
**УСПЕХИ
СОВРЕМЕННОГО
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

№ 1 2015
Часть 4
научно-теоретический
журнал

Импакт фактор
РИНЦ – 1,358

ISSN 1681-7494

Журнал основан в 2001 г.

Электронная версия размещается на сайте www.rae.ru

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

д.м.н., профессор М.Ю. Ледванов

Ответственный секретарь

к.м.н. Н.Ю. Стукова

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Курзанов А.Н. (Россия)

Романцов М.Г. (Россия)

Дивоча В. (Украина)

Кочарян Г. (Украина)

Сломский В. (Польша)

Осик Ю. (Казахстан)

EDITOR

Mikhail Ledvanov (Russia)

Senior Director and Publisher

Natalia Stukova

EDITORIAL BOARD

Anatoly Kurzanov (Russia)

Mikhail Romantzov (Russia)

Valentina Divocha (Ukraine)

Garnik Kocharyan (Ukraine)

Wojciech Slomski (Poland)

Yuri Osik (Kazakhstan)

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) –
головном исполнителе проекта по созданию Российского индекса научного
цитирования (РИНЦ) и имеет импакт-фактор Российского индекса научного
цитирования (ИФ РИНЦ).

Тел. редакции – 8-(499)-704-13-41

Факс (845-2)- 47-76-77

E-mail: edition@rae.ru

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

Техническое редактирование и верстка Л.М. Митронова

Подписано в печать 30.03.2015

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

Формат 60x90 1/8

Типография Академии Естествознания

Способ печати – оперативный

Усл. печ. л. 22,88

Тираж 1000 экз.

Заказ УСЕ/1-2015

СОДЕРЖАНИЕ

Медицинские науки

- ОСОБЕННОСТИ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ОСТРОЙ ТОНКОКИШЕЧНОЙ
МЕХАНИЧЕСКОЙ НЕПРОХОДИМОСТЬЮ
Ачкасов Е.Е., Негребов М.Г., Ба М.Р., Александров Л.В. 555
- ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ КИСЛОЙ И ЩЕЛОЧНОЙ ФОСФАТАЗ
В РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ ПРИ АМБУЛАТОРНЫХ ХИРУРГИЧЕСКИХ
ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ ПО ПОВОДУ ОДОНТОГЕННЫХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ
ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛЮСТИ И ЗАТРУДНЕННОМ ПРОРЕЗЫВАНИИ ЗУБОВ МУДРОСТИ
Желнин Е.В. 561
- РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУР ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ
НЕРВОВ ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОТРЯДА ГУСЕОБРАЗНЫЕ
Затолокина М.А. 565
- ИЗУЧЕНИЕ БЕЛКОВОГО СОСТАВА ЛИКВОРА ПАЦИЕНТОВ С НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОЙ
ПАТОЛОГИЕЙ МЕТОДОМ ТЕРМОИМПЕДАНСМЕТРИИ
Иванова Н.Е., Шадрин Е.Б., Васькова Н.Л., Пашкевич М.Э. 568
- ЭНДОГЕННАЯ ПРОТЕКЦИЯ НА ОСНОВЕ ИШЕМИЧЕСКОГО
ПРЕКОНДИЦИОНИРОВАНИЯ: ВОЗМОЖНОСТИ ЗАЩИТЫ МИОКАРДА
ПРИ ЭНДОВАСКУЛЯРНОМ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ
Лямина Н.П., Карпова Э.С., Котельникова Е.В., Бизяева Е.А. 572
- АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ
И ВЫРАЖЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ У ЖЕНЩИН С ГЕНИТАЛЬНЫМ
ЭНДОМЕТРИОЗОМ РАЗЛИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ
Матюшкина Л.С., Ишахтин Ю.И., Рыбченко А.А., Казакова В.Ю. 580
- ОБЩАЯ КОНСТИТУЦИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЕЕ ТИПЫ.
НЕВРАЛЬНЫЙ АСПЕКТ ПРОБЛЕМЫ
Петренко В.М. 584
- ПРИМЕНЕНИЕ ИМПЛАНТАТОВ С БИОАКТИВНЫМ ПОКРЫТИЕМ
ПРИ УДЛИНЕНИИ ВРОЖДЕННО УКРОЧЕННОГО БЕДРА
Попков А.В., Попков Д.А., Твердохлебов С.И., Игнатов В.П. 588
- СТРУКТУРНАЯ ЕДИНИЦА «СИНОВИАЛЬНЫЙ СУСТАВ»
И ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОАРТРОЗА И ДРУГИХ
ДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СИНОВИАЛЬНОГО СУСТАВА
Федоров В.Г. 594
- ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ НАИВНОГО БАЙЕСОВСКОГО КЛАССИФИКАТОРА
ПРИ РАЗРАБОТКЕ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ В ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИИ
Ястремский А.П., Извин А.И., Санников А.Г., Соколовский Н.С. 601

Биологические науки

- ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОКРУГОВ ГОРОДА ОМСКА
И ИХ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН С ПОМОЩЬЮ РАСТИТЕЛЬНЫХ
ТЕСТ-ОБЪЕКТОВ (*BETULA PENDULA ROTH, TRIFOLIUM REPENS L.*)
Александрова Т.В., Нахаева В.И. 606
- ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ
РАКОВИН *SPHAERIUM WESTERLUNDI CLESSIN IN WESTERLUND,*
1873 (MOLLUSCA, BIVALVIA) ИЗ ВОДОЕМОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ
Андреева С.И., Андреев Н.И., Красногорова А.Н. 611
- РОЛЬ ПОЛИМОРФИЗМА И ЭКСПРЕССИИ ОТДЕЛЬНЫХ ГЕНОВ ЦИТОКИНОВ
В ФОРМИРОВАНИИ ПАТОЛОГИИ (ОБЗОР)
Бодяенкова Г.М., Титова Ж.В. 616
- Географические науки**
- КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ КОНТАКТА СРЕД
Сизых А.П. 621
- Экология и здоровье населения**
- ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПАТОГЕННО – ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКОГО
ЗАГРЯЗНЕНИЯ БЫТОВЫХ ВОД
Саспугаева Г.Е., Хасанова К.Р. 635

Физико-математические науки

- ДЛИТЕЛЬНОЕ РАЗРУШЕНИЕ ПЛАСТИН ПРИ ИЗГИБЕ
С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ АГРЕССИВНОЙ СРЕДЫ
Локощенко А.М., Фомин Л.В. 639

Технические науки

- ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО
ОБУЧЕНИЯ В ПОДГОТОВКЕ ВНУТРЕННИХ АУДИТОРОВ
Буянкина Р.Г., Соколовская М.В., Попова О.М., Таптыгина Е.В., Багинский А.Л. 641

- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО ГЛИНИСТОГО СЫРЬЯ
ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СИЛИКАТНЫХ МАТЕРИАЛОВ
ПО ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ
Володченко А.А. 644

- МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОГНОЗИРУЕМОГО РЕСУРСА
АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН БОЛЬШЕГРУЗНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ
ПО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ
Кадыров А.С., Кабикенов С.Ж., Жаркенов Н.Б., Нурмаганбет Н.С. 648

- ТРИБОТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КАРБИДОХРОМОВЫХ
ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ С ТИТАНОВОЙ СВЯЗКОЙ
*Крохалев А.В., Харламов В.О., Тупицин М.А., Приходьков К.В.,
Авдюк О.А., Савкин А.Н., Кузьмин С.В., Лысак В.И.* 651

- СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ПОДГОТОВКИ ГРАНИТНЫХ БЛОКОВ К ВЫЕМКЕ
*Першин Г.Д., Голяк С.А., Доможиров Д.В., Караулов Н.Г., Пшеничная Е.Г.,
Уляков М.С., Иштакбаев Р.Ф., Домнин В.Ю., Пивоварова К.А., Лобастов А.П.* 655

Экономические науки

- ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ
СТРАТЕГИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ
ПРЕДПРИЯТИЙ ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
Бадрахан А.И. 659

- СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ АВТОМАТИЗАЦИИ
БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА
Безрукова Т.Л., Шанин И.И., Жабина А.И. 664

- МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В КОММЕРЧЕСКИХ БАНКАХ
Бисенова Р.А., Кулакаева И.Б., Смагулова Ж.Б. 667

- СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА
В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ
Кильчуков З.Х., Нагоев А.Б. 673

- ОПТИМИЗАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ
РЕШЕНИЙ В БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИИ
Медведев А.В. 679

Педагогические науки

- НЕОБХОДИМОСТЬ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Абилкасымова Г., Молдабаев Б.Г., Амангелдиев Н.Е. 684

- МАССАЖ КАК ПРОФИЛАКТИКА СПОРТИВНЫХ ТРАВМ
У СПОРТСМЕНОВ-ЛЕГКОАТЛЕТОВ
*Данилова О.А., Жунисбекова Ж.А., Ордабаев Н.О.,
Есипов В.В., Данилов И.А., Керимбеков М.А.* 687

- КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ В БОЛОНСКОМ ИЗМЕРЕНИИ
Пак Д.Ю., Пономарева М.В., Погребницкая М.В., Алтысбаева Н.А. 692

- ПРЕОДОЛЕНИЕ НЕДОСТАТКОВ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ
МЛАДШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО
РАЗВИТИЯ В ПРОЦЕССЕ ПСИХОКОРРЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ
Тебенюва К.С., Туганбекова К.М., Ильясова Б.И., Заркенова Л.С. 697

- ПРИЧАСТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ: МАТЕРИАЛ К УЧЕБНОЙ ТЕМЕ
Чибисова О.В. 701

Психологические науки

- РОЛЬ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ФОРМИРОВАНИИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТРЕССА У ППС КАЗНМУ ИМ. С.Д. АСФЕНДИЯРОВА
Алибаева Р.Н., Жаканова Т.А., Кожамжарова К.О. 705

Филологические науки

- УСЛОВНАЯ СЕМАНТИКА В ПРАГМАТИКЕ ДРЕВНЕРУССКОГО АВТОРА
Кадырова Г.Р. 708
- ТИПЫ СЖАТЫХ ИЗЛОЖЕНИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ
Юртаев С.В. 712

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ**Технические науки**

- ОБЕССОЛИВАНИЕ И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ КОЛОДЕЗНЫХ
ВОД МАВЗОЛЕЯ АРЫСТАНБАБ
Акбасова А.Д., Байхамурова М.О. 716
- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ДЛЯ БИБЛИОТЕЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА БАЗЕ НИБЦ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА Л.И. АБАЛКИНА
Титов В.А., Замараева О.А. 716

Физико-математические науки

- ТЕПЛОФИЗИКА ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОГО ОТРЕЗНОГО ДИСКА
Прохоров А.В. 717

Экономические науки

- ВОЗНИКНОВЕНИЕ МОНОПОЛИЗМА И СОЗДАНИЕ ПРЕДПОСЫЛОК
ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ МОНОПОЛЬНОЙ ВЛАСТИ
Брацин Р.М. 717
- К ВОПРОСУ О СОЦИАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТОРГОВЛИ
Майорова Е.А. 718

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ 719

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКАДЕМИИ 728

CONTENTS
Medical sciences

- FEATURES OF TACTICS OF TREATMENT OF PATIENTS WITH ACUTE
INTESTINAL OBSTRUCTION MECHANICAL
Achkasov E.E., Negrebov M.G., Ba M.R., Aleksandrov L.V. 555
- DYNAMICS OF ACID AND ALKALINE PHOSPHATASES IN THE ORAL
FLUID AT OUTPATIENT SURGERY OF ODONTOGENIC INFLAMMATORY
JAW DISEASES AND SHORTNESS OF TEETHING WISDOM
Gelnin E.V. 561
- RESULTS OF A COMPARATIVE STUDY OF THE STRUCTURE
OF THE PERIPHERAL NERVES OF THE BRACHIAL PLEXUS
HAVE REPRESENTATIVES OF THE ORDER ANSERIFORMES
Zatolokina M.A. 565
- THE STUDY OF THE PROTEIN COMPOSITION OF CEREBROSPINAL
FLUID OF PATIENTS WITH NEUROSURGICAL PATHOLOGY
BY TERMOINDUSTRIY METHOD
Ivanova N.E., Shadrin E.B., Vaskova N.L., Pashkevich M.E. 568
- ENDOGENOUS PROTECTION BASED ON ISCHEMIC PRECONDITIONING
POSSIBILITY OF MYOCARDIAL PROTECTION IN ENDOVASCULAR
AND REHABILITATION TREATMENT
Lyamina N.P., Karpova E.S., Kotelnikova E.V., Bizyaeva E.A. 572
- THE ANALYSIS OF THE RELATIONSHIPS OF THE STATUS
OF THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM AND THE SEVERITY
OF THE CLINICAL PICTURE IN WOMEN WITH GENITAL
ENDOMETRIOSIS OF DIFFERENT LOCALIZATION
Matushkina L.S., Ishpahtin U.I., Rybchenko A.A., Kazakova V.U. 580
- GENERAL CONSTITUTION OF MAN AND ITS TYPES.
NERVUS ASPECT OF THE PROBLEM
Petrenko V.M. 584
- APPLICATION OF IMPLANTS WITH BIOACTIVE COATING
IN FEMORAL LENGTHENING IN CONGENITAL LENGTH
Popkov A.V., Popkov D.A., Tverdokhlebov S.I., Ignatov V.P. 588
- THE TERM OF STRUCTURAL UNIT «SYNOVIAL JOINT».
THE MAIN PRINCIPLES OF THE TREATMENT OF OSTEOARTHRITIS
AND OTHER DEGENERATIVE DISEASES OF SYNOVIAL JOINTS
Fedorov V.G. 594
- THE POSSIBILITIES AND LIMITATIONS OF NAIVE BAYESOV'S CLASSIFICATOR
IN DEVELOPING EXPERT SYSTEMS IN OTORHYNOLARYNGOLOGY
Yastremsky A.P., Izvin A.I., Sannikov A.G., Sokolovsky N.S. 601

Biological sciences

- ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF OMSK CITY DISTRICTS
AND RECREATIONAL AREAS WITH PLANT TEST OBJECTS
(TRIFOLIUM REPENS L., BETULA PENDULA ROTH)
Aleksandrova T.V., Nakhaeva V.I. 606
- VARIABILITY OF MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF SPHAERIUM
WESTERLUNDI CLESSIN IN WESTERLUND, 1873 (MOLLUSCA, BIVALVIA)
IN THE WATERBODIES OF WESTERN SIBERIA
Andreeva S.I., Andreev N.I., Krasnogorova A.N. 611
- POLYMORPHISM AND GENE EXPRESSION CYTOKINES
IN THE FORMATION OF PATHOLOGY (REVIEW)
Titova Z.V., Bodienkova G.M. 616

Geographical sciences

- THE MAPPING STUDY OF THE PLANT COMMUNITIES
OF THE ENVIRONMENTAL CONTACT SITES
Sizykh A.P. 621

Ecology and population health

- ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF PATHOGENS – HELMINTHOLOGICAL
CONTAMINATION OF DOMESTIC WATER
Saspugayeva G.Y., Khasanova K.R. 635

Physical and mathematical sciences

- CREEP RUPTURE OF THE BENDING PLATES WITH ACCOUNT
THE INFLUENCE OF AGGRESSIVE MEDIA
Lokoshchenko A.M., Fomin L.V. 639

Technical sciences

- EXPERIENCE OF INTRODUCTION THE INTERNET TECHNOLOGY
OF DISTANCE LEARNING IN TRAINING OF INTERNAL AUDITORS
Buyankina R.G., Sokolovskaya M.V., Popova O.M., Tapygina E.V., Baginsky A.L. 641

- THE USE OF UNCONVENTIONAL CLAY RAW MATERIAL FOR PRODUCED
SILCATE MATERIALS ON ENERGY SAVING TECHNOLOGIES
Volodchenko A.A. 644

- METHOD FOR DETERMINING PREDICTABLE RESOURCES AUTOMOBILE
TIRES FOR HEAVY DUMP TRUCKS PERFORMANCE
Kadyrov A.S., Kabikenov S.Z., Zharkenov N.B., Nurmaganbet N.S. 648

- TRIBOTECHNICAL PROPERTIES OF CHROMIUM CARBIDES SOLID
TITANIUM ALLOYS WITH LIGAMENT
*Krokhalev A.V., Kharlamov V.O., Tupicin M.A., Prikhodkov K.V., Avdeuk O.A.,
Savkin A.N., Kuzmin S.V., Lysak V.I.* 651

- MODERN WAYS TO PREPARE FOR EXTRACTION OF GRANITE BLOCKS
*Pershin G.D., Golyak S.A., Domojirov D.V., Karaylov N.G., Pshenichnaya E.G.,
Ulyakov M.S., Ishtakbaev R.F., Domnin V.Y., Pivovarova K.A., Lobastov A.P.* 655

Economical sciences

- THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASES OF STRATEGIC MANAGEMENT
OF COMPETITIVENESS OF THE ENTERPRISES OF INDUSTRIES
Bbadrakhan A.I. 659

- MODERN METHODS OF AUTOMATION OF ACCOUNTING
Bezrukova T.L., Shanin I.I., Zhabina A.I. 664

- MARKETING RESEARCHES IN COMMERCIAL BANKS
Bisenova R.A., Kulakayeva I.B., Smagulova Z.B. 667

- CURRENT STATE OF A MACHINE-BUILDING COMPLEX
IN KABARDINO-BALKAR REPUBLIC
Kilchukov Z.H., Nagoev A.B. 673

- AN OPTIMIZATION DECISION SUPPORT SYSTEM IN BUSINESS PLANNING
Medvedev A.V. 679

Pedagogical sciences

- THE NEED TO PREPARE TEACHERS OF VOCATIONAL TRAINING
IN THE CONDITIONS THE INNOVATIVE EDUCATION
Abilkasimova G., Moldabaev B.G., Amangeldiev N.E. 684

- MASSAGE AS PREVENTION OF SPORTS INJURIES
HAVE ATHLETES-ATHLETES
*Danilova O.A., Zhunisbekova Z.A., Ordabev N.O., Esipov V.V.,
Danilov I.A., Kerimbekov M.A.* 687

- EDUCATION QUALITY IN THE BOLOGNA MEASUREMENT
Pak D.Y., Ponomaryova M.V., Pogrebetskaya M.V., Alpysbayeva N.A. 692

- OVERCOMING THE LACK OF VISUAL PERCEPTION
BY PRIMARY SCHOOL CHILDREN WITH MENTAL RETARDATION
IN THE PROCESS OF CORRECTIVE WORKS
Tebanova K.S., Tuganbekova K.M., Ilyasova B.I., Zarkenova L.S. 697

INVOLVEMENT CONSTRUCTION MATERIAL TO STUDY TOPIC <i>Chibisova O.V.</i>	701
<i>Psychological sciences</i>	
THE ROLE OF SOCIAL AND PSYCHOLOGICAL FACTORS IN THE FORMATION OF PROFESSIONAL STRESS AT PPP KAZNMU IM. S.D. ASFENDIYAROVA <i>Alibaeva R.N., Zhakanova T.A., Kozhamzharova K.O.</i>	705
<i>Philological sciences</i>	
CONDITIONAL SEMANTICS IN THE PRAGMATICS OF ANCIENT RUSSIAN AUTHOR <i>Kadyrova G.R.</i>	708
TYPES OF CONCISE STATEMENTS OF JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS <i>Yurtaev S.V.</i>	712

УДК 616.34-007.272

ОСОБЕННОСТИ ТАКТИКИ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЬНЫХ С ОСТРОЙ ТОНКОКИШЕЧНОЙ МЕХАНИЧЕСКОЙ НЕПРОХОДИМОСТЬЮ

^{1,3}Ачкасов Е.Е., ¹Негребов М.Г., ¹Ба М.Р., ^{1,2}Александров Л.В.

¹ГБОУ ВПО Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова
Минздрава России, Москва, e-mail: doctor_ba@mail.ru;

²Городская клиническая больница № 67 им. Л.А. Ворохобова
Департамента здравоохранения г. Москвы,

³ФГБУН Научный центр биомедицинских технологий ФМБА России, Светлые горы

Цель исследования: разработать и патогенетически обосновать оптимальную тактику ведения больных с острой тонкокишечной механической непроходимостью (ОТМН), позволяющую улучшить результаты лечения. Материал и методы: На 142 (100%) больных с ОТМН изучили морфологические изменения резецированного фрагмента тонкой кишки в зависимости от степени ОТМН, выполнили сравнительный анализ различных способов разрешения динамической кишечной непроходимости в раннем послеоперационном периоде. Результаты: Выявили зависимость между глубиной и распространённостью патоморфологических изменений стенки тонкой кишки и степенью кишечной непроходимости. При компенсированной ОТМН необратимые изменения тонкой кишки распространялись от макроскопических границ некроза в среднем до $9,0 \pm 2,0$ см в проксимальном направлении и не более 5 см в дистальном. При субкомпенсированной ОТМН микроскопические изменения распространялись в среднем до $12,3 \pm 2,5$ см в проксимальном направлении от границ некроза и $7,3 \pm 2,5$ см в дистальном. При декомпенсированной ОТМН – $23,9 \pm 4,9$ см и $10,6 \pm 3,9$ см соответственно. Разработали оптимальный метод разрешения динамической кишечной непроходимости в раннем послеоперационном периоде. Заключение: Целесообразен дифференцированный подход к выбору тактики лечения пациентов с ОТМН. Выбор объёма резекции тонкой кишки зависит от степени ОТМН. Отсутствие необходимости обширной резекции кишки позволит в отдалённом послеоперационном периоде сократить частоту развития синдрома короткой кишки. Использование отмывание кишечника и раннего энтерального питания в послеоперационном периоде позволяет избежать развития синдрома кишечной недостаточности, сократить количество послеоперационных осложнений и длительность пребывания в стационаре.

Ключевые слова: тонкая кишка, странгуляционная кишечная непроходимость, спаечная кишечная непроходимость, ущемлённая грыжа, заворот тонкой кишки, резекция кишки, морфологическое исследование, синдром кишечной недостаточности, синдром короткой кишки, энтеральное питание, нутритивная поддержка

FEATURES OF TACTICS OF TREATMENT OF PATIENTS WITH ACUTE INTESTINAL OBSTRUCTION MECHANICAL

^{1,3}Achkasov E.E., ¹Negrebov M.G., ¹Ba M.R., ^{1,2}Aleksandrov L.V.

¹Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow, e-mail: doctor_ba@mail.ru;

²Vorohobov Hospital № 67, Moscow,

³Scientific Center of Biomedical Technology FMBA of Russia, Svetlye Gory

Objective: to develop and pathogenetically substantiated optimal management of patients with acute intestinal obstruction mechanical (AIOM), can improve treatment outcomes. Material and Methods: 142 (100%) patients with OTMN studied the morphological changes of the resected fragment of the small intestine depending on the degree AIOM, a comparative analysis of the various ways of resolving dynamic ileus in the early postoperative period. Results: To identify the relationship between the depth and prevalence of pathological changes in the wall of the small intestine and the degree of intestinal obstruction. When compensated AIOM irreversible changes of the small intestine distributed macroscopic boundaries necrosis average $+ 2,0$ to $9,0$ cm in the proximal direction and not more than 5 cm distally. When subcompensated AIOM microscopic changes spread to an average of $12,3 \pm 2,5$ cm in the proximal direction from the boundaries of necrosis and $7,3 \pm 2,5$ cm distally. In decompensated AIOM – $23,9 \pm 4,9$ cm and $10,6 \pm 3,9$ cm, respectively. Have developed an optimal method of resolving dynamic ileus in the early postoperative period. Conclusions: expedient differentiated approach to the choice of treatment strategy in patients with AIOM. Selection of volume of small bowel resection depends on the degree of AIOM. No need for extensive intestinal resection allow in a remote postoperative period reduce the incidence of short bowel syndrome. Using laundering intestines and early enteral feeding in the postoperative period to avoid the syndrome of intestinal failure, reduce the number of postoperative complications and length of hospital stay.

Keywords: small intestine, strangulation ileus, adhesive intestinal obstruction, strangulated hernia, volvulus of the small intestine, bowel resection, morphological study, the syndrome of intestinal insufficiency, short bowel syndrome, enteral nutrition, nutritional support

ОТМН – является одной из наиболее встречающихся хирургических заболеваний. Разнообразные этиологические факторы, сложность патогенеза, трудности диагностики отражаются на результатах ле-

чения и определяют научно-практическую значимость изучаемой проблемы [1–5].

Нередко во время операции хирургам приходится определять жизнеспособность кишки и объём ее резекции. С неправильной

оценкой жизнеспособности кишки и неадекватным в последствие этого определения объема резекции связаны различные послеоперационные осложнения при острой тонкокишечной механической непроходимости (ОТМН) [2, 4, 6]. Так, частота развития несостоятельности швов анастомоза колеблется от 4,0 до 30,7% [2]. Летальность при ОТМН составляет от 10,7 до 64,7% и не имеет тенденции к снижению [2, 3]. Высокий уровень осложнений и летальности обусловлен развитием в послеоперационном периоде грозных осложнений, связанных с обширными резекциями тонкой кишки: синдрома короткой кишки и синдрома энтеральной недостаточности [4, 6].

Одним из сложных этапов хирургического лечения является выбор объема резекции. При этом большинство авторов утверждают, что нужно резецировать большие объемы [6]. Но при этом, современные тенденции в хирургии стремятся к органосохраняющим операциям.

Функциональные и морфологические изменения в стенке тонкой кишки на различных этапах развития ОТМН определяют важнейшие осложнения этого тяжелого заболевания и смертельные исходы [1, 4, 7, 8]. Проведено множество экспериментальных работ на животных, которые свидетельствуют о важности микроциркуляции в стенке тонкой кишки для улучшения результатов лечения ОТМН [1, 2]. Некоторые авторы пришли к выводу, что микроциркуляторные нарушения наступают раньше клинических и исчезают позже последних [1, 8, 9, 10]. Таким образом, для улучшения результатов лечения ОТМН существенное значение имеет определение оптимального объема резекции кишки, основанного на оценке морфологических изменений её стенки.

Цель исследования – разработать и патогенетически обосновать оптимальную тактику лечения больных с ОТМН, позволяющую улучшить результаты лечения.

Материалы и методы исследования

Клиническое исследование выполнено на 142 (100%) больных со странгуляционной ОТМН, осложнённой некрозом кишки, на базе ГКБ № 67 им. Л.А. Ворохובהва ДЗ г. Москвы в период в 2009–2014 гг. Было 68 (47,9%) женщин и 74 (52,1%) мужчин. Всем больным была выполнена резекция нежизнеспособного участка тонкой кишки. Время с момента начала заболевания до поступления в стационар составило в среднем $4,2 \pm 2,0$ часа. Наиболее частой причиной ОТМН были спайки брюшной полости 90 (63,4%), на втором месте ущемление грыж 48 (33,8%), реже заворот тонкой кишки 4 (2,8%) пациента. Сопутствующие хронические заболевания были

выявлены у 53 (71,6%) пациентов (сердечно-сосудистые заболевания, болезни лёгких, сахарный диабет 2 типа, хронический пиелонефрит, мочекаменная болезнь, полинейропатия).

Для удобства изучения результатов хирургического лечения были выделены 2 группы больных: основная и контрольная. В обеих группах наблюдали равномерное распределение между мужчинами и женщинами (1,1:1). Достоверных отличий по полу, возрасту, наличию сопутствующих заболеваний и трофическому статусу в группах не было.

Критерием включения в исследования являлись больные со странгуляционной ОТМН и некрозом кишки. В исследования не включены пациенты с опухолью и сосудистой этиологией ОТМН.

Выделяли 3 степени компенсации кишечной непроходимости: компенсированная, субкомпенсированная, декомпенсированная ОТМН [8]. Степень ОТМН определяли на основании клинической картины, обзорной рентгенографии брюшной полости в положении стоя, ультразвукового исследования (УЗИ) брюшной полости.

Компенсированной считали такую ОТМН, при которой на обзорной рентгенограмме брюшной полости выявляли пневматизацию с единичными уровнями жидкости тонкой кишки (кишечные арки); при УЗИ брюшной полости обнаруживали дилатацию тонкой кишки в просвете с газом и незначительное количество жидкости, при этом толщина стенки не превышала 4 мм, а моторно-эвакуаторная функция была снижена.

К субкомпенсированной относили ОТМН, при которой обнаруживали множественные уровни жидкости с газом в тонкой кишке со складками Керкринга, что отражает отек стенки кишки. Данные рентгеносемиотики подтверждали УЗИ брюшной полости, при котором выявляли только расширение просвета с жидкостным содержимым, но и отек стенки тонкой кишки (толщина стенки до 7 мм) с двойным контуром с сохраненной моторной функцией кишки в виде маятникообразных движений.

Критериями декомпенсированной ОТМН являлись множественные тонкокишечные уровни с локализацией арок во всех отделах брюшной полости (чаши Клойбера, кишечные арки, симптом перистости); при УЗИ резкая дилатация тонкой кишки, жидкость и газ во всех проксимальных отделах тонкой кишки, толщина её стенки > 7 мм, моторно-эвакуаторная функция отсутствует.

Оперативное лечение выполняли в первый час от поступления после предварительной подготовки – коррекции гемодинамических и водно-электролитных нарушений. Всем пациентам была выполнена срединная лапаротомия, интраоперационная декомпрессия кишечника при субкомпенсированной и декомпенсированной ОТМН с помощью назоинтестинальной интубации зондом Эббота-Мюллера, резекция нежизнеспособного участка тонкой кишки с формированием анастомоза бок в бок двухрядным швом, санация и дренирование брюшной полости.

Основной группе 68 (47,9%) пациентов была выполнена резекция нежизнеспособного участка тонкой кишки в зависимости от степени ОТМН, на основе результатов проведенных ранее клинико-морфологических сопоставлений. После декомпрессии тонкой кишки и устранения ОТМН устанавливали интраоперационно назоинтестинальный зонд (НИЗ) в тощую кишку для разрешения динамической кишечной не-

проходимости (ДКН) и проведения раннего энтерального зондового питания (ЭЗП). В первые сутки после операции в НИЗ со скоростью 30 мл/мин вводили охлажденный до 14–16 °С 0,9% раствор NaCl в объеме 1200–1500 мл, что способствовало разрешению ДКН. Критерием разрешения ДКН и восстановления функции кишечника являлись: сокращение объема отделяемого по назогастральному зонду, положительная проба на капельное введение 300 мл подогретого до 35–37 °С физиологического раствора в тощую кишку под контролем УЗИ. После устранения ДКН проводили раннее ЭЗП сначала соевыми растворами, затем сбалансированными энтеральными смесями с последующим переводом на сипинг и оральное питание.

Пациентам контрольной группы выполнена резекция нежизнеспособного участка тонкой кишки вне зависимости от степени ОТМН в объеме 30–40 см в проксимальном направлении от странгуляционной борозды и 15–20 см дистальном направлении. Для коррекции водно-электролитных нарушений (ВЭН) и белково-энергетической недостаточности (БЭН) до разрешения ДКН проводили полное парентеральное питание, в дальнейшем разрешали пить и переводили на оральное питание.

Провели анализ характера и выраженности морфологических изменений тонкой кишки при ОТМН. Имели место расстройства микроциркуляции с тромбозами, что считали необратимыми изменениями. Оценивали характер и распространенность необратимых изменений кишечной стенки в проксимальном и дистальном направлении от видимых границ некроза. После описания морфологических препаратов производили клинико-морфологическое сопоставление. Морфологическое исследование резецированного фрагмента тонкой кишки у пациентов контрольной группы выполняли посредством вырезания фрагмента стенки кишки на всю её толщину размером 1,0×1,0 см, как проксимально, так и дистально, через равные расстояния (5 см) от зоны некроза по противобрыжеечному краю. Фрагменты фиксированы в 10%-растворе формалина (рН 7,2–7,4) на 24 часа. Затем заливали в парафин и готовили срезы. Для гистологического исследования парафиновые срезы толщиной 5–7 мкм окрашивали гематоксилином и эозином. Гистологическую картину кодировали без знания клинических данных.

При поступлении и на протяжении всего послеоперационного периода оценивали трофический статус (ТС). ТС определяли с помощью антропометрических измерений и лабораторных методов исследований. При поступлении, а далее раз в два дня измеряли вес пациентов, рост измеряли однократно при поступлении. Для этого использовали ростометр медицинский РМ-2 (Россия) и медицинские весы РП 150 МГ (Россия). Окружность плеча измеряли сантиметровой лентой на уровне средней трети плеча нерабочей согнутой (ненапряженной) руки. Толщину кожно-жировой складки определяли с помощью механического калипера «Shaping» (Россия), оценку производили на основании процентного отклонения толщины кожно-жировой складки от нормы. ИМТ определяли по номограмме. Степень нарушения трофического статуса оценивали по критериям приведенным в табл. 1. Каждый из показателей оценивали в баллах: три балла – в пределах нормы, два балла – легкая степень нарушения питания, один балл – средняя степень нарушения питания, ноль баллов – тяжелая степень нарушения питания (табл. 1).

Результаты исследования и их обсуждение

В основной группе было 30 (44%) пациентов с компенсированной, 27 (39,7%) с субкомпенсированной и 11 (16,2%) с декомпенсированной ОТМН. В контрольной группе – 39 (52,7%) больных с компенсированной, 26 (35,1%) с субкомпенсированной, 9 (12,2%) с декомпенсированной ОТМН.

В результате сопоставления клинических и морфологических данных выявили зависимость выраженности морфологических изменений от степени ОТМН. Так при компенсированной ОТМН кишечные петли выше препятствия до 2,5 см в диаметре, серозная оболочка гиперемирована с кровоизлияниями, перистальтика вялая, тонус кишечной стенки сохранен. При микроскопии: необратимые изменения тонкой кишки распространялись на 10 см (в среднем $9,0 \pm 2,0$) в проксимальном направлении от границы некроза и во всех наблюдениях не более 5 см в дистальном. При субкомпенсированной ОТМН кишечные петли выше препятствия дилатированы до 5 см серозная оболочка местами с кровоизлияниями, имелись участки с некрозом кишки. Толщина стенки тонкой кишки до 7 мм, сократимость кишечной стенки снижена, но при пересечении просвет кишки зияет. Микроскопические изменения: необратимые изменения тонкой кишки распространяются на 15 см (в среднем $12,3 \pm 2,5$) в проксимальном направлении от границы некроза и на 10 см (в среднем $7,3 \pm 2,5$) в дистальном. При декомпенсированной ОТМН кишечные петли выше препятствия диаметром более 5,0 см, серозная оболочка с кровоизлияниями, без блеска, определялись участки или участок тонкой кишки с зоной некроза. При вскрытии просвета тонкой кишки: толщина стенки тонкой кишки более 7 мм, тонус стенки отсутствует, при пересечении кишки стенки ее спавшиеся. Микроскопические изменения: выраженность на 30 см (в среднем $23,9 \pm 4,9$) и на 15 см ($10,6 \pm 3,9$), в проксимальном и дистальном направлении соответственно (табл. 2).

Увеличение протяженности необратимых изменений в дистальном направлении от странгуляционной борозды при декомпенсированной ОТМН происходит за счет явлений местного перитонита. Эти изменения берут начало с серозной оболочки, а не со слизистой оболочки тонкой кишки как в проксимальном направлении от странгуляционной борозды.

Таблица 1

Данные о критериях определения степени нарушения трофического статуса

Недостаточность питания	Сумма баллов	Иммунологические	Антропометрические (в % от нормы)			Биохимические	
			Абс. число лимфоцитов, тыс в мкл	ОП, см	КЖСТ, мм	ИМТ, кг/м ²	Трансферрин, г/л
Норма	18	> 1,8	25–29	9,5–14,5	19,0–26,0	≥ 2,0	≥ 35
Легкая	12–17	1,5–1,8	22,5–25,9	8,4–12,9	17,0–18,9	1,8–1,9	30–34
Средняя	6–11	0,9–1,4	19,5–22,9	7,4–11,5	15,0–17,4	1,6–1,7	25–29
Тяжелая	< 6	< 0,9	< 19,5	< 7,4	< 15,0	< 1,6	< 25

Таблица 2

Данные о распространенности необратимых микроскопических изменений при разной степени острой тонкокишечной механической непроходимости

Длина, см	Компенсированная		Субкомпенсированная		Декомпенсированная	
	П	Д	П	Д	П	Д
5	+	+	+	+	+	+
10	+	–	+	+	+	+
15	–	–	+	–	+	+
20	–	–	–	–	+	–
25	–	–	–	–	+	–
30	–	–	–	–	+	–
35	–	–	–	–	–	–

Примечание. П – в проксимальном направлении от макроскопических границ некроза; Д – в дистальном направлении от макроскопических границ некроза.

Таблица 3

Данные о послеоперационных осложнениях по группам

Характер осложнения	Число и % осложнений		Общее число и % осложнений
	Осн. группа	Контр. группа	
Эвентрация	1 (1,5%)	5 (6,8%)	6 (4,2%)
Нагноение послеоперационной раны	1 (1,5%)	7 (9,5%)	8 (5,6%)
Несостоятельность анастомоза, перитонит	0 (%)	7 (9,5%)	7 (4,9%)
Абсцесс брюшной полости	2 (2,9%)	6 (8,1%)	8 (5,6%)
Язвенное кровотечение	2 (2,9%)	2 (2,7%)	4 (2,8%)
Ранняя спаечная кишечная непроходимость	2 (2,9%)	1 (1,4%)	3 (2,1%)
Пневмония	1 (1,5%)	3 (4,1%)	6 (4,2%)
ТЭЛА	1 (1,5%)	1 (1,4%)	2 (1,4%)
Инфаркт миокарда	0 (%)	1 (1,4%)	2 (1,4%)
Пиелонефрит	1 (1,5%)	2 (2,7%)	3 (2,1%)
ОНМК	0 (%)	1 (1,4%)	2 (1,4%)
Умерло	2 (2,9%)	6 (8,1%)	8 (5,6%)
Количество больных с осложнениями	11 (16,2%)	36 (48,6%)	47 (33,1%)
Общее число больных	68 (100%)	74 (100%)	142 (100%)

Отделяемое по назогастральному зонду при поступлении при компенсированной ОТМН $78,9 \pm 20,21$ мл, при субкомпенсированной – $275,0 \pm 104,8$ мл, при декомпенсированной – $927,8 \pm 331,8$ мл. Явления ДКН в послеоперационном периоде в основной

группе при компенсированной ОТМН разрешились через 24–48 часов, при субкомпенсированной – через 48–72 часа, при декомпенсированной – через 96–120 часов. В контрольной группе явления ДКН после операции при компенсированной ОТМН раз-

решились через 72–96 часов, при субкомпенсированной – через 120–144 часа, при декомпенсированной – через 168–216 часа.

Длительность пребывания в стационаре в контрольной и основной группах составили $21 \pm 4,0$ и $34 \pm 5,0$ дней, соответственно.

Количество осложнений в послеоперационном периоде в основной группе – 11 (16,2%), в контрольной группе – 36 (48,6%) (табл. 3).

Большую часть осложнений у пациентов контрольной группы составляют гнойно-септические осложнения, что объясняется отсутствием адекватной коррекции БЭН в раннем послеоперационном периоде на фоне сопутствующих заболеваний. Выраженные метаболические нарушения, пожилой и старческий возраст, проведение продленной искусственной вентиляции лёгких (до 2–3 суток), тяжелая хирургическая травма с выраженной катаболической реакцией, длительные сроки госпитализации явились одними из основных причин развития пневмоний, тромбоэмболий лёгочной артерии (ТЭЛА), инфаркта миокарда, острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК), восходящей мочевой инфекции.

В результате оценки ТС при поступлении выявлено, что большинство пациентов поступает уже с имеющимся дефицитом ТС. С нарушением ТС легкой степени – 49 (34,5%), средней степени – 30 (21,1%), тяжелой степени – 27 (19,0%). Отмечено, что только 36 (25,4%) больных нарушения ТС отсутствовали (рисунки).

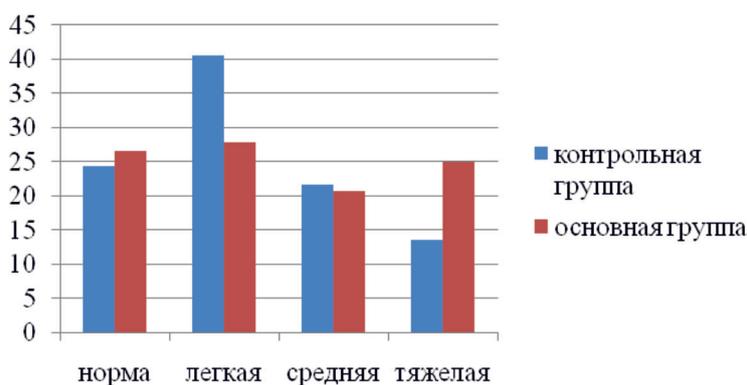
трансферрина и лимфоцитов. В контрольной группе увеличения этих показателей отмечено не было.

В результате проведенного анализа изменений ТС у пациентов с ОТМН, видно, что дифференцированный подход к объему резекции тонкой кишки в зависимости от степени кишечной непроходимости с использованием раннего отмывания кишечника и коррекции БЭН энтеральным питанием позволяет поддержать и стабилизировать ТС в раннем послеоперационном периоде.

Заключение

Для компенсированной ОТМН оптимальным объемом резекции является 10 см в проксимальном направлении от макроскопических границ некроза и 5 см в дистальном направлении. При субкомпенсированной ОТМН 15 см в проксимальном направлении от макроскопических границ некроза и 10 см в дистальном. В условиях декомпенсированной ОТМН объем резекции увеличивается до 30 см в проксимальном направлении от макроскопических границ некроза и 15 см в дистальном.

Наиболее оптимальным методом разрешения динамической кишечной непроходимости в раннем послеоперационном периоде является интраоперационная деконпрессия тонкой кишки с аспирацией кишечного содержимого с последующей установкой назоинтестинального зонда для раннего отмывания кишечника охлажденным до 14–16 °С 0,9%-м раствором NaCl. Использование методики отмывания



Данные о трофическом статусе при поступлении по группам (относительные показатели)

При анализе ТС на протяжении всего послеоперационного периода выявлено, что к 21-м суткам после операции в основной группе отмечается тенденция к повышению сывороточного альбумина,

кишечника в послеоперационном периоде позволяет сократить объемы парентеральных инфузий и является профилактикой развития респираторного дистресс синдрома у взрослых.

В условиях постагрессивной реакции организма именно кишечник становится основным источником инфекции и источником неконтролируемой транслокации микробов и их токсинов в кровь, что лежит в основе формирующейся системной воспалительной реакции и развивающейся на этом фоне полиорганной недостаточности. В этой связи назначение этим больным энтерального зондового питания позволяет минимизировать последствия агрессивного воздействия различных факторов на желудочно-кишечный тракт и сохранять его структурную целостность и полифункциональную активность, что является необходимым условием для более быстрого выздоровления пациента.

Раннее энтеральное питание позволяет предотвратить прогрессирование БЭН, снижает частоту послеоперационных осложнений и длительность пребывания пациентов в стационаре.

Список литературы

1. Сапин М.Р., Милоков В.Е., Антипов Е.Ю. Патогенетическое обоснование лечебной тактики при острой тонкокишечной непроходимости // Вестник хирургической гастроэнтерологии. – 2008. – № 1. – С. 42–51.
2. Качина Ю.А., Интраоперационные ошибки определения жизнеспособности тонкой кишки при выполнении ее резекции в связи с острой кишечной непроходимостью. // Военно-медицинский журнал. – 2010. – Т. 331, № 12. – С. 46.
3. Bologna Guidelines for Diagnosis and Management of Adhesive Small Bowel Obstruction (ASBO): 2010 Evidence-Based Guidelines of the World Society of Emergency Surgery, World J Emerg Surg. 2011; 6: 5. Published online 2011 January 21. doi: 10.1186/1749-7922-6-SPMCID: PMC3037327.
4. Негребов М.Г., Ачкасов Е.Е., Александров Л.В., Ба М.Р. Эволюция подходов к классификационным критериям острой кишечной непроходимости // Хирургическая практика. – 2013. – № 1. – С. 24–29.
5. Попова Т.С., Тамазашвили Т.Ш., Шестопалов А.Е. Синдром кишечной недостаточности в хирургии. – М., 1991. – 240 с.
6. Воробей А.В., Шулейко А.Ч., Лурье В.Н. Пути улучшения результатов лечения больных с тонкокишечной непроходимостью // Хирургия. – 2012. – № 10. – С. 35–39.
7. Кузнецов С.Л., Мушкамбаров Н.Н. Гистология, Цитология и Эмбриология. – М.: Из-во МИА, 2005. – С. 600.
8. Пугаев А.В., Ачкасов Е.Е. Обтурационная опухолевая толстокишечная непроходимость. – М., 2005. – 224 с.
9. Ачкасов Е.Е., Пугаев А.В., Мельников П.В., Алекперов С.Ф., Александров Л.В., Посудневский В.И., Волков В.С., Ба М.Р. Инвагинационная тонкокишечная непроходимость, обусловленная метастазами меланомы в тонкой кишке // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2013. – № 1. – С. 83–87.
10. Сапин М.Р., Николенко В.Н., Никитюк Д.Б., Чава С.В. Вопросы классификационных закономерностей морфогенеза желез стенок полых внутренних органов // Сеченовский вестник. – 2012. – № 4 (10). – С. 62–71.

УДК 616.316-008.8-07:616.15-07:577.152:616.716.8-002-02:616.31-089

**ДИНАМИКА АКТИВНОСТИ КИСЛОЙ И ЩЕЛОЧНОЙ
ФОСФАТАЗ В РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ ПРИ АМБУЛАТОРНЫХ
ХИРУРГИЧЕСКИХ ВМЕШАТЕЛЬСТВАХ ПО ПОВОДУ
ОДОНТОГЕННЫХ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ЧЕЛЮСТИ
И ЗАТРУДНЕННОМ ПРОРЕЗЫВАНИИ ЗУБОВ МУДРОСТИ**

Желнин Е.В.

Харьковский национальный медицинский университет, Харьков, e-mail: tana_zv@list.ru

Проведено исследование активности тартрат-резистентной кислой фосфатазы (ТРКФ) и щелочной фосфатазы (ЩФ) в ротовой жидкости больных с воспалительными хроническим периодонтитом, острым периоститом и затрудненным прорезыванием зубов мудрости до операции удаления зуба, после операции и в динамике заживления (в течение 2-х недель). Установлено, что активность ТРКФ в ротовой жидкости у больных с воспалительными одонтогенными заболеваниями челюсти (периодонтит, периостит) и затрудненным прорезыванием зубов мудрости повышена до операции и в раннем послеоперационном периоде и снижается в динамике активизации регенераторных процессов. Активность ЩФ в ротовой жидкости этих групп больных не отражает динамику регенераторных процессов.

Ключевые слова: кислая тартратрезистентная фосфатаза, щелочная фосфатаза, периодонтит, периостит, затрудненное прорезывание зубов мудрости

**DYNAMICS OF ACID AND ALKALINE PHOSPHATASES IN THE ORAL
FLUID AT OUTPATIENT SURGERY OF ODONTOGENIC INFLAMMATORY
JAW DISEASES AND SHORTNESS OF TEETHING WISDOM**

Gelnin E.V.

Kharkov National Medical University, Kharkov, e-mail: tana_zv@list.ru

It was studied the activity of tartrate-resistant acid phosphatase (TRAP) and alkaline phosphatase (ALP) in the oral fluid of patients with inflammatory chronic periodontitis, acute periostitis and shortness of teething wisdom before surgery extraction, after surgery and in the dynamics of healing (during 2 weeks). The activity of TRAP in the oral fluid of patients with odontogenic inflammatory jaw diseases (periodontitis, periostitis) and shortness of teething wisdom raised before and in the early postoperative period and decreased in the dynamics of regenerative processes. Alkaline phosphatase activity in the oral fluid of these groups of patients does not represent the dynamics of regenerative processes.

Keywords: tartrate-resistant acid phosphatase, alkaline phosphatase, periodontitis, periostitis, shortness of teething wisdom

Поиски объективных показателей метаболизма костной ткани, отражающие ход регенерации кости при ее повреждении, и возможность использования их для контроля над протеканием процессов заживления, своевременного обнаружения осложнений остаются актуальной проблемой современной медицины. Маркеры метаболизма костной ткани реагируют гораздо быстрее по сравнению с денситометрическими показателями на влияние различных факторов [3, 4].

Среди маркеров метаболизма костной ткани сравнительно широко изучены и используются определение фосфатаз в крови, реже в моче. Активность щелочной фосфатазы (ЩФ) трактуется как показатель формирования, а кислой фосфатазы (КФ) как показатель резорбции костной ткани.

Маркеры формирования костной ткани включают фермент ЩФ. Остеобласты содержат много ЩФ, однако этот фермент обнаружен также в печени, тонком кишечнике. Поэтому активность фермента,

определяемая в крови, является суммой изоферментов из указанных источников. Заслуживает внимания определение активности ЩФ в ротовой жидкости, как отражение процессов остеорепарации костей челюстно-лицевой области, что особенно актуально для стоматологии.

КФ – лизосомальный фермент, выявляемый в костной ткани, простате, тромбоцитах, эритроцитах и селезенке. В связи с наличием КФ в форменных элементах крови, даже в ротовой жидкости определение нескольких ее изоферментов не будет отражать процесса резорбции костей челюстно-лицевой области. Целесообразно определение тартрат-резистентной КФ (ТРКФ), которая используется для характеристики процессов резорбции исключительно в костной ткани. ТРКФ продуцируется остеокластами.

Цель исследования. Изучить активность тартрат-резистентной кислой фосфатазы и щелочной фосфатазы в ротовой жидкости

у хирургических стоматологических больных, оперированных по поводу одонтогенных воспалительных заболеваний челюсти и затрудненном прорезывании зубов мудрости.

Материалы и методы исследования

Под наблюдением находились 3 группы стоматологических больных. 1 группа – 167 пациентов с диагнозом хронический периодонтит и хронический периодонтит в стадии обострения, 2 группа – 40 пациентов с диагнозом острый гнойный периостит и 3 группа – 32 пациента с затрудненным прорезыванием зубов мудрости. Возраст пациентов двух первых групп колебался от 20 до 80 лет, из них мужчин 40%, женщин 60%. Возраст пациентов 3 группы колебался от 18 до 40 лет, из них мужчин 41%, женщин 59%. Всем пациентам проводилась операция удаления зуба. В ротовой жидкости определяли активность ЩФ кинетическим методом с р-нитрофенолфосфатом и ТРКФ кинетическим методом в соответствии с модифицированной

реакцией Хиллмана [5] на биохимическом анализаторе Labline-80 (Австрия) с помощью коммерческих тест-систем фирмы «Ольвекс Диагностикум» (Россия) до и после оперативного вмешательства (в течение 2-х недель). Отдельную группу составляли 20 здоровых добровольцев, которым определяли активность ЩФ и ТРКФ в ротовой жидкости.

Результаты исследования и их обсуждение

Активность ТРКФ у больных первой группы (хронический периодонтит) до операции достоверно повышена в сравнении с нормой на 15,9% (рис. 1). Сразу после оперативного вмешательства отмечается пик увеличения активности ТРКФ (на 39,5%). В дальнейшем активность энзима снижается, в сравнении с обнаруженной до операции, достигая нормы.

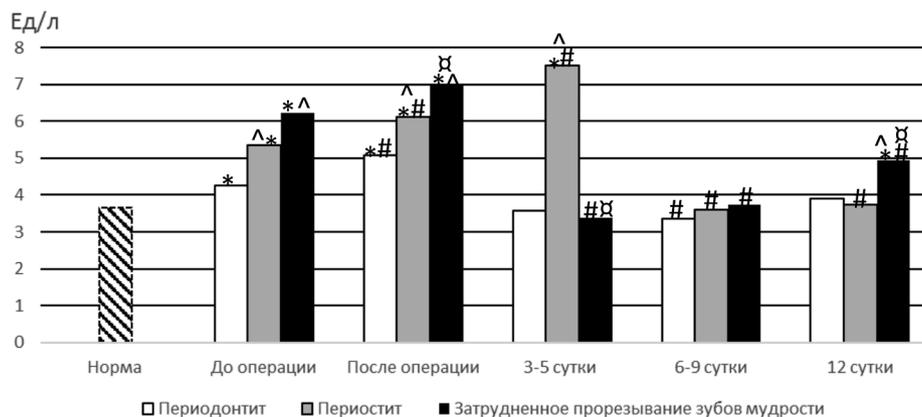


Рис. 1. Активность тартратрезистентной кислой фосфатазы в ротовой жидкости стоматологических хирургических больных. Примечания: * – достоверно относительно нормы ($p < 0,05$), # – достоверно относительно данных до операции ($p < 0,05$), ^ – достоверно относительно данных с хроническим периодонтитом ($p < 0,05$), □ – достоверно относительно данных с периоститом ($p < 0,05$)

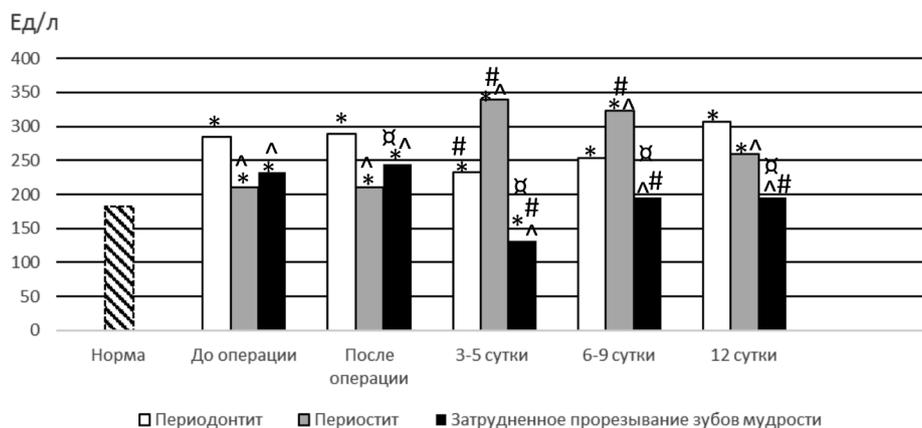


Рис. 2. Активность щелочной фосфатазы в ротовой жидкости стоматологических хирургических больных. Примечания: * – достоверно относительно нормы ($p < 0,05$), # – достоверно относительно данных до операции ($p < 0,05$), ^ – достоверно относительно данных с хроническим периодонтитом ($p < 0,05$), □ – достоверно относительно данных с периоститом ($p < 0,05$)

Во второй группе больных с диагнозом острый периостит активность ТРКФ повышена как в сравнении с нормой (на 46,8%), так и с данными первой группы (на 26,7%). Оперативное вмешательство повышает активность ТРКФ еще значительно: на 67,4% в сравнении с нормой, на 20% в сравнении с первой группой.

Максимум активности энзима наблюдается на 3–5 день, снижаясь через 1–2 недели после операции. В это время активность ТРКФ достигает нормы.

В третьей группе больных с затрудненным прорезыванием зуба мудрости исходный подъем активности ТРКФ наиболее значительный: превышает норму на 71% и достоверно выше соответствующего показателя у больных первой и второй группы. Оперативное вмешательство, как и в остальных группах, вызывает увеличение активности энзима. В это время активность ТРКФ на 91,8% превышает норму и на 12,2% данные до операции, достоверно отличаясь от показателей первой и второй групп в аналогичный период. В течение повторных исследований, проведенных в этой группе больных с 3 по 9 дни после операции, активность ТРКФ снижается до нормы, к концу второй недели вновь повышается (на 35,6% в сравнении с нормой), достоверно отличаясь от показателей первой и второй групп.

Активность ЩФ у больных первой группы до операции и непосредственно после операции повышена в сравнении с нормой на 56% и 58% соответственно (рис. 2). В дальнейшем, на протяжении двух недель после операции, активность ЩФ продолжает оставаться выше нормы.

Во второй группе больных активность ЩФ до операции также повышена, относительно нормы, хотя и в меньшей степени по сравнению с первой группой (на 16%) и остается на том же уровне после проведенной операции (рис. 2).

На протяжении 1-й недели после оперативного вмешательства активность ЩФ нарастает, оставаясь повышенной до конца исследования.

В третьей группе больных активность ЩФ также повышена до операции, хотя и в меньшей степени, чем у больных с хроническим периодонтитом (на 27,5%) и остается повышенной сразу после операции. На 3–5 день активность энзима снижается как относительно нормы, так и показателей первой и второй групп в этот период и увеличивается, хотя и в меньшей степени, чем

в двух других группах, по сравнению с нормой на протяжении 2-х недель наблюдения.

Суммируя полученные данные, можно заключить, что ЩФ, определяемая в ротовой жидкости, вряд ли является надежным показателем, отражающим процессы формирования костной ткани. Доказательства, подтверждающие наши выводы: значительное повышение активности фермента у больных с одонтогенными воспалительными заболеваниями челюсти еще до операции, когда клинически и рентгенологически определялось нарушение ремоделирования костной ткани альвеолярного отростка. О спорности использования ЩФ в качестве достоверного маркера формирования костной ткани свидетельствуют результаты увеличения активности ЩФ на преднизолоновой и других моделях остеопороза у крыс, подтвержденные широким спектром гистологических методик, зафиксировавших процессы деструкции во всех структурных компонентах челюсти, с наиболее выраженными проявлениями в компактной и губчатой костях [1, 2]. При этом все лабораторные животные (крысы) не имели поражений, заболеваний печени, кишечника и др., следовательно, ЩФ отражала только изменения в системе костной ткани.

Что касается ТРКФ, повышение ее активности до операции и сразу после произведенного оперативного вмешательства отражают наличие и нарастание воспалительных, деструктивных, резорбтивных явлений при патологии челюстно-лицевой области (во всех группах больных). По мере заживления, уменьшения воспалительных явлений и преобладания процессов регенерации происходит снижение активности ТРКФ. По данным [6] уровень ТРКФ достоверно коррелирует с показателями костной морфометрии биоптата крыла подвздошной кости. В сыворотке крови уровень активности ТРКФ повышается при метаболических нарушениях костной ткани, сопровождающихся повышением уровнем ремоделирования.

Следует также учитывать, что маркеры костного метаболизма отражают общий процесс ремоделирования костной ткани в ситуациях, когда кость находится в стабильном состоянии [3]. В острых ситуациях, что имело место у всех исследуемых стоматологических пациентов, они отражают доминирование процессов резорбции или формирования костной ткани. Поскольку процесс резорбции более кратковременный по сравнению с формированием костной ткани, маркеры резорбции (в нашем

исследовании ТРКФ) отвечают быстрее на изменения в ремоделировании по сравнению с маркерами формирования (в нашем исследовании ЩФ) костной ткани.

Выводы

1. Активность ТРКФ в ротовой жидкости у больных с воспалительными одонтогенными заболеваниями челюсти (периодонтит, периостит) и затрудненным прорезыванием зубов мудрости повышена до операции и в раннем послеоперационном периоде и снижается в динамике активизации регенераторных процессов.

2. Активность ЩФ в ротовой жидкости этих групп больных повышена до операции; у больных с воспалительными заболеваниями челюсти активность энзима повышена на всех этапах послеоперационного периода; у больных с затрудненным прорезыванием зуба мудрости активность ЩФ носит фазовый характер – после снижения на 3–5 сутки следует повышение на протяжении 2-х недель.

3. Активность ТРКФ в ротовой жидкости стоматологических пациентов с воспалительными одонтогенными заболеваниями челюсти и затрудненным прорезыванием зубов мудрости представляет достаточно надежный диагностический и прогностический маркер состояния зубочелюстной области.

Список литературы

1. Желнин Е.В. Маркеры остеогенеза и их связь с процессами ремоделирования альвеолярной кости в эксперименте // Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник Української медичної стоматологічної академії. – 2012. – Т. 12, № 4. – С. 126–130.
2. Макаренко О.А. Біохімічні механізми остеотропної дії флавоноїдів: Автореф. дис. докт. мед. наук. Одеса; 2011. – 40 с.
3. Экспериментальный остеопороз / В.В. Поворознюк, Н.В. Дедух, Н.В. Григорьева и др. – Киев, 2012. – 228 с.
4. Delmas P.D., Bjarnason N.H., Miltak B.H. et al. Effects of raloxifene on bone mineral density, serum cholesterol concentrations, and uterine endometrium in postmenopausal women // N. Engl. J. Med. – 1997. – Vol. 337. – P. 1641–1647.
5. Hillmann J.Z., Klin. Chem. Biochem. 1971. – Vol. 9. – P. 273.
6. Stepan J.J., Silinkova-Malkova E., Havrenek T. et al. Relationship of plasma tartrate-resistant acid phosphatase to the bone isoenzyme of serum alkaline phosphatase in hyperparathyroidism // Clin. Chim. Acta. – 1983. Sep 30, 133(2). – P. 189–200.

УДК 591.483:591.471.34:598.25

РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ СТРУКТУР ПЕРИФЕРИЧЕСКИХ НЕРВОВ ПЛЕЧЕВОГО СПЛЕТЕНИЯ У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ ОТРЯДА ГУСЕОБРАЗНЫЕ

Затолокина М.А.

*ГБОУ ВПО «Курский Государственный медицинский университет Минздрава России»,
Курск, e-mail: marika1212@mail.ru*

Проведено сравнительное изучение особенностей строения периферических нервов, иннервирующих мышцы-сгибатели и мышцы-разгибатели грудной конечности птиц отряда гусеобразные. Исследование выполнено на поперечных гистологических препаратах, полученных от 40 органокомплексов сосудисто-нервного пучка. В результате получено, что у исследуемых животных хорошо выражена билатеральная асимметрия. Максимальные значения площади поперечного сечения нервных пучков и толщины периневрия наблюдались в нервах, иннервирующих мышцы-разгибатели. В нервных пучках преобладали миелиновые нервные волокна. Окружающая эпинеуральная ткань содержит жировые дольки и кровеносные сосуды. Хорошо выражены параневральные соединительнотканые структуры, играющие важную роль в функционировании стромального аппарата периферического нерва.

Ключевые слова: периферические нервы, параневральные соединительнотканые структуры, периневрий, эпиневрй, миелиновые и безмиелиновые волокна

RESULTS OF A COMPARATIVE STUDY OF THE STRUCTURE OF THE PERIPHERAL NERVES OF THE BRACHIAL PLEXUS HAVE REPRESENTATIVES OF THE ORDER ANSERIFORMES

Zatolokina M.A.

Kursk Stat Medical University, Kursk, e-mail: marika1212@mail.ru

A comparative study of the structural features of peripheral nerves innervating flexor and extensor muscles of the thoracic limbs birds of the order Anseriformes. The study was performed on transverse tissue specimens obtained from 40 organocomplexes neurovascular bundle. The result will be that the test animals is well marked bilateral asymmetry. The maximum values of the cross sectional area of the nerve bundles and the thickness of perinevrium were observed in nerves innervating the extensor muscles. n the nerve bundles of myelinated nerve fibers dominated. Epineural surrounding tissue contains fat lobules and blood vessels. Well expressed paranevralnye connective tissue structures that play an important role in the functioning of the apparatus stromal peripheral nerve.

Keywords: peripheral nerves, connective tissue structures paranevrium , perinevrium , epinevrium , myelinated and unmyelinated fibers

Класс птиц образован позвоночными животными внешне и внутренне строение, которых отражает их приспособленность к полету [1, 2]. Появившаяся в эволюции, абсолютно новая функция грудной конечности, повлекла за собой существенные изменения в костном, мышечном и нервном аппаратах [4, 5, 6]. Морфофункциональные особенности костно-мышечной системы достаточно хорошо освещены в литературе, а работ, направленных на изучение особенностей строения стромально – проводникового компонентов периферических нервов, иннервирующих видоизмененные мышцы плечевого пояса и свободной конечности мало, их данные единичные и не систематизированные [2, 3]. Такое состояние проблемы и определило цель нашего исследования.

Цель исследования: провести сравнительное изучение структур периферических нервов, иннервирующих мышцы-сгибатели и мышцы-разгибатели в области средней трети плеча у представителей отряда гусеобразные – *Anser anser*.

Материалы и методы исследования

Анатомо-гистологическое изучение периферических нервов плечевого сплетения проведено на обеих грудных конечностях представителей семейства утиных – гуся серого. Исследование выполнено на 40 органокомплексах сосудисто-нервного пучка, «нервов-сгибателей» и «нервов-разгибателей», полученных от левой и правой конечностей в области средней трети плеча животных отряда гусеобразных. Полученный материал фиксировали в 10% водном растворе нейтрального формалина. Для общегистологического изучения материал заливали в парафин по стандартной методике и микротомировали. Гистологическое исследование проводили на поперечных срезах сосудисто-нервных пучков, толщиной 10–12 мкм, окрашенных гематоксилином и эозином, по Маллори, по методу Вейгерта-Паля, толлуидиновым синим по Нислю. Для анализа полученных гистологических препаратов проводилась их микроскопия и описательная морфология. Морфометрия проводилась на цифровых микрофотографиях, полученных с помощью оптической системы микроскопа Leica-CME и окулярной фотонасадки DCM-510 с использованием программы анализа изображений «ImageJ». На поперечных срезах сосудисто-нервных пучков измеряли площадь их поперечного сечения, определяли количество первичных нервных пучков

и их площадь, максимальные и минимальные диаметры нервных пучков, толщину периневрия, эндоневрия, миелиновой оболочки, подсчитывали количество миелиновых и безмиелиновых нервных волокон. Полученные данные, обрабатывали вариационно-статистическими методами. Достоверность различий определяли с помощью непараметрического критерия Вилкоксона-Манна-Уитни. Все вычисления выполнялись с помощью аналитического пакета приложения Excel Office 2010, лицензией на право использования которой, обладает КГМУ.

Результаты исследования и их обсуждение

Мышцы грудной конечности или крыла птиц, в связи с приспособлением к движению в воздушной среде, получили значительное развитие, что в свою очередь, не обошлось без адаптивных изменений в кровеносной и нервной системах. Проведенное гистологическое изучение структурных особенностей сосудисто-нервных пучков периферических нервов, иннервирующих мышцы крыла в области средней трети показало, что плечевое сплетение у гуся образовано вентральными ветвями трех последних, шейных и первого грудного спинномозговых нервов, т.е. 17–20-я пара нервов. Нервы из плечевого сплетения выходят компактной массой, иннервируют мышцы, соединяющие плечевой пояс с туловищем, кожу этой области, а так же мышцы, кости и кожу свободной плечевой конечности. При микроскопическом изучении сосудисто-нервный пучок «нерва-сгибателя» располагался не непосредственно под кожей, а был покрыт тонкой прослойкой скелетной мышечной ткани и имел прямоугольную форму. Состоял из и периферического нерва, имеющего двух (справа) или трех пучковое (слева) строение и двух сосудов магистрального типа, заключенных в общий фасциальный футляр (рис. 1).

Площадь поперечного сечения сосудисто-нервного пучка справа составила – 3093 ± 210 мкм², слева – 2561 ± 257 мкм². Каждый в отдельности нервный пучок был покрыт периневрием, толщина которого составила – $30 \pm 0,50$ мкм слева и $17 \pm 0,28$ мкм справа. Площадь поперечного сечения их имела схожую закономерность, что и толщина периневрия и была достоверно ($p \leq 0,05$), практически в 2 раза больше на левой конечности. Нервные пучки образованы безмиелиновыми и миелиновыми волокнами с преобладанием в поле зрения последних, их относительное количество представлено на рис. 2. Диаметр миелиновых волокон не имел достоверных отличий на левой и правой конечностях, но при этом был достоверно ($p \leq 0,05$) большим чем в безмиелиновых волокнах и составил соответственно – $8,4 \pm 0,10$ мкм и $6,4 \pm 0,12$ мкм.

Нервы, иннервирующие мышцы – разгибатели имели, преимущественно однопучковое строение (рис. 1). Площадь поперечного сечения таких пучков составила – 1295 ± 114 мкм² (слева) и 1351 ± 68 мкм² (справа). Нервные волокна в пучках расположены очень рыхло, прослойки эндоневрия значительно толще, чем в «нервах-сгибателях». Толщина миелиновой оболочки была более выраженной на левой конечности и составила – $3,5 \pm 0,4$ мкм. Вокруг нервных пучков располагалась рыхлая волокнистая соединительная ткань эпиневирия, содержащая в большом количестве белую жировую ткань и мелкие кровеносные сосуды, преимущественно артериального русла. «Нервы-разгибатели» покрыты плотным фасциальным футляром, от которого к эпимизию окружающих мышц отходят стропные соединительнотканые элементы.

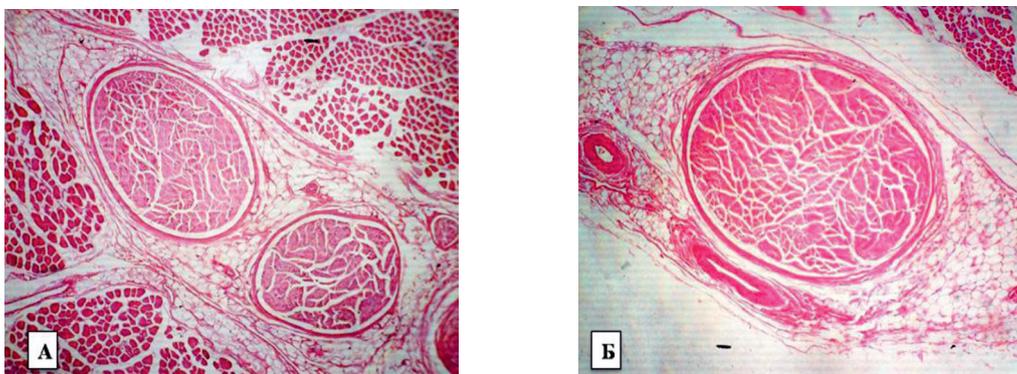


Рис. 1. Микрофотография периферических нервов, плечевого сплетения иннервирующих мышцы-сгибатели (А) и разгибатели (Б) в обоасти средней трети плеча у представителей отряда гусеобразные – *Anser anser*. Ув. $\times 200$. Окр. Г + Э

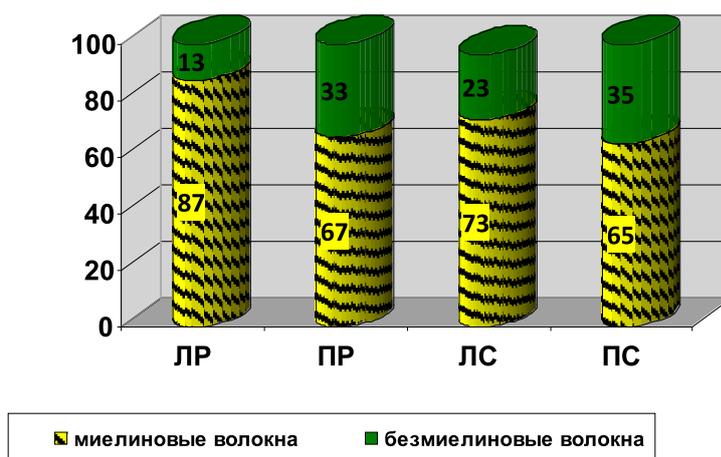


Рис. 2. Соотношение (в%) количества миелиновых и безмиелиновых нервных волокон в нервных пучках периферических нервов в области средней трети плеча

Заключение

Таким образом, проведенное нами исследование структурных особенностей «нервов-сгибателей» и «нервов-разгибателей» в области средней трети плеча у представителей отряда гусеобразных, показало наличие морфологических признаков билатеральной асимметрии, по совокупности которых преобладает правая конечность. Усложнение функции конечности привело к утолщению периневрия с максимальной его выраженностью в нервах, иннервирующих мышцы-разгибатели, а так же увеличению площади поперечного сечения нервных пучков. В нервных пучках в абсолютном большинстве преобладали миелиновые нервные волокна, при этом чуть большие значения выявлены в нервах, иннервирующих мышцы-разгибатели. Впервые, в эволюционном ряду животных выявлены хорошо выраженные параневральные соединительнотканые структуры, играющие важную роль в функционировании стромального аппарата периферического нерва.

Список литературы

1. Васнецов Н.А. Морфология периферического отдела нервной системы кур. Учен. Зап. Казан. Вет. ин-та им. И.Э. Баумана. – Казань, 1949. – Т. 56. – С. 35–52.
2. Гирфанов А.И., Гирфанова Ф.Г., Ситдилов Р.И. Возрастные особенности макро-микроморфологии блуждающего нерва пушных зверей // Морфология. – 2009. – Т. 136, № 4. – С. 39.
3. Канделаки Г.Д. Особенности внешнего и внутреннего строения плечевого сплетения птиц. Автореф. дис. канд. биол. наук. – Тбилиси, 1983. – 22 с.
4. Левицкая Э.М. Эколого-морфологические особенности некоторых черепных нервов птиц. Всесоюзная научн. конф. по возр. морфологии. – Тезисы докл. – Т. 1. Самарканд, 1971. – С. 103–108.
5. Понкратов Ю.А. Ветвление верхнечелюстного нерва у курицы домашней. Проблема эволюционной, сравнительной и функциональной морфологии домашних животных и пушных зверей клеточного содержания: Сб. тез. докл. Респ. науч. конф. вет. морфологов, посвящ. 100-летию со дня рождения А.И. Акаевского (28–30 июня 1993). – Омск, 1993. – С. 144–145.
6. Сагитов А.К. Эколого-морфологические исследования в Самаркандском университете. Состояние и перспективы развития морфологии: Материалы к Всесоюз. Совещ. – М., 1979. – С. 81–85.
7. Фоменко Л.В. Морфология костей, мышц плечевого пояса, их артериальная и венозная васкуляризация у птиц из отрядов курообразные, гусеобразные, совобразные и соколообразные. Автореф. дис. д-ра вет. наук. – Омск, 2012. – 36 с.
8. Царев А.А. Структурные изменения сосудисто-нервного пучка поперечно – полосатой мускулатуры конечностей при повреждении периферических нервов / А.А. Царев, В.В. Кошарный // Вестник проблем биологии и медицины. – 2012. Т. 2, № 2. – С. 9–15.

УДК 61

ИЗУЧЕНИЕ БЕЛКОВОГО СОСТАВА ЛИКВОРА ПАЦИЕНТОВ С НЕЙРОХИРУРГИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИЕЙ МЕТОДОМ ТЕРМОИМПЕДАНСМЕТРИИ

¹Иванова Н.Е., ²Шадрин Е.Б., ¹Васькова Н.Л., ³Пашкевич М.Э.

¹ФГУ «Российский научно-исследовательский нейрохирургический институт
им. проф. А.Л. Поленова Минздрава РФ», Санкт-Петербург,
e-mail: ivamel@yandex.ru, natyut@yandex.ru;

²ФГБУ «Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН»,
Санкт-Петербург, e-mail: shard.solid@mail.ioffe.ru;

³ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный политехнический университет»,
Санкт-Петербург, e-mail: marpash@yandex.ru

Проведен анализ 147 наблюдений с различными нейрохирургическими заболеваниями (эпилепсия, черепно-мозговая травма, ишемические и геморрагические инсульты, опухоли головного мозга). Исследование термоимпедансметрии ликвора производилось с помощью установки для измерения температурной зависимости электрического импеданса кюветы с исследуемой жидкостью. Показано, что параметры фазового перехода в ликворе коррелируют с содержанием белка в ликворе и что с увеличением концентрации белка в ликворе увеличиваются коэффициенты корреляции. Сделан вывод о том, что показатели термоимпедансметрии отражают степень поражения головного мозга и могут служить диагностическими и прогностическими критериями.

Ключевые слова: белок, фазовый переход, термоимпедансметрия, нейрохирургические заболевания, ликвор

THE STUDY OF THE PROTEIN COMPOSITION OF CEREBROSPINAL FLUID OF PATIENTS WITH NEUROSURGICAL PATHOLOGY BY TERMOINDUSTRY METHOD

¹Ivanova N.E., ²Shadrin E.B., ¹Vaskova N.L., ³Pashkevich M.E.

¹Russian A.L. Polenov Neurosurgical Institute, Saint-Petersburg,
e-mail: ivamel@yandex.ru, natyut@yandex.ru;

²Ioffe Physical-Technical Institute of the Russian Academy of Sciences,
Saint-Petersburg, e-mail shard.solid@mail.ioffe.ru;

³Federal state educational institute of higher professional education
«Saint-Petersburg state Polytechnic University», e-mail: marpash@yandex.ru

The analysis of 147 observations on patients with various neurosurgical diseases (epilepsy, traumatic brain injury, ischemic and hemorrhagic strokes, brain tumors) is performed. The termoindustry study of liquor was carried out using the setup for measuring the temperature dependence of the electrical impedance of the cell with the investigated liquid. It is shown that the parameters of the phase transition in cerebrospinal fluid correlate with protein content in the CSF and that with increasing concentration of protein in the CSF the correlation coefficients increased. The conclusion is that the termoindustry parameters reflect the degree of brain lesions and can use as diagnostic and prognostic criteria.

Keywords: protein, phase transition, thermo-impedancemetry, neurosurgical diseases, CSF

На современном этапе благодаря развитию фундаментальных наук стало возможным более информативно и точно изучать изменения общего белка и белкового состава ликвора у пациентов с патологией центральной нервной системы для постановки диагноза, определения стадии и степени тяжести процесса, составления прогноза исхода заболевания, а также выявления степени нарушения проницаемости гематоэнцефалического барьера [2, 3; 8].

В настоящее время проводятся исследования, цель которых состоит в выявлении наличия в спинномозговой жидкости белковых маркеров ишемического и геморрагического инсульта, ЧМТ, эпилепсии, опухолей

ЦНС, что необходимо для дифференциальной диагностики и прогнозирования развития процесса [4; 5:6, 7, 9]. Для исследования белков в ликворе используют разнообразные биохимические и иммунологические методы. Однако большинство использованных методов имеет ограниченную доступность для применения в клинике.

В то же время, биофизический подход к изучению биологических жидкостей, частным случаем которого является термоимпедансметрия (ТИМ), позволяет получить новую информацию о свойствах ликвора, изменении белковых молекул в норме и патологии, помочь в диагностике и дальнейшем прогнозе развития заболевания [1].

Цель работы. Выработка на базе метода термоимпедансметрии ликвора диагностических и прогностических критериев, определяющих степень поражения головного мозга, проницаемость ГЭБ, прогноз течения и исходы при различной нейрохирургической патологии.

Материалы и методы исследования

Проведен анализ 147 наблюдений с различными нейрохирургическими заболеваниями: 62 (41,9%) наблюдения с черепно-мозговой травмой (из них 28 наблюдений в компенсированном состоянии, 21 наблюдение в субкомпенсированном, 13 – в декомпенсированном); 27 наблюдений (18,7%) с опухолями головного и спинного мозга (из них 17 наблюдений с опухолями низкой степени злокачественности, 11 – высокой степени злокачественности); 29 наблюдений (19,6%) с сосудистыми заболеваниями ЦНС (13 наблюдений – с ишемическими поражениями, 16 – геморрагическими); 29(19,%) наблюдений – с эпилепсией. Пациентам с ишемическими поражениями головного мозга проводилась ликворосорбция с лечебной целью. Средний возраст пациентов $43,89 \pm 16,13$ лет, 47 наблюдений составили женщины, 101 – мужчины.

У всех пациентов проводился неврологический осмотр, балльная оценка степени тяжести состояния в зависимости от патологии (шкала ком Глазго, шкала Карновского, шкала инсультов NIHSS, шкала Рэнкин), МРТ и КТ головного мозга, ЭЭГ, дуплексное сканирование сосудов головного мозга, анализ ликвора (количественное определение общего белка, цитоза, эритроцитов). Пациентам с опухолями головного мозга интраоперационно осуществлялась биопсия. До и после проведения ликворосорбции контролировался уровень глюкозы, ЛДГ, АСТ, АЛТ.

Специальным методом исследования в нашей работе являлась термоимпедансметрия ликвора, биофизической основой которой служило измерение полного электрического импеданса образца СМЖ, которое осуществлялось в примененной для этого установке фазометрическим методом. Изменения температурного импеданса СМЖ связано с поляризу-

емостью белковых молекул, входящих в состав ликвора, при совершении термического фазового перехода глобула-клубок. С помощью данной методики мы впервые смогли провести исследование ликвора биофизическим способом, сопоставляя при анализе результатов неврологический статус и биохимический состав ликвора.

У каждого пациента осуществлялся однократный забор ликвора путем люмбальной пункции. Затем в рабочую кювету измерительной ячейки установки с помощью шприца вводился 1,2 мл жидкости. На регистрирующем устройстве фиксировался ход температурной зависимости разности фаз рабочего и опорного напряжений в виде термоимпедансметрической кривой. На следующем этапе осуществлялось разложение термоимпедансметрической кривой на гауссианы. В дальнейшем выполнялся статистический корреляционный анализ между параметрами кривой и общим белком, цитозом, концентрацией эритроцитов и значениями оценки состояния пациента по шкалам оценки тяжести состояния.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате обработки полученных кривых термоимпедансметрии были выявлены общие особенности, характерные для всех видов патологии. На кривых отчетливо заметна немонотонность изменения импеданса с температурой, которая и связана с фазовым переходом в ликворе. Присутствие на графике температурной зависимости «клювообразного» участка свидетельствует о совершении фазового перехода в системе (рис. 1).

Кроме того, совершение фазового перехода сопровождается тем, что при достижении температуры, соответствующей положению на графике «клюва», происходит скачкообразное увеличение объема исследуемого ликвора приблизительно в 2 раза, что также свидетельствует о фазовом переходе.

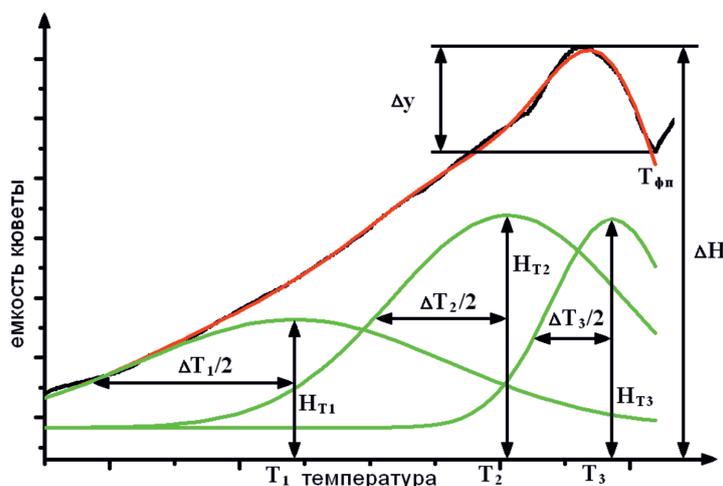


Рис. 1. Графическое представление основных параметров экспериментальных ТИМ кривых

Следует отметить, что выраженность «неоднородного» участка также, скорее всего, может являться диагностическим параметром. Температурные положения максимумов на кривой характеризуют изменение зарядового состояния жидкости в измерительной кювете и связаны с температурными фазовыми или релаксационными переходами внутри составных элементов ликвора, так как изменение поляризуемости ликвора и, соответственно, способности к накоплению заряда кюветы с ликвором, обычно сопряжены с изменением внутренней структуры и подвижности молекулярных цепей, которые обозначают термином «фазовый переход».

Известно, что в температурном интервале, в котором происходит фазовый переход в СМЖ, наблюдается денатурация белков (утрата ими биологической функции, связанная с разрушением четвертичной и третичной структуры белка). Денатурация является фазовым переходом, однако, по мнению некоторых других авторов, фазовым переходом является переход глобула – клубок, который непосредственно не связан с денатурацией, но следует за ней при повышении температуры. Параметры фазового перехода в СМЖ коррелируют с содержанием белка в ликворе. С увеличением количества белка в ликворе увеличиваются коэффициенты корреляции.

В компенсированном состоянии пациента, ликворологически характеризующимся низким количеством белка и цитоза, отсутствием эритроцитов, термоимпедансметрическая кривая носила немонотонный характер с четкими фазовыми переходами, с выраженными комплексами «пики – волны», температура фазового перехода находилась в интервале 90–70 °С. Данные изменения были характерны для благоприятного прогноза заболевания. В субкомпенсированном состоянии, ликворологически характеризующимся повышением общего белка, цитоза и эритроцитов, характер кривой несколько сглаживался, температура фазового перехода держалась в интервале от 80–70 °С. Данные изменения соответствовали сомнительному дальнейшему прогнозу заболевания. В декомпенсированном состоянии, ликворологически выявлялись высокий уровень белка, цитоза, эритроцитов, кривая термоимпедансметрии была пологой, температура фазового перехода носила низкий характер ниже 70 °С. Прогноз заболевания в данной группе был неблагоприятным.

В группе наблюдений у пациентов с опухолями головного мозга показатели тер-

моимпедансметрии и характеристические особенности кривой зависели от степени злокачественности опухолевого процесса: при опухолях с низкой степени злокачественности (благоприятной в прогностическом состоянии), кривая термоимпедансметрии носила в основном типичный немонотонный характер с четкими фазовыми переходами, температура фазового перехода находилась в интервале от 90 до 70 °С; у пациентов с опухолями высокой степени злокачественности (и неблагоприятном прогнозе) характер кривой носил пологий вид без выраженных особенностей, температура фазового перехода имела низкие значения. Коэффициенты корреляции были достоверные в обеих группах, но их значения были выше у пациентов с высокой степенью злокачественности и увеличивались с ростом концентрации белка в ликворе.

Проведение ликворосорбции пациентам с постишемическими поражениями головного мозга приводило к отчетливому изменению показателей кривой термоимпедансметрии, которые существенно отличались друг от друга до и после ликворосорбции (рис. 2). Изменения проявлялись в виде смещения кривой смещения всей кривой в целом в сторону высоких температур, а также увеличения температуры фазового перехода глобула-клубок. Это, по нашему мнению, связано с уменьшением в результате ликворосорбции концентрации в ликворе общего белка, глюкозы, патологических ферментов, что способствовало улучшению неврологического состояния пациентов и приводило в дальнейшем благоприятному прогнозу заболевания.

Таким образом, ликвор демонстрирует четкий отклик на воздействие переменного электрического поля мегагерцового диапазона, причем поляризуемость ликвора сильно зависит от состояния организма. По виду термоимпедансметрической кривой, наличию на ней области фазового перехода и параметрам этого перехода можно судить о концентрации белка, а по ней – о размерах белковых глобул. Кроме того, по форме и параметрам кривой можно делать выводы о структуре и устойчивости белковых глобул, то есть об изменении ее конформации при повышении температуры.

Полученные в настоящей работе статистически достоверные коэффициенты корреляции между концентрацией белка и температурой фазового перехода в группе пациентов, указывают на тот факт, что фазовый переход глобула-клубок представляет собой фазовое превращение, характерное для такого белка ликвора, как альбумин.

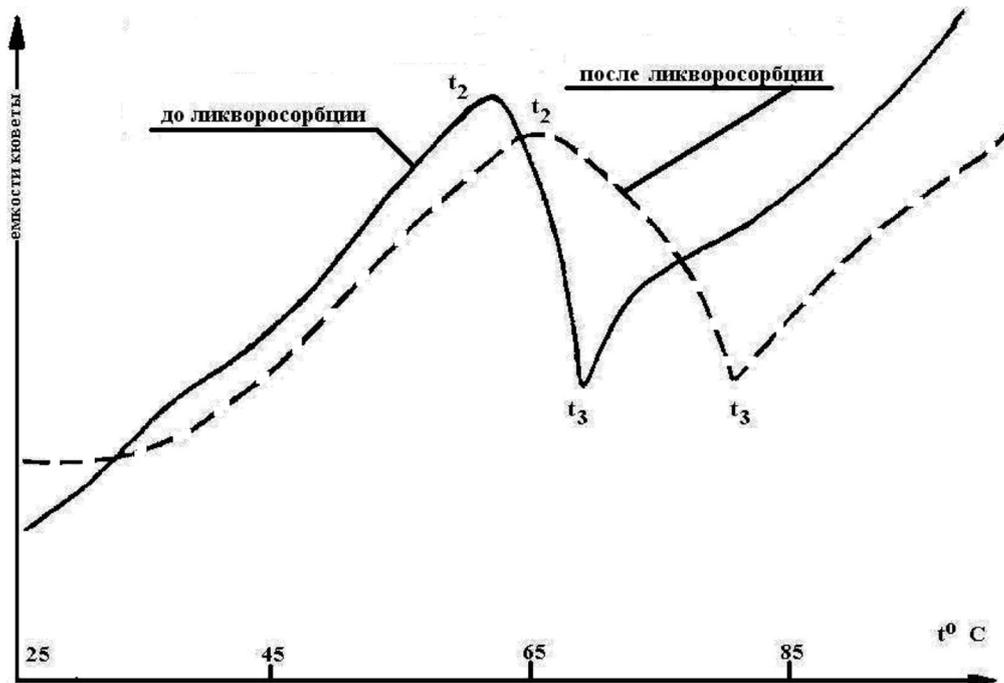


Рис. 2. Усредненные кривые термоимпедансометрии до и после ликворосорбции

Увеличение концентрации общего белка, а также увеличение цитоза в совокупности со снижением коррелирующей с этими показателями температуры фазового перехода служат индикаторами нарушения проницаемости гематоэнцефалического барьера.

Выводы

Температура фазового перехода и форма термоимпедансометрической кривой являются диагностическими и прогностическими критериями и позволяют определить степень поражения головного мозга, течение, прогноз и исход при нейрохирургических заболеваниях, свидетельствуют о нарушении проницаемости ГЭБ.

Список литературы

1. Иванова Н.Е., Панунцев В.С., Касумов Р.Д., Шадрин Е.Б., Юткина Н.Л., Шадрин А.Е. Способ прогнозирования исхода ишемического повреждения головного мозга. Патент РФ. Решение о выдаче № 200313036/15(032625).

2. Котельников Г.П. Травматическая болезнь / Г.П. Котельников, И.Г. Труханова. — М.: Гэотар- Медиа, 2009. — 272 с.

3. Лебедева А.В. Показатели нитрозативного стресса и иммунного ответа в ликворе на ранней стадии инсульта / А.В. Лебедева, А.Б. Гехт, Е.И. Гусев и соавт. // Нейрохимия. — 2011. — № 1. — С. 83–86.

4. Полетаев А.Б. Антитела к антигенам нервной ткани и патология нервной системы / А.Б. Полетаев // Вестн. МЕДСИ. — 2011. — № 13. — С. 14–21.

5. Сумная Д.Б. Способ прогнозирования возникновения воспалительных осложнений в остром периоде черепно-мозговой травмы / Д.Б. Сумная // Изв. Челябинск. науч. центра. — 2003. — Вып. 3 (20). — С. 118–120.

6. Engh J.A. Differential scanning calorimetry applied to cerebrospinal fluid analysis I glioblastoma / J.A. Engh // Neurosurgery. — 2011. — Vol. 69 (4). — P. 22–24.

7. Kikuchi T. Cytokine production in cerebrospinal fluid after subarachnoid hemorrhage / T. Kikuchi, Y. Okuda, N. Kaito et al. // Neurol res. — 1995. — Vol. 17, № 2. — P. 108–116.

8. Kunishio K. Matrix metalloproteinase-2 and -9 expression in astrocytic tumors / K. Kunishio, M. Okada, Y. Matsumoto et al. // Brain tumor pathol. — 2003. — Vol. 20. — P. 39–45.

9. Tomkins O. Blood-brain barrier disruption in post-traumatic epilepsy / O. Tomkins, I. Shelef, I. Kaizerman et al. // J neurol neurosur ps. — 2008. — Vol. 79. — P. 774–777.

УДК 616-08-039.71

ЭНДОГЕННАЯ ПРОТЕКЦИЯ НА ОСНОВЕ ИШЕМИЧЕСКОГО ПРЕКОНДИЦИОНИРОВАНИЯ: ВОЗМОЖНОСТИ ЗАЩИТЫ МИОКАРДА ПРИ ЭНДОВАСКУЛЯРНОМ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНОМ ЛЕЧЕНИИ

Лямина Н.П., Карпова Э.С., Котельникова Е.В., Бизяева Е.А.

Научно-исследовательский институт кардиологии ГБОУ ВПО СГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России, Саратов, e-mail: lyana_n@mail.ru

Основной задачей клиницистов сегодня является всестороннее исследование эффектов при применении разных вариантов preconditioning, так как использование потенциала эндогенных протективных эффектов расширяет возможности противоишемической защиты миокарда на разных этапах лечения больных ишемической болезнью сердца. Уже сегодня основные принципы феномена preconditioning целенаправленно используются в построении стратегии терапии ишемической болезни сердца. Наибольшее распространение в клинической практике получили локальное, дистантное preconditioning и preconditioning, вызванное физическими нагрузками, протективный эффект которых доказан и используется в кардиохирургии и лечебной практике. Учитывая вазо- и кардиопротективный эффект preconditioning, построение реабилитационно-профилактических программ на основе феномена ишемического preconditioning значительно повысит эффективность восстановительного этапа у больных ИБС с ограниченным коронарным и миокардиальным резервом.

Ключевые слова: ишемическое preconditioning, дистантное preconditioning, реабилитация, физические нагрузки

ENDOGENOUS PROTECTION BASED ON ISCHEMIC PRECONDITIONING POSSIBILITY OF MYOCARDIAL PROTECTION IN ENDOVASCULAR AND REHABILITATION TREATMENT

Lyamina N.P., Karpova E.S., Kotelnikova E.V., Bizyaeva E.A.

Research institute of cardiology Federal Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Saratov State Medical University named after V.I. Razumovskiy Ministry of Healthcare of the Russia, Saratov, e-mail: lyana_n@mail.ru

The main task today is to clinicians a comprehensive study of the effects of application of different variants of preconditioning, as the use of endogenous potential protective effects enhances antiischemic myocardial protection at different stages of treatment of patients with coronary artery disease. Even today, the basic principles of the phenomenon of preconditioning purposefully used in the construction of therapeutic strategies for coronary heart disease. The most widely used in clinical practice have received local, distant, and exercise-induced preconditioning, the protective effect of which is proved and used in cardiac surgery and medical practice. Given the vaso- and cardioprotective effect of preconditioning building rehabilitation and prevention programs based on the phenomenon of ischemic preconditioning significantly enhance the effectiveness of restorative stages in CHD patients with limited coronary and myocardial reserves.

Keywords: ischemic preconditioning, distant preconditioning, rehabilitation, exercise

Открытие феномена ишемического preconditioning (ИП) позволило пересмотреть общепринятое мнение – что клетки сердца беззащитны в отношении ишемического повреждения, а так же классическое представление об ишемии миокарда, исключительно, как о повреждающем факторе [14]. На сегодняшний момент большая часть сведений об ИП получена из экспериментальных исследований на животных, в которых было доказано, что кратковременная ишемия миокарда инициирует каскад ряда биохимических процессов в кардиомиоцитах, которые приводят к активации внутриклеточных сигнальных систем, запускающих защитные адаптационные механизмы, позволяющие миокарду лучше адаптироваться к последующим эпизодам более продолжительной ишемии [8, 9].

Молекулярные механизмы ИП интенсивно изучаются, и исследователи пришли к выводу, что использование умеренной ишемии или ее повторных кратковременных ишемических воздействий является патогенетически обоснованным и клинически перспективным для увеличения адаптационного резерва организма, лечения и профилактики патологических состояний, обусловленных недостатком кислорода. На пути практического применения preconditioning существовало немало неразрешенных проблем и мощный кардиопротективный потенциал preconditioning до сих пор остается не использованным. В настоящее время проблема экстраполяции наиболее результативных итогов фундаментальных исследований preconditioning в сферу реаль-

ных разработок и клиническую практику с успехом решается благодаря трансляционной медицине [24].

Интеграция фундаментальной и лечебной деятельности решает проблему трансляционных барьеров между учеными и врачами-клиницистами, что расширяет границы терапевтических подходов для больных. С каждым годом клиническая информация, которая успешно используется в реальной клинической практике, активно пополняется новыми доказательными данными. Уже сегодня основные составляющие феномена прекондиционирования целенаправленно используются в построении стратегии терапии ишемической болезни сердца (ИБС). Получены убедительные результаты применения ИП при кардиохирургических вмешательствах, ангиопластике и стентировании коронарных артерий у пациентов с хронической ИБС [3, 17, 18, 38]. Большие надежды возлагаются на разработку новых методов лечебно-профилактических программ вторичной профилактики и кардиореабилитации основанных на феномене прекондиционирования [9].

Важным вопросом этого направления является выбор наиболее эффективного и безопасного варианта прекондиционирования миокарда. Несмотря на то, что среди других кардиопротективных вмешательств локальное прекондиционирование считается золотым стандартом кардиопротекции, использование его пока ограничивается только кардиохирургической практикой [20].

Это служит основанием для дальнейшего изучения и поиска феноменов альтернативной защиты с целью разработки новых подходов и методик их применения для повышения адаптационных и резервных возможностей организма в широкой клинической практике: процессе лечения, реабилитации и профилактики у больных ИБС.

Варианты моделирования эффекта прекондиционирования в хирургической и реабилитационной кардиологии

В клинике используется несколько моделей воспроизведения и оценки протективных эффектов ИП у больных ИБС. При кардиохирургических вмешательствах моделирование ИП осуществлялось кратковременными эпизодами пережатия аорты при аортокоронарном шунтировании и трансплантации сердца; при операциях чрескожной баллонной коронарной ангиопластики основному этапу операции непосредственно предшествовало кратковре-

менное раздувание введенного в венечную артерию баллона, т.е. локальное ИП [41].

Несмотря на то, что в ходе хирургических вмешательств использовались разные протоколы создания локального ИП, основной целью их была реализация протективного эффекта прекондиционирования: инфаркт – лимитирующего, эндотелиопротективного и антиаритмического [4, 15, 34].

К настоящему времени выполнено достаточное количество одноцентровых клинических исследований эффективности ИП в кардиохирургии. Впервые этот вопрос был исследован D. Yellon и соавт. [44] в 1993 году, которые использовали протокол с двумя циклами 3-минутной ишемии и 2-минутной реперфузии на фоне аноритмической фибрилляции. Установлено, что ткань миокарда у прекондиционированных пациентов имела более высокую концентрацию АТФ, что послужило доказательством существования прекондиционирования у человека. Позднее D. Jenkins и соавт. [31] при идентичном дизайне исследования отметили, уменьшение выраженности ишемического повреждения миокарда, оцененного по содержанию тропонина Т в плазме крови [32].

Вместе с тем в некоторых исследованиях прекондиционирование у кардиохирургических пациентов приводило к повышению потребности в инотропной поддержке и повышению уровня креатинфосфокиназы [6]. Позже в исследованиях был получен достоверный защитный эффект локального прекондиционирования, выполненного в виде двух эпизодов 2-минутной ишемии миокарда с последующей 3-минутной реперфузией перед продолжительной ишемией миокарда. Кардиопротективный эффект прекондиционирования проявлялся, в частности, в меньшей концентрации тропонина I в послеоперационном периоде и увеличении фракции изгнания как левого, так и правого желудочка, а также сердечного индекса [5, 20, 30, 35, 42]. В результате прекондиционирования наблюдалось снижение частоты возникновения желудочковых тахикардий, уменьшалось время искусственной вентиляции легких в послеоперационном периоде и требовалась меньшая инотропная поддержка [6, 26].

Несмотря на доказанные кардиопротективные эффекты локального ИП во время выполнения кардиохирургических вмешательств, возможность использования этого феномена в клинике ввиду инвазивности и необходимости точно знать время насту-

пления ишемии миокарда ограничена только кардиохирургической практикой.

В кардиохирургической практике не менее эффективным и к тому же неинвазивным методом является дистантное прекодиционирование. В ряде клинических исследований определено, что создание однократно кратковременных эпизодов ишемии-реперфузии дистантного органа непосредственно перед кардиохирургическим вмешательством целесообразно в плане ограничения размера зоны некроза в миокарде и антиаритмического эффекта [4, 11].

Начало исследованию эффективности дистантного прекодиционирования в клинических условиях было положено работой В. Gunaudin и соавт. [29]. Исследователи в качестве дистантного ишемического стимула использовали два 3-минутных эпизода ишемии правой верхней конечности, воспроизведенных с помощью компрессии плечевой артерии турникетом. В образцах крови, взятых из венечного синуса у пациентов, подвергнутых дистантному прекодиционированию, был отмечен более высокий уровень активности лактатдегидрогеназы, чем в контрольной группе. Авторы сделали заключение о способности дистантного прекодиционирования защищать миокард посредством усиления анаэробного гликолиза.

В рандомизированном двойном слепом исследовании, выполненном в 2013 г. в Германии, дистантное ишемическое прекодиционирование (Remote Ischemic Preconditioning) (RIPC), проводилось с помощью повторяющегося сдавливания манжетой сосудов плеча, что помогает подготовить сердечную мышцу к bypass-операции (аортокоронарное шунтирование), в результате у обследуемых снизился уровень сердечного маркера тропонина I в крови и значительно улучшился прогноз. У половины из пациентов по 3 раза был проведен RIPC-маневр примерно на 5 мин на левой руке. За каждым сдавливанием следовала одна реперфузия в течение более 5 мин. Несколько циклов RIPC- маневра вызывали состояние кратковременных эпизодов ишемии, действующих на всю сердечно-сосудистую систему, и делали сердечную мышцу более выносливой к длительной ишемии в ходе bypass-операции, когда использовали аппарат искусственного кровообращения и аппарат искусственной вентиляции легких. В контрольной группе пациентов манжета ни разу не была надута. У пациентов с RIPC в первые 72 ч. после операции уровень

тропонина I снизился на 17% по сравнению с контрольной группой, на основании чего авторы сделали вывод о том, что RIPC дает кардиопротективный и положительный гемодинамический эффект у больных, подлежащих операции аортокоронарного шунтирования в условиях искусственного кровообращения.

В исследовании Н. Botker и соавт. [25] показано, что дистантное прекодиционирование перед коронарной ангиопластикой у больных с острым инфарктом миокарда уменьшает степень реперфузионного повреждения миокарда, что проявляется в уменьшении размера зоны некроза. В группе прекодиционирования наблюдалось повышение индекса сохранности миокарда и уменьшении размера зоны некроза. Наиболее выраженное повышение индекса сохранности миокарда в группе прекодиционирования было выявлено у пациентов с окклюзией коронарных артерий (кровоток по TIMI 0–1). Индекс сохранности миокарда в группе после прекодиционирования у пациентов с окклюзиями составлял 0,74 против 0,53 в контрольной группе ($p = 0,013$). Также было выявлено, что прекодиционирование наиболее эффективно уменьшает размер инфаркта у пациентов с поражением передней межжелудочковой артерии. Размер инфаркта составлял 8% в группе прекодиционирования и 16% в контрольной группе ($p = 0,0108$) [25]. Размеры очага инфаркта измеряли в процентах от массы левого желудочка и измеряли посредством магнитно-резонансной томографии сердца на 3–5 день после выполнения чрескожного коронарного вмешательства.

Н. Jones и соавт. [33] отметили у здоровых людей протективное действие дистантного прекодиционирования на эндотелиальную функцию, т.е. эндотелиопротективный эффект. Создание ишемии верхней конечности на 4–5 мин у здоровых добровольцев в течение 7 дней вызывало улучшение эндотелиальной функции не только в верхней конечности, подвергнутой компрессии, но и в верхней конечности без воздействия; при этом протективный эффект сохранялся в течение 8 дней [33].

Таким образом, использование локального ИП и дистантного ИП во время кардиохирургических вмешательств – может являться дополнительным компонентом эндогенной защиты миокарда от интраоперационного ишемического повреждения, что приводит к уменьшению постишемической сократительной дисфункции миокарда и по-

стишемических реперфузионных аритмий. Использование однократного ишемического стимула во время кардиохирургических вмешательств локального ИП характеризуется непродолжительностью протективного эффекта, так как описанные клинические протоколы стимуляции ИП основаны на индукции ранней ишемической толерантности миокарда (ранняя фаза ИП) и дают краткосрочный эффект. Стандартное ИП, при котором короткие периоды ишемии и реперфузии вызывают повышенную устойчивость миокарда к последующей, более выраженной ишемии, проявляется бифазным характером кардиопротекции: ранней фазой ИП (длительность кардиопротекции составляет 60–90 мин) и поздней фазой ИП (защитное действие возникает через 24 ч после первоначального эпизода ишемии миокарда и сохраняется до 3 сут.) [12, 17, 27]. Действие поздней фазы ИП является отсроченным и более длительно действующим вариантом эндогенной ишемической кардиопротекции, чем действие ранней фазы ИП. Именно эффекты поздней фазы ИП инициирует переход от несовершенной и неустойчивой экстренной адаптации к ишемии, к устойчивой и долговременной адаптации и является не менее значимым для клинической практики.

Совершенно очевидно, что долговременный протективный эффект ИП является более перспективным, особенно в разработке реабилитационно-профилактических программ для больных ИБС. Эти программы имеют долгосрочные цели и являются важным компонентом лечения кардиологических больных [9].

Одним из ведущих методов реабилитационно-профилактических программ являются физические тренировки (ФТ), эффективность использования которых у пациентов с ИБС относится к I классу уровня доказательности [22]. Чрезвычайно важно отметить, что ФТ сопряжены с существенным улучшением качества жизни, и, по данным многочисленных исследований и мета-анализов, снижением риска развития ИМ и повторных госпитализаций по поводу прогрессирования ИБС [1]. Введение ФТ в комплекс реабилитационно-профилактических мероприятий у больных ИБС существенно улучшает прогноз и течение заболевания. Их эффекты разнообразны: повышение толерантности к физическим нагрузкам, улучшение показателей сократительной функции сердца, благоприятные изменения липидного спектра крови,

уменьшение массы тела, повышение чувствительности тканей к инсулину, снижение уровня фибриногена и агрегации тромбоцитов, повышение фибринолитической активности крови.

Разработка программ физической реабилитации на основе использования феномена ИП потенцирующего кардиопротективное действие ФТ, является актуальным и новым решением проблемы кардиореабилитации у определенных категорий больных ИБС. Благоприятные кардиопротективные эффекты ИП (инфаркт-лимитирующий, вазопротекторный и антиаритмический) в совокупности с кардиопротективными эффектами ФТ существенно расширяют возможности реабилитационно-профилактических программ у больных ИБС, а также у больных ИБС после чрескожного коронарного вмешательства с наличием доказанной ишемии.

Исследований посвященных разработке методики физической реабилитации с использованием феномена ИП у больных ИБС, в настоящее время немного. Общепринятого протокола прекодиционирования не существует, каждый коллектив исследователей вырабатывает свой протокол, базируясь на собственных данных. Это определяет необходимость дальнейших клинических исследований, так как реабилитационно-профилактические мероприятия являются важной составляющей длительной терапии и вторичной профилактики у больных ИБС.

В настоящее время благодаря обширной доказательной базе современный аспект использования ФТ в программах кардиореабилитации имеет дифференцированный подход, который определяется выраженностью коронарного атеросклероза и тяжестью состояния пациента. Это дает возможность персонализировать программы кардиореабилитации по длительности и интенсивности ФТ с обязательным определением уровня допустимых нагрузок с точки зрения безопасности.

Больным с ограничением коронарного и миокардиального резерва, клиническими проявлениями синдрома сниженной толерантности и симптомами сердечной недостаточности, как показывает клинический опыт, предпочтительнее назначать ФТ малой интенсивности [2]. В тоже время, если учесть, что риск развития сердечно-сосудистых осложнений выше, чем планируемая польза, этой категории пациентов можно назначать восстановительные методики на основе применения альтернативных вари-

антов профилактической кардиопротекции, например, дистантное ИП, использование которого не ограничено только кардиохиргической практикой.

Пациентам с низким риском возникновения сердечно-сосудистых событий рекомендуются реабилитационные программы с использованием длительных ФТ умеренной интенсивности [19], однако проблема низкой приверженности пациентов длительным программам физической реабилитации диктует необходимость использования новых методик и режимов, нацеленных на уменьшение их продолжительности, с достижением при этом результатов, аналогичных таковым при проведении долгосрочных программ ФТ умеренной интенсивности.

В связи с этим большой интерес представляют работы, авторы которых в программах профилактики сердечно-сосудистых заболеваний и кардиологической реабилитации предлагают использовать короткие курсы ФТ высокой интенсивности, возможно в комбинации с умеренными нагрузками. В последние десятилетия с формированием патофизиологического подхода к разработке и использованию критических восстановительных методик, способных воздействовать на функциональную способность сердечно-сосудистой системы на клеточном уровне, активировать метаболические процессы, мобилизуя скрытые резервы адаптации сердечно-сосудистой системы, отношение к ФТ высокой интенсивности изменилось. Как это ни кажется парадоксальным, многочисленными фундаментальными исследованиями доказано, что при коронарной недостаточности во время транзиторной ишемии включается защитный механизм – феномен ИП, предохраняющий миокард от повреждения при повторяющихся ишемических атаках [16, 21].

При создании ишемии во время ФТ высокой интенсивности включаются процессы адаптации, которые могут иметь как краткосрочный, так и долгосрочный характер. Процессы приспособления к повторной и/или длительной гипоксии формируются постепенно в результате многократной и/или продолжительной активации срочной адаптации к ишемии. Возможность инициировать развитие феномена ИП во время применения коротких (10–20 дней) ФТ высокой интенсивности, приводит к лучшим и более быстрым результатам кардиопротекции у больных со сниженным коронар-

ным резервом, что не уступает эффекту ФТ средней интенсивности [36].

В открытом проспективном исследовании, выполненном Н.П. Ляминой и соавт. [36] основой предлагаемых программ реабилитации с использованием ФТ высокой интенсивности, явилась возможность поддержания с их помощью феномена ИП, индуцированного парной физической нагрузочной пробой [37]. Доказательством поддержания феномена ИП и реализации протективных эффектов ИП в ходе контролируемых ФТ (КФТ) высокой интенсивности, индуцированного в ходе парного стресс-теста, было документированное увеличение продолжительности интенсивных КФТ, а также электрокардиографических показателей, характеризующих ишемию миокарда после проведения короткого курса КФТ высокой интенсивности. Доказательством протективного антиаритмического эффекта КФТ высокой интенсивности было уменьшение эктопической активности по сравнению с исходной при проведении холтеровского мониторирования ЭКГ [36, 37].

Контроль безопасности проведения интенсивных КФТ у больных ИБС с доказанной ишемией включал количественное определение молекулярных маркеров ишемии, как наиболее чувствительных показателей, позволяющих судить о наличии степени ишемии на молекулярном уровне, даже в том случае, когда чувствительность классических электрокардиографических показателей оказывается на низком уровне. Кроме того, использование молекулярных маркеров формирования ИП повышает уровень индикации кардиопротективного эффекта у больных с сохраняющейся ишемией.

Так, после 10-дневного курса КФТ отмечено уменьшение содержания модулированного ишемией альбумина и белка теплового шока HSP-70 по сравнению с исходными показателями. Эта динамика в целом соответствовала динамике электрокардиографических показателей, свидетельствующей о повышении ишемического порога: в уменьшении максимальной депрессии сегмента ST, числа отведений с депрессией сегмента ST ≥ 1 мм и более и времени восстановления сегмента ST до исходного уровня.

Таким образом, результаты исследования показали, что интенсивные непродолжительные (10–20 дней) ФТ эффективны для формирования, сохранения и поддержания эффекта ИП в значимо короткие сроки, что способствует более существенному по-

вышению функциональной активности кардиомиоцитов, возрастанию толерантности миокарда к ишемии, чем при КФТ умеренной интенсивности [36, 37].

Использование коротких курсов ФТ высокой интенсивности создает условия для оптимальной переносимости повседневных физических нагрузок в условиях скомпрометированного коронарного кровотока, и способствует более существенному достижению стабилизации клинического состояния больного, большему повышению толерантности к физической нагрузке, адаптации и улучшению качества жизни больного [7, 10].

Реабилитация больных с документированной ишемией: перспективы использования ишемического прекондиционирования в восстановительной медицине

На сегодняшний день необходимость и потребность в кардиологической реабилитации имеется у большинства больных ИБС. Поэтому разработка эффективных и увеличение объема реализации существующих реабилитационных технологий является стратегически важной и необходимой. Наличие обширной доказательной базы, свидетельствующей о высокой эффективности реабилитационно-профилактических программ у больных ИБС, требует разработки новых научно-обоснованных технологий восстановительной медицины, дающих долгосрочные вазо- и кардиопротективные эффекты. Сегодня эта задача может быть успешно решена благодаря трансляции достижений фундаментальной медицины в клинику. Основываясь на фундаментальных и клинических данных по ИП, на наш взгляд, вполне обоснованным является использование указанного феномена на постстационарном этапе в программах кардиореабилитации больных ИБС. Кардиопротективный ответ, характерный для ИП, может быть вызван локальным, дистантным воздействием, а также индуцирован физическими нагрузками.

Результаты большинства клинических исследований свидетельствуют о кардиопротективной эффективности локального ИП в кардиохирургической практике, но для более широкого использования в клинической практике и программах кардиореабилитации локальное ИП имеет ряд ограничений. Во – первых, локальное ИП повышает устойчивость к ишемии-реперфузии только кардиомиоцитов; во вторых, воздействие ишемической атакой на патологически измененную ткань рискованно

может вызывать и повреждение; в третьих, кратковременная ишемия-реперфузия сердца может провоцировать возникновение жизнеугрожающих аритмий (желудочковая тахикардия и фибрилляция) [13].

С учетом одной из основных задач кардиореабилитации – создания и поддержания долговременного кардиопротективного эффекта, использование в этом случае дистантного прекондиционирования и прекондиционирования, индуцированного ФТ, при формировании реабилитационно-профилактических программ является наиболее доступным, эффективным и безопасным.

Выбор же способа формирования прекондиционирования миокарда должен определяться клиническим состоянием пациента: выраженностью коронарного атеросклероза и тяжестью состояния с обязательным определением уровня допустимых нагрузок с учетом как эффективности, так и безопасности, и возможностей лечебно-профилактического учреждения.

Дистантное ИП миокарда является более безопасным, так как не сопряжено с инвазивным вмешательством, нет необходимости создания ишемии миокарда сложными методами; дистантное кондиционирование может быть индуцировано просто за счет окклюзии одной или двух бедренных или лучевых артерий с помощью манжеты от аппарата для измерения артериального давления [18].

В настоящее время эффективность дистантного ИП активно изучается и пока что данные свидетельствующие о выраженности кардиопротективного эффекта кратковременной дистантной ишемии по сравнению с локальным ИП миокарда неоднозначны. Хотя М.В. Басалай и соавт. [3] при оценке возможности потенцирования противоишемического эффекта при комбинированном воздействии позднего дистантного ИП с локальным или дистантным ИП миокарда показало, что ИП и дистантное ИП оказывали сравнимое по выраженности противоишемическое действие.

Протективные эффекты ИП, вызванного физическими нагрузками, как показал ряд исследований, могут иметь как краткосрочный, так и долгосрочный характер, и определяться длительностью ФТ. Ранее существовавшее мнение о том, что эффект ИП, обусловленный однократными физическими нагрузками, имеет неустойчивый характер [40], не является сегодня неоспоримым, так как результаты некоторых экспериментальных и клинических исследований ука-

зывают на то, что длительные физические нагрузки увеличивают продолжительность защитных эффектов прекодиционирования [43].

Больным с сердечно-сосудистыми заболеваниями на этапе реабилитации и восстановительного лечения должны быть рекомендованы регулярные, по возможности ежедневные физические нагрузки [23].

Результатом использования программ ФТ на основе феномена ИП являются улучшение переносимости физических нагрузок и возрастание порога ишемии в условиях скомпрометированного коронарного кровотока, стабилизация клинического состояния больного, улучшение сердечно-сосудистого прогноза и формирование вазо- и кардиопротективного эффекта у кардиологических больных.

Заключение

Таким образом, использование потенциала эндогенных протективных эффектов ишемического прекодиционирования расширяет возможности противоишемической защиты миокарда в клинической практике.

Наибольшее распространение в клинической практике получило локальное, дистантное прекодиционирование и прекодиционирование, вызванное физическими нагрузками, протективный эффект которых доказан и используется в кардиохирургической практике, и лечебно-профилактических программах. Перспективность изучения этого вопроса более чем очевидна. И основной задачей ученых и врачей клиницистов является всестороннее исследование эффектов применения разных вариантов прекодиционирования, что позволит в дальнейшем сформировать протоколы для конкретной категории больных ишемической болезнью сердца, чтобы максимально эффективно использовать адаптивный потенциал феноменов ишемического прекодиционирования на этапах инвазивного и восстановительного лечения.

Список литературы

1. Аронов Д.М., Бубнова М.Г. Реальный путь снижения в России смертности от ишемической болезни сердца // Кардиосоматика. – 2010. – Т. 1, № 1. – С. 11–17.
2. Арутюнов Г.П., Колесникова Е.А., Рылова А.К. Современные подходы к реабилитации больных с хронической сердечной недостаточностью // Кардиосоматика. – 2010. – № 1. – С. 20–25.
3. Басалай М.В., Барсукевич В.Ч., Булгак А.Г. Локальное и дистантное ишемическое кондиционирование миокарда: поиск возможностей кардиопротекции // Вестні Нац. АН Беларусі. Сер. мед. Навук. – 2012. – № 3. – С. 22–28.
4. Галагудза М.М. Влияние локального и дистантного прекодиционирования на частоту возникновения и выра-

женность экспериментально индуцированных ишемических тахикардий // Вестник РАМН. – 2007. – № 4. – С. 12–17.

5. Галагудза М.М. Устойчивость миокарда к ишемии и эффективность ишемического прекодиционирования при экспериментальном сахарном диабете // Росс. физиол. журнал им. И.М. Сеченова. – 2006. – № 92(3). – С. 284–291.

6. Кабанов В.О., Гребенник В.К., Дорофейков В.В. и др. Ишемическое прекодиционирование без повторного пережатия аорты во время операций аортокоронарного шунтирования: первые результаты // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. – 2013. – № 5(4). – С. 23–29.

7. Карпова Э.С., Котельникова Е.В., Лямина Н.П. Ишемическое прекодиционирование и его кардиопротективный эффект в программах кардиореабилитации больных с ишемической болезнью сердца после чрескожных коронарных вмешательств // Российский кардиологический журнал. – 2012. – № 4 (96). – С. 104–108.

8. Лупанов В.П., Максименко А.В. Протективная ишемия в кардиологии. Формы кондиционирования миокарда // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2011. – № 10(1). – С. 111–119.

9. Лямина Н.П., Карпова Э.С., Котельникова Е.В. Адаптация к гипоксии и ишемическое прекодиционирование: от фундаментальных исследований к клинической практике // Клиническая медицина. – 2014. – № 2. – С. 23–29.

10. Лямина Н.П., Карпова Э.С., Котельникова Е.В. Физические тренировки в кардиореабилитации и профилактике у больных ИБС после чрескожных коронарных вмешательств: границы эффективности и безопасности // Российский кардиологический журнал. – 2014. – № 6 (110). – С. 93–98.

11. Маслов Л.Н., Колар Ф., Криг Т. Дистантное ишемическое прекодиционирование // Успехи физиол. наук. – 2009. – № 40(4). – С. 64–78.

12. Маслов Л.Н., Лишманов Ю.Б., Соленкова Н.В. Адаптация миокарда к ишемии. Первая фаза ишемического прекодиционирования // Успехи физиол. наук. – 2006. – № 37(3). – С. 25–41.

13. Маслов Л.Н., Лишманов Ю.Б., Емельянова Т.В. Гипоксическое прекодиционирование, как новый подход к профилактике ишемических и реперфузионных повреждений головного мозга и сердца // Ангиология и сосудистая хирургия. – 2011. – № 17 (3). – С. 27–36.

14. Меерсон Ф.З. Адаптационная медицина: механизмы и защитные эффекты адаптации. – М.: Медицина, 1993.

15. Петрищев Н.Н. Типовые формы дисфункции эндотелия // Клинико-лабораторный консилиум. – 2007. – № 18. – С. 31–35.

16. Петрищев Н.Н., Шляхто Е.В., Галагудза М.М. Новые способы защиты миокарда от ишемического и реперфузионного повреждения: молекулярные механизмы и перспективы клинического применения // Кардиология. – 2007. – № 5. – С. 179–184.

17. Портниченко А.Г., Розова К.В., Василенко М.И., Мойбенко О.О. Вікові особливості ультраструктурних змін міокарда при гіпоксичному прекодиціонуванні та ішемії-реперфузії ізольованого серця шурів // Фізiol. журн. – 2007. – № 53 (4). – С. 27–34.

18. Покровский М.В., Королев А.Е., Кочкаров В.И. Митохондриальные АТФ-зависимые калиевые каналы как точка приложения действия при дистантном прекодиционировании // Научные ведомости Серия Медицина. Фармация. – 2010. – № 22 (93). – Выпуск № 12/2. – С. 15–18.

19. Шилова Е.В., Гуляева С.Ф., Червоткина Л.А. Клинико-экономическая эффективность реабилитационных программ с использованием физических тренировок у больных ишемической болезнью сердца в курортных и диспансерно-поликлинических условиях // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2010. – № 6. – С. 9–12.

20. Шляхто Е.В., Нифонтов Е.М., Галагудза М.М. Ограничение ишемического и реперфузионного повреждения миокарда с помощью пре- и посткондиционирования: молекулярные механизмы и мишени для фармакотерапии // Креативная кардиология. – 2007. – 1/2. – С. 75–102.

21. Шляхто Е.В., Нифонтов Е.М., Галагудза М.М. Пре- и посткондиционирование как способы кардиоцитопротекции: патофизиологические и клинические аспекты // Сердечная недостаточность. – 2008. – № 1(4). – С. 10.
22. ACC/AHA/SCAI2005 GUIDELINE UPDATE FOR PERCUTANEOUS CORONARY INTERVENTION A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/SCAI Writing Committee to Update the 2001 Guidelines for Percutaneous Coronary Intervention) // J. Am. Coll. Cardiol. – 2006. Vol. 47. – P. 1–121.
23. Abete P, Rengo F. Ischemic preconditioning in the ageing heart: from bench to bedside // Ageing Res Rev. – 2010. – Vol. 9. – P. 153–162.
24. Bolli R, Becker L, Gross G et al Myocardial Protection at a Crossroads: the Need for Translation into Clinical Therapy // Circ Res. – 2004. – Vol. 95. – P. 105–13.
25. Botker H.E., Kharbanda R., Schmidt M.R., et al. Remote ischaemic conditioning before hospital admission, as a complement to angioplasty, and effect on myocardial salvage in patients with acute myocardial infarction: a randomized trial // Lancet. – 2010. – Vol. 375. – P. 727–734.
26. Cheung M.M., Kharbanda R.K., Konstantinov I.E. et al. Randomized controlled trial of the effects of remote ischemic preconditioning on children undergoing cardiac surgery: first clinical application in humans // J. Am. Coll. Cardiol. – 2006. – Vol. 47, № 11. – P. 2277–2282.
27. Dirnagl U., Becker K., Meisel A. Preconditioning and tolerance against cerebral ischaemia from experimental strategies to clinical use // Lancet. – 2009. Vol. 8, № 4. – P. 398–412.
28. Faries P.L., DeRubertis B., Trocciola S. et al. Ischemic preconditioning during the use of the PercuSurge occlusion balloon for carotid angioplasty and stenting // Vascular. – 2008. Vol. 16, № 1. – P. 1–9.
29. Günaydin B., Cakici I., Soncul H. et al. Does remote organ ischaemia trigger cardiac preconditioning during coronary artery surgery? // Pharmacol. Res. – 2000. – Vol. 41, № 4. – P. 493–496.
30. Illes R.W., Swoyer K.D. Prospective, randomized clinical study of ischemic preconditioning as an adjunct to intermittent cold blood cardioplegia // Ann Thorac Surg. – 1998. – Vol. 65. – P. 748–752.
31. Jenkins D.J., Baxter G.F., Yellon D.M. The pathophysiology of ischemic preconditioning // Pharmacol Res. – 1995. – Vol. 31. – P. 1–6.
32. Ji B. Evaluation by cardiac troponin I: the effect of ischemic preconditioning as an adjunct to intermittent blood cardioplegia on coronary artery bypass grafting // Card Surg. – 2007. – Vol. 22. – P. 394–400.
33. Jones H., Hopkins N., Bailey T. Seven-Day Remote Ischemic Preconditioning Improves Local and Systemic Endothelial Function and Microcirculation in Healthy Humans // Am J Hypertens. – Mar 13, 2014.
34. Laude K. Endothelial protective effects of preconditioning // Cardiovasc Res. – 2002. – Vol. 55, № 3. – P. 466–73.
35. Laurikka J. Regional ischemic preconditioning enhances myocardial performance in off-pump coronary artery bypass grafting // Chest. – 2002. – Vol. 121. – P. 1183–1189.
36. Lymina N., Kotelnikova E., Karpova E. Controlled physical rehabilitation based on ischemic preconditioning phenomenon in patients with ischemic heart disease with diastolic dysfunction // European Journal of Heart Failure. European Society of Cardiology. – 2014. – №16 (2). – P. 1747.
37. Lymina N., Kotelnikova E., Karpova E. Physical rehabilitation based on phenomenon of ischemic preconditioning in patients with ischemic heart disease // Journal FASEB. – 2013. – Vol. 27. – P. 1085.
38. Piot C., Croisille P., Staat P. et al. Effect of cyclosporine on reperfusion injury in acute myocardial infarction // N. Engl. J. Med. – 2008. – Vol. 359, № 5. – P. 473–481.
39. Staat P., Rioufol G., Piot C. et al. Postconditioning the human heart // Circulation. – 2005. – Vol. 112. – P. 2143–2148.
40. Tomai F., De Paulis R., Penta de Peppo A. et al. Beneficial impact of isoflurane during coronary bypass surgery on troponin I release. G. // Ital. Cardiol. – 1999. – Vol. 29, № 9. – P. 1007–1014.
41. Wu Z.K. Cardiomyocyte apoptosis and ischemic preconditioning in open heart operations // Ann Thorac Surg. – 2003. – Vol. 76. – P. 528–534.
42. Wu Z.K. Ischaemic preconditioning has a beneficial effect on left ventricular haemodynamic function after a coronary artery bypass grafting operation // Scand Cardiovasc J. – 2000. – Vol. 34. – P. 247–253.
43. Yamashita N. A «second window of protection» occurs 24 h after ischemic preconditioning in the rat heart // J. Mol. Cell Cardiol. – 1998. – Vol. 30, № 6. – P. 1181–1189.
44. Yellon DM, Alkhulaifi AM, Pugsley WB. Preconditioning the human myocardium // Lancet. – 1993. – Vol. 342. – P. 276–7.

УДК 618.14-002:616.839

АНАЛИЗ ВЗАИМОСВЯЗИ СОСТОЯНИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ И ВЫРАЖЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ У ЖЕНЩИН С ГЕНИТАЛЬНЫМ ЭНДОМЕТРИОЗОМ РАЗЛИЧНОЙ ЛОКАЛИЗАЦИИ

¹Матюшкина Л.С., ¹Ишпахтин Ю.И., ²Рыбченко А.А., ¹Казакова В.Ю.

¹ГБОУ ВПО «Тихоокеанский Государственный медицинский университет»

Минздрава России, Владивосток, e-mail: doctor-lsm@yandex.ru;

²ДВО РАН, лаборатория экологической нейрокибернетики, Владивосток

Проведен анализ взаимосвязи особенностей состояния вегетативной нервной системы и клинических проявлений у женщин с генитальным эндометриозом. Для оценки функционального состояния вегетативной нервной системы применялся программно-аппаратный комплекс Dr KTD-01 на основании данных о возможности топической диагностики заболеваний внутренних органов по топографической картине очагов возбуждения и торможения в ЦНС. У женщин с эндометриозом наблюдались нарушения функционального состояния вегетативной нервной системы. Использование метода частотной системы координат позволяет не только доказать наличие эндометриоза, но и позволяет судить о локализации и распространенности процесса при помощи анализа аурикулограмм.

Ключевые слова: эндометриоз, вегетативная нервная система, аурикулография

THE ANALYSIS OF THE RELATIONSHIPS OF THE STATUS OF THE AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM AND THE SEVERITY OF THE CLINICAL PICTURE IN WOMEN WITH GENITAL ENDOMETRIOSIS OF DIFFERENT LOCALIZATION

¹Matushkina L.S., ¹Ishpahtin U.I., ²Rybchenko A.A., ¹Kazakova V.U.

¹Pacific State Medical University, Vladivostok, e-mail: doctor-lsm@yandex.ru;

²DVO Russian Academy of Sciences, Laboratory of Environmental Neurocybernetics, Vladivostok

We have done the analysis of the connection of the features of the status of the autonomic nervous system and clinical characteristics in women with genital endometriosis. For the assessment of the functional status of the autonomic nervous system hardware-software complex Dr KTD-01 was applied on the basis of data of the topical diagnosis of diseases of the internal organs on a topographic picture of the foci of activation and suppression in the Central nervous system. Women with endometriosis have disorders of the functional state of the autonomic nervous system. Using of frequency coordinate system method allows not only prove the existence of endometriosis, but also allows to speak about the location and extent of the process by analyzing auriculogramms.

Keywords: endometriosis, the autonomic nervous system, auriculogramm

Проблема эндометриоза является одной из самых актуальных в современной гинекологии и медицине в целом. Это обусловлено высокой распространенностью (7–15%) данной патологии у женщин репродуктивного возраста, а также совершенствованием методов диагностики [3].

Эндометриоз часто сопровождается нарушениями репродуктивной функции, а также возможностью развития рака, что делает эту проблему еще более значимой не только в медицинской аспекте, но и в социальном.

В результате длительного изучения вариантов клинического течения эндометриоза было установлено, что эндометриоз требует раннего проведения лечебно-диагностических мероприятий, начиная с момента выявления патологии. В ряде исследований доказано, что, несмотря на внедрение в лечение эндометриоза новых технологий с использованием эндоскопической техники, лазеров, электро-и криохирургии, гормональная терапия не утратила своего значения. Поэтому,

одним из основополагающих принципов современного лечения эндометриоза является применение комбинированного, хирургического и медикаментозного, лечения.

Вопрос об этиологии и патогенезе эндометриоза остается дискуссионным в современной гинекологии. В связи с отсутствием единых взглядов на патогенез данного заболевания, выделяют несколько патогенетических теорий развития эндометриоза, среди которых наибольшее распространение получили: имплантационная теория, теория целомической метаплазии, эмбриологическая теория, гормональная теория и теория иммунологических концепций. Каждая из данных теорий старается выделить одну ведущую причину развития эндометриоза, однако, по данным различных авторов чаще эндометриоз рассматривается как полиэтиологическое заболевание.

Безусловно, одним из ведущих факторов патогенеза является повышенная выработка эстрогена, прогестерондефицитные состоя-

ния, а также гипергонадотропизм. Изменения гормонального статуса играют важную роль в патогенезе эндометриоза у женщин репродуктивного возраста, однако, не являются единственной причиной его развития.

По данным различных авторов в современной медицине всё большее внимание уделяется связи соматической патологии с функциональным состоянием нервной системы, а именно ее вегетативного отдела. Доказаны изменения функционального состояния вегетативной нервной системы у женщин с генитальным эндометриозом, которые приводят к усилению патологической нервной импульсации [6].

Вегетативная нервная система (ВНС) представляет собой отдел центральной нервной системы, которая является регулятором деятельности внутренних органов, осуществляет их иннервацию, нервно-трофическое влияние на все органы, контролирует работу желез внутренней секреции, тонус сосудов, сфинктеров, гладкой мускулатуры [6]. Взаимодействуя с соматической нервной системой и эндокринной системой, она обеспечивает поддержание постоянства гомеостаза и адаптацию организма в меняющихся условиях внешней среды. Эта функция осуществляется за счет процесса возникновения, проведения, восприятия и переработки информации в результате возбуждения рецепторов внутренних органов. В то же время вегетативная нервная система регулирует деятельность органов и систем, не участвующих непосредственно в поддержании гомеостаза, а также способствует обеспечению субъективных ощущений, различных психических функций.

На основе функциональных различий в вегетативной нервной системе выделяет два отдела ВНС: симпатический и парасимпатический. В зависимости от преобладания возбудимости в организме того или другого отдела вегетативной нервной системы, выделяют два типа реакций – гиперэнергетический тип (гиперамфотонию) и гипознергетический (гипоамфотонию).

Гиперамфотония сопровождается повышением артериального давления, увеличением минутного объема сердца, расширением легочных и коронарных артерий, подавлением кишечной перистальтики и секреции пищеварительных желез, усилением отложения гликогена в печени, расширением зрачков, торможением функции тазовых органов. Эти реакции усиливаются при боли, действии холода, умственной нагрузке [4, 6, 7].

Гипоамфотония проявляется снижением силы и частоты сокращений сердца, замедлением скорости проведения возбуждения по миокарду, снижением артериального давления, увеличением секреции инсулина и снижением концентрации глюкозы в крови, усилением процессов ассимиляции, усилением секреторной и моторной деятельности желудочно-кишечного тракта, сужением зрачков, склонностью к обморокам, ожирению [5, 6, 7].

Данные об изменении функционального состояния вегетативной нервной системы у женщин с генитальным эндометриозом позволяют провести анализ взаимосвязи этих изменений со степенью выраженности и локализацией эндометриодных очагов.

Цель исследования – провести анализ взаимосвязи состояния вегетативной нервной системы и выраженности клинической картины у женщин с генитальным эндометриозом различной локализации.

Материалы и методы исследования

Всего в ходе исследования было обследовано 200 женщин в возрасте от 30 до 45 лет. Все обследованные были разделены на две группы: в первую группу вошли 150 женщин с эндометриозом матки, составившие основную группу (ОГ), во вторую – 50 женщин, составивших контрольную группу (КГ).

Диагноз эндометриоза в основной группе обследованных устанавливался на основании данных анамнеза, бимануального исследования, а также дополнительных методов исследования.

Для диагностики использовались трансабдоминальное и трансвагинальное ультразвуковое исследование органов малого таза (на 5–7 день менструального цикла); аспирационная биопсия эндометрия и цервикального канала под контролем трансабдоминальной эхоскопии за 2–3 дня до ожидаемой менструации с последующим гистологическим исследованием; раздельное диагностическое выскабливание цервикального канала и полости матки с последующим гистоморфологическим исследованием ткани эндометрия; исследование ткани эндометрия и цервикального канала для определения микробной флоры, включающее бактериоскопию влажного мазка, бактериологический метод исследования, ИФА, ПЦР; гистероскопия и лапароскопия с последующим гистологическим исследованием биопсированного материала и изучением микробного пейзажа.

Для оценки функционального состояния вегетативной нервной системы применялся программно-аппаратный комплекс Dr KTD-01 на основании данных о возможности топической диагностики заболеваний внутренних органов по топографической картине очагов возбуждения и торможения в ЦНС (Рыбченко А.Л., Шабанов Г.А., 2010 г.).

С учетом этих данных был разработан «Способ выявления местоположения функционально подобных зон в анатомически завершённых полях рецепторной чувствительности» в лаборатории экологической нейрокибернетики МНИЦ «Арктика» ДВО

РАН [Патент на изобретение № 2217046. Приоритет от 25.12.2001 г./ Шабанов Г.А., Рыбченко А.А. Способ выявления местоположения функционально podobных зон в анатомически завершённых полях по рецептивной чувствительности].

При помощи данного метода стало возможным применение частотной системы координат «Сегментарная матрица» для детального исследования состояния ВНС и локального сегментарного тонуса.

Программное обеспечение комплекса Dr KTD-01 используется для длительного мониторинга нарушений вегетативной нервной системы. Данная программа позволяет получить «Заключение по функционально-топической диагностике» на основании многократных исследований пациента и применённых функциональных проб (рис. 1).

Технология скрининга выглядит следующим образом. Врач в течение 3–4 минут проводит сканирование ушных раковин. На основе полученной информации программный комплекс строит «Сегментарную матрицу» (32×12 элементов), каждая ячейка которой функционально совмещена с чувствительным полем соответствующих висцеральных рефлексов.

В ходе настоящего исследования для топической локализации проводили анализ по аурикулографии (рис. 2).

С помощью компьютерной графики аурикулокартография строится на плоской развертке ушной раковины. Линии на аурикулокартограмме разбивают поверхность развертки ушной раковины на сегменты, соответствующие метамерам центральной нервной системы.

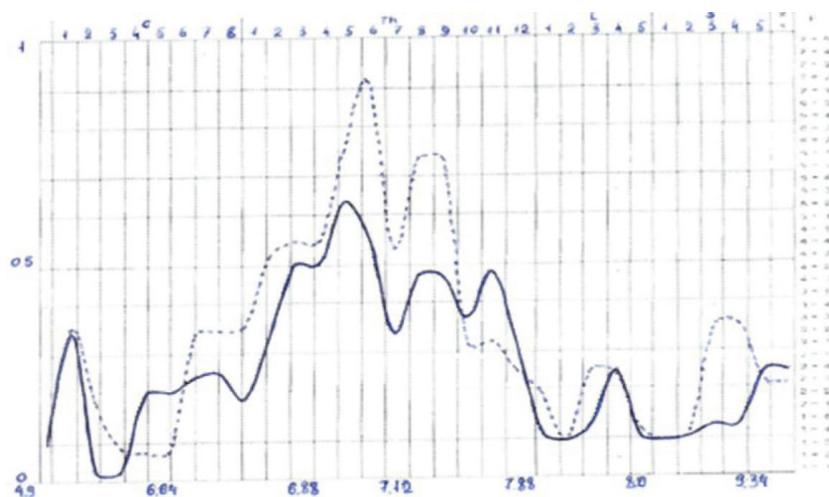


Рис. 1. Графическое изображение локального сегментарного тонуса в системе координат

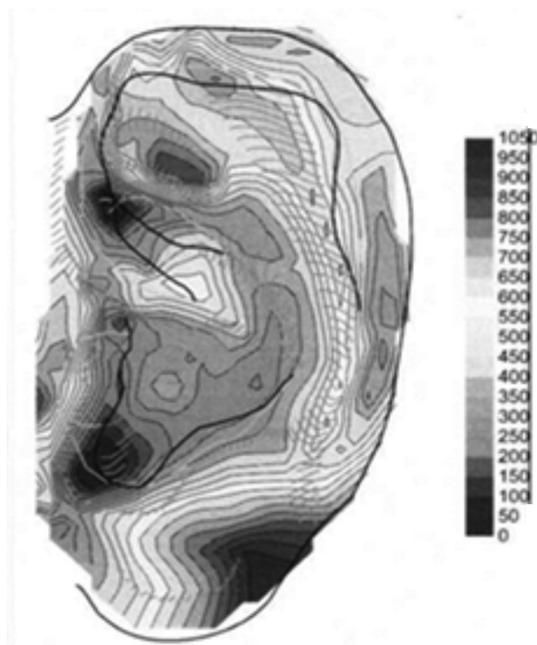


Рис. 2. Аурикулокартография

Таблица 1

Состояние вегетативной нервной системы в исследуемых группах

Состояние ВНС	Группы обследованных			
	Контрольная группа n = 50		Основная группа n = 150	
	Абсол. число	%	Абсол. число	%
Нормоамфотония	41	82	21	14
Гиперамфотония	5	10	84	56
Гипоамфотония	4	8	45	30

Таблица 2

Взаимосвязь функционального состояния ВНС и локализации эндометриоза

Состояние ВНС	Внутренний эндометриоз		Наружный эндометриоз	
	Абс.	%	Абс.	%
Симпатикотония (гиперамфотония) n = 84	69	83	15	17
Парасимпатикотония (гипоамфотония) n = 45	11	17	34	78

Результаты исследования и их обсуждения

В результате исследования получены следующие результаты: в основной группе обследованных женщин у 129 (86%) было выявлено неудовлетворительное состояние вегетативной нервной системы. При анализе аурикулокартографии выявлялось смещение в сторону гиперамфотонии или гипоамфотонии на уровне «маточных» сегментов (табл. 1).

В контрольной группе в большинстве случаев (82,1%) выявлено удовлетворительное состояние ВНС, выражавшееся в синхронные колебаниях симпатического и парасимпатического отделов, то есть наблюдалась нормотония (табл. 1).

В основной группе пациенток отмечались гиперамфотония (симпатикотония) и гипоамфотония (парасимпатикотония) в 56% и 30% случаев соответственно.

При анализе аурикулокартограмм пациенток с эндометриозом было отмечено, что из 84 пациенток с преобладанием тонуса симпатического отдела ВНС у 69 (83%) патологический очаг локализовался в органах малого таза (табл. 2).

Анализируя аурикулокартограммы пациенток с преобладающим влиянием парасимпатического отдела ВНС, можно отметить, что у 34 пациенток из 45 (75%) эндометриоз локализовался в перешейке и шейке матки (табл. 2).

При оценке взаимосвязи выраженности клинических проявлений с функциональным состоянием ВНС было отмечено, что болевой симптом более выражен у пациенток с преобладающим влиянием тонуса симпатического отдела ВНС.

При сопоставлении выраженности клиники и локализации эндометриоза выявлено,

что при внутреннем эндометриозе болевой синдром был выражен в 80% случаев, тогда как при локализации эндометриоза в шейке матки боль была выражена у 24% пациенток.

Выводы

На основании полученных результатов можно сделать ряд выводов:

1. У женщин с эндометриозом наблюдались нарушения функционального состояния вегетативной нервной системы, оцениваемое при помощи аурикулографии, что говорит о том, что данный метод обследования объективно отражает состояние внутренних органов.

2. Метод частотной системы координат комплекса Dr KTD-01 может использоваться в комплексе диагностики эндометриоза.

3. Использование данного метода позволяет не только доказать наличие эндометриоза, но и позволяет судить о локализации и распространенности процесса при помощи анализа аурикулограмм.

Список литературы

1. Гинекология. Национальное руководство / В.И. Кулаков, И.Б. Манухин, Г.М. Савельева. – М.: ГЭОТАР – Медицина, 2011. – 1079 с.
2. Доброкачественные заболевания матки / Стрижков А.Н., Давыдов А.Н., Пашков В.М., Лебедев В.А. – Москва, 2011. – 281 с.
3. Кулавский В.А., Дулавский Е.В., Беглов В.И. Женское бесплодие. – Уфа, 2007. – 367 с.
4. Рыбченко А.А., Лебедев Ю.А., Шабанов Г.А., Короченцев В.И. Программно-аппаратный комплекс для коррекции выраженных дисфункций внутренних органов человека на основе анализа ритмической активности головного мозга // Медицинская техника. – 2010. – № 1. – С. 27–30.
5. Рыбченко А.А., Шабанов Г.А., Пегова Е.В., Меркулова Г.А., Агапова Т.М. Методика регистрации и анализа данных по оценке индивидуального здоровья с помощью диагностического комплекса Dr KTD – 01. Владивосток: издательство Дальневосточного университета, 2009. – С. 96.
6. Вегетативные расстройства. Клиника, диагностика, лечение. Под редакцией А.М. Вейне. – Москва, 2000. – 749 с.

УДК 611(075.8) 14.00.00

**ОБЩАЯ КОНСТИТУЦИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЕЕ ТИПЫ.
НЕВРАЛЬНЫЙ АСПЕКТ ПРОБЛЕМЫ****Петренко В.М.***Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com*

Нервная система участвует в общем устройстве человека, корректируя функции отдельных органов, в т.ч. сосудов и эндокринных желез, и, таким образом, настраивая жизнедеятельность организма в целом адекватно состоянию организма и его частей в процессе их взаимодействия с окружающей средой.

Ключевые слова: человек, конституция, нервная система**GENERAL CONSTITUTION OF MAN AND ITS TYPES.
NERVOUS ASPECT OF THE PROBLEM****Petrenko V.M.***St.-Petersburg, e-mail: deptanatomy@hotmail.com*

Nervous system takes part in the human general constitution by correcting functions of the separate organs, including vessels and endocrine glands, and thus influencing vital activity of organism at whole in the state of organism and its parts in process of their interactions with environment.

Keywords: man, constitution, nervous system

Принято считать: «Нервная система (НС) ведает всеми процессами животного организма в его взаимодействии с факторами внешней среды» [5], «регулирует и координирует деятельность всех органов и систем, обеспечивает связь организма с внешней средой и является материальной основой сознательной деятельности человека» [8], «осуществляет связь организма с внешней средой (соматическая НС) и с внутренними органами (вегетативная, или автономная, НС)» [17]. Причем «...это та часть живой системы, которая специализируется на передаче информации и на интегрировании реакций в ответ на воздействие окружающей среды» [18]. НС осуществляет связь между участком высшего многоклеточного организма, на который падает раздражение из внешней среды, и реагирующим органом, обуславливая собою ответные реакции. Вместе с тем НС объединяет и регулирует деятельность всех органов тела, функционирующих как одно целое в соотношении друг с другом [6]. Проникая своими разветвлениями во все органы и ткани, НС «является материальным анатомическим субстратом объединения (интеграции) организма в единое целое, наряду с гуморальной связью» [14]. «...организм – это не сумма отдельных частей и органов, а живая целостная система, находящаяся в непрерывных взаимоотношениях с внешней средой... Целостность организма во взаимоотношениях с внешней средой определяется в первую очередь деятельностью НС. НС обеспечивает внутреннюю согласованность

и непрерывное взаимодействие отдельных частей и органов внутри организма, которые позволяют ему во взаимоотношениях с внешней средой проявлять себя как живая целостная система... руководящую и координирующую роль в жизнедеятельности организма и его взаимоотношениях с внешней средой принимает на себя кора полушарий большого мозга... в филогенезе и онтогенезе НС развивается в пределах эктодермы, ...непосредственно граничащего с внешней средой наружного зародышевого листка» [4].

Общепринятое определение конституции человека отсутствует, хотя этот вопрос обсуждается давно [1, 3, 6, 7, 14, 16]. Патофизиолог А.А. Богомолец [1] считал, что «конституция результирует consensus partium в организме и совершенство основных функций этих отдельных частей», ее базой является физиологическая система соединительной ткани, а ее разновидности могут быть приняты за основу для различения типов конституции. Эндокринно-вегетативная НС оказывает свое конституциональное влияние, главным образом изменяя в том или ином направлении физиологическое состояние мезенхимы, с которой часто связывают происхождение сосудов и крови. «Бесспорна связь между типом конституции и нейрогормональным статусом индивида... дети с разными типами конституции вступают в период полового созревания (и в связи с этим прекращают активный рост тела в длину) в разном календарном возрасте. У детей дигестивного и мышечного

типов это происходит раньше, чем у представителей торакального и астеноидного типов» [16]. В.М. Русалов [16] выделял нейродинамическую конституцию человека, причем функциональную – связующее звено между биологическими подсистемами и психодинамическими свойствами личности. Г.Ф. Мамченко [7] описал 2 крайних конституциональных профиля личности:

1) карбонический тип с преобладанием тонуса парасимпатической НС, явной тенденцией к замедлению обмена веществ и кровообращения – это лица преимущественно пикнического телосложения, флегматического темперамента;

2) астенический тип, с преобладанием тонуса симпатической НС и явной тенденцией к усилению обмена веществ, с гиперкинетическим типом кровообращения – чаще всего экстравертированные личности, им присуща высокая истощаемость, психическая и физическая. Для адекватного лечения необходимо учитывать конституциональные особенности пациента – состояние личности на момент заболевания: способ ее ощущения, сознание, мышление, поведение, предуготованное реактивностью организма. О существовании коррелятивных связей между типовой анатомией НС и соматотипами человека, тесной связи периферической части НС, особенно автономной – с сосудами, известно давно [3–6, 9, 14, 19], хотя и здесь остается обширное поле для научных исследований.

Я предложил [13] пересмотреть существующие представления о роли сердечно-сосудистой системы в становлении общей конституции человека и ее типов – она явно выходит за рамки гуморальной регуляции жизнедеятельности организма человека и его развития: органы этой системы различным образом участвуют в межорганных взаимодействиях [9–11]. Происхождение сердечно-сосудистой системы, между прочим, так или иначе связывают с мезодермой, разделяющей и объединяющей два других зародышевых листка [3, 4, 8, 9].

Мозг и нервы, их роль в устройстве человека

Мозг и отходящие от него ко всем органам, в т.ч. к оболочкам мозга, нервы (центральная и периферическая НС) играют ключевую роль в жизни человека физиологически – рефлекторная нервная деятельность [8, 9, 18].

Тело человека имеет квазисегментарное устройство: вокруг ветвей аорты группиру-

ются органы с образованием дефинитивных корпоральных сегментов. Нервы, а также вены и лимфатические сосуды сопровождают ветви аорты [11]. Соединительная ткань играет важную роль в интеграции корпоральных сегментов и их компонентов, опосредуя их взаимодействия. Аорта становится главным организатором сегментарного морфогенеза тела человека уже в его эмбриогенезе, поскольку:

1) связана со всеми органами, включая мозг и нервы, сердце и сосуды, биомеханически (периадвентиция стенок) и биохимически (кровь),

1 а) ветви аорты внедряются в их толщу, обеспечивая их питание;

2) устойчива к давлению окружения,

2 а) обладая толстыми и плотными стенками и высоким кровяным давлением, причем среди сосудов – наиболее,

2 б) поэтому артерии доминируют во взаимодействиях с другими сосудами, детерминируя морфогенез региональных и сегментарных сосудисто-нервных пучков тела.

А как же НС и ее руководящая роль в организме человека ?

Общепризнано: НС и сердечно-сосудистая система – интегративные в организме человека, причем функционально сопряжены. Раньше их объединяли в единый аппарат – периферические пути, проводящие жидкости (сосуды) и раздражение (нервы) [3]. Проведение нервных импульсов по нервам можно представить как особую разновидность циркуляции жидкостей внутренней среды (нейромедиаторов) между автономными компартментами тела, причем импульсной, прерывистой (в синапсах). Нечто подобное можно наблюдать в лимфатических сосудах и ряде вен с множественностью клапанов: их створки путем смыкания (закрывтия клапанов) временно разделяют сосудистую полость на автономные компартменты – полости межклапанных сегментов. В организме человека НС регулирует все процессы, прямо или опосредованно, через сердечно-сосудистую систему (нейрогуморальная связь). Регуляция (от лат. *regulare* – приводить в порядок) – какое-либо явление или сила, вносящие в известную область порядок и правильность. Это процесс, который еще можно определить словом «коррекция» (лат.) – вносить поправки, поправлять (в соответствии с изменениями внешней и внутренней среды организма). Сосуды, в первую очередь – аорта с ее ветвями, выступают в роли не только носителей информации в виде крови

(гуморальная связь органов), но и организатора корпоральных сегментов. Организация (франц. < греч.) означает устройство, сочетание, объединение в одно целое, имеет функциональную и структурную составляющие, т.е. это понятие гораздо более широкое, чем регуляция.

Сравнение роли НС и сердечно-сосудистой системы в области интеграции органов человека и обеспечения целостности его организма можно свести к сравнению понятий «процесс» и «структура». Если слово «процесс» (лат.) означает прохождение, продвижение, изменение чего-либо, в т.ч. в организме, то слово «структура» (лат.) – строение, устройство, т.е. нечто устоявшееся в организме. НС – главный регулятор или корректор жизнедеятельности человека, всякого его движения, в т.ч. роста и развития, а сердечно-сосудистая система – главный организатор и непосредственный участник, т.е. устроитель движущейся биомассы индивида. Упрощенно НС можно представить как мозг с отходящими от него нервами ко всем органам. В сердечно-сосудистой системе им соответствуют сердце и кровеносные сосуды. НС функционирует с учетом (через рецепторы) состояния (изменений) окружающей среды – внешней и внутренней сред организма. Сердечно-сосудистая система непосредственно контактирует только с его внутренней средой. Изменения его внешней среды сказываются на состоянии сердечно-сосудистой системы опосредованно, через НС и кровоснабжаемые органы (нервная и гуморальная связи). О нейроэндокринной системе и регуляции. Эндокринные железы тесно связаны с циркуляционной системой, морфологически и функционально, поскольку используют сосуды и тканевые каналы в качестве своих выводных протоков, как и кроветворные органы, поставляющие в сосуды кровь и ее очищающие [9, 10]. Эндокринные железы – это приставки (насадки) сосудистого русла, осуществляющие более сложную (гормональную) форму гуморальной регуляции. НС влияет на функции органов двояко: их иннервация – прямая нервная регуляция, в т.ч. движений сосудов и эндокринных желез, и через посредство последних (нейрогуморальная связь) – непрямая нервная регуляция. НС сама возникла в эволюции как приставка циркуляционной системы (чувствительные клетки в эктодерме низших животных). Гуморальная связь между рецепторами и эффекто-

рами постепенно усложнялась, дополняясь через кровоток гормонами и, наконец, нервными проводниками [15]. У человека они идут (и растут [2] из нервной трубки эмбриона) к органам вдоль артерий. С момента закладки на наружной поверхности тела эмбриона в виде утолщения эктодермы мозг прогрессивно обособливается от окружающей среды и органов:

1) биомеханически – нейруляция, генез фиброзно-хрящевой и, начиная с плодов, костной капсул (череп и позвоночный столб – соматический барьер);

2) биохимически и иммунологически – гематоэнцефалический барьер.

Эдакое руководство всем и вся издалека: мозг запускает длинные «щупальца» во все органы – приставка системы автоматического управления с обратной связью? Аорта, напротив, находится «в гуще событий» с момента ее эндотелиальной закладки в те же сроки, что и закладка мозга, но на внутренней стороне тела эмбриона. В его стенках и полостях, в окружении кровоснабжаемыми органами аорта и ее ветви контактируют с ними напрямую, механически (при посредстве соединительной ткани и без него), гидравлически (кровоток) и биохимически (кровь). Ветви аорты внедряются во все органы, где тонкие прослойки рыхлой соединительной ткани разделяют и объединяют микрососуды с кровью и перивазальные ткани (гемотканевой метаболизм через тканевые каналы). Морфо- и гистогенез аорты и ее ветвей происходят на основе и в процессе межорганных и межтканевых взаимодействий всех типов. В органогенезе НС, мозга особенно, биомеханические межорганные контакты минимизируются.

Заключение

Определения НС, оценки ее роли в организме человека так или иначе сводятся к указанию и обоснованию первенства НС в жизнедеятельности человека. Представления о конституции человека, ее морфологических проявлениях (соматотипе и морфотипах отдельных систем органов) остаются сегодня весьма противоречивыми. Для решения этой проблемы применяются различные, порой диаметрально противоположные подходы: центральное положение в исследованиях занимают соматические, чаще, или висцеральные органы, у физиологов – эндокринные железы или их комплекс с НС. Сердечно-сосудистая система и кровь не рассматриваются или занимают

второстепенное положение в известных построениях. Но именно сосуды с кровью объединяют все органы всех систем и как локальные центры метаболизма, и как автономные биомеханические агрегаты клеток разного типа, обеспечивают не только координацию их функционирования, но и определенное размещение в составе организма человека, направляют морфогенез его корпоральных сегментов [11] – конструирование тела («конструктор»). НС лишь корректирует функции отдельных органов, их дистантные гуморальные связи (через движения сосудов и эндокринных желез) и, таким образом, жизнедеятельность организма в целом адекватно его состоянию в процессе его взаимодействия с окружающей средой («координатор»). НС участвует в устройстве организма как регулятор колебаний в его биосистеме (адаптер-настройщик в приставке САУ ?) – функциональная, нейродинамическая составляющая общей конституции, реализующаяся через ее функциональную, биохимическую составляющую. В этом отношении НС доминирует над сердечно-сосудистой системой и использует ее в своих целях (нейрогуморальная регуляция), но явно уступает ей в части конструирования организма, как структурная составляющая общей конституции. Обе системы управляют жизнедеятельностью человека, НС – как главный координатор или режиссер (осуществляет дистанционную корректировку функций органов, всех частей единого тела), сердечно-сосудистая система – как оператор (контактная ориентировка их движения – метаболизма, роста, формообразования и т.п.).

Список литературы

1. Богомолец А.А. Введение в учение о конституциях и диатезах. – М.: изд-е М. и С. Сабитшиковых, 1926. – 172 с.
2. Бодемер Ч. Современная эмбриология. – М.: изд-во «Мир», 1971. – 433 с.
3. Воробьев В.П. Анатомия человека. Руководство и атлас для студентов и врачей. – М.: Гос.мед.изд-во, 1932. – Т. 1. – 702 с.
4. Жданов Д.А. Лекции по функциональной анатомии человека. – М.: изд-во «Медицина», 1979. – 316 с.
5. Лебедин С.И., Герке П.Я. Основы теоретической анатомии человека. – Рига: изд-во АН Латвийской ССР, 1963. – 356 с.
6. Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Нормальная анатомия человека. Изд-е 2-е. – М.-Л.: Гос.мед.изд-во, 1933. – 611 с.
7. Мамченко Г.Ф. Клиническая гомеопатия. – Одесса: изд-во Медун-та, 1996. – 240 с.
8. Никитин А.Ф., Жоголев Д.Т., Гибадулин Т.В. и др. Биология. Современный курс. – СПб: изд-во «Спецлит», 2005. – 480 с.
9. Петренко В.М. Анатомия человека. Тезисы лекций. – СПб: изд-во СПбГМА, 2004. – 72 с.
10. Петренко В.М. Устройство организма у человека и высших животных // Успехи соврем.естествознания. – 2014. – № 2. – С. 32–35.
11. Петренко В.М. Квазисегментарное устройство тела человека // Междунар. журнал приклад. и фундамент. исслед. – 2014. – № 8. – Ч. 1. – С. 59–62.
12. Петренко В.М. Конституция лимфатической системы. – СПб: изд-во ДЕАН, 2014. – 60 с.
13. Петренко В.М. Общая конституция человека и ее типы. Вазогемальный аспект проблемы // Междунар. журнал приклад. и фундамент. исслед. – 2014. – № 11. – Ч. 2. – С. 291–294.
14. Привес М.Г., Лысенков Н.К., Бушкович В.И. Анатомия человека. 12-е изд-е. – СПб: издат.дом СПбМАПО, 2004. – 720 с.
15. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. Перев. с англ.яз. – М.: изд-во «Мир», 1992. – Т. 2. – 406 с.
16. Тегако Л., Кметинский Е. Антропология. – М.: изд-во «Новое знание», 2004. – 400 с.
17. Фаллер А. и Шюнке М. Анатомия и физиология человека. Перев. с англ.яз. – М.: изд-во «БИНОМ. Лаборатория знаний», 2008. – 537 с.
18. Шаде Дж. и Форд Д. Основы неврологии. Перев. с англ.яз. – М.: изд-во «Мир», 1976. – 350 с.
19. Шевкуненко В.Н., Геселевич А.М. Типовая анатомия человека. – Л.-М.: ОГИЗ, Гос.изд-во биол. и мед.лит-ры, 1935. – 232 с.

УДК 617.582-089.843:621.793

ПРИМЕНЕНИЕ ИМПЛАНТАТОВ С БИОАКТИВНЫМ ПОКРЫТИЕМ ПРИ УДЛИНЕНИИ ВРОЖДЕННО УКОРОЧЕННОГО БЕДРА**¹Попков А.В., ¹Попков Д.А., ²Твердохлебов С.И., ²Игнатов В.П.**¹ФГБУ РНЦ ВТО им. академика Г.А. Илизарова, Курган, e-mail: apopkov.46@mail.ru;²ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, e-mail: tverd@tpu.ru

Проведен сравнительный анализ эффективности комбинированного distraction остеосинтеза при врожденном укорочении бедра у 61 пациента детского возраста. Описана технология операции и особенности покрытия интрамедуллярных спиц, используемых при армировании кости. Доказано, что при армировании distraction регенерата спицами с кальций-фосфатным покрытием достоверно снижаются сроки остеосинтеза.

Ключевые слова: чрескостный distraction остеосинтез, остеоиндукция, гидроксиапатит**APPLICATION OF IMPLANTS WITH BIOACTIVE COATING IN FEMORAL LENGTHENING IN CONGENITAL LENGTH****¹Popkov A.V., ¹Popkov D.A., ²Tverdokhlebov S.I., ²Ignatov V.P.**¹FGBU RRC WTO them Academician G.A. Ilizarov, Kurgan, e-mail: apopkov.46@mail.ru;²National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: tverd@tpu.ru

Comparative analysis of efficiency of combined distraction osteosynthesis in congenital femoral length discrepancy was held in 61 pediatric subjects. Surgical technique and specific features of intramedullary nail coating used as bone scaffold are described. It was proved, that period of osteosynthesis is significantly decreased when flexible intramedullary nailing of the distraction regenerate is performed with CaP-coated nails.

Keywords: transosseous distraction osteosynthesis, osteoinduction, hydroxyapatite

Удлинение конечности – одна из актуальных проблем в ортопедии. Среди всех пациентов, обращающихся за помощью в ортопедические клиники, первое место (34,6%) занимают больные с врожденным укорочением нижних конечностей [5]. Частота рождения детей с врожденным пороком развития конечностей по данным ряда авторов довольно значительно колеблется. J.M. Clavert [6] считает, что выраженные гипоплазии нижних конечностей встречаются у 1:15000 новорожденных, а О.А. Малахов [2] по Российской Федерации дает цифру 219 аномалий развития костно-мышечной системы на 10 000 детей ($\approx 2,19\%$).

Как показывает практика, в настоящее время аппарат и метод остеосинтеза Г.А. Илизарова позволяют получить наилучшие результаты при лечении пациентов данной нозологической группы. С момента создания метода основные усилия врачей сосредоточены на сокращении сроков лечения, уменьшении скелетной травмы и восстановлении или сохранении функции удлиняемого сегмента. С этой целью были предложены различные варианты остеотомий, велись поиски оптимального темпа distraction, изучались особенности кровоснабжения, иннервации и реакции мягких тканей в условиях distraction остеосинтеза. Тем не менее, сроки остеосинтеза

и лечения больного остаются значительными и не могут удовлетворить ни пациента, ни врача: отличным результатом по литературным данным считается 30 дней в расчете на 1 см удлинения, хорошим – 45 дн/см, удовлетворительным – 60 дн/см.

Исходя из этого, становится очевидным, что дальнейшее усовершенствование лечебно-реабилитационных мероприятий возможно с расширением арсенала технологий, обеспечивающих стимуляцию репаративного процесса в зоне оперативного повреждения кости. С этой целью последние годы активно разрабатываются имплантаты с биоактивными кальций-фосфатными (Ca-P) покрытиями, изготовленными различными нанотехнологическими методами.

В 2001 году по предложению Д.А. Попкова в РНЦ ВТО им. академика Г.А. Илизарова (г. Курган, Россия), а затем во Франции начали удлинять конечности с напряженным интрамедуллярным армированием длинных трубчатых костей спицами. Результат подобного удлинения показал усиление репаративного остеогенеза вокруг спиц и сокращение сроков консолидации [9]. Однако до настоящего времени недостаточно проанализирована эффективность методики комбинированного distraction остеосинтеза бедра с интрамедуллярным армированием спицами с Ca-P покрытием.

Целью данной работы являлось оценка эффективности метода удлинения врожденно укороченного бедра с напряженным интрамедуллярным армированием в сравнении с классическим удлинением по Илизарову.

Материалы и методы исследования

Для интрамедуллярного армирования использовали титановые спицы толщиной 1,8 мм с биоактивным покрытием. Покрытие на спицы было нанесено в Томском политехническом университете с использованием относительно простого и экономичного электрохимического метода микродугового оксидирования (МДО). Микродуговое оксидирование, известное также как микроплазменное оксидирование или анодно-искровое осаждение – это процесс модифицирования (окисления) в электролитной плазме поверхности вентильных металлов и их сплавов (например, сплавы Al, Mg, Ti, Zr, Nb, Ta и др., оксиды которых, полученные электрохимическим путем, обладают униполярной проводимостью в системе металл-оксид-электролит). Эта технология предназначена для создания твердых, толстых оксидных покрытий на металлических подложках, в первую очередь, титановых имплантатах. Процесс МДО значительно увеличивает твердость, которая постепенно возрастает от поверхности к внутренним областям покрытия, согласуясь с вариациями фракции TiO_2 вдоль толщины покрытия. Кинетика нанесения МДО покрытий управляется границей раздела и в значительной степени зависит от приложенной силы тока и времени обработки [10, 8].

Для покрытия использовался Са-Р порошок, который по данным рентгенофазового анализа и электронной микроскопии является гетерофазной смесью гидроксипатитов с включениями гранул наномасштабной структуры с зернами диаметром 10–100 нм, с площадью внутренней поверхности более $70 \text{ м}^2/\text{г}$, т.е. нанопорошок гидроксипатита с развитой удельной поверхностью, который по фазовому составу близок к составу человеческой кости.

Толщина покрытий интрамедуллярных спиц из титана, получаемых в дуговом режиме, порядка 20–40 мкм, пористость до 20–30%. Микро- и макрорельеф поверхности покрытий исследовался посредством растрового электронного микроскопа Philips SEM 515. Типичная морфология поверхности покрытий приведена на рис. 1. Показано, что покрытие сформировано из Са-Р глобул диаметром от 80 нм до 150 мкм и со-

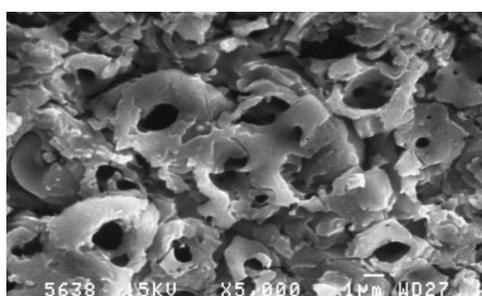
стоит из сферолитоподобных кристаллов, формирующих мезорельеф поверхности кальций-фосфатного материала с размером пор в диапазоне от 5 до 100 мкм, влияющий на адгезию и дифференцировку стволовых клеток и формирование ткани.

Покрытие формируется рентгеноаморфными фазами с незначительным содержанием кристаллических наноструктурных форм. Адгезионная прочность покрытий к титановой основе порядка 20–30 МПа, шероховатость – $5,5 \pm 0,01 \text{ мкм}$.

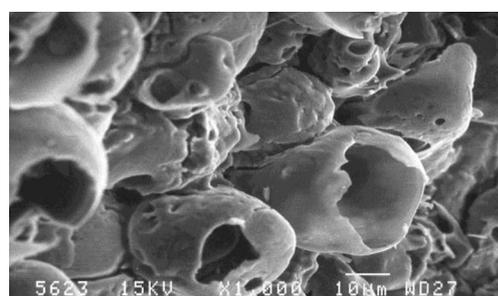
Клинические наблюдения проведены в Российском научном центре «Восстановительная ортопедия и травматология» им. академика Г.А. Илизарова и основаны на результатах лечения 61 пациентов с врожденным укорочением бедра в возрасте от 9 до 17 лет, которым был произведен монолокальный или билочкальный дистракционный остеосинтез врожденно укороченного бедра аппаратом Илизарова. В процессе выполнения данной работы использовались: клинический и рентгенологический методы исследований. Для определения достоверности различий между группами статистическая обработка результатов выполнена с применением *t*-теста Стьюдента (*p*) для независимой выборки, а также непараметрического критерия Вилкоксона (*p_n*). Для анализа использован пакет программ StatPlus.

Результаты исследования и их обсуждение

Все пациенты в зависимости от способа дистракции и остеосинтеза были разделены на две группы. В первую группу из 41 больных вошли пациенты, которым удлинение проводили в классическом монолокальном или билочкальном режиме. Вторую группу составили 20 пациентов, дистракция в которой осуществлялась при комбинированном остеосинтезе с интрамедуллярным армированием бедренной кости спицами с Са-Р покрытием. Все группы больных были статистически однородны по возрасту ($10,3 \pm 0,81$ и $10,5 \pm 0,98$ лет), величине удлинения бедра ($5,0 \pm 0,55$ и $4,4 \pm 0,46$ см для монолокального остеосинтеза; $6,40 \pm 0,40$ и $7,0 \pm 0,88$ см для билочкального дистракционного остеосинтеза), сопутствующим деформациям смежных сегментов конечности.



а)



б)

Рис. 1. Типичная морфология поверхности кальций-фосфатного покрытия, полученного методом дугового оксидирования, увеличение: а) $\times 5000$, б) $\times 1000$

Оперативное вмешательство начинали с проведения интрамедуллярных спиц. Для этого выбирали доступ по наружной и внутренней поверхности дистального метафиза бедра. С помощью специальной фрезы диаметром 5 мм (рис. 2, а) через предварительно выполненные проколы мягких тканей в кортикальном слое кости формируют сообщающееся с костномозговым каналом наклонное отверстие.

В это отверстие вводят в костномозговой канал спицу с Са-Р покрытием. При свободном костномозговом канале она обычно легко вводится от руки вплоть до противоположного метафиза. Избыток спицы скручивают, а оставшийся конец загибают и помещают под фасцию сегмента конечности. Загиб (петля) определенной формы и величины должен препятствовать ее погружению в костномозговой канал во время distraction и одновременно обеспе-

чивать возможность легкого захвата специальным инструментом для удаления через несколько месяцев после завершения удлинения конечности (рис. 2, б).

Заранее созданный максимальный изгиб спиц должен располагаться ближе к уровню удлинения бедренной кости, так что после введения спиц в костномозговую полость их перекрест находился возле линии остеотомии (рис. 3).

После завершения интрамедуллярного армирования по обычной схеме осуществляли монолокальный остеосинтез бедра аппаратом Илизарова, когда проксимальная и дистальная опоры устанавливаются с учетом имеющейся или наиболее вероятных в процессе удлинения деформаций (варус, антекурвация). Промежуточную опору устанавливали в плоскости, перпендикулярной оси диафиза кости. Опоры соединяли между собой четырьмя резьбовыми стержнями.

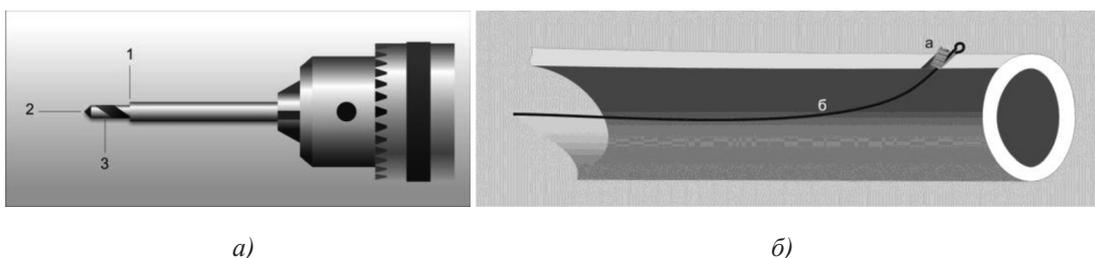


Рис. 2. Специальная фреза для формирования канала в кортикальном слое кости (а): 1 – ограничительная площадка; 2 – режущая поверхность сверла; 3 – режущая поверхность фрезы; б – фиксация спицы с петлей на конце в костном канале

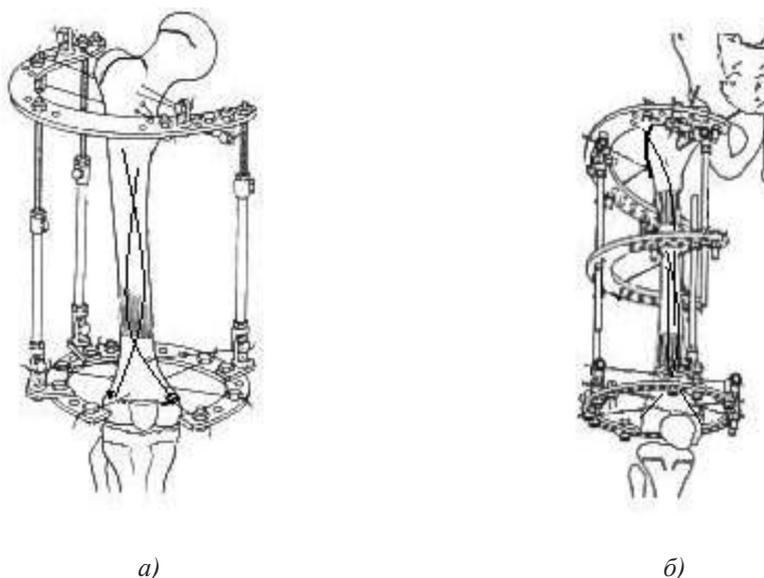


Рис. 3. Методика distractionного остеосинтеза: а – схема монолокального удлинения бедра аппаратом Илизарова в комбинации с интрамедуллярным армированием, б – базовая схема комбинированного биллокального distractionного остеосинтеза

На завершающем этапе операции известными приемами – кортикотомией на одном или двух уровнях – нарушают целостность удлиняемого костного сегмента, ушивают раны с наложением асептических повязок, выполняют контрольную рентгенографию и стабилизируют системы аппарата.

С целью количественной и качественной оценки продолжительности лечения определяли индекс остеосинтеза (ИО). Индекс остеосинтеза рассчитывали как отношение продолжительности периода лечения в аппарате к величине удлинения (дни/см). Значения данных показателей для различных способов удлинения приведены в таблице.

Из таблицы следует, что наименьшие сроки отмечаются в группе с применением методов комбинированного остеосинтеза. Снижение значений ИО колебалось от 3,9 дня/см при моносегментарном уд-

линении до 13,1 дня/см при билокальном дистракционном остеосинтезе, что соответствует снижению срока лечения до 80–65 % классического удлинения бедра по Илизарову.

Основные рентгенологические особенности костного регенерата при удлинении с использованием интрамедуллярного армирования в период дистракции (рис. 4) являются:

- быстрое формирование кортикальных пластинок;
- выраженная периостальная реакция, как на прилежащих костных фрагментах, так и на уровне диастаза, отмечаемая с 7–10-х суток дистракции;
- тень костного регенерата оптически непрерывна, «зона роста» в большинстве случаев не определяется;
- примерно в 50 % случаев регенерат не имеет четко выраженной продольно ориентированной структуры.

Продолжительность остеосинтеза в зависимости от способа удлинения

Индекс	Методика дистракционного остеосинтеза			
	Монолокальный дистракционный остеосинтез (классический)	Монолокальный комбинированный дистракционный остеосинтез	Билокальный дистракционный остеосинтез (классический)	Билокальный комбинированный дистракционный остеосинтез
<i>n</i>	20	10	21	10
ИО	29,80 ± 2,39	21,20 ± 1,34 (<i>p</i> = 0,0039) (<i>p_w</i> = 0,0068)	21,60 ± 1,77	17,60 ± 2,38 (<i>p</i> = 0,01) (<i>p_w</i> = 0,06)

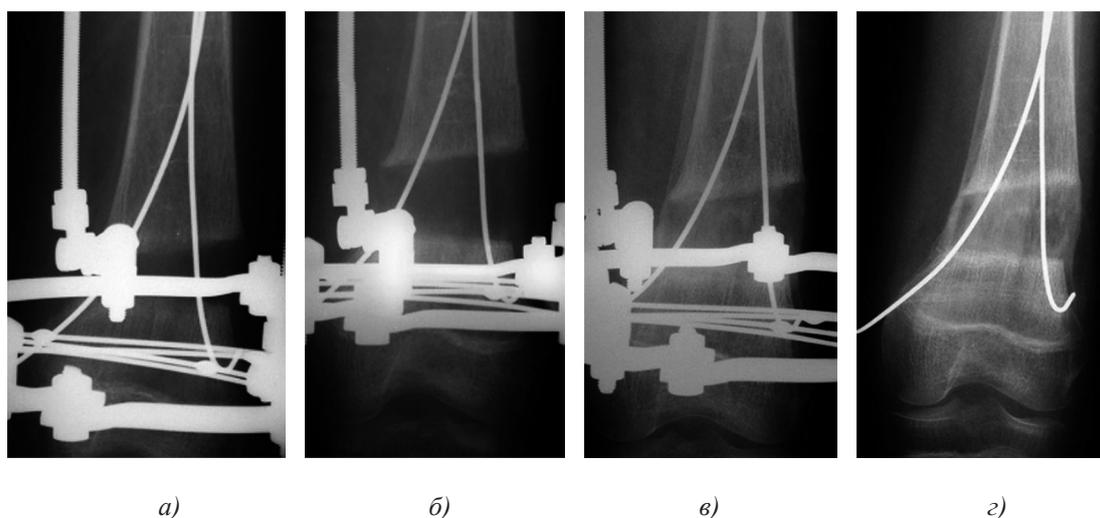


Рис. 4. Больной К.15 лет. Типичные рентгенограммы бедра при удлинении с использованием интрамедуллярных спиц: а – 10-й день дистракции; б – 28-й день дистракции; в – 21-й день фиксации; г – после снятия аппарата Илизарова (ИО – 18,6 дня/см)

В практической медицине при лечении заболеваний и дефектов опорно-двигательной системы широко используются имплантаты из различных металлов с различной по форме и химическому составу поверхностью. Чаще всего на поверхность имплантата наносят пористые кальций-фосфатные покрытия, полученные из гидроксипатита, что позволяет существенно улучшить биологические свойства имплантатов. Это служит одним из решений в реализации концепции тканевой инженерии, предполагающей стимуляцию регенеративной способности организма-хозяина. Сами по себе металлы (по характеру отклика тканей организма) классифицируются как токсичные биоматериалы плохо совместимые с костной тканью. Их роль – нести на себе механическую нагрузку. Са-Р покрытия выполняет сразу несколько функций. В первую очередь, они призваны обеспечить взаимосвязь, а значит и стабильный остеосинтез имплантата и кости и минимизирует отрицательную реакцию организма на чужеродное тело. В случае пористых имплантатов Са-Р материалы и/или ГА активизируют прорастание костной ткани в поры. Это обусловлено их биологической совместимостью и активностью к остеоинтеграции, так как, например, ГА является аналогом минеральной составляющей костной ткани. Взаимодействие биоактивных материалов с организмом зависит от их химического состава, структуры и морфологии поверхности. Переход от микро- к наноструктурированным материалам позволяет усилить биологическую активность поверхности и повысить уровень механических свойств имплантата [1, 7].

Наличие в многоуровневой скаффолдоподобной поверхности наноуровневых сегментов позволяет оказывать на процесс саморегулирования управляющее воздействие на начальном – наноструктурном уровне и направлять его вектор в сторону формирования нормальной костной ткани.

Использование имплантатов с биоактивными покрытиями в технологии дистракционного остеосинтеза в процессе удлинения конечности открывает новый этап в развитии чрескостного остеосинтеза. Ретроспектива показывает, что развитие метода наружной фиксации можно условно разделить на два этапа:

1. Период обеспечения оптимальных условий для репаративной регенерации кости. Этот период занял практически всё XX столетие.

2. Период активного вмешательства в процесс регенерации, его стимуляции.

Первый этап обеспечил достижение таких оптимальных условий, как стабильная фиксация костных отломков, малая травматичность оперативного вмешательства, полноценное кровоснабжение конечности, оптимальный темп и ритм дистракции, сохранение функции конечности. Значение этих условий в настоящее время хорошо изучено.

Второй этап начал развиваться с 1994 года и поставил своей целью управление процессом остеогенеза, стимуляцию гистогенеза тканей. Стимуляция остеогенеза подразумевает выход за пределы генетических алгоритмов остеогенных клеток и их предшественников, характерных для естественного течения репаративной регенерации. Клинические и экспериментальные данные убеждают нас в том, что последнее возможно при использовании имплантатов с Са-Р покрытиями, изготовленными с применением нанотехнологических методов. Остеокондуктивные и остеоиндуктивные свойства подобных имплантатов способствуют направленному росту новой костной ткани в область диастаза при удлинении конечности, при коррекции системных заболеваний (несовершенный остеогенез, болезнь Олье, фиброзная остеодисплазия, рахитоподобные заболевания), при замещении костных кист, при закрытых переломах длинных костей [3].

Основной механизм позитивного действия таких имплантатов связан с концентрацией остеогенных клеток вокруг имплантата и стимуляцией их функции. Стимуляция предполагает появление новых генераций остеогенных клеток и их предшественников в очаге патологии (дистракционный регенерат, консолидирующийся перелом). Основной целью стимуляции репаративного остеогенеза при различных патологических состояниях является сокращение длительности лечения. Поэтому анализ продолжительности периода фиксации и периода остеосинтеза является главным критерием в оценке возможностей разных способов удлинения конечности.

Оценка результата лечения показывает, что положительный исход удлинения получен у всех пациентов и запланированное удлинение бедра от 3 до 8 см достигнуто. Однако наиболее короткие сроки остеосинтеза, сроки лечения были в группах, использовавших интрамедуллярный остеосинтез имплантатами с наноструктурированной поверхностью. Вокруг таких имплантатов активно формируется костная ткань с пер-

вых дней после операции, интенсивность накопления минеральных веществ в этих группах подтверждает наличие стимулирующего влияния Са-Р нанопокртытия [4].

В клинике этот метод стимуляции позволяет в 2–3 раза увеличить и скорость удлинения, и сократить период фиксации [3, 9]. Примечательно, что отрицательное влияние возраста пациента на сроки лечения при интрамедуллярном армировании практически отсутствует. Такая тенденция справедлива, по крайней мере, для того возрастного диапазона, в котором находится исследуемая группа пациентов, и полученные данные дают нам основание рекомендовать применение интрамедуллярного остеосинтеза у пациентов более старшего возраста, когда существует основание предположить наличие потенциальных проблем с активностью репаративного остеогенеза.

Таким образом, проведенные исследования продемонстрировали явные преимущества distractionного остеосинтеза с использованием интрамедуллярных спиц с Са-Р покрытием.

Как представляется нам, основными преимуществами применения интрамедуллярного армирования при удлинении конечностей являются:

- стимуляция репаративного остеогенеза, и, соответственно, существенное сокращение длительности внешнего остеосинтеза,

- армирование и после снятия аппарата является дополнительным гарантом профилактики вторичных деформаций и переломов регенерата,

- армирование обеспечивает более раннее начало периода функциональной реабилитации.

Выводы

1. Гидроксиапатит является предпочтительным материалом для формирования Са-Р покрытий, т.к. сохраняется ценный микроэлементный состав, максимально приближенный к составу кости человека.

2. Создание дизайна рельефа поверхности от единиц нанометров (5–10 нм для протеиновых реакций) до десятков микрон (для отдельных или системных клеточных реакций) позволяет осуществлять тканевой биоинжиниринг костной ткани.

3. Разработанная методика удлинения бедра с применением напряженного интра-

медуллярного армирования спицами с Са-Р покрытием обеспечивает стимулирование репаративного остеогенеза, что сокращает срок фиксации до 60–80% при классическом удлинении в клинике ФГБУ РНЦ ВТО им. академика Г.А. Илизарова и в 2–3 раза по сравнению с зарубежными клиниками.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке Министерством образования и науки Российской Федерации – Федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» (Соглашение 14.578.21.0031, уникальный идентификатор RFMEF157714X0036), гранта РФФИ 13-08-98052 p_сибирь_a.

Список литературы

1. Агаджанян В.В., Твердохлебов С.И., Бельбасов Е.Н., Игнатов В.П., Шестериков Е.В. Остеоиндуктивные покрытия на основе фосфатовкальция и перспективы их применения при лечении политравм // Политравма. – 2011. – № 3. – С. 5–13.
2. Малахов О.А. Ошибки и осложнения при лечении детей с ортопедической патологией и пути их устранения на современном этапе / О.А. Малахов // Оптимальные технологии диагностики и лечения в детской травматологии и ортопедии, ошибки и осложнения: Материалы симпозиума детских травматологов-ортопедов России. – С.-Петербург, 2003. – С. 58–62.
3. Попков А.В., Попков Д.А. Биоактивные имплантаты в травматологии и ортопедии. – Иркутск: ЦДРБХ СО РАМН, 2012. – 434 с.
4. Попков А.В., Шутов Р.Б., Попков Д.А. Количественная оценка влияния различных факторов на сроки остеосинтеза при удлинении голени // Гений ортопедии. – 2007. – № 1. – С. 76–80.
5. Попова Л.А. Характеристика обращаемости ортопедических больных за специализированной помощью / Л.А. Попова // Материалы VI съезда травматологов-ортопедов СНГ. – Ярославль, 1993. – С. 27.
6. Clavert J.M. Embryologie normale et pathologique des membres inférieurs. Essai de classification des malformations / J.M. Clavert // Cahier d'enseignement de la SOFCOT. – Elsevier. – 2000. Vol. 74. – P. 3–15.
7. Lee S.H., Shin H. Matrices and scaffolds for delivery of bioactive molecules in bone and cartilage tissue engineering // Adv. Drug Deliv. Rev. – 2007. – Vol. 59. – P. 339–359.
8. Liang J., Hu L., Hao J. Improvement of corrosion properties of microarc oxidation coating on magnesium alloy by optimizing current density parameters // Appl. Surf. Sci. – 2007. – № 253. – P. 6939–6945.
9. Popkov D., Popkov A., Lascombes P., Journeau P., Haumont T. Role of the flexible intramedullary nailing in limb lengthening in children: comparative study based on the series of 294 lengthenings // Europ. Orthop. and Traum. – 2012. Vol. 3. – № 1. – P. 17–24.
10. Rama Krishna L., Somaraju K.R.C., Sundararajan G. The tribological performance of ultra-hard ceramic composite coatings obtained through microarc oxidation // Surf. Coat. Tech. – 2003. – № 163–164. – P. 484–490.

УДК 611.72: 616-092.19: 616.7

СТРУКТУРНАЯ ЕДИНИЦА «СИНОВИАЛЬНЫЙ СУСТАВ» И ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ЛЕЧЕНИЯ ОСТЕОАРТРОЗА И ДРУГИХ ДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СИНОВИАЛЬНОГО СУСТАВА

Федоров В.Г.

ГБОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия» Минздрава России,
Ижевск, e-mail: doctorfvg@ya.ru

В статье говорится о необходимости выделения «структурной единицы синовиальный сустав» и с этой позиции обосновывается патогенетическая терапия дегенеративных заболеваний суставного хряща.

Ключевые слова: синовиальный сустав, остеоартроз, патогенетическое лечение ДОА

THE TERM OF STRUCTURAL UNIT «SYNOVIAL JOINT». THE MAIN PRINCIPLES OF THE TREATMENT OF OSTEOARTHRITIS AND OTHER DEGENERATIVE DISEASES OF SYNOVIAL JOINTS

Fedorov V.G.

State medical academy, Izhevsk, e-mail: doctorfvg@ya.ru

The article shows the need of using of the term of structural unit «synovial joint». From this point is justified pathogenetic therapy of degenerative diseases of the articular cartilage.

Keywords: synovial joint, osteoarthritis, pathogenetic treatment DOA

В теле человека насчитывается около 206 костей, которые образуют около 360 соединений. Все соединения костей делятся на 2 группы:

1. Непрерывные соединения – синартрозы.

2. Прерывные соединения – диартрозы.

По характеру соединения (подвижности) суставы обычно разделяют на три группы:

1) синдесмозы (волокнистые, фиброзные) – относительно неподвижные (например, швы черепа, межкостная мембрана между лучевой и локтевой или между большеберцовой и малоберцовой костями);

2) хрящевые – слегка подвижные (грудинно-реберные, межпозвонковые диски, лобковый симфиз);

3) синовиальные – двигающиеся свободно (локтевой, бедренный).

Сустав синовиальный (synovial joint) – непрерывное соединение костей, в котором осуществляются свободные движения. Суставные концы покрыты тонким слоем гиалинового хряща, а сами кости соединены между собой связкой (капсулой (capsule)). Внутренний слой суставной капсулы образован тонкой синовиальной мембраной, которая вырабатывает синовиальную жидкость [2].

В данном определении нет указаний на участие мышц в формировании сустава, нет упоминаний о значении для сустава сосудов и нервов, и, в первую очередь, вегетативной нервной системы. Неясно их

взаимоотношение и связь в формировании патологической цепочки возникновения деформирующего артроза (ДОА) и других дегенеративных заболеваний синовиального сустава.

Таким образом, назрела необходимость в формировании понятия «структурная единица синовиальный сустав». Выделение такой единицы основано на объективных факторах и напрямую связано с учением физиолога П.К. Анохина о функциональных системах [24].

По нашему мнению, термин «структурная единица синовиальный сустав» – это анатомический комплекс, состоящий из покрытых гиалиновым хрящом суставных концов костей, соединенных между собой связками, а также капсулы, покрытой изнутри синовиальной оболочкой, которая продуцирует синовиальную жидкость, участвующую в метаболизме хряща. Регуляция дебита синовиальной жидкости осуществляется движением в суставе за счет окружающих сустав мышц в результате сосудисто – нервного регулирования.

В 20 веке сформулировано следующее определение артроза: дегенеративно-дистрофическое поражение суставов различной этиологии, в основе которого лежит поражение хряща с последующим вовлечением в процесс субхондральной ткани с вторичными костными изменениями эпифизов в виде краевых разрастаний, кистовидных разрежений, приводящее к деформации сустава. Ведущим клиническим

симптомом ДОА является боль, появляющаяся при первых признаках дегенерации хряща. Постоянная боль нарушает качество жизни, ограничивает повседневную и профессиональную деятельность.

Учение о дегенеративных, как их называли до 40-х годов, или дистрофических, как их называют в настоящее время, поражениях суставов разрабатывается с начала XX века. В отечественной медицине наиболее полно систематизировали все достижения в этой области и внесли существенный вклад в разработку учения о рентгенодиагностике дистрофических поражений суставов Д.Г. Рохлин (1936, 1939—1941) и Н.С. Косинская (1961) [10].

Для начала деформирующего артроза характерна дистрофия суставных хрящей. В результате «суставные хрящи утрачивают свои эластические буферные свойства, уплотняются, замещаются грубоволокнистым хрящом, истончаются, в них появляются трещины, поверхность их вместо гладкой и блестящей становится неровной и тусклой» [7]. Местами хрящевой покров исчезает, вследствие чего сочленяющиеся кости при движениях трутся друг о друга [6; 7; 10].

С биохимической и гистологической точек зрения, уменьшение эластичности и прочности суставного хряща связаны с нарушением его метаболизма и последующей деградацией экстрацеллюлярного матрикса хряща. Нарушение метаболизма обусловлено дисбалансом между катаболическими и анаболическими процессами, в результате которого активизируются патологические адаптивные реакции с повреждением субхондральной кости и вовлечением в патологический процесс всех элементов структурной единицы «синовиальный сустав». Это гиалиновый хрящ, капсула и синовиальная оболочка, синовиальная жидкость, связки и мышцы, артерии и вены, нервные рецепторы, окружающие сустав [8].

Установлено, что в основе нарушения метаболизма хряща лежат количественные и качественные изменения протеогликанов (белково-полисахаридных комплексов) основного вещества хряща, обеспечивающих стабильность структуры коллагеновой сети.

Протеогликаны – это высокомолекулярные соединения, состоящие из белка с высокой степенью гликозилирования, углеводные остатки которых представляют собой длинные неразветвленные полисахаридные цепи – гликозаминогликаны (ГАГ). Гликозаминогликаны подразделяются на семь

основных типов, но применительно к изучаемой теме они делятся на две группы: сульфатированные (хондроитин-4-сульфат, кератансульфат) и несulfатированные (гиалуровная кислота и хондроитин). Совместно с коллагеном ГАГ обеспечивают устойчивость хряща к внешним воздействиям [35; 37; 42; 44; 45].

При ДОА синтез ГАГ хондроцитами снижается, одновременно при этом активизируется выработка цитокинов (интерлейкин 1 β , фактор некроза опухоли – α) и ферментов воспаления (металлопротеиназа, циклооксигеназы – 2).

Содержание протеогликанов в артрозном хряще уменьшается, главным образом, за счет хондроитина сульфата. Одновременно с этим наступает уменьшение молекулы протеогликанов [3; 28; 39]. Вместо крупномолекулярных агрегатов протеогликанов они находятся в артрозном хряще в виде мелких мономеров, которые могут легко уходить из матрикса хряща. Одновременно с этим в ранней стадии ДОА увеличивается содержание воды в хряще, который набухает и разволокняется [27; 29; 31; 33].

Травматологи-ортопеды до настоящего времени используют клинко-рентгенологическую классификацию деформирующего артроза Косинской Н.С. (1963 г.), выделившей 3 стадии ДОА. Терапевты же с конца 20 века пользуются рентгенологической классификацией D. Kellgren [11; 36; 43].

При 1-й стадии ДОА организм на уровне органной саморегуляции в структурной единице «синовиальный сустав» с целью предотвращения разрушения суставных хрящей пытается уменьшить давление на квадратный сантиметр поверхности за счет увеличения площади сочленяющихся костей. Происходит образование дополнительных краевых костных разрастаний, увеличивающих площадь суставных поверхностей. Амортизационные свойства хряща уменьшаются, а давление на субхондральную кость увеличивается, происходит костно-склеротическая перестройка наиболее нагруженных участков костей. Таким образом, появляются признаки 1-й стадии ДОА, характеризующие функциональную несостоятельность суставных хрящей.

Краевые костные разрастания вначале образуются в области суставной впадины, а в дальнейшем деформируется и суставная головка.

При 2-й стадии ДОА выраженность костных изменений зависит от степени дегенерации хряща.

Увеличение суставных поверхностей за счет краевых костных разрастаний ведет к их деформации и появлению болевого синдрома вследствие травмирующего действия краевых разрастаний на мягкотканые образования сустава и в первую очередь, на синовиальную оболочку. Это вызывает возникновение синовита (выпота) и рефлекторное сокращение мышц, стремящихся ограничить подвижность в суставе с целью уменьшения боли. Нарастающее ограничение подвижности в суставе приводит к ухудшению венозного кровотока, т.к. движение крови по венам осуществляется за счет работы окружающих вены мышц. Вены по своей сути являются «канализацией» конечности. При ухудшении кровотока происходит ограничение питания хряща, усиление местного ацидоза, вызывающего дополнительный спазм сосудов и мышц, а также нарушение функции рецепторов вегетативной нервной системы. Спазм мышц приводит к усилению давления на хрящи, усугубляя дегенерацию хряща, вплоть до его полного исчезновения, а вегетативная дисфункция нарушает системную саморегуляцию.

При ДОО 3-й стадии, несмотря на соприкосновение оголенных от хряща участков костей, костного анкилоза никогда не бывает, всегда сохраняются хотя бы минимальные качательные движения – формируется защитная реакция организма в виде фиброзного анкилоза.

Таким образом, патогенез деформирующего артроза всегда одинаков: повреждение суставных хрящей ведет к снижению их функциональных возможностей и приводит к компенсаторной перестройке формы и функции в структурной единице «синовиальный сустав».

На основании обобщения имеющихся в настоящее время данных напрашивается вывод: ДОО – полиэтиологичное заболевание, обусловленное различными экзогенными и эндогенными факторами, провоцирующими функциональную несостоятельность сустава, в результате которой повышенная или даже обычная нагрузка оказывается для данного сустава чрезмерной. Это вызывает преждевременную дистрофию суставных хрящей и приводит к деформирующему артрозу. Такими причинами могут быть: любая травма, сопровождающаяся повреждением суставного хряща, воспалительные процессы, дисплазия суставных поверхностей, гемартрозы, аутоиммунные процессы, и т.д. [7].

Воспаление – это типовой патологический процесс, развивающийся в васкуляризованных органах и тканях в ответ на любое местное повреждение и проявляющийся в виде поэтапных изменений микроциркуляторного русла, крови и стромы органа или ткани, направленных на локализацию, разведение, изоляцию и устранение агента, вызвавшего повреждение, и на восстановление поврежденной ткани.

Фазы воспаления:

1. Альтерация – повреждение хряща (прямая травма, поврежденным мениском, за счет аутоиммунного процесса).

2. Экссудация (расстройство микроциркуляции с экссудацией и эмиграцией) – закономерный процесс, в частности, развитие синовита как защитной реакции, попытки организма расширить суставную щель, снять давление на хрящи.

3. Пролиферация – попытка восстановить хрящ, формирование рубцов, спаек.

Все фазы развиваются параллельно, и при отсутствии патогенетически обоснованной терапии замыкается порочный круг, происходит прогрессирование болезни [18].

Есть ли активные меры по предупреждению развития ДОО у конкретного пациента в первой фазе воспаления – альтерации? Рассмотрим механизм формирования боли.

Ведущим клиническим симптомом ДОО (дегенерации хряща) является боль. Ноцицепторы – это нейроны, которые реагируют на повреждающие химические, термические или механические раздражения. Термин применим для периферических и центральных нейронов. Если рецептор расположен на периферии, то этот термин чаще ассоциируется с тонкими миелинизированными (Δ -дельта) и немиелинизированными (С) волокнами первичных афферентных нейронов.

Первичная (быстрая, острая/колющая) боль передается Δ -волоконками, вторичная (медленная, тупая/жгучая) боль возникает при активации С-волокон, которые передают импульсы намного медленнее, чем и объясняется разница во времени. Ноцицептивная информация в головной мозг поступает по спиноталамическому и спинореткулярному трактам.

Прерывание ирритативных процессов из очага в ЦНС возможно за счет блокирования их ненаркотическими анальгетиками, которые оказывают центральное и периферическое воздействие.

Центральное влияние: проникают через гематоэнцефалический барьер и на-

рушают проведение болевых импульсов на уровне таламуса (восходящие пути); ингибируют синтез простагландина-E2 и простагландина-F2-альфа.

Периферическое влияние: блокируют взаимодействие аллогенной (*аллогены – биологически активные вещества, стимулирующие и поддерживающие болевую импульсацию из области раздражения*) субстанции (брадикинина) с периферическими ноцицепторами. Снижая отек, они уменьшают механическое раздражение рецепторов и на периферическом уровне ингибируют синтез простагландинов E2 и F2-альфа, повышая болевой порог [1; 5; 13; 19; 25; 26].

Таким образом, анальгетики ингибируют синтез простагландинов в ЦНС и на периферии.

Простагландины (ПГ) – группа липидных физиологически активных веществ, образующихся в организме ферментативным путём из некоторых незаменимых жирных кислот и являющихся медиаторами с выраженным физиологическим эффектом. Свойства простагландинов:

- важнейший физиологический эффект – способность вызывать сокращение гладких мышц;

- ПГ группы А и Е понижают, а группы F – повышают артериальное давление;

- интенсифицируют коронарный и почечный кровотоки;

- подавляют секреторную функцию желудка;

- влияют на железы внутренней секреции, водно-солевой обмен (изменяют соотношение ионов Na⁺ и K⁺);

- влияют на систему свёртывания крови (снижают способность тромбоцитов к агрегации) и др.

Простагландины находятся практически во всех тканях и органах, синтезируются из незаменимых жирных кислот. В настоящее время считается, что простагландины воспаления образуются из арахидоновой кислоты по циклооксигеназному пути (при участии фермента ЦОГ-2 синтезирует тромбоксаны, простаглицлин и простагландины D, E и F).

При детальном исследовании циклооксигеназы (ЦОГ) было установлено, что данный фермент имеется в двух изомерах: ЦОГ-1 и ЦОГ-2.

ЦОГ-1 постоянно присутствует в большинстве тканей (хотя и в различном количестве), относится к категории «конститутивных» («структурных») ферментов, регулирующих физиологические эффекты ПГ.

ЦОГ-1 отвечает за выработку простагландинов, участвующих в защите слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, регуляции функций тромбоцитов и почечного кровотока

Если ЦОГ-1 ингибируется неселективными НПВП, то это порождает многие побочные эффекты: бронхоспазм, улцерогенез, боль в ушах, задержку воды в организме.

ЦОГ-2 является индуцибельной, т.е. включается при определённых ситуациях, например при воспалении.

ЦОГ-2 в норме в большинстве тканей не обнаруживается, но ее уровень существенно увеличивается на фоне развития воспаления, и она участвует в синтезе простагландинов при воспалении (провоспалительные ПГ).

ЦОГ-2 экспрессируется макрофагами, синовиоцитами, фибробластами, гладкой сосудистой мускулатурой, хондроцитами и эндотелиальными клетками после индуцирования их цитокинами или факторами роста.

Ингибция ЦОГ-2 рассматривается как один из важных механизмов противовоспалительной и анальгетической активности НПВП, а ингибция ЦОГ-1 ведет к развитию побочных реакций. Поэтому эффективность и токсичность «стандартных» НПВП связывают с их низкой селективностью, т.е. способностью в одинаковой степени подавлять активность обеих изоформ ЦОГ [14; 15; 16; 17; 23; 34].

Таким образом, включая НПВП в лечение ДОО, мы подавляем активность ЦОГ-2, следовательно, снижаем уровень простагландинов воспаления и приостанавливаем дегенерацию хряща и прогрессирование ДОО, проводя тем самым патогенетически обоснованное мероприятие.

Некоторые НПВП снимают боль и воспаление суставного хряща, однако при этом грубо нарушаются обменные процессы внутри сустава, и в конечном итоге происходит разрушение суставного хряща.

Проведенные специальные исследования, посвященные влиянию НПВП на процессы биосинтеза в хрящевой ткани, показали, что все препараты можно разделить на три группы [9; 32]:

- I – подавляющие воспаление и усиливающие дегенерацию хрящевой ткани;

- II – подавляющие воспаление и нейтральные к хрящевой ткани;

- III – подавляющие воспаление и способствующие нормализации обменных процессов в хрящевой ткани.

При ДОО деградация суставного хряща ухудшает функцию сустава и, как следствие, качество жизни. Протеолитическая деградация внеклеточного матрикса играет важную роль в эрозии хряща. Из всех протеиназ, расщепляющих хрящ, матриксные металлопротеиназы (ММП), которые у пациентов с ОА аномально высокие [30; 38; 40; 41], представляют особый интерес.

В последние годы в арсенал практических врачей вошла большая группа хондропротекторов. Это химические вещества, способствующие защите и восстановлению суставного хряща, препараты медленного действия, имеющие структурно – модифицирующий эффект (хондроитин сульфат, глюкозамина сульфат, препараты гиалуроновой кислоты).

Последние публикации говорят о малоэффективности хондроитина сульфата. Считается, что только глюкозамин обладает структурно – модифицирующим действием на суставной хрящ. Однако доказано что, хондроитин стимулирует синтез гиалуроновой кислоты и препятствует ее разрушению, т.е. обладает хондропротективным действием [4; 20].

В итоге, хондроитин сульфат:

1. Активирует анаболические процессы (снижает количество протеогликанов, коллагена).

2. Подавляет катаболические процессы (ММП 3,9,13; катепсина В; лейкоцитарной эластазы, синтеза ПГ фибробластами).

3. Увеличивает концентрацию гиалуроновой кислоты в синовиальной жидкости.

4. Улучшает микроциркуляцию в субхондральной кости и синовиальной ткани.

5. Подавляет апоптоз хондроцитов (ингибция индуцируемой нуклеотидной транслокации NFκB).

6. Обладает противовоспалительной активностью (уменьшает протеолитическую активность хемотаксиса, фагоцитоза, антиген-индуцированной продукции IgG1 и IgE (только ХС), MMP, NO [4]).

Еще один вопрос, который практическим врачам, занимающимся проблемами лечения ДОО, необходимо разрешить в плане консервативного лечения. Это введение гормонов внутрисуставное или паратрикулярное.

В 1950 г. Эдуарду Кендаллу совместно с Филиппом Хенчем и Тадеушем Рейхштейном была присуждена Нобелевская премия по физиологии и медицине за «открытия, касающиеся гормонов коры надпочечников, их структуры и биологических эффектов».

С того времени и начинается история применения глюкокортикостероидов.

Основные действия этих препаратов:

1. Противовоспалительный эффект (уменьшают количество тучных клеток, вырабатывающих гиалуроновую кислоту; ингибируют синтез простагландинов на уровне арахидоновой кислоты).

2. Иммунодепрессивный эффект (тормозят высвобождение цитокинов и снижают образования антител).

3. Противоаллергический эффект (снижают синтез и секрецию медиаторов аллергии, уменьшают возможность образования рубцовой ткани) [22].

В статье Котельникова Г.П. и др., 2006 г. [12], посвященной способу формирования экспериментального ДОО, приведен пример моделирования ДОО на 82 суставах кроликов, которые были разбиты на три группы.

В первой группе через парателлярный разрез (22 сустава) хрящ был обработан тампоном 5% азотнокислого серебра (способ Беллендера Э.Н. и Наконечного Г.Д.). Полость сустава ушивалась наглухо.

Во второй группе (27 суставов) модель артроза строили по разработке РНИИТО им. Р.Р. Вредена путем введения под надколенник 0,5 мл 10% взвеси талька.

В третьей группе (33 сустава) применен способ моделирования ДОО посредством введения дексаметазона. «По нашему мнению, гормональный лекарственный препарат (дексаметазон) ведет к разрушению коллагеновой сети хряща. Введенный затем тальк служит абразивом и разрушает поверхности хряща» [12; 22]. Пунктировали коленный сустав, вводили 2 мг дексаметазона, а через сутки вводили 0,3 мг талька в 1 мл физиологического раствора.

Во всех группах через 2 мес. выявлен ДОО. В первой группе развился артроз 3–4 стадии, во второй группе – артроз 3 ст., в третьей группе – 1–2 стадии.

Следовательно, каждый врач, занимающийся лечением дегенеративных заболеваний синовиального сустава, должен решать сам: вводить ГКС или не вводить!

Таким образом, обязательными основными признаками дегенерацией суставного хряща являются:

1) изменения протеогликанов (глюкозаминогликанов, хондроитин сульфата, гиалуроновой кислоты), являющихся основным веществом хряща, набухание и разволокнение хряща;

2) появление простагландинов, цитокинов (интерлейкин 1β, фактор некроза опу-

холи – α) и ферментов воспаления (металлопротеиназа, ЦОГ-2);

- 3) сужение суставной щели;
- 4) субхондральный остеоэсклероз;
- 5) краевые костные разрастания;
- 6) ирритация патологической импульсации с ноцицепторов в ЦНС как по анимальной нервной системе, так и по вегетативной;
- 7) болевой мышечный спазм, приводящий к контрактуре сустава;
- 8) склерозирование соединительно-тканых образований, окружающих сустав, усиливающее контрактуру;
- 9) нарушение венозного микроциркулирования, которое усиливает ирритацию патологической импульсации с ноцицепторов в ЦНС.

Исходя из тезиса, что при дегенерации хряща (артрозе) происходит нарушение в структурной единице «синовиальный сустав», патогенетически обоснованное лечение возможно только с учетом всех звеньев, вовлеченных в патологический процесс.

Точка бифуркации (невозврата), т.е. та стадия, при которой уже нельзя восстановить суставной хрящ, в патологическом процессе возникает в тот момент, когда нарушается (еще объективно не проявляясь) вегетативная иннервация структурной единицы «синовиальный сустав». Значительное прогрессирование клинических проявлений ДОО происходит при нарушении оси конечности, т.е. с появлением деформации, тогда уже эффективное лечение возможно только оперативным путем.

Таким образом, как при оперативном, так и при консервативном способе патогенетически обоснованным является следующий комплекс лечения ДОО и других дегенеративных заболеваний хрящевой ткани сустава: использование разгрузки сустава (костыли, при травме скелетное вытяжение, иммобилизация сустава), лечебной гимнастики, массажа, мануальной терапии, применение НПВП, ГКС, хондропротекторов, препаратов, улучшающих микроциркуляцию и влияющих на периферическую нервную систему.

Необходимо добавить, что длительные профессиональные перегрузки также приводят к дегенерации хряща, особенно, если сустав анатомически не соответствует выбранной профессии: например, небольшая дисплазия тазобедренного сустава у бухгалтера не сформирует патологическую цепочку; это же заболевание у сталевара или профессионального футболиста приведет к развитию коксартроза. Следо-

вательно, на указанные звенья патогенеза можно влиять и своевременной профессиональной ориентацией.

Список литературы

1. Алексеев В.В. Основные принципы лечения болевых синдромов // Русский медицинский журнал. – 2003. – Т. 11, № 5. – С. 250–253.
2. Анатомия человека / под ред. М.Г. Привеса // М., 1974. – С. 64–68; ЭСМТ, 1984. – Т. 3. – С. 117, 161.
3. Астапенко М.Г. Итоги длительного изучения механизма дегенерации суставного хряща при первичном деформирующем остеоартрозе / М.Г. Астапенко, Т.Н. Копьева, Н.М. Фильчагин и др. // Терапевтический архив. – 1982. – № 6. – С. 115–118.
4. Бадюкин В.В. Препараты хондроитина сульфата в терапии остеоартроза // Русский медицинский журнал. – 2009. – Т. 17, № 21.
5. Бушневая С.Н., Кадыков А.С., Пирадов М.А. Миофасциальный синдром: от теории к практике // Русский медицинский журнал. – 2005. – Т. 13, № 22.
6. Дроздов В.Н. Ревматология. Остеоартроз (остеоартрит). Consilium Medicum, 2004. – № 12. URL: http://con-med.ru/magazines/consilium_medicum/consilium_medicum-12-2004/revmatologiya_osteoartroz_osteoartrit/ (дата обращения 15.06.2014).
7. Жарков П.Л., Удельнова И.А., Пуртова Г.С. Рентгенологическая диагностика артроза / Вестник Российского научного центра рентенорадиологии. – 2010. – Вып. 10. – Т. 3 / URL: http://vestnik.mcrtr.ru/vestnik/v10/papers/zharcov_v10.htm (дата обращения 01.06.2014).
8. Зедгенидзе Г.А., Жарков П.Л. Деформирующий артроз. Клиническая рентгенорадиология. – М.: Медицина, 1984. – Т. 3. – С. 273–278.
9. Зупанец И. А. Критерии выбора нестероидных противовоспалительных средств (НПВС) и ненаркотических анальгетиков // Украинская фармацевтическая академия. – Харьков. URL: <http://www.provisor.com.ua/archive/1998/N1920/zupanets.php> (дата обращения 9.02.2014).
10. Косинская Н.С. Дегенеративно-дистрофические поражения костно-суставного аппарата. – Л.: Медгиз, 1961. – 202 с.
11. Косинская Н.С., Рохлин Д.Г. Рабочая классификация и общая характеристика поражений костно-суставного аппарата. – Л.: Медгиз, 1961. – 102 с.
12. Котельников Г.П., Ларцев Ю.В., Махова А.Н. Сравнительная оценка структурных изменений тканей сустава при различных моделях экспериментального артроза // Казанский мед. ж. – 2006. – № 1. – С. 1, С. 31–35.
13. Кукушкин М.Л. Патогенетическое обоснование принципов лечения соматогенных болевых синдромов // Русский медицинский журнал. – 2004. – № 10 http://www.rmj.ru/articles_321.htm (дата обращения 15.05.2014).
14. Насонов Е.Л. Современное учение о селективных ингибиторах ЦОГ-2: новые аспекты применения мелоксикама (Мовалис) // Научно-практическая ревматология. – 2003. – № 4 (68).
15. Насонов Е.Л. Нестероидные противовоспалительные препараты при ревматических заболеваниях: стандарты лечения // Русск. мед. ж. – 2001. – № 7–9. – С. 265–270.
16. Насонов Е.Л. Специфические ингибиторы циклооксигеназы-2 – решенные и не решенные проблемы // Клини. фармакол. Терапия. – 2000. – № 1. – С. 57–64.
17. Насонов Е.Л., Цветкова Е.С., Тов Н.В. Селективные ингибиторы циклооксигеназы-2: перспективы лечения заболеваний человека // Терапевт. архив. – 1998. – № 5. – С. 8–13.
18. Патолофизиология: учебник: в 2 т. / под ред. В.В. Новицкого, Е.Д. Гольдберга, О.И. Уразовой. – 4-е изд., перераб. и доп. – ГЭОТАР-Медиа, 2009. – Т. 1. – С. 346–390.
19. Пронченкова Г.Ф., Иванов А.В. Некоторые аспекты боли. // Учебное пособие для студентов медицинских и биологических специальностей. – Саратов: СГМУ, 2005. – 39 с.

20. Ратбиль О.Е. Остеохондроз: современное состояние вопроса // *Consilium medicum*. – 2011. – Т. 5, № 3. URL: <file:///C:/Users/Admin/Downloads/material-14-bayer-reprint.pdf> (дата обращения 11.06.2014).
21. Рохлин Д.Г. Рентгенодиагностика заболеваний суставов. – Л., 1939–1941. – Ч. 1. – 236 с., Ч. 2. – 214 с., Ч. 3. – 283 с.
22. Справочник Vidal. Лекарственные препараты, подробное описание лекарств. 2013.
23. Страчунский Л.С., Козлов С.Н. Нестероидные противовоспалительные средства. Методическое пособие. (Классификация из Drugs Therapy Perspectives. – 2000, с дополнениями.) URL: <http://sergosar.narod.ru/farmakologia/prvp.html> (дата обращения 11.06.2014 г.).
24. Судаков К.В. Функциональные системы. – М.: Издательство РАМН, 2011. – 320 с.
25. Чичасова Н.В. Лечение остеоартроза: влияние на хрящевую ткань различных противовоспалительных препаратов // *Русский мед. ж.* – 2005. – Т. 13, № 8.
26. Чичасова Н.В. Основные вопросы применения нестероидных противовоспалительных препаратов, волнующие практических врачей // *Русский мед. ж.* – 2006. – Т. 14, № 2.
27. Шишкин В.И., Кудрявцева Г.В., Солдатов Г.Д. Биохимические аспекты хондромодулирующей терапии остеоартроза. – СПб.: ВВМ, 2006.
28. Altman R.D. Degenerative joint disease // *Clin.rheum. dis.* – 1983. – Vol. 9. № 3. – P. 681–693.
29. Barksby H.E. Interleukin-1 in combination with oncostatin M μ p regulates multiple genes in chondrocytes: implications for cartilage destruction and repair // *Arthritis and Rheumatism*. – 2006. – Vol. 54. № 2. – P. 540–550.
30. Barracchini A, Franceschini N, Amicosante G et al. Can Non-steroidal Anti-inflammatory Drugs Act as Metalloproteinase Modulators? An In-vitro Study of inhibition of Collagenase Activity. *J Pharm Pharmacol.* – 1998. – Vol. 50. – P. 1417–1423.
31. Benito M.J. Sinovial tissue inflammation in early and late osteoarthritis // *Ann Rheum Dis.* – 2005. – Vol. 64. № 9. – P. 1263–1267.
32. Brandt K.D. Effect of nonsteroidal anti-inflammatory drugs on chondrocyte metabolism in vitro and in vivo. *Am J Med.* – 1987. – Vol. 83. – P. 29–34.
33. Fraser A., Fearon U. Turnover of type II collagen and aggrecan in cartilage matrix at the onset of inflammatory arthritis in humans // *Arthritis and Rheumatism*. – 2003. – Vol. 48. № 11. – P. 3085–3095.
34. Hawkey C.J. COX-2 inhibitors. *Lancet*. – 1999. – Vol. 353. – P. 307–314.
35. Holmes M.W., Bayliss M.T., Muir H. «Hyaluronic acid in human articular cartilage. Age-related changes in content and size». *Biochem. J.* – 1988. – Vol. 250. – 435–441.
36. Kellgren J.H., Lawrence J.S. Radiological assessment of osteo-arthritis. *Ann Rheum Dis.* – 1957. – Vol. 16. – P. 494–502.
37. Manicourt D.H., Pita J.C. «Progressive depletion of hyaluronic acid in early experimental osteoarthritis in dogs». *Arthr. Rheum.* – 1988. – Vol. 31. – P. 538–544.
38. Martel-Pelletier J., McCollum R., Fujimoto N. et al. Excess of metalloproteinases over tissue inhibitor of metalloproteinase may contribute to cartilage degradation in osteoarthritis and rheumatoid arthritis. *Lab Invest.* – 1994. – Vol. 70. – P. 807–815.
39. Muir H. Cartilage structure and metabolism and basic changes in degenerative joint disease // *Ann. rheumat. Dis.* – 1977. – Vol. 36. – P. 199–209.
40. Nagase H. Activation mechanisms of matrix metalloproteinases. *Biol Chem.* – 1997. – Vol. 378. – P. 151–160.
41. Pelletier JP, Martel-Pelletier J. Effects of Nimesulide and Naproxen on the Degradation and Metalloproteinase Synthesis of Human Osteoarthritic Cartilage. *Drugs.* – 1993. – Vol. 46 (Suppl 1): P. 34–39.
42. Rizkalla G., Reiner A., Bogoch T., Poole A.R. «Studies of the articular cartilage proteoglycan aggrecan in health and osteoarthritis. Evidence of molecular heterogeneity and extensive molecular changes in disease». *J. Clin. Res.* – 1992. – Vol. 90. – P. 2268–2277.
43. Schiphof D, Boers M, Bierma-Zeinstra SM. Differences in descriptions of Kellgren and Lawrence grades of knee osteoarthritis. *Ann Rheum Dis.* – 2008. – Vol. 67. P. 10346.
44. Sweet M.B., Thonar E.J., Immelman A.R., Solomon L. «Biochemical changes in progressive osteoarthritis.» *Ann. Rheum. Dis.* – 1977. – Vol. 36. – P. 387–398.
45. Thonar E.J., Sweet M.B., Immelman A.R., Lyons G. «Hyaluronate in articular cartilage: age-related changes». *Calcif. Tissue Res.* – 1978. – Vol. 26. – P. 19–21.

УДК 616.079.4

ВОЗМОЖНОСТИ И ОГРАНИЧЕНИЯ НАИВНОГО БАЙЕСОВСКОГО КЛАССИФИКАТОРА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ЭКСПЕРТНЫХ СИСТЕМ В ОТОРИНОЛАРИНГОЛОГИИ

¹Ястремский А.П., ¹Извин А.И., ¹Санников А.Г., ²Соколовский Н.С.

¹ГБОУ ВПО «Тюменская медицинская государственная академия» МЗ РФ,

Тюмень, e-mail: yastrem-andrej97@yandex.ru;

²ООО «Фирма Коста», Санкт-Петербург

Новые возможности для диагностики заболеваний лор органов представляют информационные технологии. С целью дифференциальной диагностики заболеваний глотки нами был реализован наивный байесовский классификатор. Проанализировано 303 законченных клинических случая по архивным данным. Проведён расчет априорных вероятностей отдельных симптомов для каждой из рассматриваемых нозологических единиц. В дальнейшем проводился анализ совпадения клинических диагнозов заболеваний глотки, взятых из архивных историй болезни и заключений, представленных тестовой экспертной системой, в решатель которой включены расчеты, базирующиеся на Байесовом методе. Расчёты представлены в виде двух итераций. Байесов подход позволяет выставить диагноз, в то же время, были выявлены расхождения с подтверждёнными диагнозами в отдельных клинических случаях.

Ключевые слова: информационные технологии, Байесов подход, априорные вероятности, итерации

THE POSSIBILITIES AND LIMITATIONS OF NAIVE BAYESOV'S CLASSIFICATOR IN DEVELOPING EXPERT SYSTEMS IN OTORHYNOLARYNGOLOGY

¹Yastremsky A.P., ¹Izvin A.I., ¹Sannikov A.G., ²Sokolovsky N.S.

¹Tyumen State Medical Academy, Tyumen, e-mail: super.lor-kafedra@yandex.ru;

²Firm Costa, St. Petersburg, e-mail: socolovskynik@gmail.ru

The new possibilities for diagnostics of ear, nose and throat diseases present informative technologies. The naïve Bayesov's classificatory was implemented to differentiate diagnostics of pharyngeal diseases. 303 clinical cases according to archive data were analyzed. The calculation of a priori probabilities of some symptoms for each considered nosological units was carried out. Further the analysis of coincidence of clinical diagnosis of pharyngeal diseases taken from archive case histories and epicrisis presented by the test expert system into a problem solver in which the calculations based on Bayesov's method were included. The calculations are presented as two iterations. Bayesov's method allows to make a diagnosis, at the same time the divergences with confirmed diagnosis in some clinical cases were revealed.

Keywords: informative technologies, Bayesov's method, a priori probabilities, interations

Актуальность: В настоящее время в своей профессиональной деятельности врач любой специальности при решении задач медицинской науки и практики обязательно использует информационно-коммуникационные технологии [3]. Совершенствование диагностики и лечения ЛОР-заболеваний так же связано с использованием различных компьютерных технологий [5]. В клинической деятельности всё больше ситуаций, в которых врач – оториноларинголог обязан действовать строго заданным образом, в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи и регламентирующими документами. На современном этапе в создании (ЭС) используются различные методологические принципы, включающие в себя Байесов подход, портретную диагностику и экспертный метод [4]. Байесов подход требует статистических наблюдений, где за основу берется мера вероятности и её распреде-

ление для каждого признака (симптома), которая может быть оценена как статистическая оценка значимости признаков заболеваний [2, 7].

Цель исследования: разработка экспертной системы (ЭС) дифференциальной диагностики острых заболеваний глотки, включая сбор, систематизацию, сравнительный анализ совпадения клинических и экспертных диагнозов с использованием Байесовой системы.

Материалы и методы исследования

Работа велась в несколько этапов. На первом этапе нашей работы, путём выборки 303 законченных клинических случаев с острыми заболеваниями глотки на базе ГЛПУТО ОКБ № 2, на базе стационара за (2006–2008 гг), была собрана база данных.

Возраст пациентов составлял от 19 до 80 лет. Из них по половым признакам пациенты распределялись следующим образом: мужчин было – 189, женщин – 114.

По результатам исследования были выделены следующие нозологии в соответствии кодом по

МКБ 10: правосторонний паратонзиллярный абсцесс (J36) – 96 пациентов, левосторонний паратонзиллярный абсцесс (J36) – 116, правосторонний паратонзиллит (J36) – 26, левосторонний паратонзиллит (J36) – 30, двусторонний паратонзиллярный абсцесс (J36) – 9, правосторонний парафарингеальный абсцесс (J39) – 3, правосторонний парафарингит (J39) – 8, левосторонний парафарингеальный абсцесс (J39) – 3, левосторонний парафарингит (J39) – 12.

Для сбора информации о клинических случаях и приведения ее к формализованному виду использовалась разработанная нами автоматизированная система «Карта обследования пациентов с заболеваниями глотки», регистрационный номер 2010613489 от 28 мая 2010 [8]. Полученные сведения обрабатывались с помощью разработанной ранее автоматизированной системы «Редактор базы знаний заболеваний глотки» регистрационный номер 2010613472 от 27 мая 2010 [9]. Затем переносились в базу знаний.

База знаний «Семиотика заболеваний глотки» (регистрационный номер 2010620304 от 27 мая 2010) хранит номер истории болезни, диагноз и его код по системе МКБ-10, а также информацию о клинической картине (наличии набора признаков) каждого отдельного клинического случая [10]. Для представления симптомов использовалась древовидная архитектура данных.

Хранение и обработка данных велась средствами СУБД FireBird 1.5. Разработка велась на языке Delphi (Embarcadero Delphi XE4).

Байесовский подход к классификации является одним из старейших, но до сих пор сохраняет прочные позиции в теории распознавания. Он лежит в основе многих удачных алгоритмических моделей [1]. Учитывая этот факт мы решили разработать экспертную систему дифференциальной диагностики острых заболеваний глотки, построенную на наивном байесовском классификаторе [11].

Байесовский простой вероятностный классификатор, основан на применении Теоремы Байеса со строгими (наивными) предположениями о независимости переменных. Как правило Байесов подход требует статистических наблюдений, где за основу берется мера вероятности и ее распределение для каждого признака (симптома), которая может быть оценена как статистическая оценка значимости признаков заболеваний.

В зависимости от точной природы вероятностной модели, наивные байесовские классификаторы могут обучаться очень эффективно. Во многих практических приложениях, для оценки параметров для наивных байесовских моделей используют метод максимального правдоподобия. Несмотря на наивный вид и, несомненно, очень упрощенные условия, наивные байесовские классификаторы часто работают намного лучше во многих сложных жизненных ситуациях. Наивный байесовский классификатор может быть, как параметрическим, так и непараметрическим, в зависимости от того, каким методом восстанавливаются одномерные плотности.

Основные преимущества наивного байесовского классификатора – простота реализации и низкие вычислительные затраты при обучении и классификации. В тех редких случаях, когда признаки действительно независимы (или почти независимы), наивный байесовский классификатор (почти) оптимален.

Достоинством наивного байесовского классификатора является малое количество данных для обучения, необходимых для оценки параметров, требуемых для классификации.

Вероятностная модель для классификатора – это условная модель

$$P(Y|X) = P(X|Y)P(Y)/P(X),$$

где Y , X – предсказываемое и предшествующее событие, а функция P – вероятности этих событий и их следствий ($P = m/n$, где m – количество произошедших событий, n – количество всех событий).

Не смотря на кажущуюся громоздкость (требуется три термина, чтобы вычислить один), это правило находит обширное применение в медицинской диагностике. Т.к. именно здесь известны связи между событиями (исходные термины) и требуется определить условную вероятность диагноза. На рисунке представлен конечный граф, который иллюстрирует, как от первоначального предположения $P(b)$ в зависимости от наличия или отсутствия e происходит направление диагностического процесса по одной из ветвей. Причем каждая ветвь имеет свою вероятностную оценку. На следующем к вершине снова происходит уточнение вероятности в зависимости от условия A . Дальнейшее движение по графу осуществляется аналогично, пока не будет достигнута конечная вершина. После этого вероятности пройденных ребер графа подставляются в модель, для расчета вероятности заболевания.

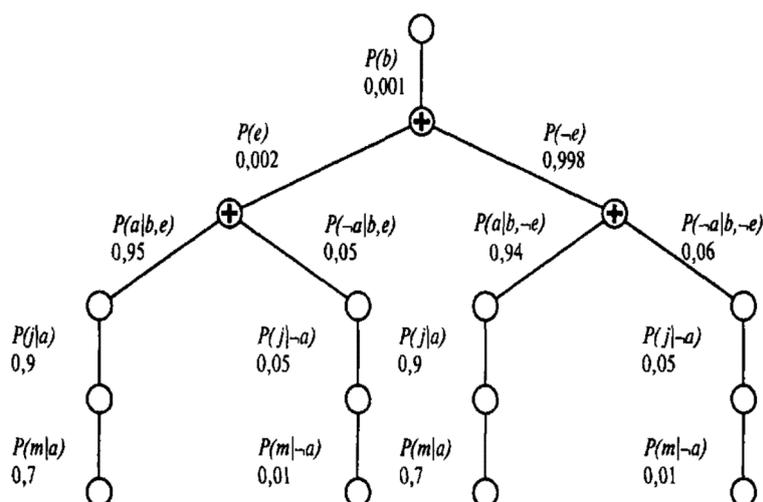
В случае, когда мы оперируем категориальными признаками (например, двухрядным признаком «да – нет»), для определения вероятности диагнозов по методу Байеса можно составить диагностическую матрицу.

Матрица формируется на основе предварительного статистического материала, по которому рассчитываются априорные вероятности признаков при различных диагнозах [7]. В таблице достаточно указать вероятность появления признака $P(k_j/D_i)$, чтобы оперировать ими в последствии в модели.

Для редактирования матрицы следует хранить не только значения вероятности, но и исходные данные: это общее число объектов (N), использованных для составления диагностической матрицы; N_d – число объектов с диагнозом D ; N_{ij} – число объектов с диагнозом D , обследованных по признаку K_j .

Результаты исследования и их обсуждение

Для начала были рассчитаны априорные вероятности всех исходных симптомов заболеваний, представленных выше. Если данный симптом никогда не встречался вместе в наборе обучения, тогда оценка, основанная на вероятностях, должна быть равна нулю (0). Учитывая, что при перемножении нулевая оценка приведет к потере информации в других вероятностях, такие переменные мы инициализировали очень малыми случайными значениями. В связи с этим исследование имело две итерации. В первой итерации не встречающиеся симптомы были инициализированы значениями 10^{-3} (табл. 1).



Структура классификатора Байеса

Таблица 1

Сравнение наиболее значимых априорных вероятностей симптомов острых заболеваний глотки для первой итерации.

Симптом	Острый левостор паратонз абсцесс	Острый правостор паратонз абсцесс	Острый двухстор паратонз абсцесс	Острый левостор паратонз-зиллит	Острый правостор паратонз-зиллит	Острый левостор парафарин абсцесс	Острый правостор парафарин абсцесс	Острый левостор парафарингит	Острый правостор парафарингит
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Недомогание	0,97	0,96	1	0,92	0,91	1	1	1	0,9
Слабость	0,99	0,98	1	0,96	1	1	1	0,7	1
Головную боль	0,66	0,73	0,88	0,76	0,79	0,5	0,5	1	0,6
Отсутствие аппетита	0,73	0,75	0,88	0,76	0,86	0,5	0,5	0,8	0,6
Болезненное открывание рта	0,93	0,90	1	0,8	0,75	0,5	0,5	0,57	0,4
Боль в горле	0,97	0,96	1	1	0,83	0,5	0,1	0,85	0,9
Боль при глотании слева	0,93	0,01	0,77	0,96	0,03	0,1	0,0001	0,85	0,0001
Боль при глотании справа	0,01	0,94	0,77	0,0001	0,86	0,0001	0,1	0,0001	0,8
Дисфагия	0,96	0,94	1	1	0,93	0,5	1	1	1
Тризм жевательной мускулатуры I степени	0,53	0,64	0,77	0,6	0,41	0,0001	1	0,42	0,6
Тризм жевательной мускулатуры III степени	0,04	0,02	0	0,08	0,06	0,5	0,0001	0,0001	0,0001
Болезненность л/узлов в левой подчелюстной области	0,75	0,08	1	0,72	0,0001	1	0,5	0,85	0,09

Окончание табл. 1									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Болезненность л/узлов в правой подчелюстной области	0,03	0,81	0,9	0,0001	0,79	0,0001	1	0,0001	0,6
Асимметрия зева	0,99	0,98	0,9	0,96	0,82	0,67	1	0,57	0,36
Смещение левой небной миндалины к средней линии	0,75	0,0001	0,6	0,8	0,0001	0,5	0,0001	0,42	0,09
Смещение правой небной миндалины к средней линии	0,01	0,8	0,66	0,0001	0,55	0,0001	0,5	0,14	0,18
Слизистая зева гиперемирована	0,98	0,98	1	1	1	0,5	1	1	1
Язычок мягкого нёба отёчен.	0,93	0,85	0,88	0,84	0,72	0,5	1	0,7	0,5
Слизистая глотки гиперемирована	0,94	0,9	1	1	1	1	1	1	1
Отёк, инфильтрация околоминдаликовой клетчатки слева	0,6	0,03	0,66	0,6	0,03	0,5	0,0001	0,42	0,0001
Отёк, инфильтрация околоминдаликовой клетчатки справа	0,0001	0,6	0,66	0,0001	0,48	0,0001	0,5	0,0001	0,27
Отёк боковой стенки глотки слева	0,21	0,0001	0,0001	0,16	0,0001	1	0,0001	1	0,0001
Отёк боковой стенки глотки справа	0,01	0,12	0,0001	0	0,27	0,0001	0,1	0,0001	1

По результатам табл. 1 видно, что наиболее значимые клинические симптомы имеют априорную вероятность, приближенную к единице. Так, при остром левостороннем паратонзиллярном абсцессе слабость – 0,99; недомогание – 0,97; боль в горле при глотании слева – 0,93; дисфагия – 0,96; асимметрия зева – 0,99; смещение левой небной миндалины к средней линии – 0,75; отёчность язычка мягкого нёба – 0,93; отёк, инфильтрация околоминдаликовой клетчатки слева – 0,6, – говорят о наибольшей значимости данного симптома в клинической картине диагностируемой патологии. Таким же

образом проанализированы все остальные нозологические единицы. Во второй итерации не встречающиеся симптомы были иницированы значениями 10^{-4} (расчёт априорных вероятностей симптомов проводился по аналогии с первой итерацией (табл. 1).

В последующем нами проводился анализ совпадения заранее известных клинических диагнозов заболеваний глотки, взятых из архивных историй болезни и заключений, представленных тестовой экспертной системой, в решатель которой включены расчеты, базирующиеся на Байесовом методе. Расчёты представлены в табл. 2.

Таблица 2

Диагностическое совпадение клинических и экспертных диагнозов

№ п/п	Нозология	Количество случаев	Итерация 1		Итерация 2	
			Диагноз подтвержденный экспертной системой	Процент ошибок (%)	Диагноз подтвержденный экспертной системой	Процент ошибок (%)
1	Двусторонний паратонзиллярный абсцесс	9	9	0,00	9	0,00
2	Левосторонний паратонзиллит	26	19	26,92	20	23,07
3	Правосторонний паратонзиллит	30	19	36,67	17	43,33
4	Левосторонний паратонзиллярный абсцесс	116	90	22,41	95	18,10
5	Правосторонний паратонзиллярный абсцесс	96	73	23,96	70	27,08
6	Левосторонний парафарингит	8	6	25,00	7	12,50
7	Правосторонний парафарингит	12	8	33,33	9	25,00
8	Левосторонний парафарингиальный абсцесс	3	2	33,33	2	33,33
9	Правосторонний парафарингиальный абсцесс	3	3	0,00	3	0,00
10	Итого	303	229	24,42	232	23,43

Итерация 1. (табл. 2). Полное совпадение диагнозов в данной итерации получено при диагностике двухстороннего паратонзиллярного абсцесса и правостороннего паратонзиллярного абсцесса. В остальных случаях процент ошибочных диагнозов, выставленных ЭС, составил от 22,41% до 36,67%.

Итерация 2. (табл. 2). Система показала, что так же как и предыдущей итерации полностью совпали двухсторонний паратонзиллярный абсцесс и правосторонний паратонзиллярный абсцесс. Однако, в остальных случаях процент ошибочных диагнозов, выставленных ЭС составил от 12,50% до 43,33%. Общий процент ошибок 23,43%.

Выводы

Байесова система достаточно адекватно выделяет симптомы и отдельные признаки заболеваний, присваивая им высокую априорную вероятность в отдельных клинических случаях.

Байесов подход позволяет ставить диагноз, но в ходе исследования выяснилось, что заключения экспертной системы расходятся с подтвержденными клиническими диагнозами до 43,33% по отдельным нозологическим единицам, что накладывает значительные ограничения к использованию байесовых экспертных систем в реальной клинической диагностике и ставит под вопрос возможность применения Байесова подхода в качестве единственного метода разработки клинической экспертной системы при постановке оториноларингологического диагноза.

Список литературы

1. Воронцов. К.В. Лекции по статистическим Байесовским алгоритмам классификации. // Вычислительные методы обучения по прецедентам. – 2008. – 39 с. URL: <http://www.ccas.ru/voron/download/Bayes.pdf>.
2. Кобринский Б.А. Подходы к отображению субъективно нечетких представлений эксперта и пользователя в интеллектуальных системах // Программные продукты и системы. – 1997. – № 4. – С. 45–47.
3. Кобринский Б.А. Системы поддержки принятия решений в здравоохранении и обучении // Врач и информационные технологии. – 2010. – № 2. – С. 39–45.
4. Киликовский В.В., Олимпиева С.П. Медицинские системы интеллектуальной поддержки интерпретации результатов клинико-лабораторных исследований // Врач и Информационные технологии. – 2007. – № 4. – С. 91–95.
5. Портенко Г.М. Информационная технология в поддержке принятия решений в оториноларингологии по тонзиллярной проблеме. / Г.М. Портенко, Е.Г. Портенко, Г.П. Шматов // Рос. Оторинолар. – 2008. – прил. № 3. – С. 74–81.
6. Скудных А.С., Санников А.Г. Методика оценки клинической эффективности диагностической экспертной системы // Врач и Информационные технологии. – 2007. – № 5. – С. 49–54.
7. Статистические методы распознавания. URL: <http://www.yandex.ru/refleader.ru/poljgebewjge.html>.
8. Ястремский А.П., Санников А.Г. Соколовский Н.С. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2010613489. Автоматизированная система «Карта обследования пациентов с заболеваниями глотки». 28.05.2010, выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам.
9. Ястремский А.П., Санников А.Г. Соколовский Н.С. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2010613472. Автоматизированная система «Редактор базы знаний заболеваний глотки». 27.05.2010, выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам.
10. Ястремский А.П., Санников А.Г. Соколовский Н.С. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2010620304. «Семиотика заболеваний глотки». 27.05.2010, выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам.
11. Ястремский А.П., Санников А.Г., Соколовский А.С. Свидетельство государственной регистрации программы для ЭВМ № 2014610383. «Экспертная система дифференциальной диагностики острых заболеваний глотки методом Байеса» 09.01.2014 выдано Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам.

УДК 504.054.001

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОКРУГОВ ГОРОДА ОМСКА И ИХ РЕКРЕАЦИОННЫХ ЗОН С ПОМОЩЬЮ РАСТИТЕЛЬНЫХ ТЕСТ-ОБЪЕКТОВ (*BETULA PENDULA* ROTH, *TRIFOLIUM REPENS* L.)

¹Александрова Т.В., ²Нахаева В.И.¹ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия», Омск, e-mail: atv-bio@ya.ru;²ГБОУ ВПО «Омский государственный педагогический университет», Омск

Статья посвящена экологической оценке двух округов города Омска с использованием растительных тест-объектов (анализ генетического полиморфизма клевера белого ползучего *Trifolium repens* L. в популяциях города Омска и флуктуирующей асимметрии листьев *Betula Pendula* Roth). В данной работе представлен сравнительный анализ местообитаний парковых зон, а также окрестностей крупных автомагистралей и промышленных предприятий Советского и Октябрьского округов города по степени загрязненности окружающей среды. Обнаружены проявления различных уровней загрязнения: от среднего в парке 30-летия ВЛКСМ до критического в промышленной зоне Октябрьского округа. Причиной столь весомых различий может служить противоречивая близость рекреационных зон к оживленным транспортным линиям города и работающим заводам нефтехимической, электроэнергетической, машиностроительной, промышленности строительных материалов и т.п.

Ключевые слова: антропогенная нагрузка, биоиндикатор, клевер белый ползучий, береза повислая, фен, генетический полиморфизм, множественный аллелизм, флуктуирующая асимметрия

ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF OMSK CITY DISTRICTS AND RECREATIONAL AREAS WITH PLANT TEST OBJECTS (*TRIFOLIUM REPENS* L., *BETULA PENDULA* ROTH)

¹Aleksandrova T.V., ²Nakhaeva V.I.¹Omsk State Medical Academy, Omsk, e-mail: atv-bio@ya.ru;²Omsk State Pedagogical University, Omsk

Article is dedicated to environmental assessment of two districts of the Omsk city with plant test objects (genetic polymorphism of white clover *Trifolium repens* L. in Omsk city's population and fluctuating asymmetry of *Betula pendula* Roth leaves). This paper presents a comparative analysis of habitat parks and neighborhood of major highways and industrial enterprises of Sovietsky and Oktiabrsky city districts on the degree of contamination of the environment. Manifestations of various pollution levels were found: from moderate in the park «30 Let VLKSM» to critical in the Oktiabrsky district. The reason for such weighty differences may be conflicting proximity of recreational areas to the city's transport lines and acting companies such as petrochemical plant, electric power companies, machine building and building materials enterprises, etc.

Keywords: anthropogenic load, bioindicator, white clover, phenotype, genetic polymorphism, silver birch, multiple allelism, asymmetry

Состояние окружающей среды города Омска ухудшается с каждым годом, что можно связать с увеличением количества автотранспорта, нерациональным сельскохозяйственным природопользованием, негативным влиянием промышленных предприятий, активным строительством, а также низкой экологической культурой населения, которая проявляется в несоблюдении законов о природопользовании и охране окружающей среды.

Город Омск – один из наиболее загрязненных центров России, отличительной особенностью которого является концентрация 97% объемов промышленного производства области в черте города. На территории Омска выделяют северную и южную промышленные площадки, представленные большим количеством предприятий химической и нефтехимической промышленности, топливно-энергетической промыш-

ленности и машиностроения. При этом около 40% населенной территории города находится в так называемых санитарно-защитных зонах предприятий, в которых не выдерживаются нормативные интервалы промышленных зон и жилых кварталов. На сегодняшний день в санитарно-защитных зонах проживают, испытывая вредное влияние промышленных выбросов и шумовое загрязнение, около 600 тыс. человек [6].

В последние десятилетия оценка качества среды становится принципиально важной задачей как при планировании, так и при осуществлении любых мероприятий по природопользованию, созданию и реконструкции городских рекреационных зон, охране природы и обеспечению экологической безопасности. Многие виды растений приспособились к существованию под жестким воздействием антропогенных факторов, в результате чего у некоторых из них

наблюдаются изменения обмена веществ, произошедшие вследствие накопления груза мутаций, вызванных агрессивными условиями окружающей среды. Способность живых организмов к развитию без патологий является чувствительным индикатором состояния природных популяций, в связи с чем одним из перспективных подходов для интегральной характеристики качества среды является оценка состояния живых организмов по стабильности развития, которая характеризуется, например, уровнем флуктуирующей асимметрии (ФА) морфологических структур [1]. Одним из удобных способов оценки интенсивности антропогенного воздействия является метод оценки качества среды по показателям отклонений стабильности развития листа березы повислой (*Betula Pendula Roth*) от нормы. Принцип метода основан на выявлении нарушений симметрии развития листовой пластины растения под действием антропогенных факторов. Стоит также отметить, что для синантропной флоры характерно образование новых морф в загрязнённой среде обитания. Благодаря этой особенности, ряд видов растений используется учёными в качестве биоиндикаторов для оценки степени экологической чистоты местности. Так, клевер ползучий (*Trifolium repens L.*) используется для определения степени загрязнения воздуха и почв [2].

В качестве признака, порожденного антропогенным влиянием, рассматривается наследственный полиморфизм по форме «седого» рисунка на листовой пластинке, который может различаться расположением, окраской, интенсивностью проявления, размером и рядом других показателей. Наличие «седого» пятна на листьях – признак доминантный (V), его отсутствие – рецессивный (v). Разнообразие фенотипов в этом случае обусловлено появлением в результате генной мутации серии множественных аллелей гена V, восемь из которых встречаются наиболее часто. При этом соотношение фенотипов в гибридном потомстве не меняется. Во всех случаях в генотипе присутствует только одна пара аллелей, их взаимодействие и определяет развитие признака, т. к. каждая имеет определенную степень доминирования. В данной работе рассматриваются только гомозиготные особи.

Действие различных аллелей на отдельных этапах онтогенеза определяет расположение «седых» пятен. Все они нарушают нормальное развитие хлорофилла в палисадных клетках светлой зоны листа

и приводят к сокращению в них количества хлоропластов вплоть до их полного отсутствия, что вызывает более раннюю гибель клеток, поэтому форма седого рисунка на пластинках листа клевера ползучего и частота его встречаемости – индикатор загрязнения среды обитания. Доказано, что в более благоприятных условиях среды отмечается преобладание генотипов vv и VV, а в местообитаниях, испытывающих антропогенную нагрузку, наблюдается большое разнообразие генотипов [2]. Чем больше вариантов «седого» рисунка выявлено на определенной территории, тем больше мутаций произошло в гене V, а значит можно сделать вывод о том, что хозяйственная деятельность человека оказала заметное негативное влияние на данную территорию.

Цель исследования

Оценить экологическое состояние характеризующихся наиболее развитой промышленностью Советского и Октябрьского округов г. Омска и расположенных в них основных рекреационных зон города методом ФА листьев березы повислой и анализа генетического полиморфизма в популяциях белого ползучего клевера по разнообразию «седого» рисунка на листьях.

Материалы и методы исследования

В 2013 г. кафедрой «Биологии» ОмГПУ было организовано изучение экологического состояния двух округов г. Омска и их рекреационных зон методом оценки ФА листьев березы повислой и генетического полиморфизма в популяциях белого ползучего клевера. Сбор материала для анализа генетического полиморфизма в популяциях *Trifolium repens* производился в сентябре 2013 года. Для определения фенотипов белого ползучего клевера закладывались пробные рандомизированные площади на территориях Советского и Октябрьского АО, а также расположенных в этих округах ПКиО «Советский» и ПКиО 30 лет ВЛКСМ. Было обследовано 1937 растений и произведен подсчет листьев растений с разными формами «седых» пятен на листьях. Анализ и определение фенотипов растений проводили по методике Шварцмана П.Я. (1986), сопоставляя рисунок на листе с генотипом по таблице (табл. 1).

Частота встречаемости различных генотипов и фенотипов была представлена как доля растений того или иного генотипа в данной выборке для конкретного местообитания, выраженная в процентах. Данные эксперимента были статистически обработаны, а оценка степени загрязнения почв производилась с использованием индекса соотношения фенотипов (ИСФ) [7].

Сбор листьев *Betula Pendula Roth* проводился согласно методике оценки состояния организмов по показателям нарушения стабильности развития [4] в тот же период (сентябрь 2013 г.). Объем выборки включал в себя 100 листьев (по 10 листьев с 10 растений). В лабораторных условиях измерялись морфо-

логические признаки: с каждого листа снимались показатели по пяти промерам с левой и правой сторон листа. Для каждой листовой пластинки вычислялись основные величины асимметрии по каждому признаку, оценивалась стабильность развития березы, вычислялся интегральный показатель ФА в выборке, а затем по пятибалльной шкале оценки определялись отклонения состояния организма от условной нормы (табл. 2) [8].

Данные эксперимента были статистически обработаны, в результате чего были получены степени выявленных отклонений билатеральной симметрии березы от условной нормы.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе сбора материала было обнаружено 6 фенотипических классов: без пятна – О (vv), полное \wedge -образное пятно – А (VV), полное \wedge -образное высокое пятно – А^H (V^HV^H), \wedge -образное разорванное пятно – В (V^BV^B), центральное пятно – С (V^PV^P), треугольное низкое пятно у основания – Е (V^LV^L); (табл. 3). Между популяциями белого клевера, произрастающими в административных округах г. Омска, были обнаружены достоверные различия (вероятность 90–95%), совокупности особей рассматриваемых парковых зон Омска также достоверно различимы с вероятностью 95–99%.

Было установлено, что в исследуемых популяциях округов г. Омска наиболее часто встречаются растения следующих классов: без пятна – vv (36–45%), полное \wedge -образное высокое пятно – V^HV^H (16–35%) и полное \wedge -образное пятно – VV (11–30%) (табл. 3). Эти генеральные совокупности отмечены, как содержащие высокое разнообразие фено-

типических классов с частотой встречаемости > 1%, что говорит о большом количестве мутантных особей в городских популяциях. Наибольшее число диких фенов (vv, VV) найдено в Советском АО. Вероятно, это было вызвано тем, что площадки в Советском округе закладывались преимущественно на территории парковых зон, а в Октябрьском округе они располагались на большем отделении от крупных парков. Также были определены наименее встречающиеся фенотипы: \wedge -образное разорванное пятно – V^BV^B (2–3%), центральное пятно – V^PV^P (3–14%), треугольное низкое пятно у основания – V^LV^L (0–2%). Большое число особей, имеющих мутантный генотип, может быть свидетельством высокого уровня воздействия внешних или внутренних факторов. Это подтверждает индекс соотношения фенов (ИФС), имеющий значение в 54,81% для Октябрьского округа, что, согласно методике, считается средней степенью загрязнения (40–60%), и 63,86% для Советского, то есть сильное загрязнение (61–80%) [5, 3].

В популяциях белого клевера парковых зон г. Омска наиболее часто встречаются растения следующих классов: без пятна – vv (10–48%), полное \wedge -образное высокое пятно – V^HV^H (9–42%) и полное \wedge -образное пятно – VV (21–37%). Наименее встречающиеся фенотипы: \wedge -образное разорванное пятно – V^BV^B (0–3%), треугольное низкое пятно – V^LV^L (0–2%). Центральное пятно – V^PV^P является более характерным феном для Советского парка (26,6%) нежели для парка 30 лет ВЛКСМ (табл. 4).

Таблица 1

Генотипы и фенотипы белого клевера (по П.Я. Шварцману, 1986)

vv	VV	V ^H V ^H	V ^B V ^B	V ^{Bh} V ^{Bh}	V ^P V ^P	V ^F V ^F	V ^L V ^L
							

Таблица 2

Балльная шкала оценки качества среды по величине ФА билатеральной симметрии листа березы повислой (по В.М. Захарову, 2000)

Балл	Качество среды	ФА
I	Условно нормальное	< 0,040
II	Начальные (незначительные) отклонения от нормы	0,040–0,044
III	Средний уровень отклонений от нормы	0,045–0,049
IV	Существенные (значительные) отклонения от нормы	0,050–0,054
V	Критическое состояние	> 0,054

Таблица 3

Частота встречаемости фенотипических классов в популяциях *Trifolium repens* в административных округах г. Омска в 2012–2013 годах

Фенотип	Генотип	Советский АО, %	Октябрьский АО, %
О	vv	36,137 ± 0,064	45,194 ± 0,064
А	VV	30,172 ± 0,015	11,592 ± 0,015
A ^H	V ^H V ^H	16,867 ± 0,038	35,473 ± 0,038
В	V ^B V ^B	2,361 ± 0,001	2,788 ± 0,001
B ^H	V ^{Bh} V ^{Bh}	0	0
С	V ^P V ^P	14,464 ± 0,002	2,935 ± 0,002
D	V ^F V ^F	0	0
Е	V ^L V ^L	0 ± 0,004	2,018 ± 0,004
ИСФ		63,86%	54,81%

Таблица 4

Частота встречаемости фенотипических классов в популяциях *Trifolium repens* в рекреационных зонах г. Омска в 2013 г.

Фенотип	Генотип	Советский парк, %	Парк 30-летия ВЛКСМ, %
О	vv	9,705 ± 0,049	48,084 ± 0,049
А	VV	42,055 ± 0,020	8,694 ± 0,020
A ^H	V ^H V ^H	21,598 ± 0,013	36,836 ± 0,013
В	V ^B V ^B	0 ± 0,001	3,131 ± 0,001
B ^H	V ^{Bh} V ^{Bh}	0	0
С	V ^P V ^P	26,641 ± 0,002	1,978 ± 0,002
D	V ^F V ^F	0	0
Е	V ^L V ^L	0 ± 0,003	1,277 ± 0,003
ИСФ		90,29%	52,92%

Частота встречаемости диких фенотипов в Советском парке и парке 30 лет ВЛКСМ достоверно неразличима, однако, несмотря на то, что обе генеральные совокупности отмечаются как содержащие высокое разнообразие фенотипических классов, частота встречаемости мутантных особей достоверно выше в ПККиО «Советский». Вычисление индексов соотношения фенотипов «зелёных зон» дало следующие результаты: ИФС парка 30-летия ВЛКСМ составил 52,92%, что считается средней степенью загрязнения (40–60%), а загрязнение Советского парка, исходя из ИФС в 90,29% было определено как очень сильное загрязнение. Это, вероятно, обусловлено тем, что рекреационная зона Советского округа располагается на 6 км к югу от ОАО «Газпромнефть – НПЗ», и это направление розы ветров является одним из наиболее типичных для города Омска. Стоит так же отметить, что рассмотренные парки располагаются вдоль крупных автомагистралей: Советский парк по проспекту Мира, а парк 30-летия ВЛКСМ по ул. Богдана Хмельницкого, что, безусловно, оказывает отри-

цательное влияние на качество окружающей среды этих территорий.

В ходе анализа стабильности развития листовой пластинки растений березы повислой, произрастающих в тех же АО и рекреационных зонах города Омска, были получены результаты (табл. 5), свидетельствующие о том, что все обследованные зоны характеризуются уровнем ФА листьев березы повислой, превышающим величину условной нормы (< 0,040). Наиболее высокие показатели зафиксированы в промышленной зоне Октябрьского округа (0,064 в среднем), что соответствует V баллу по шкале оценки качества среды по величине ФА и характеризуется как критическое состояние окружающей среды. В лучшей экологической ситуации находятся рекреационные зоны ПККиО «30 лет ВЛКСМ» и ПККиО «Советский». Средний показатель ФА листьев березы в этих районах составляет 0,053, что соответствует IV баллу по шкале оценки качества [8].

Существует определенная взаимосвязь показателей значений ФА на рекреационных и промышленных территориях с уда-

ленностью этих объектов от источников загрязнения. Так, например, высокие значения показателей ФА листьев *Betula Pendula Roth* на аллее Б. Хмельницкого связаны с непосредственной близостью этого района к основным источникам загрязнения – таким промышленным гигантам, как ПО «Полет» и моторно-строительного объединения им. Баранова. Кроме промышленных выбросов на состояние зеленых насаждений негативно воздействуют выхлопы автотранспорта, что, на наш взгляд, объясняет заметное увеличение величины показателей ФА на аллее вдоль автомагистрали по Б. Хмельницкого по сравнению со второй промышленной зоной – ОАО «Газпромнефть-НПЗ».

Таблица 5
Средние показатели ФА билатеральной симметрии листа березы повислой по районам исследования

Место сбора	Величина ФА
Советский АО (ОАО «Газпромнефть – НПЗ»)	0,056
Октябрьский АО (аллея Б. Хмельницкого)	0,064
ПКиО «Советский»	0,053
ПКиО (30 лет ВЛКСМ)	0,053

Выводы

1. При анализе признака «седой рисунок» на листе белого клевера были выявлены следующие фенотипы и генотипы в популяциях г. Омска: без пятна – vv , полное Δ -образное пятно – VV , полное Δ -образное высокое пятно – $V^H V^H$, Δ -образное разорванное пятно – $V^B V^B$, центральное пятно – $V^P V^P$, треугольное низкое пятно у основания – $V^L V^L$.

2. Все городские популяции *Trifolium repens L.*, включая произрастающие в парковых зонах, обладают большой частотой встречаемости мутантных генотипов, выраженных фенами с различной формой, размером и интенсивностью окраски «седых» пятен на листьях, следовательно в г. Омске прослеживаются явные признаки наличия груза мутаций, вызванного воздействием антропогенных факторов – как в парковых зонах, так и в АО города.

3. Исследование экологического состояния нескольких зон города Омска методом ФА листьев березы повислой показало, что состояние качества среды в черте

города Омска неоднородно, при этом во всех обследованных рекреационных и промышленных зонах наблюдается высокий уровень ФА (IV–V баллов), который значительно превышает величину условной нормы ($< 0,040$) и характеризуется как критическое состояние окружающей среды.

4. Наиболее высокие показатели ФА зафиксированы в промышленных районах улицы Б. Хмельницкого и ОАО «Газпромнефть-НПЗ», в лучшей экологической ситуации находятся рекреационные зоны жилого района парков «30 лет ВЛКСМ» и «Советский».

5. Полученные данные позволяют судить о взаимосвязи величины ФА, а также генетического полиморфизма в популяциях белого клевера с расстоянием исследованных зон от источников загрязнения. Так, чем ближе рекреационные объекты находятся к источникам загрязнения (промышленные предприятия, автомагистрали), тем больше зафиксированная величина ФА *Betula Pendula Roth* и частота встречаемости мутантных генотипов *Trifolium repens L.*

Список литературы

1. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / О.П. Мелехова, Е.И. Егорова, Т.И. Евсеева и др.; под ред. О.П. Мелеховой и Е.И. Егоровой. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 288 с.
2. Горшкова Т.А. Оценка возможности использования клевера ползучего (*Trifolium repens L.*) для биоиндикации антропогенного нарушения среды // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2012. – Т. 14, № 1. – С. 69–73.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (С основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с., ил.
4. Захаров В.М., Баранов А.С., Борисов В.И. и др. Здоровье среды: методы оценки. – М.: Центр экологической политики России, 2000. – 68 с.
5. Левицкий С.Н. Генетический полиморфизм в популяциях *Trifolium repens*, произрастающих в условиях различной антропогенной нагрузки территорий // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 4 (часть 1). – С. 108–111; URL: www.rae.ru/fs/?section=content&op=show_article&article_id=10000319 (дата обращения: 28.05.2014).
6. Русаков В.Н. Возвращение к жизни / В.Н. Русаков // Природа Прииртышья. – 2000. – № 3. – С. 28–29.
7. Соколова Г.Г., Камалудинова Г.Т. Морфогенетический полиморфизм листьев клевера ползучего // Известия АлтГУ. – 2010. – № 3 (часть 1). – С. 48–51; URL: <http://izvestia.asu.ru/2010/3-1/bios/TheNewsOfASU-2010-3-1-bios-10.pdf> (дата обращения: 18.10.2014).
8. Чукаева Н.В. Экологическая оценка состояния территории, прилегающей к озеру Тепляковское // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 8. – С. 77–78; URL: www.rae.ru/use/?section=content&op=show_article&article_id=7797530 (дата обращения: 27.10.2014).
9. Franiel I. Fluctuating asymmetry of *Betula Pendula Roth* leaves – an index of environmental quality. *Biodiv. Res. Conserv.* – 2008. – № 9-10. – P. 7–10.

УДК 594.59

**ИЗМЕНЧИВОСТЬ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ РАКОВИН
SPHAERIUM WESTERLUNDI CLESSIN IN WESTERLUND, 1873
(MOLLUSCA, BIVALVIA) ИЗ ВОДОЕМОВ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ**

^{1,2}Андреева С.И., ²Андреев Н.И., ²Красногорова А.Н.

¹ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия Минздрава России»,
Омск, e-mail: siandreeva@yandex.ru;

²ФГБОУ ВПО «Омский государственный университет путей сообщения»,
Омск, e-mail: nik_andreyev@mail.ru

В пределах западно-сибирского участка ареала исследовалась изменчивость раковин моллюска *Sphaerium westerlundi* Clessin in Westerlund, 1873 в водоемах различного типа. Выявлено, что в водоемах наиболее различающихся по условиям обитания раковины достоверно различаются по трем и более морфометрическим показателям.

Ключевые слова: изменчивость, морфометрические индексы, *Sphaerium*, Западная Сибирь

**VARIABILITY OF MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF SPHAERIUM
WESTERLUNDI CLESSIN IN WESTERLUND, 1873 (MOLLUSCA, BIVALVIA)
IN THE WATERBODIES OF WESTERN SIBERIA**

^{1,2}Andreeva S.I., ¹Andreev N.I., ¹Krasnogorova A.N.

¹Omsk State Medical Academy, Omsk, e-mail: siandreeva@yandex.ru;

²Omsk State Transport University, Omsk, e-mail: nik_andreyev@mail.ru

The variability in morphometric characters of bivalve mollusk *Sphaerium westerlundi* Clessin in Westerlund, 1873 was studied by using samples of this species from the Western Siberian part of its range. Samples from waterbodies of different type were examined. It has been shown that shells from typologically different habitats significantly differ from each other by three or more morphometric indices.

Keywords: variability, morphometric indices, *Sphaerium*, Western Siberia

Морфометрические признаки и индексы раковин пресноводных двустворок широко используются в таксономии и систематике, однако изменчивость мерных признаков раковин в пределах ареалов отдельных видов пресноводных двустворчатых моллюсков практически не обсуждалась в печати. Исключением является монография А.В. Корнюшина [3] в которой предпринята попытка статистического анализа мерных признаков для видов родов *Amesoda*, *Sphaerium*, *Parasphaerium* и *Nucleocyclus* из разных районов Палеарктики. Им было показано, что пределы индивидуальной изменчивости значений признаков у разных видов, как правило, перекрываются и выявлена клинальная географическая изменчивость выпуклости раковин у моллюсков видов секции *Sphaerium s. str.* Позже З.В. Слугиной [5] были отмечены различия в морфологических показателях байкальской и хубсугульской популяций *Euglesa granum* Lindholm, 1909 и высказано предположение о наличии внутривидового полиморфизма, определяемого условиями обитания популяций.

Имея в своем распоряжении сборы массовых видов сфериид, обитающих в разно-

типных водоемах Западной Сибири, мы начали с 2010 г. исследования изменчивости морфометрических признаков их раковин. Были выявлены достоверные внутривидовые отличия по основным морфометрическим индексам между выборками *Sphaerium mamillanum* Westerlund, 1871 и *Sphaerium levinodis* (Westerlund, 1876) из водоемов с различными условиями обитания [1, 3].

В данном сообщении приводятся результаты изучения изменчивости еще одного массового в Западной Сибири вида моллюсков – *Sphaerium westerlundi* Clessin in Westerlund, 1873.

Пресноводный моллюск *S. westerlundi* – обычный обитатель озер и придаточных водоемов рек Западной Сибири и Урала (рис. 1). Встречен нами в 24 водоемах, в основном в материковых озерах или малопроточных водоемах. Ареал вида в целом охватывает водоемы северной Европы, Сибири, северо-восточной Азии и в оз. Байкал [2].

Материалом для данного сообщения послужили сборы авторов за 1998–2014 гг., а также сборы, хранящиеся в Музее Института экологии растений и животных УрО РАН и в Музее водных моллюсков Сибири при Омском государственном педагогиче-

ческом университете, и из водоемов Алтайского края за 2009–2010 гг. (коллектор Кузьменкин Д.В.) в количестве 223 экз. из которых 101 экз. из 7 водоемов (табл. 1) были подвергнуты морфометрическому анализу. Изменчивость раковин исследовалась по следующим признакам: длина раковины (L), высота раковины (H), выпуклость раковины (W) (рис. 2), отношения высоты раковины к её длине (H/L), выпуклости раковины к её высоте (W/H) и выпуклости раковины к её длине (W/L). Промеры раковин выполнены при помощи окуляр-микрометра микроскопа МБС-10 по стандартной методике [3].

Статистический анализ проведен при помощи программного пакета Statistica 6.0 for Windows. Исследовалась изменчивость линейных размеров и морфологических индексов раковин моллюсков, достоверность их различия с помощью t-критерия Стьюдента, анализ абсолютных размеров

и морфометрических показателей методом главных компонент.

Морфометрические показатели *S. westerlundi* весьма изменчивы в зависимости от местообитания (табл. 1, табл. 2). При этом выборки из резко различающихся местообитаний: ручья, впадающего в оз. Кривое и из оз. Чередового достоверно отличаются ($p < 0,05$) по всем анализируемым показателям. В выборках моллюсков из протоки Старая Обь и из старицы р. Тобол, где условия обитания по гидрологическому режиму более близки, не обнаружено различий между длиной и высотой раковины и индексом H/L. При попарном сравнении остальных выборок прослеживаются существенные различия между ними по большинству анализируемых признаков, в том числе и между озерными выборками: из проточного оз. Кривое и плакорного Безымянного озера в районе поселка Усть-Заостровка.

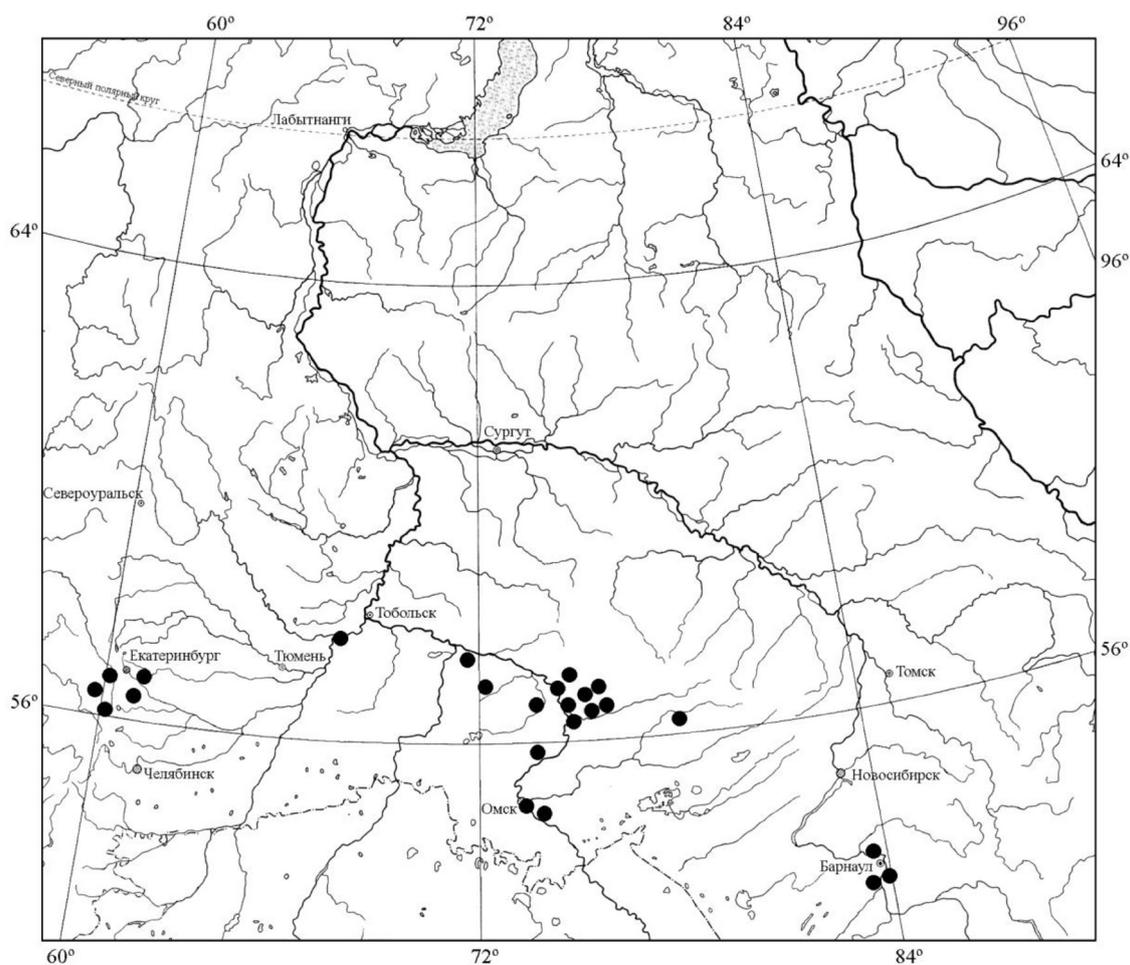


Рис. 1. Находки *Sphaerium westerlundi* в водоемах Урала и Западной Сибири

Таблица 1

Стандартные промеры и основные морфометрические индексы раковин *Sphaerium westerlundi* (над чертой – пределы колебаний значений признака, под чертой – его среднее значение ± стандартная ошибка)

Водоем	n	L, мм	H, мм	W, мм	H/L	W/H	W/L
Водоемы Западной Сибири (наши данные)							
Ручей, впадающий в оз. Кривое, Омская область, 26.06.1999	18	6,0–9,7 7,5 ± 0,55	4,9–7,7 6,1 ± 0,41	3,9–6,6 4,9 ± 0,42	0,78–0,85 0,81 ± 0,009	0,75–0,88 0,80 ± 0,020	0,59–0,69 0,65 ± 0,014
Протока Старая Обь, Алтайский край, 12.08.2010	8	8,9–12,2 9,8 ± 0,94	7,1–10,3 7,9 ± 0,90	6,2–8,7 6,9 ± 0,70	0,79–0,84 0,82 ± 0,014	0,84–0,90 0,88 ± 0,016	0,69–0,72 0,71 ± 0,009
Пойменное озеро у п. Междуречье, Омская область, 28.06.1998	15	9,8–10,8 9,7 ± 0,35	7,6–9,4 8,3 ± 0,28	6,6–8,7 7,3 ± 0,31	0,80–0,89 0,85 ± 0,014	0,83–0,99 0,89 ± 0,021	0,69–0,81 0,75 ± 0,019
Старица р. Тобол у с. Карачино, Тюменская область, 14.08.2009	33	9,3–11,6 10,2 ± 0,19	7,5–9,7 8,3 ± 0,16	6,9–8,5 7,7 ± 0,14	0,77–0,86 0,82 ± 0,007	0,88–0,98 0,91 ± 0,008	0,71–0,80 0,75 ± 0,009
Безымянное озеро у п. Усть-Заостровка, Омская область, 28.07.2000	6	9,5–12,0 10,7 ± 1,10	7,6–10,2 9,1 ± 1,11	6,0–8,6 7,6 ± 1,10	0,80–0,86 0,84 ± 0,025	0,79–0,86 0,83 ± 0,025	0,63–0,73 0,70 ± 0,039
Оз. Чередовое в черте г. Омска, Омская область, 02.08.2008	7	7,7–9,3 8,7 ± 0,56	6,6–7,8 7,3 ± 0,43	6,0–7,8 6,6 ± 0,33	0,82–0,86 0,84 ± 0,009	0,87–0,94 0,90 ± 0,020	0,72–0,79 0,76 ± 0,021
Оз. Кривое, Омская область, 24.06.1998	14	5,7–9,4 7,6 ± 0,62	4,8–7,7 6,2 ± 0,49	4,2–6,6 5,4 ± 0,40	0,79–0,85 0,82 ± 0,010	0,82–0,98 0,88 ± 0,027	0,66–0,81 0,72 ± 0,023
Среднее значение для выборок из обследованных водоемов	101	5,7–12,2 9,2 ± 0,29	4,8–10,3 7,6 ± 0,24	3,9–8,7 6,8 ± 0,25	0,77–0,89 0,82 ± 0,005	0,75–0,99 0,88 ± 0,011	0,59–0,81 0,72 ± 0,010
Водоемы Палеарктики (по: [3])							
Р. Печора, Коми Республика	7	–	–	–	0,83 ± 0,017	0,84 ± 0,040	–
Кольский полуостров, оз. Умбозеро	5	–	–	–	0,86 ± 0,015	0,83 ± 0,043	–
Окрестности Санкт-Петербурга	10	–	–	–	0,83 ± 0,020	0,82 ± 0,076	–
Усть-Каменогорск, Казахстан	5	–	–	–	0,81 ± 0,009	0,84 ± 0,096	–
Оз. Байкал, Ангарский сор	5	–	–	–	0,82 ± 0,024	0,90 ± 0,028	–
Р. Енисей, Туруханск	5	–	–	–	0,82 ± 0,024	0,90 ± 0,027	–
Нижняя Колыма	5	–	–	–	0,84 ± 0,016	0,81 ± 0,031	–
Среднее значение для вида	42	–	–	–	0,79–0,88 0,83 ± 0,021	0,65–0,93 0,84 ± 0,063	–

Примечание. n – число измеренных раковин.

Рис. 2. *Sphaerium westerlundi* из оз. Чередовое, г. Омск, Омская область, 02.08.2008. Масштабная линейка 1 мм. 1 – вид сбоку; 2 – вид спереди; 3 – кардинальный зуб правой створки, 4 – верхний и 5 – нижний кардинальные зубы левой створки; L – длина, H – высота и W – выпуклость раковины

Факторный анализ подтверждает указанные выше различия, которые наиболее показательны в плоскости первой и второй главных компонент (рис. 3).

Таким образом, в пределах западно-сибирского участка ареала *S. westerlundi*

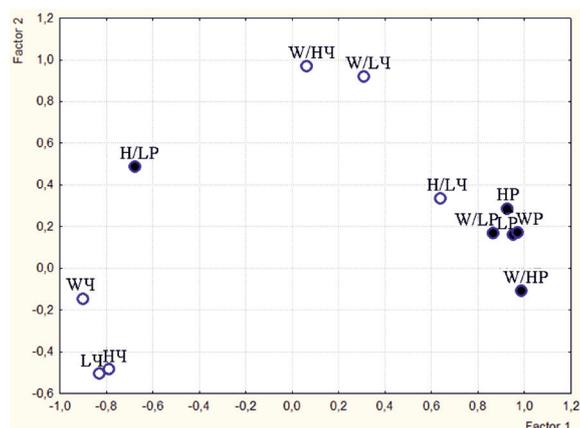
выявлена существенная изменчивость мерных признаков раковины. Раковины моллюсков, обитающих в водоемах различного типа, достоверно различаются ($p < 0,05$) по трем и более морфометрическим показателям. Считаем, что эти различия связаны с гидролого-гидрохимическим режимом водоемов (проточностью, заливанием полыми водами в период паводка), что в свою очередь обуславливает различия в температурном режиме и характере донных осадков, имеющих значение для существования *S. westerlundi*.

Таблица 2

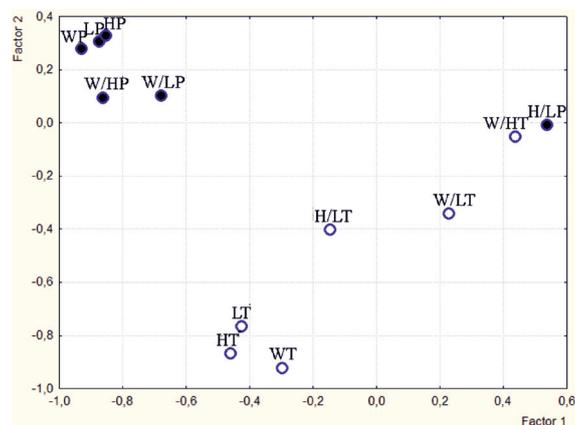
Уровни значимости различий (p) морфометрических показателей *Sphaerium westerlundii* из разнотипных водоемов

Признаки	L1/L2	H1/H2	W1/W2	(H1/L1)/(H1/L2)	(W1/H1)/(W2/H2)	(W1/L1)/(W2/L2)
Ручей, впадающий в оз. Кривое / Оз. Чередовое						
Значения p	0,016167	0,001778	0,000055	0,001226	0,000002	0,000001
Ручей, впадающий в оз. Кривое / Старица р. Тобол						
Значения p	0,000001	0,000001	0,000001	0,197551	0,000001	0,000001
Протока Старая Обь / Ручей, впадающий в оз. Кривое						
Значения p	0,000081	0,000096	0,000009	0,624732	0,000019	0,000007
Протока Старая Обь / Старица р. Тобол						
Значения p	0,118431	0,072841	0,000487	0,158949	0,000020	0,000029
Старица р. Тобол / Оз. Чередовое						
Значения p	0,000001	0,000003	0,000001	0,021125	0,043894	0,910658
Старица р. Тобол / Оз. Кривое						
Значения p	0,000001	0,000001	0,000001	0,897131	0,000053	0,000380
Оз. Чередовое / Оз. Кривое						
Значения p	0,021788	0,006372	0,000669	0,012596	0,191237	0,028336
Безымянное озеро в районе п. Усть-Заостровка / Оз. Кривое						
Значения p	0,000010	0,000005	0,000035	0,019283	0,053665	0,490566

Примечание. Полужирным шрифтом выделены статистически достоверные различия между выборками.



А)



Б)

Рис. 3. Различия длины, ширины, выпуклости и морфометрических индексов раковин моллюсков *Sphaerium westerlundii* в плоскости 1 и 2 главных компонент. А – из ручья, впадающего в оз. Кривое (Р) и из оз. Чередового (Ч) (точки с заливкой соответствуют первой выборке, без заливки – второй), Б – из ручья, впадающего в оз. Кривое (Р), и из старицы р. Тобол (Т) (точки с заливкой соответствуют первой выборке, без заливки – второй)

Средние значения индексов H/L и W/H западно-сибирских моллюсков имеют небольшие отличия по сравнению с данными приведенными А.В. Корнюшиным [3], но общий размах колебаний индексов раковин *S. westerlundi* в Западной Сибири вполне сопоставим с размахом колебаний для водоемов Палеарктики. Мы считаем, что габитус раковины моллюсков данного вида определяется в большей степени конкретными условиями обитания в водоеме, чем географическим положением водоема.

Выводы

1. Раковины *S. westerlundi*, обитающих в водоемах различного типа, достоверно различаются по трем и более морфометрическим показателям, что обусловлено гидролого-гидрохимическим режимом водоемов.

2. Выявленную изменчивость основных морфометрических индексов между выборками *S. westerlundi* из разнотипных

водоемов Западной Сибири, следует учитывать при использовании морфометрических индексов в определительных ключах и таксономических исследованиях.

Список литературы

1. Андреева С.И., Красногорова А.Н., Андреев Н.И. Изменчивость *Sphaerium mamillatum* Westerlund, 1871 (Mollusca, Bivalvia) из водоемов Западной Сибири, Среднего и Южного Урала // Водные экосистемы Сибири и перспективы их использования: материалы Всероссийской конференции с международным участием (Томск, 19–21 апреля 2011 г.). – Томск, 2011. – С. 16–18.
2. Кантор Ю.И., Сысоев А.В. Каталог моллюсков России и сопредельных стран. – М.: Товарищество научных изданий «КМК», 2005. – 527 с.
3. Корнюшин А.В. Двустворчатые моллюски надсемейства Pissidioidea Палеарктики: Фауна, систематика, филогения. – Киев: Институт зоологии НАН Украины, 1996. – 175 с.
4. Красногорова А.Н., Андреева С.И., Андреев Н.И. Изменчивость раковин *Sphaerium levinodis* (Westerlund, 1876) (Mollusca, Bivalvia) из водоемов Западной Сибири // Омский научный вестник. – 2011. – № 1 (104). – С. 208–212.
5. Слугина З.В. Сравнительный анализ двустворчатых моллюсков озер Байкал и Хубсугул // Ruthenica. Русский малякологический журнал. – 2001. – Т. 11, № 1. – С. 37–41.

УДК 616.8:612.017.1:577.218

РОЛЬ ПОЛИМОРФИЗМА И ЭКСПРЕССИИ ОТДЕЛЬНЫХ ГЕНОВ ЦИТОКИНОВ В ФОРМИРОВАНИИ ПАТОЛОГИИ (ОБЗОР)**Бодиенкова Г.М., Титова Ж.В.***ФГБНУ «Восточно – сибирский институт медико-экологических исследований»,
Ангарск, e-mail: immun11@yandex.ru*

В обзоре представлен анализ данных литературы, касающихся роли полиморфизма и экспрессии генов цитокиновой сети в формировании патологического процесса. Показано, что к центральным регуляторам гомеостаза относится цитокиновая система, обладающая широким спектром биологических эффектов. Функционирование цитокиновой сети в норме и при патологии базируется на механизмах, лежащих в основе регуляции экспрессии генов цитокинов. В работе представлено краткое описание основных характеристик экспрессии генов – тканеспецифичности и зависимости от активации клеточных сигнальных путей. Изложены структурные и функциональные особенности некоторых генов цитокинов.

Ключевые слова: цитокины, полиморфизм, экспрессия генов, патологический процесс

POLYMORPHISM AND GENE EXPRESSION CYTOKINES IN THE FORMATION OF PATHOLOGY (REVIEW)**Titova Z.V., Bodienkova G.M.***FGBNU «East-Siberian Institute of medical and environmental research»,
Angarsk, e-mail: immun11@yandex.ru*

The review presents an analysis of the literature on the role of polymorphism and gene expression of cytokine network in the formation of the pathological process. The central regulators of homeostasis are a cytokine system that has a wide range of biological effects. The functioning of the cytokine network in health and disease is based on the mechanisms the regulation of gene expression of cytokines. This paper provides a brief description of the main characteristics of gene expression – tissue specificity and depending on the activation of cellular signaling pathways. In this paper presents some structural and functional features of cytokine gene.

Keywords: cytokines, polymorphism, gene expression, pathological process

Ведущая роль в обеспечении и поддержании гомеостаза, формировании согласованных реакций отдельных систем организма в ответ на воздействие внешних и внутренних факторов принадлежит иммунной системе. К центральным регуляторам гомеостаза относится цитокиновая система, обладающая широким спектром биологических эффектов [2]. Образование и высвобождение высокоактивных молекул жестко регулируется генетическими механизмами [9], которые до настоящего времени изучены недостаточно. Известно, что функционирование цитокиновой сети в норме и при патологии базируется на механизмах, лежащих в основе регуляции экспрессии генов цитокинов [5]. Экспрессия генов подразумевает под собой процесс реализации закодированной в структуре ДНК информации на уровне мРНК и белков и начинается с транскрипции их нуклеотидной последовательности. В норме многие гены не экспрессируются, а степень экспрессии других имеет высокую индивидуальную вариабельность. Патологический процесс может приводить к активации заинтересованных генов или к репрессии активных. Это предоставляет клеткам широкие возможности для изменчивости, обеспечива-

ющей приспособленность их фенотипов к разнообразным условиям среды и физиологическим воздействиям. Часто гены экспрессируются последовательно: активация одного гена вызывает экспрессию другого или нескольких генов, что приводит к каскаду событий [11]. Уровень экспрессии в определенной степени зависит от полиморфизма генов. Однонуклеотидный полиморфизм заключается в отличии последовательности ДНК размером в один нуклеотид между гомологичными участками гомологичных хромосом. Такие отличия возникают в результате точечных мутаций. Влияние полиморфных вариантов на экспрессию обуславливает возможные сценарии развития заболевания. Это определяет необходимость исследования индивидуального генетического профиля для выработки стратегии превентивной и предикативной корректировки образа жизни каждого человека. Отметим, что изучение экспрессии отдельных генов цитокинов и их генных кластеров способствует решению одной из важнейших проблем молекулярной биологии – исследованию механизмов регуляции экспрессии генов эукариот [5]. Генетически детерминированная дисрегуляция цитокинов ведет к инициации не только

хронических воспалительных процессов, но и к генерализированным нарушениям. Известно, что дисбаланс в продукции белков, например, семейства интерлейкин-1 (IL-1 β , IL1RA, IL1RI), влияет на характер протекания воспалительных заболеваний и является одним из пусковых механизмов патологических процессов [10]. В нервной системе процессы постепенного и необратимого нарушения механизмов обеспечения структурной и функциональной целостности нейрона вызывают изменения в содержании цитокинов, нейротрофических факторов, нейропептидов и экспрессии различных «факторов выживания», которые защищают целостность генома и сохраняют также нейрональные стволовые клетки, обеспечивающие компенсацию поврежденных нейронов и глии [1]. Следует отметить, что большинство цитокинов не синтезируется клетками вне воспалительной реакции и иммунного ответа. При нормальном физиологическом состоянии спектр детектируемых мРНК цитокинов узок и уровень экспрессии соответствующих генов невысок. При повреждении тканей, воспалении, опухолеобразовании и при многих других патологических процессах спектр экспрессирующихся генов цитокинов, обладающих местной и дистантной активностью, значительно расширяется, а уровень экспрессии генов, обладающих базальной активностью, многократно возрастает [27]. Сопоставление уровня мРНК и содержания биологически активных молекул важно для понимания процессов регуляции и активации иммунной системы, и может объяснить физиологическое состояние организма человека [12].

Важными характеристиками экспрессии генов цитокинов являются ее тканеспецифичность и зависимость от активации клеточных сигнальных путей [5]. Тканеспецифический характер формируется в процессе клеточной дифференцировки [23] и часто определяется присутствием в соответствующих клетках специфического набора транскрипционных факторов [28]. Каскад внутриклеточных сигнальных реакций, следующий за взаимодействием определенных лигандов с их рецепторами на поверхности лимфоцита, завершается формированием комплексов регуляторных районов генов цитокинов с конститутивными и/или индуцибельными транскрипционными факторами, запускающих инициацию или ингибирование экспрессии генов [17].

Уровень экспрессии рецепторов в определенной степени зависит от аллельных вариантов полиморфных локусов, частота встречаемости которых может иметь значительные различия при патологических процессах. Полиморфные генетические сайты могут рассматриваться как маркеры предрасположенности или резистентности к различным заболеваниям, в патогенезе которых играет роль цитокиновая сеть [18]. В последнее время накапливается все больше данных, свидетельствующих о том, что полиморфизм генов цитокинов и их рецепторов вносит существенный вклад в содержание конечных продуктов экспрессии, влияя тем самым и на процессы, которые регулируют эти медиаторы. Это может оказывать влияние на эффективность применения ингибитора транскрипции определенного цитокина в качестве метода терапии.

Для гена *TNF* (фактор некроза опухоли) и его рецепторов, а также гена *IL1B* (интерлейкин-1 бета) известен целый ряд полиморфных вариантов в промоторных и интронных областях, которые ассоциированы с повышенной или пониженной продукцией цитокина, а также с развитием целого ряда инфекционных, аутоиммунных и онкологических заболеваний, ключевую роль в которых играют цитокины [13]. В хромосомном регионе 6p21.3 локализованы два гена *TNFA* и *TNFB*, кодирующих белки суперсемейства TNF. TNF- α , кодируемый геном *TNFA*, является провоспалительным цитокином, который задействован в регуляции широкого спектра биологических процессов: пролиферации, дифференцировки, апоптоза клеток [25], коагуляции и метаболизма липидов [15]. Данный цитокин секретируется главным образом макрофагами, хотя его способны продуцировать и другие типы клеток, например, T- и B-лимфоциты. Наработка TNF- α регулируется на транскрипционном и посттранскрипционном уровнях [14]. Он связывается со специфическими мембранными рецепторами, что приводит к активации факторов транскрипции, регулирующих гены интерлейкинов 1 и 6 (IL-1, IL-6), простагландинов, фактора активации тромбоцитов, факторов роста (TGF- β), гормонов, в частности, адреналина [8]. Развитие патологических процессов, ключевым цитокином в которых является TNF- α , может быть обусловлено уровнем экспрессии не только его самого, но и его рецепторов. TNF- α реализует свои эффекты через 2 типа рецепторов, которые могут существовать в мембранно-связанной и в растворимой

форме: рецептор TNFI типа (*TNFR1*) известный как p55 или p60, и рецептор TNFII типа (*TNFR2*), обозначаемый как p75 или p80. От уровня их экспрессии зависят биологические эффекты этого медиатора. *TNFR1* конститутивно экспрессируется практически на всех клетках млекопитающих, тогда как *TNFR2* – преимущественно на клетках иммунной системы. Уровень экспрессии *TNFR1* и *TNFR2* может быть обусловлен аллельными вариантами кодирующих их генов, где в результате точечных мутаций может происходить изменение уровня транскрипции гена [7,13]. Следует отметить, что ген *TNFA* расположен в том же локусе, где закодированы молекулы главного комплекса гистосовместимости первого (*HLA-A, B, C*) и второго (*HLA-DP, DQ, DR*) классов. Промоторная область гена *TNFA* включает 8 полиморфных участков с единичными нуклеотидными заменами: – 1031T > C, – 863C > A, – 857C > T, – 575G > A, – 376G > A, – 308G > A, – 244G > A, – 238G > A. Однако наиболее значимыми считаются однонуклеотидные замены гуанина на аденин в позициях – 308 и – 238, которые вызывают изменения уровня продукции TNF- α . Показано, что клетки доноров, гомозиготных по генотипу A/A, синтезируют в 3 раза больше цитокина, чем клетки лиц с генотипом G/G [22]. Еще одним полиморфным участком гена *TNFA*, влияющим на продукцию цитокина, является – 238G > A. Однако в данном случае замена гуанина на аденин ведет не к повышению, а к понижению продукции белка. Стимуляция клеток цельной крови липополисахаридом показала, что клетки с генотипом G/A синтезируют в 1,5 раза меньше TNF- α , чем клетки с генотипом G/G. Таким образом, однонуклеотидные замены в положениях – 308G > A и 238G > A гена *TNFA* ассоциированы с повышением и снижением уровня экспрессии соответственно. Полиморфизм – 308G > A гена *TNFA* влияет и на транскрипционную активность гена *TNFB*, локализованного в том же кластере [4]. Ген *TNFB* тандемно связан с геном *TNFA* внутри комплекса генов *HLA* на хромосоме 6. Полиморфизм в гене *TNFB* – замена аденина на гуанин в первом нитроне в позиции + 252, приводит к синтезу мутантного аллеля размером 5,5 т.п.н., тогда как размер аллеля дикого типа составляет 10,5 т.п.н [32]. В зависимости от исследованной популяции носительство различных *TNFB*-аллелей ассоциировано с повышенной или пониженной секрецией TNF- α . В частности обнаружено, что по-

лиморфизм + 252A > G гена *TNFB* влияет на уровень секреции TNF α [4]. В результате транзиции + 252A > G значительно увеличивается и выработка TNF- β , зависящая от увеличения транскрипции гена, что подтверждено опытами *in vitro* [32]. Два аллельных полиморфизма – – 308G > A гена *TNFA* и + 252A > G гена *TNFB* – ассоциированы с многофакторными заболеваниями, например, сахарным диабетом 1 типа [8].

Особый интерес представляет иммунорегуляторный медиатор IL-4 (интерлейкин-4), имеющий большое значение для регуляции многих клеточных процессов. IL-4 принимает участие в ограничении воспалительного ответа, подавляя секрецию провоспалительных цитокинов и регулируя, таким образом, тяжесть повреждения тканей. Для этого медиатора показано, что его экспрессия происходит с участием альтернативного сплайсинга [22]. Ген *IL4* у человека экспрессируется в виде двух форм мРНК: полноразмерной формы, содержащей все 4 экзона и альтернативно сплайсированной, не содержащей 2-го экзона, названной IL-4 δ 2 [29]. Образование изоформ мРНК IL-4 у взрослого человека имеет тканеспецифический характер: обычно мРНК IL-4 δ 2 преобладает над полноразмерной формой и обнаруживается в мононуклеарных клетках (МНК) периферической крови человека в минорных количествах, а также в клетках тимуса и бронхо-альвеолярного лаважа, клеточных линиях B95/8 и HL60 [22]. Данные об экспрессии гена *IL4* недостаточно, а сведения по биологической активности противоречивы. Вместе с тем известно, что клеткам-эффекторам передается сигнал IL-4 с помощью белка-рецептора. Последний состоит из двух субъединиц: альфа-субъединицы, отвечающей за связывание с белком IL-4, и гамма-субъединицы, транскрипция, которой активируется белком IL-4. Ген *IL4RA* расположен на длинном плече хромосомы 16 (16p12.1) и существует в нескольких полиморфных вариантах. Полиморфизм гена *IL4RA* (1902A > G) приводит к замене аминокислоты глутамина на аргинин в 551 положении (551G > A), затрагивает структуру альфа-субъединицы рецептора и может влиять на передачу сигнала IL-4 [3]. Ген *IL4* расположен на длинном плече хромосомы 5 (5q31.1), содержит 4 экзона и имеет размер 10 т.п.н. Один из полиморфных вариантов гена *IL4* (– 590T > C) связан с изменением уровня экспрессии. Данный

полиморфизм ассоциирован с различными заболеваниями, включая атопический дерматит [21], болезнь Грейвса [19] и рассеянный склероз [20].

Важную роль в развитии и формировании многих патологических состояний играет противовоспалительный IL-10. Установлено, что IL-10 способен тормозить повреждение и тромбоз атеросклеротической бляшки благодаря угнетению активности макрофагов, которые являются основными триггерами гиперкоагуляции, ингибированию продукции провоспалительных цитокинов, снижению экспрессии тканевого фактора [6, 16]. Экспрессия IL-10 обеспечивает защиту нейронов и глиальных клеток мозга преимущественно за счет ингибирования проапоптотических цитокинов и стимулирования защитных сигнальных реакций. Активация рецепторов IL-10 регулирует сигнальные процессы с участием Jak1 (янускиназа-1)/Stat3 (преобразователь сигнала и активатор транскрипции-3), MAPK (митоген-активируемая протеинкиназа), phosphokinase-3 (фосфокиназа-3) и NF-κB (ядерный фактор транскрипции «каппа-би»), в свою очередь сопряженных с контролем митохондриального апоптоза. Относясь к числу противовоспалительных цитокинов, IL-10 участвует в регуляции защитных процессов при нейродегенеративных расстройствах [30]. В исследованиях на моно- и дизиготных близнецах установлено, что межиндивидуальная вариабельность по концентрации IL-10 в значительной мере (50–70%) обусловлена генетическими факторами [26]. Значительное внимание уделяется поиску функционально значимых полиморфных вариантов гена *IL10*. Показано, что полиморфизм промоторных участков гена *IL10* обуславливает межиндивидуальную вариабельность по степени продукции IL-10 при антигенной стимуляции и формировании воспалительных клеточных реакций [31]. Продемонстрировано, что генотип –627C/C гена *IL10* ассоциирован с повышенным, а генотип –627C/A – с пониженным содержанием IL-10 в крови, с более низким уровнем экспрессии гена *IL10* [24, 31], что является стимулом к развитию патологий нервной системы.

Таким образом, исследованиями многих авторов показано, что цитокиновая система относится к центральным регуляторам гомеостаза, обладая широким спектром биологических эффектов. Функционирование цитокиновой сети базируется на механизмах, лежащих в основе регуляции экс-

прессии генов цитокинов. Ключевую роль в развитии и течении многих патологических процессов в организме человека могут играть генетические факторы: аллельные варианты полиморфных локусов, эпистатическое влияние и экспрессия генов, которые важно учитывать при диагностике и разработке схемы лечения.

Список литературы

1. Гомазков О.А. Молекулярные механизмы регуляции нейробиохимических процессов. История и современный взгляд // Успехи физиол. наук. – 2003. – Т. 34, № 3. – С. 42–54.
2. Гуломов З.С., Симбирцев А.С., Янов Ю.К. и др. Роль цитокинов при лечении острых и хронических заболеваний верхних дыхательных путей (обзор литературы) // Российская оториноларингология. – 2008. – № 6. – С. 200–205.
3. Козловская М.А., Швед Н.Ю., Ярмолинская М.И. и др. Поиск ассоциации и анализ межгенных взаимодействий генов цитокиновой системы (IL-4, IL-4Rα, TNF-α, RANTES) при эндометриозе // Медицинская генетика. – 2012. – № 9. – С. 10–18.
4. Кучер А.Н., Бабушкина Н.П., Тарасенко Н.В. и др. Изменчивость полиморфных вариантов генов факторов некроза опухоли и их рецепторов у представителей четырех этнических групп Сибирского региона. // Медицинская генетика. – 2010. – № 6. – С. 16–23.
5. Мордвинов В.А., Фурман Д.П. Цитокины: биологические свойства и регуляция экспрессии гена интерлейкина-5 человека. // Вестник ВОГиС. – 2009. – Т.13, № 1. – С. 53–67.
6. Мустафина О.Е., Тимашева Я.Р., Тулякова Г.Х. и др. Полиморфизм -627C>A гена интерлейкина 10: анализ ассоциаций с сердечно-сосудистыми заболеваниями // Медицинская генетика. – 2010. – № 5. – С. 12–17.
7. Пушкарева А.Э., Хусаинова Р.И., Валиев Р.Р., Хуснутдинова Э.К. Исследование полиморфных вариантов генов цитокинов – фактора некроза опухолей (TNFA и TNFB) у больных с хронической сердечной недостаточностью // Медицинская генетика. – 2010. – № 2. – С. 30–37.
8. Симбирцев А.С. Цитокины – новая система регуляции защитных реакций организма // Цитокины и воспаление. – 2002. – № 1. – С. 9–16.
9. Симбирцев А.С., Громова А.Ю. Функциональный полиморфизм генов регуляторных молекул воспаления // Цитокины и воспаление. – 2005. – Т. 4, № 1. – С. 3–10.
10. Симбирцев А.С., Рылдловская А.В. Функциональный полиморфизм гена TNFA и патология // Цитокины и воспаление. – 2005. – Т.4, № 3. – С. 4–10.
11. Сысоев К.А. Экспрессия мРНК хемокинов и хемокиновых рецепторов и содержание цитокинов в крови здоровых добровольцев // Цитокины и воспаление. – 2011. – Т. 10, № 3. – С. 91–97.
12. Шкаруба Н.С., Васильев Ф.Ф., Силков А.Н. и др. Частота встречаемости аллельных вариантов генов TNFR1 в позициях –609 и –1207 и TNFR2 типа в позициях –1709 и –3609 среди условно-здоровых доноров и у больных ревматоидным // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2012. – № 3, Ч. 2. – С. 237–240.
13. Яценко О.П. Изучение тканеспецифической экспрессии сплайс-вариантов мРНК IL-4 и IL-6 у мыши и человека: автореф. дис. канд. мед. наук. – Новосибирск, 2011. – 18 с.
14. Bihl M.P., Heinemann K., Rudiger J.J. et al. Identification of a novel IL-6 isoform binding to the endogenous IL-6 receptor. // Am. J. Respir. Cell Mol. Biol. – 2002. – V. 27(1). – P. 48–56.
15. Fernandez V., Videla L.A., Tapia G., Israel Y. Increases in tumor necrosis factor-alpha in response to thyroid hormone-induced liver oxidative stress in the rat // Free Radic. Res. – 2002. – V. 7. – P. 719–725.

16. Fugger L, Friese MA, Bell JI. From genes to function: the next challenge to understanding multiple sclerosis. // *Nat. Rev. Immunol.* – 2009. – V. 9(6). – P. 408–417.
17. Hoogendoorn B. Functional analysis of human promoter polymorphisms // *Hum. Mol. Genet.* – 2003. – V. 12(18). – P. 2249–2254.
18. Howell W.M., Turner S.J., Collins A. et al. Influence of TNF- α and LTA single nucleotide polymorphisms on susceptibility to and prognosis in cutaneous malignant melanoma in the British population // *Eur. J. Immunogenet.* – 2002. – V. 29. – P. 17–23.
19. Inoue T., Kira R., Nakao F. et al. Contribution of the interleukin-4 gene to susceptibility to subacute sclerosing panencephalitis // *Arch. Neurol.* – 2002. – V. 59. – P. 822–827.
20. Kawashima T., Noguchi E., Arinami T. et al. Linkage and association of an interleukin-4 gene polymorphism with atopic dermatitis in Japanese families // *J. Med. Genet.* – 1998. – V. 35. – P. 502–504.
21. Kestler D.P., Agarwal S., Cobb J. et al. Detection and analysis of an alternatively spliced isoform of interleukin-6 mRNA in peripheral blood mononuclear cells. // *Blood.* – 1995. – V. 86(12). – P. 4559–4567.
22. Li B., Carey M., Workman J.L. The role of chromatin during transcription // *Cell.* – 2007. – V. 128. – P. 707–719.
23. Lio D., Cardore G., Crivello A. et al. Opposite effects of interleukin 10 common gene polymorphisms in cardiovascular diseases and in successful ageing: genetic background of male centenarians is protective against coronary heart disease // *J. Med. Gen.* – 2004. – V. 41. – P. 790–794.
24. Pastinen T., Ge B., Hudson T.J. Influence of human genome polymorphism on gene expression // *Hum. Mol. Genet.* – 2006. – V. 15, № 1. – P. 9–16.
25. Qidwai T., Khan F. Tumor necrosis factor gene polymorphism and disease prevalence // *Scand. J. Immunol.* – 2011. – V. 74(6). – P. 522–547.
26. Rose-John S., Schooltink H. Cytokines are a therapeutic target for the prevention of inflammation-induced cancers // *Rec. Results Cancer Res.* – 2007. – V. 174. – P. 57–66.
27. Rudensky A.Y., Gavin M., Zheng Y. FOXP3 and NFAT: partners in tolerance // *Cell.* – 2006. – V. 126. – P. 253–256.
28. Seah G.T., Gao P.S., Hopkin J.M., Rook G.A. Interleukin-4 and its alternatively spliced variant (IL-4 δ 2) in patients with atopic asthma. // *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* – 2001. – V. 164(6). – P. 1016–1018.
29. Simpson J.L., Bischoff F.Z., Kamat A. et al. Genetics of endometriosis // *Obstet. Gynecol. Clin. North. Am.* – 2003. – V. 30(1). – P. 21–40.
30. Suarez A., Castro P., Alonso R. et al. Interindividual variations in constitutive interleukin-10 messenger RNA and protein levels and their association with genetic polymorphisms // *Transplantation.* – 2003. – V. 75. – P. 711–717.
31. Torre-Amione G., Kapadia S., Lee J. et al. Tumor necrosis factor – and tumor necrosis factor receptors in the failing human heart // *Circulation.* – 1996. – V. 93. – P. 704–711.
32. Um J.Y., Kim H.M. Frequencies of the tumor necrosis factor gene polymorphisms in the Korean population // *Hereditas.* – 2003. – V. 139. – P. 184–188.

УДК [502.75(282.256.341):528]:581.5

КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ КОНТАКТА СРЕД

Сизых А.П.

*Сибирский институт физиологии и биохимии растений СО РАН,
Иркутск, e-mail: alexander.sizykh@gmail.com*

Картографическое изучение растительных сообществ контакта сред требует применения комплекса подходов и методов, обеспечивающих получение детальной информации о структуре и динамике растительности контрастных природных условий. Растительные сообщества контакта сред могут быть региональной моделью индикации существующих процессов и прошедших изменений структуры растительности различных экологических условий. Картографирование сообществ контакта сред позволяет выявить особенности структуры и формирования фитоценозов на регионально-топологическом уровне организации растительности, что, в свою очередь является информационной основой в установлении происходящих процессов в границах зонального типа растительности (природной зоны). В настоящей статье приводятся результаты крупномасштабного картографирования растительных сообществ в условиях взаимозависимости развития зональной тайги и экстразональной степи западного побережья оз. Байкал. Методологией проведенных исследований стало сочетание геоботанической съемки с составлением крупномасштабных картосхем и карт растительности на основе полевого дешифрирования аэрокосмических снимков разных лет в комплексе с разносезонным и разногодичным мониторингом растительных сообществ, формирующихся на контакте зональных лесов и экстразональной степи.

Ключевые слова: крупномасштабное картографирование, растительные сообщества контакта сред, зональность растительности, экстразональные сообщества

THE MAPPING STUDY OF THE PLANT COMMUNITIES OF THE ENVIRONMENTAL CONTACT SITES

Sizykh A.P.

*Siberian Institute of Plant Physiology and Biochemistry SB RAS,
Irkutsk, e-mail: alexander.sizykh@gmail.com*

Mapping study of the plant communities of the environmental contact sites is required using of the complex methods for obtaining of the detailed information about structure and dynamics in the vegetation of the environmental contrast areas. Plant communities of the environmental contact sites might be the regional model for indication of the current processes and past challenges of the vegetation structure of the different ecological conditions. Mapping communities of the environmental contact areas reveals some peculiarities of the structure and forming the phytocenoses on the regional-topological level of the vegetation structure, what is information basis for determination current processes in the zonal type of vegetation (natural zone). This book presents the results of the large scale mapping of the plant communities in conditions of zonal taiga and extrazonal steppe interdependence at the lake Baikal western coast. The methodology of researches is geobotanical survey with completed of the large scale workmaps and maps of vegetation on the basis of interpretation of the air and space images of different years in combination with different seasons and different years monitoring of the plant communities forming on the contact forest and extrazonal steppe.

Keywords: large scale mapping, plant communities of the environmental contact sites, zonal vegetation, extrazonal plant communities

Составной частью геоботанических исследований является картографическое изучение растительности, выступающее и как метод и как результат одновременно. Картографическое изучение растительности предопределяет выбор подхода в классификации, что, собственно, и является сутью проводимых исследований. Достаточно детально характеристику подходов в классификации растительности (а без этого невозможно какое-либо картирование сообществ) приводит в своей статье Л.П. Рысин [10] на основе анализа широкого спектра мнений исследователей. От цели проводимых исследований зависит выбор подхода в классификации растительных сообществ. В этой связи уместно привести высказывание Р.В. Камелина по вопросу использования

тех или иных классификаций растительности «... будут ли они сколько-нибудь полно востребованы в практике хозяйственной деятельности» [5, с. 565]. Выбор подхода в классификации растительности и как результат исследований – составление карты всегда носит индивидуальный характер и отражает отношение исследователя к той или иной из существующих школ. Мы в наших исследованиях придерживаемся доминантного подхода в классификации растительности В.Н. Сукачева [15], развитого в дальнейшем Е.М. Лавренко [6] и В.Б. Сочавой [14]. При доминантном подходе растения – доминанты являются основой сообществ, определяют их состав и структуру, динамику и деструктивные процессы, происходящие при определенных внешних воздействиях, и от-

ражают условия формирования конкретного сообщества. Направленность эндоэкогенеза и экзоэкогенеза в растительности всегда отражается в составе растений – доминантов (в ряде случаев эдификаторов) ярусов любого сообщества. При использовании доминантного подхода в классификации, помимо того, что максимально учитываются условия экотопов, выделенные таксоны «...легко картографируются и могут быть применены для разработки хозяйственных мероприятий разного целевого назначения» [10, с. 448]. А это и является целью исследований растительности любой территории, где собственно карты растительности разного масштаба лежат в основе геоботанического районирования и являются инструментом в определении типов и форм хозяйственного использования растительного покрова.

В Байкальской Сибири представлен широкий спектр сообществ, отражающих специфику структурно-динамической организации растительного покрова обширных территорий. Такие сообщества могут выступать региональной моделью индикации существующих процессов и прошедших изменений на протяжении последних столетий. Эти изменения могут характеризовать тенденции возможной спонтанной динамики и антропогенных деструкций среды при определенных условиях. Растительные сообщества современного облика, сформировавшиеся на протяжении позднего голоцена, и будут выступать точкой отсчета характера изменений во времени и пространстве. Здесь всегда будет актуальным вопрос: какова природа зональности, поясности, экстразональности или генезис среды, определяющей зональность и экстразональность в организации растительности. На современном этапе это имеет глобальный характер как актуальная проблема современной биогеографии и экологии. Важность картографического изучения растительности контрастных природных условий заключается в том, что растительные сообщества формируются в сложных (контрастных) природных условиях, обусловленных экстразональными эффектами в структуре растительности таежной зоны, в данном случае Западного Прибайкалья.

Целью наших исследований стало определение (методом картографирования) основных особенностей структурно-динамической организации сообществ, формирующихся в условиях взаиморазвития экстразональной степи в границах зональной тайги с определением современных тенденций их генезиса в условиях меняю-

щейся климатической обстановки и вектора влияний антропогенных факторов в регионе. При этом решались следующие задачи:

1) выявить структуру сообществ, формирующихся в условиях взаиморазвития лесов и экстразональной степи,

2) оценить динамические тенденции сообществ контакта лесов и экстразональной степи,

3) определить основные факторы среды, обусловившие формирование сообществ, образованных таежными и степными видами растений,

4) установить типологический состав сообществ, формирующихся в условиях взаиморазвития лесов и экстразональной степи,

5) на основе составленных карт растительности провести прогнозные построения развития сообществ контакта сред на фоне динамики климата и характера влияний антропогенных факторов в регионе.

При классификации степей в целях районирования Е.М. Лавренко [7] под зональной растительностью понимал однородные по составу растительные сообщества плакоров. Им было проведено районирование степной зоны на зонально-провинциальные подразделения, где зона степей рассматривается как самостоятельное природное явление с характеристикой региональных неоднородностей структуры растительности. Занимаясь проблемой зонирования природной среды СССР, Л.С. Берг [4] под природными зонами понимал области преобладающего развития одних и тех же ландшафтов. Им были выделены тундровая, лесная, лесостепная, полупустынная, пустынная и субтропическая зоны. И здесь мы видим вполне определенные характеристики, определяющие ту или иную зону. По мнению В.Б. Сочавы [13, 14], географическая зональность – это главное свойство географической оболочки, обуславливающее дифференциацию среды определенного качества. В таежной зоне Сибири встречаются участки степей в виде «степных островов» различной площади, часто по межгорным впадинам, по долинам рек, крутым склонам, иногда достигая границы тундры. Они не создают природных зон в пространственном отношении, как, например, лесостепные и подтаежные [17]. С севера на юг соотношение между тайгой и степью изменяется в пользу последней. Встречаемость остепненных участков среди тайги уменьшается с востока на запад.

В отличие от зональной лесостепи и подзональной (плакорной) подтайги, а также лесостепного пояса и пояса низкорослой под-

тайги в горах, «островные степи» являются в некотором роде сукцессией зонального типа растительности или горного пояса со своей спецификой структуры и генезиса сообществ. В горных условиях взаимоотношение тайги и степей характеризуется формированием горностепного пояса [15]. Для горных стран характерна пространственная и вертикальная стратиграфия структуры растительности в условиях зональности и высотной поясности, которая отражает конкретные физико-географические условия среды. Это не вызывает сомнений. Сомнение вызывает то, что одним и тем же термином характеризуются разные природные явления (или среды). При оценке развития и формирования растительных сообществ необходим всесторонний учет специфики территории с целью избежания неопределенности в понимании того, какое явление подразумевается в каждом конкретном случае. Необходимо конкретизировать смысловые нагрузки терминов, что есть лесостепь, подтайга в условиях зональности, высотной поясности, и, главное, в условиях экстразональности. Эти природные явления отражают совершенно конкретные физико-географические условия территории. Вероятно, следует как-то разграничивать информационную сущность терминов, характеризующих конкретное природное явление.

В настоящее время накоплен огромный массив публикаций, характеризующих растительные сообщества как «экотоны». Однако экотоны в структуре растительности выделяют и в условиях зональности и в условиях экстразональности растительности и как опушка леса. То есть происходит инверсия данного термина, используемого и для характеристики межзональных (или межпоясных) и внутризональных (или внутривысотных) растительных сообществ разных по физико-географическим условиям территорий. Впервые термин «экотон» был использован в работах английских и американских исследователей [18, 19] как характеристика перехода между двумя растительными ассоциациями. Ими указывается, что «экотон» – переход между двумя сообществами растений с повышенным видовым богатством в зонах перехода смежных участков растительности. Большую роль экотонов как буферных сообществ в организации растительности учитывал в своих исследованиях В.Б. Сочава [13]. Он утверждал, что там, где есть экотон, создается впечатление расплывчатости границ между сообществами, а показ на картах экотона несколько устраняет трудности проведения границ, однако

одновременно это вызывает ряд новых вопросов, касающихся отражения структуры и генезиса растительных сообществ. Применение термина «экотон» для разных физико-географических условий (зональных, высотно-поясных, экстразональных) вряд ли является оптимальным решением вопроса классификации растительных сообществ контакта сред. Характеризовать разнокачественные объекты разных условий одним и тем же термином – значит вносить путаницу в установлении того, какое явление рассматривается. «Опушечный», «межзональный», «зональный» или «экстразональный» экотоны – это определенно разнокачественные явления, отражающие разные среды. Использование того или иного термина всегда связано с глубиной знания конкретных объектов, их классификационной принадлежностью к конкретному природному явлению. Решить проблему типизации и классификации растительных сообществ контакта сред, определить их информационное содержание возможно методом крупномасштабного картографирования растительных сообществ на регионально-топологическом уровне организации растительности.

Материалы и методы исследования

Ключевым участком наших исследований выступила территория формирования зональных лесов и экстразональной («островной») степи центральной части западного побережья оз. Байкал (бассейн р. Таловки и побережье Малого моря). Они описаны так, чтобы выявить структурно-пространственную организацию растительности весьма контрастного по физико-географическим условиям всего западного побережья оз. Байкал.

Предметом исследований является особенности взаимоотношений и взаиморазвитие светлохвойной зональной тайги и экстразональной степи, обусловивших формирование растительных сообществ, образованных видами растений разной ареалогии и экологии. В результате геоботанической съемки разных лет проведено более 900 геоботанических описаний разных лет наблюдений в комплексе со сборами гербарного материала. Составленные картосхема и карта растительности крупного масштаба, позволили выявить особенности пространственной стратиграфии сообществ контакта зональной тайги и экстразональной степи. В целях проведения полномасштабных исследований растительности сложных (контрастных) физико-географических условий территории был необходим комплекс методов, которые позволили выявить детальную структурно-динамическую организацию растительности контрастных природных условий. При проведении геоботанической съемки учитывались рекомендации, изложенные в научной литературе [8, 9]. Крупномасштабное картографирование проводилось с использованием материалов аэрокосмической съемки [1]. Закладка модельных площадок проведена в целях мониторинга внутрисезонной и межсезонной динамики растительных сообществ

в целях отражения динамической их составляющей при создании инвентаризационных картосхем и собственно карт растительности. При типизации сообществ были использованы конкретные принципы классификации растительности, озвученные в научной литературе [6, 14, 15].

Проведение работ осуществлялось поэтапно: 1-й этап – типизация и классификация растительных сообществ, морфологически, экологически и динамически отражающих зональные (или экстразональные), регионально-типологические особенности современной структуры растительности района исследований; 2 – создание крупномасштабных картографических моделей (картосхем) пространственной организации сообществ ключевого участка с учетом строения рельефа, эдафических условий и пространственного положения сообществ в системе гор Прибайкалья; 3 – типизация и классификация растительных группировок, морфологически, экологически и динамически отличных от ассоциаций, отражающих определенный тип растительности, с созданием картографических моделей (картосхем); 4 – создание системы модельных участков (каркаса), репрезентативно отражающих все разнообразие растительных сообществ территории исследований; 5 – выявление характера связей между составляющими ценоз компонентами, определяющими растительное сообщество как систему; 6 – установление параметров, определяющих конкретное состояние сообщества, которые могут быть использованы для экстраполяции в оценке подобных (близких к моделям) сообществ других районов; 7 – составление собственно карты растительности. При этом всесторонне учитывался антропогенный фактор, влияющий на структурно-динамическую организацию конкретного сообщества.

Геоботаническая съемка на базе полевого дешифрирования крупномасштабных аэрофотоснимков разных лет выявила пространственно-структурные связи растительных сообществ, особенности и направленность динамических процессов в растительности, а также фитоиндикационные свойства сообществ (видов), обусловившие мозаичность и синузальность растительного покрова ключевых участков района исследований. Этому предшествовал этап камеральных работ с составлением картосхем на основе разностей в пространственной структуре изображений растительности на аэрофотоснимках. При картосоставлении типизация и классификация сообществ осуществлялась в следующей последовательности: получение набора описаний участков растительности (лесных и степных ценозов отдельно) с отметкой на снимке точек описания – группировка описаний по сходству состава доминантов ярусов и горизонтальной структуре – группировка описаний по сходству местообитаний сообществ – классификация с определением ассоциаций. В результате была составлена крупномасштабная базовая инвентаризационная картосхема растительных сообществ ключевого участка западного побережья оз. Байкал.

Результаты исследований и их обсуждение

Крупномасштабное картографическое изучение растительного покрова переходных (межзональных, межвысотно-поясных, внутризональных, а зональных) территорий позволило выявить структурно-динамические

особенности растительности на регионально-топологическом уровне ее организации. При этом понятие зональности или экстразональности в растительности конкретизировались факторальными рядами, обусловившие структуру растительности конкретной территории. Выявленные внутрисистемные связи в процессе формирования сообщества переходного типа (контакта сред) позволили определить современные динамические тенденции, провести реконструкцию растительности прошлого, выстраивать прогнозы потенциальных изменений в сообществах. Картографический анализ особенностей структуры сообществ контрастных условий позволил выявить механизмы формирования таких сообществ, как мест формирования видového и ценотического разнообразия трансграничных территорий. Картографическое отображение сообществ, состоящих из разных экоморф и ареалогического состава видов растений, позволило выявить процессы, отражающие формирование пространственно и генетически особых систем и получить модели в целях мониторинга формирования среды регионально-топологического уровня ее организации.

Район исследований входит в состав административного района Иркутской области – Ольхонского, охватывающего большую часть западного побережья оз. Байкал. Территория характеризуется высокой контрастностью природных условий со значительной внутригодовой и разногодичной динамикой составляющих среду компонентов, главным образом осадков и температуры, и входит в состав особо охраняемой природной территории – Прибайкальского национального парка. Актуальность в этой связи приобретает изучение и выявление детальной структурно-динамической организации растительности, как наиболее динамичного компонента природных систем, аккумулирующего и отражающего практически все изменения в вертикальной и горизонтальной стратиграфии природной среды, ее генезиса.

Растительность района исследований – центральной части западного побережья оз. Байкал (Приольхонье) отличается сложной пространственной организацией сообществ. Здесь развиты светлохвойные таежные леса с доминированием сосны обыкновенной в южной части Приольхонья и лиственницы сибирской побережий Малого Моря оз. Байкал. В пределах этих районов в комплексе с лесами развиты степные сообщества. Здесь среди степей развиты разновозрастные (от 2 до 45 лет) разнотрав-

ные остепненные лиственничники практически по всей территории.

Современное состояние растительности определяется общим характером ландшафтно-растительных условий. Специфика растительного покрова центральной части западного побережья отражает определенную связь с историей развития растительности всего Байкальского региона. Основные региональные структурно-типологические особенности и структурно-динамические признаки современного растительного покрова Байкальского региона в целом и территории западного побережья оз. Байкал отражены на мелкомасштабной (м-б 1: 1500 000) геоботанической карте [3]. Она показывает, что для растительного покрова района исследований характерен широкий набор флористически, ценоотически и динамически конкретных сообществ от горно-таежных лесов до степных сообществ.

Инвентаризационная крупномасштабная картосхема растительных сообществ контакта зональной тайги и экстразональной степи ключевого участка западного побережья оз. Байкал

Составленная инвентаризационная картосхема (рис. 1) растительных сообществ контакта зональной тайги и экстразональной степи выступила основой для определения ключевых участков в целях выявления наиболее типичных сообществ контакта тайги и экстразональных степей для центральной части западного побережья оз. Байкал (рис. 2).

Составленная инвентаризационная картосхема на бассейн р. Таловки (рис. 1) послужила основой для характеристики особенностей формирования сообществ контакта тайги и экстразональной степи района исследований. Картосхема сообществ ключевого участка позволила провести дальнейшие классификационные построения. Сообщества, сходные по составу экобиоморф-доминантов ярусов и типам местообитаний объединялись в ассоциации в целях составления собственно геоботанической карты растительности.

Здесь необходимо отметить, что во флоре сообществ контакта зональной тайги и экстразональной степи отмечено 674 вида высших сосудистых растений, относящихся к 68 семействам 287 родам и мхов – 32 вида. Соотношение основных групп высших сосудистых растений в целом характерно для голарктических флор. На долю 11 ведущих

семейств (*Poaceae*, *Asteraceae*, *Cyperaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*, *Ranunculaceae*, *Caryophyllaceae*, *Brassicaceae*, *Apiaceae*, *Scrophulariaceae* и *Lamiaceae*) приходится 431 вид растений, что составляет 67,8% от общего числа, а на долю остальных 57 семейств приходится 243 видов растений, что составляет 32,2% от общего состава. Такой набор ведущих семейств характерен для бореальных флор и схож с семейственным спектром для флоры всей Восточной Сибири. Для всей голарктической области очень показательным ведущее положение семейств *Asteraceae*, *Poaceae*. Для бореальных флор весьма характерна высокая роль *Cyperaceae*, значительная – *Ranunculaceae*. Континентальные черты флор проявляются в значительной роли семейств *Brassicaceae*, *Rosaceae*, *Fabaceae*. Относительное обилие видов *Caryophyllaceae*, *Scrophulariaceae* возрастает к северу и достигает максимума в арктической полосе Сибири. Семейственный спектр воплощает наиболее общие особенности флоры в связи с ее зональным положением (зона тайги).

В основу выделенных типов геоэлемента (типов ареалов) положены принципы, изложенные в работах многих исследователей. Всего выделено 14 типов геоэлемента. В составе флоры сообществ контакта тайги и степей западного побережья оз. Байкал преобладают представители бореальной, южносибирской, евразийской флор, тогда как количество видов центральноазиатской и общеазиатской флор незначительно.

На принципах деления видового состава по признакам приуроченности к той или иной поясной-зональной группе проведен анализ флоры сообществ контакта тайги и экстразональной степи западного побережья оз. Байкал. Показано, что из всего видового состава к лесостепной поясной-зональной группе относятся 89 видов (относящихся к 22 семействам), что составляет 13,17% от всего видового состава (674 вида). К собственно степной группе относится 63 вида (относящихся к 15 семействам), что составляет 10,04% от общего видового состава сообществ контакта тайги и экстразональной степи западного побережья оз. Байкал. Присутствие той или иной группы видов, характерных для конкретного высотного пояса (или природной зоны) всегда отражает сущность явления, его среду. Отсюда следует, что в районе исследований нет ярко выраженной поясной структуры и характеризовать сообщества контакта тайги и экстразональной степи как горно-лесостепной или степной пояса вряд ли является правомерным.

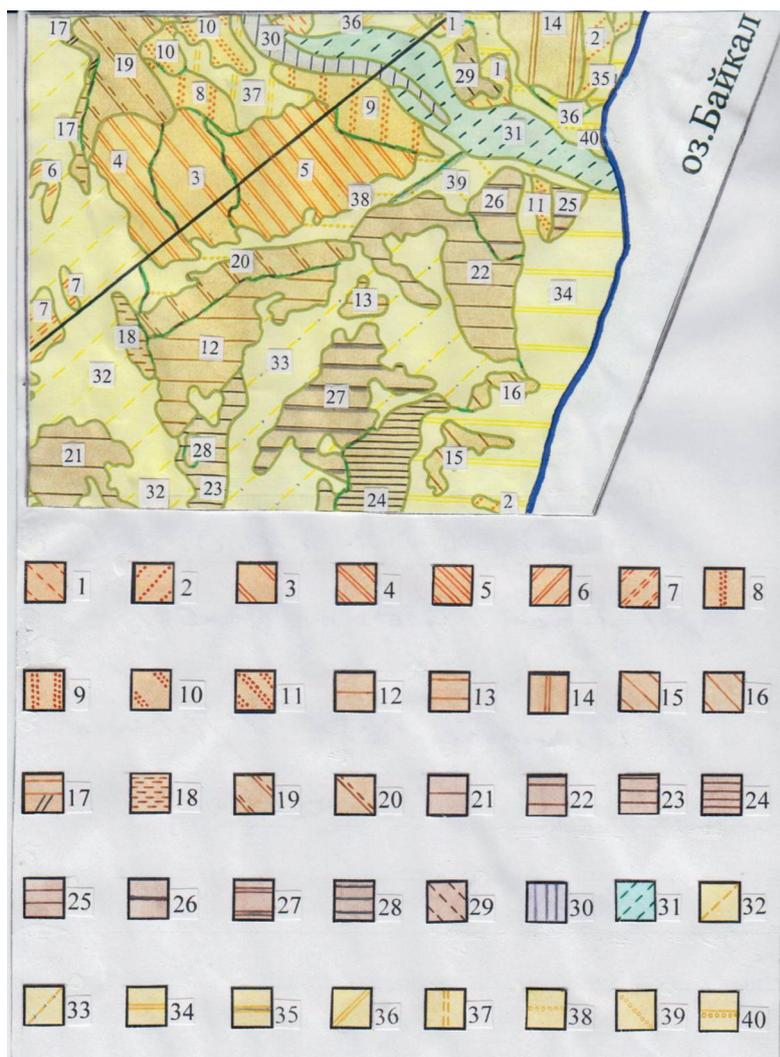


Рис. 1. Фрагмент картосхемы сообществ контакта зональной тайги и экстразональной степи. Ключевой участок – бассейн р. Таловки, южная часть Приольхонья (м-б 1: 25 000)

ЛЕГЕНДА
К КАРТОСХЕМЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ КЛЮЧЕВОГО
УЧАСТКА БАСЕЙНА Р. ТАЛОВКИ
М 1: 25 000

Сосновые (*Pinus sylvestris* L.) леса

1. Сосновые с подростом сосны разнотравно (*Phlomis tuberosa* L., *Galium verum* L.) – злаковые (*Festuca lenensis* Drob.) остепненные леса на эродированных склонах.

2. Сосновые с подростом сосны петрофитные редкотравные (*Youngia tenuifolia* Willd., *Orostschys spinosa* (L.) С.А. Мей.) остепненные леса на эродированных склонах, обращенных к Байкалу (крутые обрывистые склоны).

3. Сосновые с подростом сосны петрофитные остепненные (*Astragalus versicolor* Pall., *Festuca lenensis*) леса на слабозеродированных склонах.

4. Сосновые с подростом сосны петрофитные остепненные (*Poa botryoides* (Trin. ex Griseb.) Roshev., *Orostachys spinosa*) леса на слабозеродированных склонах.

5. Сосновые с подростом сосны петрофитные остепненные (*Heteropappus altaicus* (Willd.)

Novopokr., *Artemisia gmelinii* Web. ex. Stechm.) леса на слабозеродированных склонах.

6. Сосновые с лиственницей с подростом сосны и лиственницы остепненные (*Phlomis tuberosa*, *Leontopodium ochroleucum* subsp. *campestre* (Ledeb.) V. Khan.) леса на шлейфах эродированных склонов разлома.

7. Сосновые с лиственницей, березой с подростом сосны остепненные (*Artemisia frigida* Willd., *Phlomis tuberosa*) леса на выположенных склонах разлома.

8. Сосновые с лиственницей с подростом сосны, лиственницы, березы спирейные (*Spiraea media* Fr. Schmidt) осоковые (*Carex macroura* Meinsh.) ксеромезофитные леса на эродированных склонах.

9. Сосновые с лиственницей с подростом сосны, лиственницы осоковые (*Carex macroura*) спирейные (*Spiraea media*) ксеромезофитные леса на эродированных склонах.

10. Сосновые с подростом сосны петрофитные спирейные разнотравные (*Phlomis tuberosa*, *Galium verum*) злаковые мезофитные леса на эродированных склонах.

11. Сосновые с подростом сосны петрофитные (*Astragalus versicolor*, *Chamaerhodos altaica* (Laxm.) Bunge) со спиреей (*Spiraea media*) мезофитные леса на эродированных склонах.

Лиственнично (*L. sibirica* Ledeb.) – сосновые (*P. sylvestris*) леса

12. Лиственнично-сосновые с подростом лиственницы и сосны разнотравные (*Aster alpinus* L., *Galium verum*) остепненные леса широких водоразделов.

13. Лиственнично-сосновые с подростом лиственницы и сосны разнотравные остепненные (*Artemisia frigida*, *Festuca lenensis*) леса широких водоразделов.

14. Лиственнично-сосновые с подростом сосны, лиственницы петрофитные остепненные (*Koeleria cristata* (L.) Pers., *Agropyron cristatum* (L.) Beauv.) леса на эродированных склонах.

15. Лиственнично-сосновые с подростом сосны, лиственницы петрофитные редкотравные (*Youngia tenuifolia*, *Orostachys spinosa*) остепненные леса по эродированным склонам, обращенным к Байкалу (крутые обрывистые склоны).

16. Лиственнично-сосновые с подростом сосны, лиственницы петрофитные (*Artemisia gmelinii*, *Chamaerhodos altaica*) остепненные (*Festuca lenensis*) леса склонов береговой линии оз. Байкал.

17. Лиственнично-сосновые с подростом сосны, лиственницы разнотравные (*Potentilla bifurca* L., *Vicia cracca* L.) мезофитные леса на седловинах.

18. Лиственнично-сосновые с подростом лиственницы и сосны с березой разнотравные (*Potentilla tanacetifolia* Willd ex Schlecht., *Vicia cracca*, *Pulsatilla flavescens* (Zucc.) Juz.) мезофитные леса седловин.

19. Лиственнично-сосновые с подростом сосны, лиственницы осоковые (*Carex macroura*) мезофитные леса на слабоэродированных склонах.

20. Лиственнично-сосновые с подростом сосны, лиственницы осоковые (*Carex macroura*) мезофитные леса на слабоэродированных склонах.

Сосново (*Pinus sylvestris*) – лиственничные (*Larix sibirica*) леса

21. Сосново-лиственничные с подростом лиственницы, сосны кизильниковые (*Cotoneaster melanocarpus* Fisch. et Blytt) осоковые (*Carex macroura*) мезофитные леса на широких водоразделах.

22. Сосново-лиственничные с осиной, сосной с подростом лиственницы разнотравно (*Galium verum*, *Potentilla tanacetifolia*, *Pulsatilla flavescens*)-осоковые (*Carex macroura*) с участием кизильника черноплодного мезофитные леса широких водоразделов.

23. Сосново-лиственничные с сосной, лиственницей с подростом лиственницы и сосны разнотравно (*Lathyrus humilis* (Serg.) Spreng., *Pulsatilla flavescens*, *Iris ruthenica* Ker-Gawler) осоковые (*Carex macroura*) мезофитные леса широких водоразделов.

24. Сосново-лиственничные с подростом лиственницы кизильниковые осоковые (*Carex macroura*) мезофитные леса широких водоразделов.

25. Сосново-лиственничные с подростом лиственницы, сосны, осины петрофитные злаковые (*Poa botryoides*) ксеромезофитные леса на водоразделах.

26. Сосново-лиственничные с подростом лиственницы, сосны петрофитные разнотравные (*Galium verum*, *G. boreale* L., *Androsace incana* Lam.) мезофитные леса на водоразделах.

27. Сосново-лиственничные с подростом лиственницы и сосны разнотравные (*Phlomis tuberosa*, *Iris ruthenica*) с осокой (*Carex macroura*) и участием кизильника черноплодного мезофитные леса на водоразделах.

28. Сосново-лиственничные с подростом сосны, лиственницы петрофитные осоковые (*Carex macroura*) разнотравные с синузием мхов (*Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb., *Abietinella abietina* (Turn.) Fleisch. мезофитные леса на водоразделах.

29. Сосново-лиственничные с подростом лиственницы, сосны спирейные (*Spiraea media*) осоково (*Carex macroura*)-зеленомошные (*Dicranum polysetum* Sw., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Hyloconium splendens* (Hedw.) B.S.G. мезофитные леса на эродированных склонах.

Елово (*Picea obovata* Ledeb.) – лиственничные (*Larix sibirica*) с березой (*Betula pendula* Roth) и осиной (*Populus tremula* L.) леса надпойменных террас долины р. Таловки

30. Березово-осиновые с лиственницей и елью с подростом ели, лиственницы сивами (*Salix myrtilloides* L., *Salix rorida* Laksch.) широколиственно (*Aconitum baikalense* Turcz. ex Rapaics) – осоковые (*Carex bicolor* All., *C. enervis* C.A. Mey.) леса низких надпойменных террас.

Луговые сообщества

31. Злаковые (*Alopecurus pratensis* L., *Agrostis gigantea* Roth) осоковые, (*C. coriophora* Fisch. et Mey. ex Kunth) и пушицевые (*Eriophorum russeolum* Fries) заболоченные луга низких надпойменных террас.

Сообщества экстразональных степей

32. Осоковые (*Carex duriuscula* C.A. Mey.) с разнотравьем (*Potentilla bifurca*, *Phlomis tuberosa*) сообщества седловин широких водоразделов.

33. Разнотравные (*Heteropappus altaicus*, *Veronica incana* L.) с тонконогом (*Koeleria cristata*) сообщества на седловинах широких водоразделов.

34. Разнотравные (*Youngia tenuifolia*, *Orostachys spinosa*) тимьяновые (*Thymus baikalensis* Serg.) петрофитные сообщества на эродированных склонах, обращенных к Байкалу (крутые обрывистые склоны).

35. Злаковые (*Agropyron cristatum*, *Poa botryoides*) сообщества на эродированных склонах побережья оз. Байкал.

36. Тимьяновые (*Thymus baikalensis*) с овсяницей (*Festuca lenensis*) сообщества на эродированных склонах.

37. Злаковые (*Festuca lenensis*, *Agropyron cristatum*) петрофитные мезоксерофитные сообщества на эродированных склонах.

38. Разнотравно (*Phlomis tuberosa*, *Veronica incana*) – злаковые (*Phleum phleoides* (L.) Karsten, *Festuca lenensis*) сообщества по шлейфам эродированных склонов.

39. Тимьяновые (*Thymus baikalensis*) с осокой (*Carex duriuscula*) разнотравные (*Leontopodium ochroleucum* subsp. *campestre*) мезоксерофитные сообщества по шлейфам эродированных склонов.

40. Разнотравно (*Veronica incana*, *Echinops latifolia* Tausch.) – тимьяновые (*Thymus baikalensis*) сообщества по шлейфам эродированных склонов.

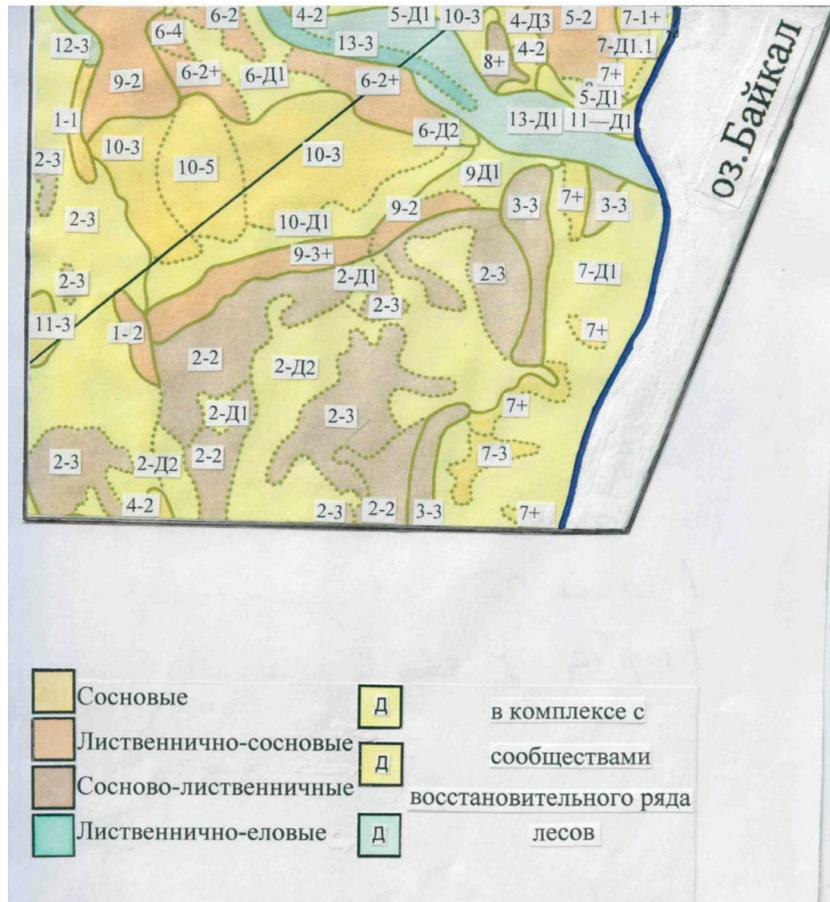


Рис. 2. Фрагмент карты таежно-степных сообществ (эпиассоциаций) ключевого участка «Бассейн р. Таловки», южная часть Приольхонья (м-б 1: 25 000)

ЛЕГЕНДА
К КАРТЕ ТАЕЖНО-СТЕПНЫХ СООБЩЕСТВ (ЭПИАССОЦИАЦИЙ)
КЛЮЧЕВОГО УЧАСТКА БАССЕЙНА РЕКИ ТАЛОВКИ
М 1: 25 000

Южно-Сибирские формации

Эпиформации светлохвойных (*Pinus sylvestris* L., *Larix sibirica* Ledeb.) горнотаежных лесов

Эпиассоциации таежно-степных сообществ

1. Сосновые (*Pinus sylvestris*) с лиственницей (*Larix sibirica*), лиственнично-сосновые рододендроновые (*Rhododendron dauricum*) с душицей (*Duschekia fruticosa* (Rupr.) Pouzar) брусничные (*Vaccinium vitis-idaea* L.) мезофитные леса на седловинах водоразделов.

1-1. Осиново (*Populus tremula* L.)-березовые (*Betula pendula* Roth) леса.

1-2. Лиственнично-сосновые с березой, осинкой с подростом леса.

2. Сосново (*Pinus sylvestris*) – лиственничные (*Larix sibirica*) разнотравные (*Iris ruthenica* Ker-Gawler, *Scorzonera radiata* Fisch., *Sanguisorba officinalis* L.) остепненные (*Bupleurum scorzoniferolium* Willd., *Heteropappus altaicus* (Willd.) Novopokr., *Phlomis tuberosa* L., *Aster alpinus* L., *Scabiosa comosa* Fisch. ex Roemer et Schult., с участием *Cotoneaster melanocarpus* Fisch. et Blytt, и *Carex macroura* Meinsh., и *Iris ruthenica* леса на водоразделах.

2-Д1. Травянистые с доминированием гетеропантуса алтайского, *Veronica incana* L., *Leontopodium*

ochroleucum subsp. *campestre* (Ledeb.) V. Khan. бледножелтого ксерофитные сообщества

2-3. Сосново-лиственничные леса с осинкой, березой с подростом, с кизильником черноплодным, осоклой большехвостой, ирисом русским.

2-Д2. Травянистые с доминированием *Potentilla tanacetifolia* Willd. ex Schlecht., володушки козельцелистной, гетеропантуса алтайского, эдельвейса обыкновенного (*Leontopodium leontopodioides* (Willd.) Beauv.), *Koeleria cristata* (L.) Pers., *Astragalus versicolor* Pall. ксерофитные сообщества.

2-2. Сосновые с лиственницей, осинкой, березой без подростка кизильниковые осоковые ксеромезофитные леса.

3. Сосново (*Pinus sylvestris*)-лиственничные (*Larix sibirica*) и лиственничные с сосной петрофитные редкотравные (*Lupinaster pentaphyllus* Moench, *Scorzonera radiata*, *Artemisia gmelinii* Web. et Stechm., *Aster alpinus*, *Dianthus versicolor* Fisch. ex Link) мезофитные леса на эродированных склонах.

3-3. Сосново-лиственничные с подростом леса.

4. Сосновые (*Pinus sylvestris*) с лиственницей (*Larix sibirica*) разнотравные (*Phlomis tuberosa*, *Veronica incana*, *Heteropappus altaicus* остепненные леса на эродированных склонах.

4-5. Березово-осиновый подрост на вырубках.

4-4. Сосновые леса с лиственницей, березой с подростом сосны и лиственницы.

4-3. Сосновые леса с лиственницей, березой с подростом сосны и лиственницы.

4-Д5. Травянистые с доминированием мятлика оттянутого (*Poa attenuata* Trin.), житняка гребенчатого (*Agropyron cristatum* (L.) Beauv.) ксерофитные сообщества.

4-2. Сосновые с лиственницей леса, с березой, осиной без подростка.

4-Д3. Травянистые с доминированием полыни холодной (*Artemisia frigida* Willd.), хамеродоса прямостоячего (*Chamaerhodos erecta* (L.) Bunge), тимьяна байкальского (*Thymus baicalensis* Serg.), тонконога гребенчатого ксерофитные сообщества.

5. Сосновые (*Pinus sylvestris*) с лиственницей (*Larix sibirica*) и лиственнично-сосновые петрофитные остепненные редкотравные (*Astragalus fruticosus* Pallas, *Artemisia frigida*, *Galium verum* L., *Koeleria cristata*) леса на эродированных склонах.

5-2. Сосновые с лиственницей, березой леса.

5-Д1. Травянистые с доминированием гетеропапруса алтайского, вероники седой, *Silene jensiseensis* Willd. ксерофитные сообщества.

6. Сосновые (*Pinus sylvestris*) с лиственницей (*Larix sibirica*) петрофитные редкотравные (*Carex macroura*) с таволгой (*Spiraea media* Fr. Schmidt) и участием мхов (*Dicranum polysetum* Sw., *Pleurozium schreberi* (Brid.) Mitt., *Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb., *Dicranum acutifolium* (Lindb. et Arn.) C. Jens., *Climacium dendroides* (Hedw.) Web. et Mohr, *Ptilium crista-castrensis* (Hedw.) De Not.) мезофитные леса на эродированных склонах.

6-4. Сосновые с лиственницей и подростом леса.

6-2. Сосновые с лиственницей и подростом леса.

6-Д1. Травянистые с доминированием житняка гребенчатого, зопника клубненосного ксерофитные сообщества.

6-2+. Сосновые с лиственницей с подростом сосны, лиственницы и березы леса.

6-Д2. Травянистые с доминированием *Carex duriuscula* С.А. Мей.

мятлика кистевидного (*Poa botryoides* (Trin. ex Griseb.) Roshev.) ксерофитные сообщества.

7. Сосновые (*Pinus sylvestris*) с лиственницей (*Larix sibirica*) петрофитные редкотравные остепненные (*Yungia tenuifolia* Willd., *Papaver nudicaule* L., *Artemisia gmelinii*, *Pulsatilla turczaninowii* Krylov et Serg., *Lilium pumilum* Delile, *Allium anisopodium* Ledeb., *Polygonatum odoratum* (Mill.) Druce) леса на эродированных склонах береговой линии оз. Байкал.

7-3. Сосновые с лиственницей и подростом леса.

7-1+. Сосновые с подростом сосны и березы леса.

7-Д1. Травянистые с доминированием юнгии тонколистной, *Thymus baicalensis*, лилии карликовой, полыни Гмелина с участием *Ephedra monosperma* С.М. Мей и *Orostachys spinosa* (L.) С.А. Мей, ксерофитные сообщества.

7+. Сосновые с лиственницей с подростом сосны и березы леса.

7-Д1.1. Травянистые с доминированием овсяницы ленской (*Festuca lenensis* Drob.), хамеродоса прямостоячего, *Potentilla bifurca* L. ксерофитные сообщества.

8. Сосново (*Pinus sylvestris*) – лиственничные (*Larix sibirica*) кустарниковые (*Spiraea media*) осоково (*Carex macroura*)-зеленомошные (*Climacium dendroides*, *Dicranum polisetum* Sw., *Pleurozium scheberii*) ксеромезофитные леса на эродированных склонах.

8+. Сосново-лиственничные с подростом лиственницы и березы леса.

9. Лиственнично (*Larix sibirica*)-сосновые (*Pinus sylvestris* *Festuca lenensis* Drob.) разнотравные (*Lathyrus humilis* (Serg.) Spreng., *Vicia venosa* (Willd. ex Link) Maxim., *Geranium pseudosibiricum* J. May., *Carex macroura*) мезофитные леса на слабоэродированных склонах.

9-3+. Лиственнично-сосновые, с подростом сосны, лиственницы и березы леса.

9-Д1. Травянистые с доминированием тонконога гребенчатого, *Allium tenuissimum* L., осоки твердой, лапчатки вильчатой остепненные сообщества.

9-2. Лиственнично-сосновые с березой с подростом леса.

10. Сосновые (*Pinus sylvestris*) разнотравные (*Phlomis tuberosa*, *Heteropappus altaicus*, *Potentilla tanacetifolia*, *Galium verum*, *Androsace lactiflora* Fisch. ex Duby, *Orostachys spinosa*) петрофитные остепненные леса на слабоэродированных склонах.

10-5. Подрост сосняка на гари.

10-3. Сосновые с подростом леса.

10-Д1. Травянистые с доминированием тонконога гребенчатого.

ксерофитные сообщества.

11. Сосновые (*Pinus sylvestris*) с лиственницей (*Larix sibirica*) разнотравные остепненные (*Sanguisorba officinalis*, *Aster alpinus*, *Galium verum*, *Phlomis tuberosa*, *Phleum phleoides* (L.) Karsten, *Festuca lenensis*, *Iris humilis* Georgi, *Veronica incana*) леса на шлейфах эродированных склонов.

11-3. Сосновые с лиственницей с подростом леса.

11-Д1. Травянистые с доминированием мятлика оттянутого, тимофеевки степной, истода сибирского (*Polygala sibirica* L.) с участием ириса низкого.

12. Сосново (*Pinus sylvestris*)-лиственничные (*Larix sibirica*) широкотравные (*Heracleum dissectum* Ledeb., *Valeriana alternifolia* Ledeb., *Veratrum lobelianum* Bernh., *Geranium wlassowianum* Fisch. ex Link, *Trollius asiaticus* L., *Aconitum baikalense* Turcz. ex Rapais) мезофитные по седловинам и U-образным распадкам.

12-3. Сосново-лиственничные с березой с подростом леса.

13. Лиственнично (*Larix sibirica*)-еловые (*Picea obovata* Ledeb.) с сосной (*Pinus sylvestris*) с участием ив (*Salix myrtilloides* L., *S. rorida* Laksch.) широкотравные (*Cacalia hastata* L., *Carum carvi* L., *Trollius asiaticus*, *Equisetum pratense* Ehrh., *Veratrum lobelianum*) леса низких надпойменных террас долины р. Таловка.

13-3 березовые с осиной с участием ив разнотравные (*Carex coriophora* Fisch. et Mey. ex Kunth, *C. rynchophylla* С.А. Мей., *C. bicolor* All.) гигромезофитные заболоченные леса.

13-Д1 травянистые сообщества с доминированием (*Agrostis gigantea* Roth, *Alopecurus pratensis* L., *Equisetum pratense*, *Hordeum brevisubulatum* (Trin.) Link, *Carex enervis* С.А. Мей., *Eriophorum russeolum* Fries, *Trollius asiaticus*, *Carum carvi*, *Veratrum lobelianum*).

Дополнительные обозначения к легенде (динамические составляющие эпиассоциацию):

1-1, 1-2, 2-3 – первая цифра означает порядковый номер эпиассоциации, вторая – возрастную группу (5 градаций) лесообразующей породы, где 5 – возраст до 20 лет, 4 – до 40 лет, 3 – до 60 лет, 2 – до 80 лет, 1 – до 100 лет и выше); +- леса с подростом из лесообразующей и мелколиственной породы деревьев; Д1, Д1.1, Д2, Д5 и т.д. – травянистые сообщества демутиационно-восстановительного ряда, как составная часть динамики в генезисе лесов в рамках таежно-степных эпиассоциаций.

Используя подходы в классификации видов растений по отношению их к среде, был проведен экотипологический, экоморфологический и эколого-географический анализы флористического состава сообществ контакта тайги и экстразональной степи района исследований. Из общего видового состава сообществ (674 вида) на долю эуксерофитов, криоксерофитов, мезоксерофитов, ксеромезофитов приходится 38% видов растений. Виды-мезофиты составляют соответственно 52%. Надо отметить, что часто происходит смена доминирующих позиций в сообществах в разных климатических условиях растений разной экологии. Достаточно широко представлен набор травянистых сообществ с ядром видов-ксерофитов со специфическими условиями местообитаний, резкими сезонными и многолетними колебаниями климатических факторов, в основном осадков, которые обусловили формирование достаточно устойчивых ценозов в сложившихся условиях географической среды. Большое разнообразие мезофитов (более 50%) обусловлено влиянием таежного элемента растительного покрова.

По эколого-ценотической приуроченности флоры сообществ контакта тайги и экстразональной степи существенная доля видов растений принадлежит лугово-лесной, луговой и лесной группам растений (48% от общего состава видов), тогда как к лугово-степной и степной группе относится 42% видового состава и к лугово-болотной и сорной группам 10% видов. В составе степных сообществ широко представлены виды растений, характерные для тайги и высокогорья (к примеру, дриада Сумневича (*Dryas sumneviczii*), проломники – седой, молочнокветковый (*Androsace incana*, *A. lactiflora*). Большой процент от общего состава видов принадлежит не степной группе, что вполне закономерно в современных природных условиях и динамических тенденциях формирования растительности региона.

Многолетние исследования растительности методом крупномасштабного геоботанического картографирования позволили выявить некоторые особенности структуры и развития растительных сообществ, формирующихся при взаимовлиянии зональных лесов и экстразональных степных сообществ на пространственно ограниченной территории.

Крупномасштабная карта таежно-степных сообществ (эпиассоциаций) на ключевой участок западного побережья оз. Байкал

Для выявления и отражения всей сложности ценоструктуры таких сообществ был использован структурно-динамический принцип классификации растительности [14], используемый в геоботанической картографии с составлением карт разных масштабов. Основной единицей классификации в данном случае выступает эпиассоциация, как сложная динамическая система, включающая максимально возможные состояния сообществ, образующих растительную ассоциацию для конкретного типа местообитания. Эпиассоциация рассматривается как синтаксон, объединяющий разные динамические состояния ассоциации – от серийных до коренных. В эпиассоциацию «...входят все переменные составляющие ассоциации...разного рода серии и ряды развития в направлении материнского ядра ассоциации». Эпиассоциация в нашем понимании оценивается как система, где отражены: возрастная структура древостоев, состав доминантов и содоминантов конкретной возрастной группы, наличие или отсутствие подроста и его состав, присутствие или отсутствие (доминирование) мелколиственных пород, характер естественного возобновления (в зависимости от фактора воздействий – пожар, рубка, выпас, сенокос). Для травянистых (степных) сообществ, входящих в состав эпиассоциации как демулационные или восстановительные ряды, генетически связанные с лесными ценозами, приводится характеристика ярусности, доминантов ярусов и обилия характерных видов, а также условия формирования и генезис сообществ. Для этого была проведена классификация сообществ, которая имеет вид системы последовательной типизации фитоценозов по мере набора описаний сообществ со сходной структурой, динамикой и условиями их местообитаний.

Сообщества, формирующиеся в условиях контакта зональной тайги и экстразональной степи следует называть таежно-степными, которые по структуре и динамике образуют эпиассоциацию для конкретного типа местообитания. Составление крупномасштабной (в м-бе 1: 25 000) карты таежно-степных сообществ (эпиассоциаций) на ключевой участок позволило выявить все разнообразие пространственной структуры и вскрыть особенности вертикальной организации сообществ, формирующихся в процессе взаиморазвития и взаимовлияний светлохвойной тайги и экстразональных степей центральной части западного побережья оз. Байкал. При типизации

и классификации сообществ использован доминантный подход [15] с учетом эколого-морфологических признаков [6] и геосистемного анализа структурно-динамических признаков сообществ, объединенных в эпитаксоны [14]. Выявлен большой набор различных по структуре ценозов, образующих сложный комплекс светлохвойных (таежных) и степных сообществ. Основу растительности района исследований образуют эпиассоциации таежно-степных сосновых, лиственнично-сосновых и лиственничных с участием сосны в комплексе со степными сообществами как демутиационно-восстановительные ряды лесных сообществ (рис. 2).

В легенде к карте таежно-степных сообществ (эпиассоциаций) ключевого участка западного побережья оз. Байкал (бассейна р. Таловки, Приольхонье), отражена возрастная структура древостоев ассоциации, состав доминантов и кодоминантов конкретной возрастной группы, наличие или отсутствие подроста и его состав, доминирование или отсутствие такового мелколиственных пород, возобновление в зависимости от фактора воздействий (пожар, рубка, выпас, сенокос), наличие или отсутствие травянистых сообществ демутиационно-восстановительного ряда, структурно-динамически и генетически обусловленных составляющих, как единое целое образующих одну эпиассоциацию. Эпиассоциации жестко привязаны к конкретным местоположениям – склонам разных экспозиций и крутизны, водоразделам определенной морфоструктуры, шлейфам склонов разных экспозиций, межгорным распадкам и речной долине.

К примеру, эпиассоциация сосновых с лиственницей и лиственнично-сосновых рододендроновых (рододендрон даурский) с душекией (душекия кустарниковая) брусничных мезофитных лесов на седловинах водоразделов (№ 1, рис. 8) включает березово-сосновый подрост на гари; осиново-березовые леса (возрастная группа) до 40 лет; березово-осиновые леса (возрастная группа до 40 лет); лиственнично-сосновые с березой и осинкой без подроста леса (возрастная группа до 40 лет); осиново-лиственничные с березой без подроста леса (возрастная группа до 40 лет); сосновые с березой без подроста леса (возрастная группа до 60 лет); сосновые с березой леса (возрастная группа до 80 лет); сосново-лиственничные с березой и осинкой без подроста леса (возрастная группа до 80 лет); сосново-лиственничные с березой и осинкой с подростом сосны и ли-

ственницы, березы леса (возрастная группа до 100 лет) и выше. Данная эпиассоциация включает все возможные динамические составляющие лесного сообщества, формирующегося в конкретных условиях – седловина водораздела. Здесь приводится характеристика состава доминантов ярусов, их возрастная структура, характер подроста и возобновления в комплексе со степными сообществами, являющимися демутиационно-восстановительными рядами таежно-степных эпиассоциаций.

Эпиассоциация сосновых с лиственницей (№ 6, рис. 8) петрофитных редкотравных с осокой большехвостой, таволгой и участием мхов мезофитные леса на эродированных склонах включает сосновые с лиственницей (возрастная группа древостоя до 40 лет) подростом лиственницы и сосны леса; сосновые с лиственницей (возрастная группа древостоя до 80 лет) с подростом лиственницы и сосны леса; травянистые с доминированием житняка гребенчатого и зопника клубненосного сообщества демутиационно-восстановительного ряда сосновых с лиственницей лесов; сосновые с лиственницей (возрастная группа древостоя до 80 лет) с подростом лиственницы, сосны и березы; травянистые с доминированием осоки твердоватой и мятлики кистевидного сообщества демутиационного ряда сосновых с лиственницей лесов. Показаны видовой и возрастной составы древостоя, образующих ассоциации, которые в комплексе с травянистыми сообществами образуют эпиассоциацию определенного местообитания. Характер развития отражает тенденции на формирование леса с сокращением участков, занятых травянистыми сообществами. Здесь отмечен подрост сосны вне полога леса.

Эпиассоциация елово-лиственничных с сосной и участием ив (ива – *Salix taraiakensis* и грушанколистная – *Salix pyrolifolia*) широколиственных (какалия копьевидная – *Cacalia hastata*, тмин обыкновенный – *Carum carvi*, купальница азиатская – *Trollius asiatica*, хвощ луговой – *Equisetum pratense*, чемерица Лобеля – *Veratrum lobelianum*) лесов низких надпойменных террас долины р. Таловки включает лиственнично-березовые (береза повислая – *Betula pendula*) с осинкой без подроста леса (возрастная группа до 40 лет); березовые с осинкой с участием ив осоковые (осока клопоносная и двуокрашенная – *Carex pamirensis* subsp. *dichroa* заболоченные леса (возрастная группа до 60 лет); травянистые

с доминированием полевицы монгольской (*Agrostis mongolica*), лисохвоста лугового, осоки безжилковой – *Carex enervis*, тмина обыкновенного, чемерицы Лобеля, пушицы рыжеватой, купальницы Кытманова (*Trollius kytmanovii*) сообщества, используемые в качестве сенокосных угодий; лиственничные с елью и березой с подростом лиственницы и березы и участием ив и смородины черной (*Ribes nigrum*) условнокоренные для таких местообитаний леса; травянистые с доминированием овсяницы красной – *Festuca rubra*, полевицы монгольской, мятлика лугового – *Poa pratensis*, погремка – *Rhinanthus vernalis* и пушицы рыжеватой заболоченные сообщества, часто используемые как сенокосные угодья и генетически связанные с елово-лиственничными лесами долины Таловки.

Составленная карта таежно-степных эпиассоциаций ключевого участка района исследований – бассейн р. Таловки (рис. 2) включает все динамические и демутиационные составляющие лесных и травянистых сообществ, формирующихся в современных контрастных условиях среды, однако генетически связанные и имеющие общую направленность развития. На этом ключевом участке, с доминированием сосны и лиственницы в древостое, структура ценозов сложна в аспекте их пространственной неоднородности. В составе эпиассоциации лиственничных зеленомошно-осоково-разнотравных часто присутствует кедр от 2 до 27 лет, при этом отмечается он не только на ключевых участках, но и в структуре растительности всего района исследований. В эпиассоциациях остепненных лиственничников, разных типов их местообитаний, часто существенную роль играют мхи, характерные для полидоминантной темнохвойно-светлохвойной тайги. Здесь развит подрост лиственницы до 17 лет, характерен разновозрастный древостой разной сомкнутости повсеместно, включая более «степную» часть района исследований. Часто 2–17-летние сосны и лиственницы образуют самостоятельные ценозы вне полога древостоев. По возрастному составу преобладают лиственницы от 2 до 30 лет с несколькими деревьями от 60 до 100 лет. Напочвенный покров лиственничных лесов этого района достаточно сложен. Здесь, наряду со «степняками», обычны лугово-лесные (таежные) виды растений в комплексе со мхами, характерными для полидоминантной темнохвойно-светлохвойной тайги и они образуют особую синузиль-

ную структуру сообществ. Такие сообщества рассматриваются как парагенез [11] в структуре растительности и являются стадией восстановительной динамики лесного (таежного) типа растительности в Прибайкалье на данное время.

Динамика таежно-степных сообществ (эпиассоциаций) западного побережья оз. Байкал

Сокращение в последнее время участков, занятых степными сообществами, особенно в зоне контакта лесов и экстразональной степи, подтверждается многолетними наблюдениями за пространственной изменчивостью таежно-степных эпиассоциаций. Наметились тенденции залесения степей, особенно межрядовых, межсклоновых и выположенных местоположений их формирования. На всей территории исследований происходит активное внедрение мезофитов в степные сообщества, повысилась проективное покрытие и биопродуктивность степных ценозов. Более отчетливо проявляется яркость напочвенного покрова таежно-степных эпиассоциаций, где на доминирующие позиции выходят лугово-лесные виды растений вне зависимости от типа их местообитаний. В составе таежно-степных эпиассоциаций зоны контакта тайги и степей отмечено пространственное расширение синузиль мхов, характерных для темнохвойно-светлохвойной полидоминантной тайги. Особенной чертой пространственных изменений ценоструктуры растительности западного побережья следует отметить тенденции с весьма активным внедрением древесных экобиоморф в степные сообщества, и не только в зоне контакта. При этом образуются разновозрастные куртины от всходов до 25–30-летних деревьев. Ранее были отмечены отдельно стоящие среди степей *Pinus sylvestris* и *Larix sibirica* в возрасте 40–50 лет. Процессы общей мезофитизации видового состава и облесения степей отмечены по всему западному побережью оз. Байкал. Генезис растительности региона на протяжении голоцена, современные динамические тенденции сообществ, а также снижение и локализация влияний антропогенных факторов позволяют предположить начало стадии формирования здесь лесного (таежного) типа растительности как особой формы инварианта светлохвойной тайги, характерной только для этого региона Прибайкалья. Это и обусловило пространственную динамику светлохвойных лесов и степных сообществ в аспекте занимаемых ими площадей. По данным исследова-

ний последних лет [2] на западном побережье оз. Байкал на протяжении последних 4 тыс. лет происходили достаточно глубокие изменения в составе и структуре растительности региона с периодами расширения лесного комплекса и относительным расширением травянистого на определенных этапах. Изменение соотношения степной и лесной растительности указывает на векторное ослабление аридности климата, но на протяжении последних 2 тыс. лет проявлялись кратковременные этапы ее усиления до 1500, около 900 и 200 лет назад. Вероятно, на двух последних этапах и произошло формирование ксерофитной растительности в Приольхонье, к тому же эти процессы были усилены и воздействием антропогенных факторов.

Таежно-степные сообщества западного побережья оз. Байкал выступают как стадия формирования хвойных лесов на территории прибрежья озера на современном этапе развития растительного покрова и являются индикаторами направленности динамики природной среды региона в целом. Наличие лесных сообществ – соснового и лиственничного древостоя среди степей в центральной части побережья с присутствием растений *Bergenia crassifolia*, *Linnaea borealis*, *Pyrola rotundifolia*, *Iris ruthenica*, *Maianthemum bifolium*, характерных для полидоминантной темнохвойно-светлохвойной зональной тайги и наличие синузий мхов, обычных для темнохвойных лесов в составе остепненных, состоящих из *Pinus sylvestris*, *Larix sibirica* лесных сообществ, являются показателем своеобразия структуры, динамики и генезиса растительности региона.

В зоне непрерывного контакта лесных и степных сообществ выявились существенные перестройки вертикальной и пространственной их структур. Так, одновременно с формированием в древостоях лесных (таежных) сообществ устойчивого подроста из *Pinus sylvestris*, *Larix sibirica*, отмечается активное внедрение древесных экобиоморф в травянистые (степные) сообщества в виде куртин или отдельно стоящих групп подроста до 17 лет. В последние годы в составе травянистых (степных) сообществ, основу которых составляют ксерофиты, такие как *Artemisia commutata*, *Heteropappus altaicus*, *Phlomis tuberosa*, *Poa botryoides*, *Agropyron cristatum*, отмечены всходы древесных пород – сосны и лиственницы. В составе напочвенного покрова светлохвойных лесов повсеместно усиливаются позиции лесных видов растений с расширением си-

нузий из *Drepanocladus uncinatus*, *Mnium cuspidatum*, *Dicranum polysetum*, *Rhytidium rugosum* и *Vaccinium vitis-idaea*. На доминирующие позиции в травостоях выходят *Astragalus versicolor*, *Galium verum*, *Aster alpinus*, *Lupinaster pentaphyllus*, *Potentilla tanacetifolia*, *Campanula glomerata*, тогда как степные злаки – *Festuca lenensis*, *Koeleria cristata*, *Poa botryoides*, *Agropyron cristatum* менее обильны и образуют стадию динамики сообществ в течение вегетационного периода. Наличие подроста и всходов сосны и лиственницы в травянистых степных сообществах свидетельствует о тенденциях расширения древесных экобиоморф в связи с увеличением температуры и перераспределением среднегодовых осадков по сезонам года в Прибайкалье в последние 30-50 лет. Вместе с сокращением площадей, занятых степными сообществами, в напочвенном покрове лесов происходит пространственное расширение синузий мхов, характерных для полидоминантной темнохвойно-светлохвойной тайги.

Заключение

Выявленные, методом крупномасштабного картографирования, структурно-динамические особенности растительных сообществ центральной части западного побережья оз. Байкал (Приольхонье) позволяют говорить о процессах формирования тайги на месте остепненных сосновых, редкостойных лиственничных лесов и экстразональных степных сообществ, сформировавшихся на поздних стадиях голоцена под воздействием антропогенных факторов последних десятилетий в регионе. В условиях экстразональности степи западного побережья, где виды растений центрально-азиатской и общеазиатской флор составляют около 1/10 от общего видового состава, можно утверждать, что современные таежно-степные сообщества района исследований есть стадия восстановительной динамики и развитие лесов таежной зоны. Дальнейшее формирование таежно-степных сообществ в аспектах структурных изменений на фоне флуктуаций среднегодовых осадков и среднегодовых зимних температур будет направлено в сторону формирования лесов с образованием небольших, по занимаемой площади, ксерофитно-петрофитных травянистых группировок на каменистых эродированных склонах и по каменистым грядам. Светлохвойные леса района исследований в комплексе со степными сообществами являются, по сути, единым целым в процессе фитоценогене-

за. Основным фактором природной среды, обусловившим пространственную стратиграфию растительного покрова района исследований, является местоположение конкретного сообщества в системе гор Западного Прибайкалья. Это находит отражение в структуре растительности, главным образом в подросте, подлеске и напочвенном покрове для лесов и в флористическом составе травянистых (степных) сообществ. Экспозиционность склонов гор определяет только степень сомкнутости древостоев и обилие подроста для лесов и обилие того или иного вида растения в составе травянистых (степных) сообществ. Среди степных участков активно формируются лесные сообщества с достаточной устойчивым возобновлением, зачастую с синузидными мхов, характерных для полидоминантной темнохвойно-светлохвойной тайги. В условиях экстразональности степи, невыраженности горно – степного и горно – лесостепного поясов в районе исследований формируются особые сообщества – «таежно – степные», отражающие парагенез в структуре растительности региона. По характеру развития они являются стадией восстановительной (на разных периодах развития – деструктивной) динамики лесов Прибайкалья и являются выражением сложности структуры и неоднозначности генезиса растительности таежной зоны Прибайкалья.

Список литературы

1. Аэрокосмические методы в исследованиях окружающей среды / отв. ред. А.А. Григорьев. – Л.: Изд-во ГО СССР, 1980. – 153 с.
2. Безрукова Е.В., Данько Л.В., Снытко В.А. и др. Новые данные об изменении растительности западного побережья озера Байкал в среднем-позднем голоцене // ДАН. – 2005. – Т. 401, № 1. – С. 100–104.
3. Белов А.В. Карта растительности Юга Восточной Сибири: принципы и методы составления // Геоботаническое картографирование. – 1973. – С. 16–30.
4. Берг Л. С. Географические зоны Советского Союза. – М.: Географгиз, 1947, Т. 1. – 397 с.
5. Камелин Р.В. Типы растительности: филоценогенез, флороценоотипы, высшие таксоны других классификаций растительности // Бот. журн. – 2013. – С. 553–567.
6. Лавренко Е.М. Основные закономерности растительных сообществ и пути их изучения // Полевая геоботаника, 1959. – Т. 1. – С. 13–75.
7. Лавренко Е. М. Провинциальное разделение Центральноазиатской подобласти степной области Евразии // Ботан. журн. – 1970. – Т. 455, № 12. – С. 609–625.
8. Методика геоботанического картографирования и профилирования. – М.: Ассоциация «Экосистема», 1996. – 21 с.
9. Полевая геоботаника. – М.; Л., 1976. – Т. 4. – 336 с.
10. Рысин Л.П. Российская геоботаника в начале XXI столетия // Успехи современной биологии. – 2014. – № 5. – С. 447–455.
11. Сизых А.П. Экотоны и парагенез в структуре растительности Байкальского региона. – Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б.Сочава СО РАН, 2014. – 300 с.
12. Снытко В. А., Данько Л.В., Кузьмин С.Б., Сизых А.П. Разнообразие геосистем контакта тайги и степи западного побережья Байкала // География и природн. ресурсы. – 2001. – № 2. – С. 61–68.
13. Сочава В. Б. Растительные сообщества и динамика природных систем // Докл. ин-та географии Сибири и Дальнего Востока. – 1968. – Вып. 20. – С. 12–22.
14. Сочава В.Б. Растительный покров на тематических картах. – Новосибирск: Наука, 1979. – 189 с.
15. Сукачев В.Н. Дендрология с основами лесной геоботаники. – Л.: Гослестехиздат, 1934. – 614 с.
16. Типы лесов гор Южной Сибири / отв. ред. В.Н. Смагин. – Новосибирск: Наука, 1980. – 336 с.
17. Юрцев Б.А. Реликтовые степные комплексы Северо-Восточной Азии / Б.А. Юрцев. – Новосибирск: Наука, 1981. – 168 с.
18. Clements F.E. research Methods in Ecology. – Lincoln Nebraska: Univ. publ. Co., 1905. – 334 p.
19. Livingston B.E. The Distribution of the Upland Societies of Kent Country / Livingston B.E. – Michigan: Dot. Gas., 1903. – 35 p.

УДК 615.371:616.995.1639.331.5(045)

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА
ПАТОГЕННО – ГЕЛЬМИНТОЛОГИЧЕСКОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ
БЫТОВЫХ ВОД**

Саспугаева Г.Е., Хасанова К.Р.

*Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина»,
Астана, e-mail: gulfur_erzhanovna@mail.ru*

Передача патогенных организмов водным путём приобретает особую значимость, вследствие всевозрастающей роли водоёмов в жизни людей. Увеличение микробиологического загрязнения водоёмов связано с поступлением большого количества сточных вод, возрастанием водопользования. Главная проблема заключается в малоэффективной системе очистки сточных вод от патогенных организмов, которая составляет всего 85% с учётом большой скорости их размножения. Основным источником биологического загрязнения являются бытовые сточные воды, стоки больниц, бань, прачечных, некоторых видов пищевой промышленности. В сточных водах могут находиться бактерии, вирусы, бактериофаги, яйца гельминтов, дрожжи, плесневые грибы, микроскопические водоросли, простейшие. Наиболее часто через воду передаются кишечные инфекции, что связано с концентрацией их возбудителей в кишечнике человека, массовым выведением их в водную среду и относительной устойчивостью в воде. Особенно высокую устойчивость в сточной воде и осадке имеют вирусы.

Ключевые слова: патогенные организмы, сточные воды, микробиологическое загрязнение, биологическое загрязнение

**ENVIRONMENTAL ASSESSMENT OF PATHOGENS – HELMINTHOLOGICAL
CONTAMINATION OF DOMESTIC WATER**

Saspugayeva G.Y., Khasanova K.R.

S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana, e-mail: gulfur_erzhanovna@mail.ru

Transmission of pathogens by water is of particular importance due to ever-increasing role of bodies of water in people's lives. The increase of microbial contamination in the water is due to the arrival of large amounts of wastewater, increasing water use. The main problem is ineffective wastewater treatment system away from pathogenic organisms, which is only 85%, taking into account their high speed reproduction. The main sources of biological pollution are domestic wastewater, sewage hospitals, baths, laundry, some types of food. In wastewater may be bacteria, viruses, bacteriophages, helminth eggs, yeast, fungi, microscopic algae, protozoa. Most often transmitted through water intestinal infection, due to the concentration of pathogens in the human gut, deducing them mass into an aqueous medium, and relative stability in water. Particularly high resistance to water and sewage sludge are viruses.

Keywords: pathogens, waste water, microbiological contamination, biological contamination

По данным ВОЗ до 80% заболеваний передаётся через водные объекты и с ростом антропогенной нагрузки на окружающую среду актуальность возведения барьера на пути их распространения возрастает. Загрязнения поступающие в водоём из внешних источников вызывают первичное загрязнение водоёмов. В то же время поступающие в водоём соединения подвергаются трансформации, видоизменяются, что сопровождается изменением их свойств и степени влияния на организмы водоёма. Микроорганизмы используемые в активном иле способны попадать в донные отложения, сохраняясь в них определённое время и при перемешивании воды могут снова вымываться из иловых отложений.

Повышение концентрации азота и фосфора в воде водоёма способно вызывать сильное развитие высших водных растений, что способствует зарастанию и засорению водохранилищ, каналов и других водоёмов. Для массового развития планктона, водорослей, вызывающих цветение, достаточно повы-

шение концентрации фосфора в воде до нескольких миллиграммов в литре. Изменение качества сточных вод во время цветения и нарушение кислородного режима при массовом отмирании фитопланктона и водной растительности способствуют ухудшению санитарного режима сточных вод. В результате этих процессов происходит увеличение органического вещества в донных отложениях и питательных веществ в толще воды, т.е происходит эвтрофикация водоёма, что является благоприятной средой для развития и размножения патогенных организмов в сточных водах.

Цель работы – разработка мероприятий по улучшению качества очистки сточных вод г. Астаны от патогенно – гельминтологического загрязнения.

Выбраны объект и методы исследования с учетом роста числа патогенных организмов в результате использования бытовых вод. Произведена экологическая оценка загрязнения бытовых вод патогенно – гельминтологическими организмами.

Таблица 1

Классификация загрязнённости водных объектов по гидробиологическим и микробиологическим показателям

Уровень загрязнённости	Гидробиологические показатели		
	По фитопланктону, зоопланктону, перифитону (индекс сапробности)	по зообентосу	
		отношение общей численности олигохет к общей численности донных организмов, %	биотический индекс по Вудивусу, в балльной системе
Очень чистые	< 1,0	1–20	10
Чистые	1,0–1,5	21–35	7–9
Умеренно загрязнённые	1,5–2,5	36–50	5–6
Загрязнённые	2,5–3,5	51–65	4
Грязные	3,5–4,0	66–85	2–3
Очень грязные	> 4	86–100 или отсутствие микробентоса	0–1
Уровень загрязнённости	Микробиологические показатели		
	Общее количество бактерий, млн.кл/см ³	Количество сапрофитных бактерий, тыс.кл/см ³	Отношение общего количества бактерий к количеству сапрофитных бактерий
Очень чистые	< 0,5	< 0,5	10 ³
Чистые	0,5	0,5–5,0	< 10 ³
Умеренно загрязнённые	1,1–3,0	5,1–10,0	10 ² –10 ³
Загрязнённые	3,1–5,0	10,1–50,0	< 100
Грязные	5,1–10,0	50,1–100,0	< 100
Очень грязные	> 10,0	> 100,0	< 100

Таблица 2

Характеристика основных патогенных бактерий населяющих бытовые воды и отходы продуктов питания

Бактерии Семейство/род	Описание	Профилактические меры
Enterobacteriaceae (энтеробактерии) – палочки размером 1–3×0,5–0,6 мкм, не образуют споры и капсулы. На уровне рода отличаются ферментативной активностью и подвижностью.		
Salmonella Сальмонеллы	Грамположительные палочки длиной 2–3 мкм и шириной до 0,6 мкм. T _{опт.} = 37°C*. Размножаются при 5–45°C. Вызывают брюшной тиф, гастроэнтерит	Гибнут при 75°C через 5 мин и мгновенно при кипячении.
Escherichia coli Эшерихии	Имеются патогенные штаммы кишечной палочки с размерами 1,1–1,5×2,0–6,0 мкм. Существуют подвижные и лишённые жгутиков организмы. T _{опт.} = 37°C. Вызывают заболевания желудка.	Приспособились к существованию в организме человека. Погибают при кипячении.
Shigella Шигеллы	Возбудители дизентерии.	Переносят замораживание до месяца. В сточных водах живут до недели.
Proteus Протеи – полиморфные, нитевидные палочки с размерами 0,3–3 мкм у молодых и до 20 мкм у старых клеток.		
(<i>Pr. mirabilis</i> , <i>Pr. vulgaris</i>)* P. mirabilis , <i>P. rettgerii</i> <i>P. morgani</i> .	T _{опт.} = 25–37°C. Вырабатывают эндотоксин.	Выдерживают нагревание до 65°C при pH 3,5–12.

Примечание. * T_{опт.} – оптимальная температура существования, ** в скобках приведены наиболее распространенные патогенные подвиды.

К бытовым сточным водам традиционно относят обширную группу сточных вод, образуемых объектами бытового назначения, в том числе: индивидуальными жилыми до-

мами, гостиницами, предприятиями общественного питания, домами и базами отдыха, прачечными, банями и другими объектами, связанными с жизнедеятельностью человека.

Главными источниками биологических загрязнений являются выделения из организма человека, домашних животных, смывы с тела, одежды и других бытовых предметов, а также ливневые воды особенно, с площадок для выгула домашних животных. В сточные воды они поступают в количествах составляющих триллионы организмов ежедневно. Немало микроорганизмов попадает в сточные воды либо с отбросами пищевых продуктов, либо с туалетными стоками. Преобладающими классами микроорганизмов являются бактерии и вирусы [1].

Наиболее распространенные виды патогенных бактерий и вирусов, а также их основные характеристики приведены в табл. 2.

Фекалии – органические вещества- продукты жизнедеятельности организма. В своей основе они содержат клетчатку, а также не переработанные белки, волокна растительной и животной пищи и другие отходы обмена веществ. Химический состав фекалий по основным компонентам приведен в табл. 3 [2].

Из всех продуктов жизнедеятельности человека фекалии являются наиболее токсичными веществами. Встречающиеся в фекалиях патогенные организмы, можно разделить на четыре группы, в том числе: вирусы, бактерии, простейшие и черви (гельминты).

Моча – биологическая жидкость, которую вырабатывают почки. С мочой удаляются ненужные организму человека конечные продукты обмена и инородные вещества. Плотность мочи здорового человека оставляет 1,002–1,024. Валовой состав мочи определяют: вода (до 98%), неорганические и органические вещества, а также соединения биологического происхождения. Всего известно более 150 компонентов

Валовые составы мочи и стока из компостирующего туалета показаны в табл. 4.

Из таблицы видно, что до 80% общего азота в моче содержится в составе мочевины [CO(NH₂)₂]. Органические вещества представлены главным образом азотистыми соединениями – продуктами разложения белков. В свежей моче здорового человека может содержаться несколько видов бактерий в общем количестве до 1000 организмов на см³.

Если человек болен, то численность бактерий, вызвавших болезнь, превышает 100 000 организмов на см³. Часто в моче инфицированных людей могут находиться бактерии: *Salmonella typhi*, *Salmonella paratyphi*, *Leptospira*, *Yersinia* и даже черви *Schistosoma haematobium* [3].

Анализ литературных данных показал, что бытовые воды являются основным источником биологического загрязнения и распространения гельминтозов, инфекционных и бактериальных болезней. Проанализирован состав бытовых вод в том числе химический состав фекалий и мочи в расчете на 1 жителя в сутки.

Рассмотрено влияние патогенных организмов на гидросферу, биоту и здоровье человека. Бытовые воды, способны ухудшать качество сточных вод, также они являются источником вторичного загрязнения, которые способны нарушать нормальное функционирование растений и живых организмов.

На очистных сооружениях существующие методы очистки сточных вод не позволяют достичь нужной степени эффективности удаления патогенных организмов до 100%. Значительная доля организмов, не удаляются в полной мере очистными установками. В связи с этим существует необходимость внедрения УФ систем обеззараживания сточных вод [4].

Таблица 3

Химический состав фекалий в расчете на человека в сутки

Показатель	Мин	Макс.	Среднее
Объем, л	0,4	1,7	1,25
Масса, г	400	1700	1250
Твердые вещества, г	80	130	109
С органический, г	19	45	30
БПК ₅ , г	12	40	30
ХПК, г	32	86	57
Общий азот, г	5,9	18	–
P _{общ} , г	0,6	4,2	1,9
Калий, г	1,5	6,1	2,8
Кальций, г	3,0	4,5	3,7
Магний, mM	0,12	0,18	0,15
C:N	5	11,3	8,2

Таблица 4

Валовые составы мочи и стока компостирующего туалета

Показатель	Моча (по данным)			Сток компостирующего туалета	
	свежая 123]	[124]	Porto	Porto	
БПК ₅ , г/л	–	–	6,25 (1,5–11,33)	–	–
ХПК, г/л	–	–	12,58 (4,5–25)	0,646–0,731	
Взвесь, г/л	–			0,055–0,214	
Растворенные твердые вещества, г/л	–	40 (36–47)*			
N _{общ} , г/л	7,2–8,5	11,4 (9,1–21)	8,67 (3–13,33)	0,035–0,113	
NH ₄ ⁺ , мг/л		0,6 (0,2–1,1)			
C _{общ} , г/л			5,5 (1,5–10,0)	0,128–0,151	
P _{общ} , г/л	0,94–0,98	–	0,92 (0,42–2,1)	0,084–0,086	
Мочевина, mM N	–	687(467–1149)			
Калий, mM	–	70 (40–100)			
Кальций, mM	–	5.9 (<–10)			
Магний, mM	–	5,4 (2,5–8,3)			
Общий азот, mM N	–	819 (650–1500)			
Фосфаты, mM	–	20			
Коли формы на 100 мл	–	–	-	2600–35000	

Примечание. * В скобках приведены минимальное и максимальное значения.

Выводы

1. Проведен анализ патогенно – гельминтологического загрязнения бытовых вод.

Бытовые воды, сопровождаются выделением в окружающую среду патогенных организмов, среди которых известны: бактерии, вирусы, бактериофаги, яйца гельминтов, дрожжи, плесневые грибы, микроскопические водоросли, простейшие. Наиболее часто заболевания передаются через воду, что связано с повышенной концентрацией возбудителей и их массовым выведением в водную среду и относительной устойчивостью в воде.

Выявлено, что на отечественных очистных сооружениях существует проблема в малоэффективной системе очистки сточных вод от патогенных организмов, которая составляет всего 85 %, без учёта способности бактерий, вирусов и гельминтов к высокому процессу размножения и относительной устойчивостью к водной среде.

2. Для повышения степени очистки сточных вод от патогенно – гельминтологического загрязнения необходимо внедрить УФ систему обеззараживания сточных вод, которая позволит достичь значительных результатов, а именно:

- УФ облучение летально для большинства водный бактерий, вирусов, спор. Оно уничтожает возбудителей, таких инфекционных болезней, как тиф, холера, дизентерия, вирусный гепатит, полиомиелит и др. Применение ультрафиолета позволяет добиться более эффективного обеззараживания, чем хлорирование, особенно в отношении вирусов;

- обеззараживание ультрафиолетом происходит за счет фотохимических реакций внутри микроорганизмов, поэтому на его эффективность изменение характеристик воды оказывает намного меньшее влияние, чем при обеззараживании химическими реагентами. В частности, на воздействие ультрафиолетового излучения на микроорганизмы не влияют рН и температура воды;

- в обработанной ультрафиолетовым излучением воде не обнаруживаются токсичные и мутагенные соединения, оказывающие негативное влияние на биоценоз водоемов;

- в отличие от окислительных технологий в случае передозировки отсутствуют отрицательные эффекты. Это позволяет значительно упростить контроль за процессом обеззараживания и не проводить анализы на определение содержания в воде остаточной концентрации дезинфектанта;

- время обеззараживания при УФ облучении составляет 1–10 секунд в проточном режиме;

- для обеззараживания ультрафиолетовым излучением характерны низкие эксплуатационные расходы.

Список литературы

1. Донецкая Э.Г. Микробиология, 2011. – С. 147–183.
2. Прозоркина Н.В., Рубашкина Л.А. Основы микробиологии, вирусологии и иммунологии: Учебное пособие для средних специальных медицинских учебных заведений. – Ростов на Дону: Феникс, 2002. – С. 416.
3. Майер В.К. Невидимый мир вирусов. – Издание: Мир, 1981. – С. 27–46.
4. Мочалов И.П., Родзиллер И.Д., Жук Е.Д. Очистка и обеззараживание сточных вод малых населенных мест. Ленинградское отделение, – 2005. – С. 160–168.

УДК 539.376; 539.42

ДЛИТЕЛЬНОЕ РАЗРУШЕНИЕ ПЛАСТИН ПРИ ИЗГИБЕ С УЧЕТОМ ВЛИЯНИЯ АГРЕССИВНОЙ СРЕДЫ

Локощенко А.М., Фомин Л.В.

*НИИ механики Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова,
Москва, e-mail: loko@imec.msu.ru, lef1975@rambler.ru*

Исследуется рассеянное разрушение прямоугольной пластины при изгибе в условиях нестационарного сложного напряженного состояния с учетом влияния агрессивной среды. С помощью кинетической теории Ю.Н. Работнова определены времена до разрушения такой пластины при последовательном ступенчатом изгибе во взаимно перпендикулярных плоскостях. Проведено сравнение времен до разрушения при использовании скалярного и векторного параметров поврежденности и при использовании степенной и дробно-линейной моделей ползучести и длительной прочности. Исследованы отклонения суммы парциальных времен от единицы в случае кусочно-постоянной зависимости уровня изгибающего момента от времени. Показана аналогия с результатами испытаний на длительную прочность стержней при кусочно-постоянном растягивающем напряжении.

Ключевые слова: прямоугольная пластина, длительное разрушение, ступенчатый изгиб, скалярный параметр поврежденности, векторный параметр поврежденности, сумма парциальных времен

CREEP RUPTURE OF THE BENDING PLATES WITH ACCOUNT THE INFLUENCE OF AGGRESSIVE MEDIA

Lokoshchenko A.M., Fomin L.V.

*Research Institute of Mechanics Lomonosov Moscow State University,
Moscow, e-mail: loko@imec.msu.ru, lef1975@rambler.ru*

A dissipated destruction of a rectangular plate in bending under non-stationary complex stress state with account the influence of aggressive medium is investigated. The times to failure of such plate with sequential stepwise bending in mutually perpendicular planes are defined using the Rabotnov's kinetic theory. A comparison of the time to failure using scalar and vector parameters of damage with account of the power and linear fractional models of creep and creep rupture is made. The deviations of the sum of the partial times from unity in the case of piecewise constant depending on level of the bending moment on the time are investigated. The analogy with the results of the creep rupture tests of the rods under the action of the piecewise constant tensile stress is shown.

Keywords: the rectangular plate, long-term fracture, stepwise bending, scalar parameter of damage, vector parameter of damage, the sum of the partial times

При решении задач об изгибе стержней и пластин в присутствии агрессивной окружающей среды используется выражение интегрально средней концентрация $\bar{c}_m(\bar{t})$ агрессивной среды в объеме стержня [1, 2]:

$$\bar{c}_m(\bar{t}) = \begin{cases} \frac{1}{3}\sqrt{\bar{t}}, & \bar{t} < 1, \\ 1 - \frac{2}{3}\exp\left(-\frac{\bar{t}-1}{4}\right), & \bar{t} \geq 1, \end{cases}$$

где $\bar{c} = c/c_0$, $\bar{t} = 48Dt/H^2$, H – толщина поперечного сечения стержня, c – концентрация агрессивной среды, $c_0 = \text{const}$ – концентрация на поверхности стержня, D – коэффициент диффузии, t – время.

Исследуется рассеянное разрушение прямоугольной пластины при чистом изгибе в условиях нестационарного плоского напряженного состояния с учетом влияния агрессивной среды. Влияние агрессивной среды моделируется с помощью введения в определяющие и кинетические соотно-

шения функции от интегрально средней концентрации элементов среды в материале пластины $f(\bar{c}_m(\bar{t}))$. В качестве определяющих соотношений ползучести (при малых деформациях) используются или степенная, или дробно-линейная зависимости интенсивности скоростей деформаций ползучести \dot{p}_u от интенсивности напряжений σ_u .

С помощью кинетической теории Ю.Н. Работнова определяются времена до разрушения такой пластины при последовательном приложении изгибающих моментов M_1 и M_2 во взаимно перпендикулярных плоскостях. Время до разрушения при использовании кинетического уравнения со скалярным параметром поврежденности ω_{sc} определяется следующим образом:

$$d\omega_{sc}/dt = K\sigma_u^n f(\bar{c}_m(\bar{t})).$$

Для исследования постепенного рассеянного разрушения пластины с использованием векторного параметра поврежденности ω_v , рассмотрим следующую систему кинетических уравнений:

$$d\omega_i/dt = \begin{cases} K\sigma_i^n f(\bar{c}_m(\bar{t})) & \text{при } \sigma_i > 0 \\ 0 & \text{при } \sigma_i \leq 0 \end{cases},$$

$$i = 1, 2,$$

$$\omega_v(\bar{t}) = \sqrt{(\omega_1(\bar{t}))^2 + (\omega_2(\bar{t}))^2},$$

$$\omega(\bar{t}^*) = 1,$$

ω_1 и ω_2 – проекции вектора поврежденности на оси 1 и 2 в плоскости пластины. В результате расчета получены времена до разрушения для различных соотношений изгибающих моментов $b = M_2/M_1$. Анализ показывает, что времена до разрушения \bar{t}_{sc}^* и \bar{t}_v^* удовлетворяют неравенству $\bar{t}_{sc}^* < \bar{t}_v^*$ при различных значениях b .

Дополнительно исследованы суммы парциальных времен S как при $b > 1$, так и при $0 < b \leq 1$. Показано, что эти суммы S удовлетворяют следующим неравенствам: $S > 1$ при $M_1 > M_2$ и $0 < S \leq 1$ при $M_1 \leq M_2$. Проведена аналогия с результатами испытаний на длительную прочность стержней при кусочно-постоянном растягивающем напряжении.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 14-08-00528-а.

Список литературы

1. Локощенко А.М. Ползучесть и длительная прочность металлов в агрессивных средах. – М.: Изд-во Моск. ун-та, 2000. – 178 с.
2. Локощенко А.М. Моделирование ползучести и длительной прочности металлов: Монография. – М.: МГИУ, 2007. – 264 с.

УДК 378.147:004.771:657.6

ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ ИНТЕРНЕТ ТЕХНОЛОГИИ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПОДГОТОВКЕ ВНУТРЕННИХ АУДИТОРОВ

Буянкина Р.Г., Соколовская М.В., Попова О.М., Таптыгина Е.В., Багинский А.Л.

ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Красноярск, e-mail: rector@krasgmu.ru

В статье приведен опыт внедрения интернет технологии дистанционного обучения в подготовке внутренних аудиторов. Показаны преимущества применения дистанционных технологий над очным обучением на примере программы «Основы внутреннего аудита образовательной организации».

Ключевые слова: дистанционное обучение, аудитор, внутренний аудит, система менеджмента качества, образовательная организация

EXPERIENCE OF INTRODUCTION THE INTERNET TECHNOLOGY OF DISTANCE LEARNING IN TRAINING OF INTERNAL AUDITORS

Buyankina R.G., Sokolovskaya M.V., Popova O.M., Tapygina E.V., Baginsky A.L.

Krasnoyarsk State Medical University named after Prof. V.F. Voino-Yasenetsky, Ministry of Public Health, Russian Federation, Krasnoyarsk, e-mail: rector@krasgmu.ru

The experience of introduction the Internet technology of distance learning in training of internal auditors is given in this article. Advantages of application of distance learning over internal learning in example of the program «The Bases of Internal Audit of Educational Organization» are shown.

Keywords: distance learning, auditor, internal audit, quality management system, educational organization

В связи с усилением конкуренции между образовательными организациями и требованиями рынка труда, руководством Красноярского государственного медицинского университета им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России (КрасГМУ) в 2005 году было принято решение о создании системы менеджмента качества (СМК), был сформирован отдел управления качеством подготовки специалистов (ОУКПС).

Внедрив систему менеджмента качества, руководство организации получает обратную связь о функционировании системы, «слабых местах» в ее работе, оценивает ее результативность и, как следствие, принимает меры для повышения качества образовательного процесса. Одним из инструментов для оценки существующей СМК является внутренний аудит.

Эффективность процедуры аудита зависит от компетентности аудиторов и руководителей команды по аудиту, которые участвуют в его планировании и проведении. Компетентность следует оценивать посредством рассмотрения поведения лица и его способности применить знания и навыки, приобретенные в ходе обучения, накопления производственного опыта, подготовки в качестве аудитора и осуществления деятельности в качестве аудитора.

Обучение аудиторов состоит из нескольких этапов:

- участие в программах подготовки, дающих возможность получить общие знания и навыки, необходимые аудитору;

- прохождение обучения и практики, позволяющих приобрести знания и навыки, относящиеся к той системе менеджмента и тому сектору экономики, в аудите которых аудитор предполагает принимать участие;

- приобретения соответствующего технического, управленческого или профессионального опыта, включая опыт формирования своей позиции, принятия решений, решения проблем, а также коммуникации с руководителями, специалистами, коллегами по работе, потребителями и другими заинтересованными сторонами;

- опыта проведения аудитов под надзором опытного аудитора, имеющего признание в той же области, что и тренируемый аудитор [1].

- ознакомление с внутренней документацией СМК (политика и цели в области качества, руководство по качеству, стандарты организации (СТО), документированные процедуры (ДП), методические инструкции (МИ), рабочие инструкции (РИ) и прочие предписывающие документы СМК.

- ГОСТ ISO 9001:2011 требует, чтобы внутренний аудит проводился компетентным персоналом, а подготовка внутренних аудиторов включала в себя необходимое образование, навыки и опыт. Эти требова-

ния следуют из разделов 6.2.1 и 8.2.2 стандарта [1]. Для выполнения вышеуказанных требований организация может выбрать два пути. Первый путь – это привлечение внешних специалистов, которые периодически будут проводить внутренний аудит СМК. Второй путь – подготовить своих собственных сотрудников на роль внутренних аудиторов.

С точки зрения эффективности работы и экономической целесообразности, подготовка внутренних аудиторов из числа собственных специалистов является более предпочтительным вариантом. При этом если организация не очень большая (менее 500 человек), нет необходимости создавать отдельную штатную единицу – внутренний аудитор. Как правило, внутренние аудиты проводятся в организации один или два раза в год, поэтому роль внутреннего аудитора может совмещать любой сотрудник организации. Внутренний аудитор должен обладать квалификацией, позволяющей ему хорошо разбираться в вопросах проведения аудитов, документооборота организации, СМК [2, 3].

Поэтому, подготовка внутренних аудиторов включает в себя минимум три составляющие:

- базовое образование по специальности и опыт работы. Базовое образование является основой квалификации аудитора. В ходе проверки аудитор оценивает работу многих сотрудников, порядок выполнения производственных, управляющих и обеспечивающих процессов. Для правильной и объективной оценки внутренний аудитор должен понимать производственную ситуацию, знать размер, структуру, функции и взаимоотношения в организации. При этом важно, чтобы внутренний аудитор обладал системным взглядом на работу организации, а также ее процессов. Исходя из этого, выбирать сотрудников на роль внутренних аудиторов необходимо с учетом опыта работы в организации. Чем больше опыт работы, тем лучше;

- обучение требованиям ISO 9001:2011 и системе менеджмента качества. Внутренний аудитор должен пройти обучение требованиям стандарта ISO 9001:2011 и их практической реализации на предприятии. Чтобы проводить аудиты СМК обучение внутренних аудиторов необходимо сконцентрировать на том, что и как проверять в ходе аудитов. Такое обучение может проводиться как дополнение к основному курсу по системе качества.

- обучение внутренних аудиторов технике и методам аудита. Эта составляющая является завершающей в подготовке внутренних аудиторов. Желательно, чтобы кроме теоретической подготовки, внутренний аудитор мог на практике освоить основные приемы, методы и техники проведения всех стадий аудита

В современном обществе специалисту требуется учиться всю профессиональную жизнь, что приводит к необходимости поиска новых методов передачи знаний и технологий обучения.

В КрасГМУ есть опыт подготовки внутренних аудиторов дистанционно, что очень удобно и экономически оправдано. Именно это делает подобный метод столь популярным и востребованным. Реализует данное направление работы в вузе институт последипломного образования (ИПО), который интегрированно подходит к реализации этой технологии, сотрудничая со структурными подразделениями и кафедрами университета.

Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников [4]. Использование Интернет технологии дистанционного обучения открывает новые возможности для непрерывного обучения и переподготовки специалистов, получения второго высшего образования.

Сотрудниками ОУКПС был разработан дистанционный курс для обучения внутренних аудиторов при помощи данной технологии. Курс предполагал разработку рабочей программы, методические разработки занятий для слушателей, электронные презентации и итоговый тест. Программа обучения внутренних аудиторов «Основы внутреннего аудита образовательной организации» имеет внешнюю рецензию «Центра научных исследований и экспертизы», утверждена на Центральном координационном методическом совете КрасГМУ. Курс внутреннего аудита включает в себя 6 модулей («Внутренний аудит системы менеджмента качества», «Планирование внутреннего аудита», «Методика проведения внутреннего аудита», «Свидетельства и наблюдения внутреннего аудита», «Методы и техника работы аудиторов», «Зачетное занятие») [5]. В каждом модуле имеется методическая разработка, лекция в формате

мультимедиа по теме занятия, тестовые задания и ситуационные задачи). Программа рассчитана на 36 часов. Куратор программы на сайте дистанционного обучения (ДО) КрасГМУ проверяет выполненные задания. При появлении вопросов возможна переписка с куратором цикла по электронной почте или по сайту, а так же по телефону. В конце цикла курсанты сдают экзамен в форме итогового тестирования на сайте ДО КрасГМУ. Каждому слушателю цикла отводится 50 минут времени на тестовый экзамен. После того как слушатель цикла ответил на тесты, программа подсчитывает средний балл и выставляет оценку автоматически. Оценивание происходит по 5-ти балльной шкале. Куратор курса имеет полный доступ к рейтингу каждого обучающегося, вплоть до времени пребывания на сайте и работы с каждым модулем. Затем слушатели курсов получают свидетельство установленного образца.

Вновь обученные внутренние аудиторы принимают участие в аудитах в качестве стажеров, работают в команде с группой аудиторов, имея доступ к документам СМК подразделения, но не к заполнению отчетной документации по внутренним аудитам.

Исходя из вышеперечисленного можно сделать выводы, что использование ДО при подготовке внутренних аудиторов позволяет:

- снизить затраты на проведение обучения (не требуется затрат на аренду помещений, командировочные расходы);
- проводить обучение одновременно большого количества человек;
- повысить качество обучения за счет применения современных средств, ресурсов, электронных библиотек и т.д.

- создать единую образовательную среду (особенно актуально для корпоративного обучения).

В КрасГМУ по данной программе прошли обучение 65 сотрудников университета и получили удостоверение установленного образца. В их числе деканы, заместители деканов, председатели методических комиссии, завучи кафедр, уполномоченные по качеству структурных подразделений, руководители структурных подразделений.

Данный опыт организации учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий можно использовать для корпоративного обучения сотрудников КрасГМУ и по другим направлениям деятельности вуза [6].

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 19011-2012. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента – Введ. 2012-07-19. М.: Стандартинформ, 2013. – 36 с.
2. Критерии эффективности внутренних аудитов образовательной организации / М.В. Соколовская, Р.Г. Буянкина, О.М. Попова, С.Ю. Никулина // Сибирское медицинское обозрение. – 2014. – № 6. – С. 95–100.
3. Никулина С.Ю., Буянкина Р.Г., Соколовская М.В. Положение об аудиторах (группе внутренних аудиторов) ГБОУ ВПО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Министерства здравоохранения Российской Федерации. – Красноярск, 2014. – 13 с.
4. Резниченко Н.С., Таптыгина Е.В., Юрьева Е.А. Внедрение дистанционных образовательных технологий на циклах повышения квалификации института последипломного образования // Материалы конф. Современные тенденции развития педагогических технологий в медицинском образовании. – Красноярск, Тип. КрасГМУ. – 2015. – С. 321–324.
5. Требования к оформлению учебно-методического комплекса дисциплины (комплекса) для дистанционного обучения. / Е.В. Таптыгина, Т.В. Валентиенко, С.Н. Косолапова, Н.С. Резниченко СТО СМК 4.2.-18-13. – Красноярск, 2015. – 23 с.
6. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

УДК 691.316

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕТРАДИЦИОННОГО ГЛИНИСТОГО СЫРЬЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ СИЛИКАТНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ

Володченко А.А.

ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова»,
Белгород, e-mail: alex-0904@mail.ru

Исследование сырьевой базы силикатных материалов позволило теоретически обосновать и экспериментально подтвердить возможность управления процессами структурообразования при гидротермальной обработке с целью получения стеновых материалов с низкими энергозатратами. Использование нетрадиционных для силикатных материалов глинистых пород в производстве стеновых силикатных материалов повышает прочность сырца в 4–5 раз, что облегчает выпуск высокопустотных изделий и существенно расширяет ассортимент выпускаемых изделий.

Ключевые слова: нетрадиционные глинистые породы, прочность сырца, стеновые материалы, энергосберегающее сырье

THE USE OF UNCONVENTIONAL CLAY RAW MATERIAL FOR PRODUCED SILCATE MATERIALS ON ENERGY SAVING TECHNOLOGIES

Volodchenko A.A.

Belgorod State Technological University named after V.G. Shukhov, Belgorod, e-mail: alex-0904@mail.ru

Study resource base silicate materials allowed to justify theoretically and experimentally confirm the possibility of controlling the processes of pattern formation in hydrothermal treatment to produce wall materials with having low energy consumption. The use of non-traditional clay rock in silicate materials for technology of wall silicate materials increases the strength of raw-bricks 4–5 times, which facilitates the release of high cavitated product and significantly expands the range of products.

Keywords: nontraditional clay rocks, strength of brick-raw raw, wall materials, energy-saving materials

В связи с ростом темпов строительства индивидуального жилья все большее значение приобретают задачи увеличения производства и расширение номенклатуры мелкоштучных стеновых материалов. Одним из наиболее распространенных стеновых материалов является силикатный кирпич, для производства которого по традиционной технологии используется кварцевый песок и известь. Анализ сырьевых ресурсов производства силикатных материалов позволил обосновать возможность использования в качестве сырья нетрадиционных для стройиндустрии песчано-глинистых пород.

Глинистое вещество имеет сложный химический и минеральный состав. В последние десятилетия с использованием современных методов исследования были детально изучены структуры глинистых минералов и их свойства. Было установлено, что элементарные слои и пространства между ними в глинистой системе являются наноразмерными и обладают активной высокоразвитой поверхностью. Если отделить нанокристаллы друг от друга физическим или химическим способом, то получается универсальный модификатор, расстояние, между пластинами которого около 1 нм (рис. 1).

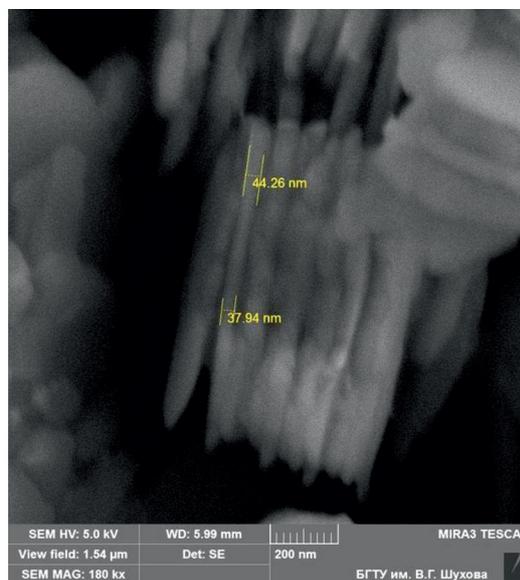


Рис. 1. Слои плоских нанокристаллов каолинита, РЭМ: $\times 180000$

Из всего многообразия глинистых пород, отличающихся по своему составу и свойствам, промышленность использует лишь незначительную часть, которая соответствует действующим нормативно-техническим документам. Глины используются для производства цемента, керамзита, ми-

неральной ваты, керамических материалов, а также на их основе можно получать современные композиционные материалы – металлокомпозиты [1–18].

За счет использования нетрадиционных глинистых пород в производстве стеновых материалов возможен переход от традиционного сырья к получению композиционного вяжущего на основе природного нанодисперсного сырья, что позволяет ускорить синтез новообразований, изменить их морфологию, оптимизировать микроструктуру цементирующего соединения и, соответственно, улучшить физико-механические показатели силикатных материалов [19–26]. Породы данного состава широко распространены на территории Российской Федерации. Они не соответствуют нормативным требованиям к сырью, пригодному для производства строительных материалов, но их вещественный состав и наличие термодинамически неустойчивых соединений позволит получать эффективные строительные композиты с низкими энергозатратами.

При производстве изделий методом полусухого прессования сырец подвергается механическим воздействиям, что приводит к браку в процессе формования. Использование в качестве сырья глинистых пород позволит повысить прочность сырца и облегчить выпуск высокопустотных стеновых материалов.

Цель исследования

Изучение влияния нетрадиционного сырья, представленного глинистыми породами незавершенной стадии глинообразования на структурообразование и свойства силикатных материалов, получаемых по энергосберегающей технологии.

Материалы и методы исследования

В качестве объекта исследований были использованы породы Курской магнитной аномалии, которые отличаются по своему составу. По числу пластичности одна порода классифицирована как супесь, а две породы как суглинок. Исследуемое сырье это рыхлые породы коричневого цвета. В породах преобладает пелитовые и алевролитовые частицы. В супеси содержание пелитовой фракции составляет 22,63 мас.%, в суглинке № 1 и № 2 соответственно 39,0 и 51,05 мас.%. Содержание псаммитовой фракции для супеси составляет 15,7 мас.%, для суглинков от 0,2 до 0,55 мас.%. В породах в большом количестве содержится тонкодисперсный слабоокатанный кварц. Минеральный состав пелитовой фракции исследуемых пород представлен каолинитом, монтмориллонитом, гидрослюда и смешаннослойными образованиями (рис. 2).

В качестве вяжущего использовали молотую известь и известково-песчано-глинистое вяжущее (ИПГВ), полученное путем совместного помола извести и породы. Соотношение известь:супесь в ИПГВ составляла 1:2, удельная поверхность – 7700 см²/г. Сырьевые смеси готовили путем перемешивания используемого вяжущего с исходной породой. Содержание извести в сырьевых смесях изменяли от 4 до 14 мас.%. Образцы формовали из сырьевой смеси влажностью 10% при давлении прессования 20 МПа, которое приняты в технологии традиционного силикатного кирпича.

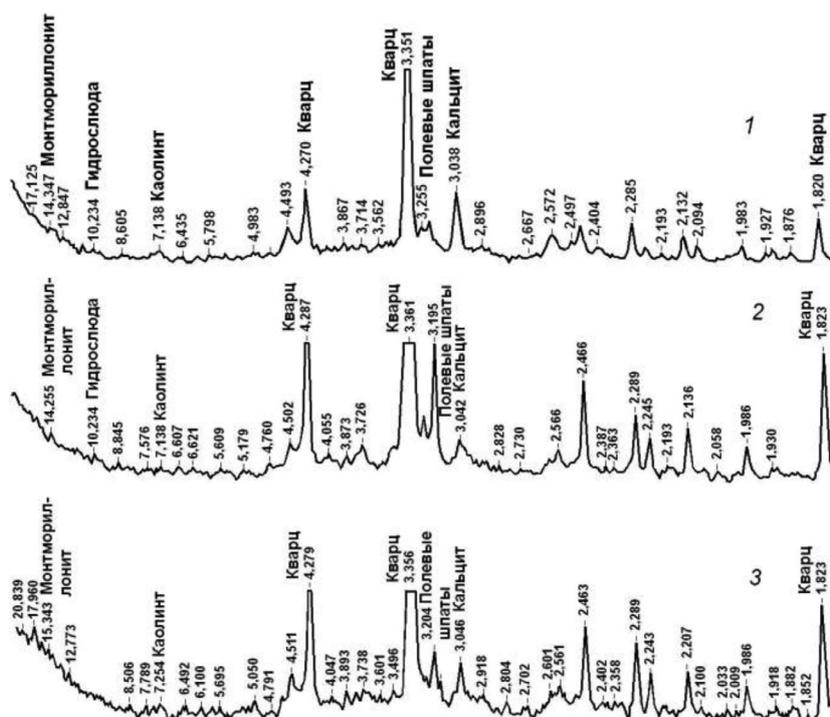


Рис. 2. Рентгенограммы песчано-глинистых пород: 1 – супесь; 2 – суглинок № 1; 3 – суглинок № 2

Результаты исследования и их обсуждение

Полиминеральный состав песчано-глинистых пород и их термодинамическая неустойчивость предопределяет возможность синтеза цементирующих соединений при взаимодействии с известью при гидротермальной обработке без давления и, соответственно, получать стеновые силикатные материалы с низкими энергозатратами. Изучено влияние содержания извести на прочность сырца на основе ИПГВ. Прочность сырца на основе традиционного известково-песчаного вяжущего составила 0,41 МПа.

Использование в качестве кремнеземсодержащего сырья песчано-глинистых пород существенно повышает прочность сырца, причем с увеличением содержания извести прочность возрастает (рис. 3).

5,3 и 5,7 раз. Значительное повышение прочности сырца связано с наличием высокодисперсных частиц, в том числе и наноразмерного уровня за счет песчано-глинистых пород. Эти частицы, заполняя пустоты, уплотняют структуру материала. Натяжения жидкости в мельчайших капиллярах, образованных при сближении дисперсных частиц смеси, создает значительные удельные давления, за счет чего прочность сырца повышается.

В условиях пропарки при температуре 90–95 °С за счет взаимодействия термодинамически неустойчивых породообразующих минералов песчано-глинистых пород синтезируются новообразования, представленные слабокристаллизованными гидросиликатами кальция и гидрогранатами, формирующие рациональную структуру

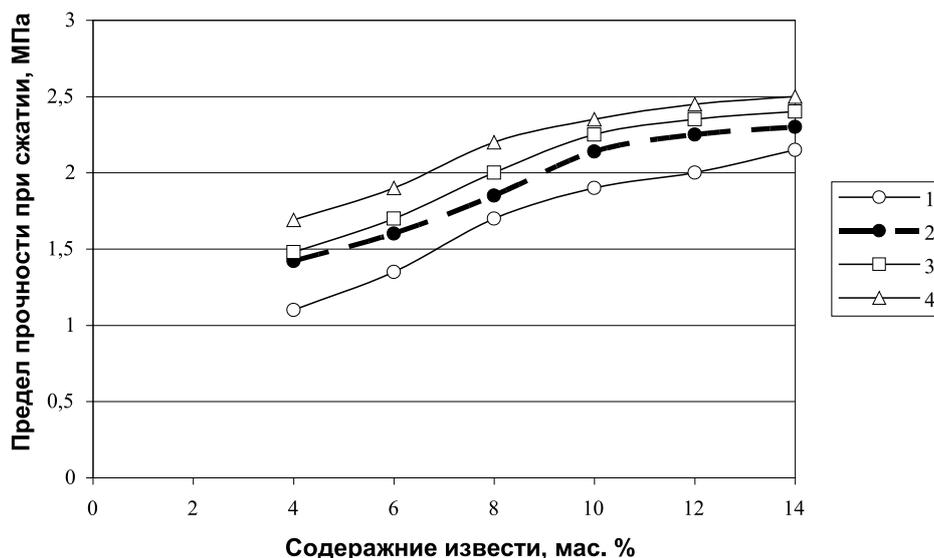


Рис. 3. Влияние содержания извести на прочность сырца: порода: 1, 2 – супесь; 3 – суглинок № 1; 4 – суглинок № 2; вяжущее: 1, 3, 4 – известь; 2 – ИПГВ

Использование в сырьевой смеси супеси при содержании извести в количестве 10% по массе позволяет получить сырец с прочностью 1,85 МПа, что выше прочности контрольных образцов в 4,3 раза. Прочность сырца на основе ИПГВ (содержание извести 10 мас. %) повышается в 4,9 раз.

Суглинки обеспечивают более высокую прочность сырца, чем супесь. Это связано с тем, что породы содержат повышенное содержание пелитовой фракции. Предел прочности при сжатии для суглинка № 1 и 2 при содержании извести 10 мас. % увеличивается соответственно

цементирующего соединения, обеспечивающие высокие физико-механические показатели силикатных материалов.

Заключение

Использование нетрадиционного сырья, которое представлено песчано-глинистыми породами незавершенной фазы глинообразования в производстве силикатных материалов позволит улучшить процесс формирования сырьевой смеси и повысить прочность сырца в 4–5 раз. Тонкодисперсные породообразующие минералы глинистых пород, заполняя пустоты, уплотняют структуру

композитного материала. Натяжения жидкости в мельчайших капиллярах, образованных при сближении дисперсных частиц смеси, создает большое удельное давление, что приводит к существенному повышению прочности сырца. Это позволит снизить брак в процессе формования и облегчит выпуск высокопустотных изделий широкой номенклатуры по энергосберегающей технологии.

Статья подготовлена в рамках выполнения научного проекта РФФИ № 14-41-08002 «Теоретические основы проектирования и создания интеллектуальных композитов с заданными свойствами» от 17.10.2014 г.

Список литературы

1. Ключникова Н.В., Лымарь Е.А., Юрьев А.М. Особенности создания композитов строительного назначения на основе металлической матрицы и неметаллического наполнителя // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2003. – № 5. – С. 61.
2. Ключникова Н.В., Лымарь Е.А., Юрьев А.М. Строительные материалы на основе металлической матрицы и неметаллического наполнителя // Успехи современного естествознания. – 2003. – № 12. – С. 79.
3. Ключникова Н.В., Лымарь Е.А., Юрьев А.М. Перспективность использования металло-композитов на предприятиях энергетического профиля // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2004. – № 8. – С. 26.
4. Ключникова Н.В., Лымарь Е.А. Влияние металлического наполнителя на стадии структурообразования композиционных материалов на основе керамической матрицы // Стекло и керамика. – 2005. – № 10. – С. 19.
5. Ключникова Н.В., Лымарь Е.А. Конструкционная металлокерамика – один из перспективных материалов современной техники // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2005. – № 9. – С. 111.
6. Klyuchnikova N.V., Lyumar' E.A. The effect of metal filler on structure formation of composite materials // Glass and Ceramics. – 2005. – Т. 62, № 9–10. – С. 319–320.
7. Klyuchnikova N.V., Lyumar' E.A. Production of metal composite materials // Glass and Ceramics. – 2006. – Т. 63, № 1–2. – С. 68–69.
8. Klyuchnikova, N.V. Interaction between components at metal composites production // European Journal of Natural History. – 2007. – № 6. – С. 110–111.
9. Ключникова Н.В. Влияние металлического компонента на свойства керамометаллических композитов // Сборник научных трудов Sworld. – 2013. – Т. 39, № 2. – С. 54–60.
10. Ключникова Н.В. Рентгенофазовый анализ композиционных материалов на основе глин // Сборник научных трудов Sworld. – 2013. – Т. 7, № 1. – С. 3–10.
11. Ключникова Н.В. Исследование физико-механических свойств керамометаллического композита // Сборник научных трудов Sworld. – 2013. – Т. 7, № 1. – С. 10–15.
12. Klyuchnikova N.V. Modification of components used for making a metal-ceramic composite // Последние тенденции в области науки и технологий управления. – 2013. – Т. 1. – С. 192–197.
13. Ключникова Н.В. Эксплуатационные характеристики строительных композиционных материалов // Сборник научных трудов Sworld. – 2013. – Т. 50, № 3. – С. 3–8.
14. Klyuchnikova N.V. Ceramic composites properties control using metal filler // Наука и общество. – 2013. – Т. 1. – С. 111–115.
15. Klyuchnikova N.V. New building materials on the basis of various components // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2014. – № 7–8. – С. 100–103.
16. Ключникова Н.В. Адаптация поверхности глинистого компонента к металлической составляющей // Сборник научных трудов Sworld. – 2014. – Т. 36, № 1. – С. 24–31.
17. Ключникова Н.В. Особенности создания композиционных материалов с использованием разнородных компонентов // Актуальные вопросы современной науки. – 2014. – № 34. – С. 168–176.
18. Ключникова Н.В. Композиционные системы с металлическими компонентами // Сборник научных трудов Sworld. – 2014. – Т. 19, № 1. – С. 12–18.
19. Алфимова Н.И., Шаповалов Н.Н., Абросимова О.С. Эксплуатационные характеристики силикатного кирпича, изготовленного с использованием техногенного алюмосиликатного сырья // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2013. – № 3. – С. 11–14.
20. Володченко А.А., Лесовик В.С., Чхин С. Повышение эксплуатационных характеристик стеновых материалов // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2014. – № 3. – С. 29–34.
21. Володченко А.Н., Лесовик В.С., Алфимов С.И., Володченко А.А. Регулирование свойств ячеистых силикатных бетонов на основе песчано-глинистых пород // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2007. – № 10. – С. 4–10.
22. Володченко А.Н., Лесовик В.С. Реологические свойства газобетонной смеси на основе нетрадиционного сырья // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2012. – № 3. – С. 45–48.
23. Володченко А.Н., Лесовик В.С. Автоклавные ячеистые бетоны на основе магнезиальных глин // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2012. – № 5. – С. 14–21.
24. Володченко А.Н. Магнезиальные глины – сырье для производства автоклавных ячеистых бетонов // Сборник научных трудов Sworld. – 2013. – Т. 43, № 1. – С. 3–7.
25. Володченко А.Н. Влияние песчано-глинистых пород на пластичность газобетонной массы // Сборник научных трудов Sworld. – 2013. – Т. 43, № 1. – С. 7–10.
26. Володченко А.Н. Влияние глинистых минералов на свойства автоклавных силикатных материалов // Инновации в науке. – 2013. – № 21. – С. 23–28.

УДК 629.331.083

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОГНОЗИРУЕМОГО РЕСУРСА АВТОМОБИЛЬНЫХ ШИН БОЛЬШЕГРУЗНЫХ АВТОСАМОСВАЛОВ ПО ЭКСПЛУАТАЦИОННЫМ ПОКАЗАТЕЛЯМ

Кадыров А.С., Кабикенов С.Ж., Жаркенов Н.Б., Нурмаганбет Н.С.

*Карагандинский государственный технический университет Республики Казахстан,
Караганда, e-mail: zhar_nursultan@mail.ru*

Интенсивный рост автомобильного транспорта и повышение роли автотранспортных средств в народном хозяйстве Казахстана выдвинули в число важнейших проблему увеличения пробега шин. Шина является одним из дорогостоящих элементов автомобиля. Удельный вес затрат на шины в общем балансе эксплуатационных расходов составляет от 10% до 25% в зависимости от категории автотранспортного средства. Анализ причин отказов шин при эксплуатации их на дорогах с усовершенствованным покрытием показывает, что от 70% до 90% описываются по причине полного износа. В других дорожных условиях (карьерные, непрофилированные дороги, горные) возрастает количество отказов шин по причинам отслоения протектора, разрыва каркаса и порезы протектора.

Ключевые слова: анализ размерностей, автомобильная шина, метод Реллеева, размерные величины, безразмерные величины

METHOD FOR DETERMINING PREDICTABLE RESOURCES AUTOMOBILE TIRES FOR HEAVY DUMP TRUCKS PERFORMANCE

Kadyrov A.S., Kabikenov S.Z., Zharkenov N.B., Nurmaganbet N.S.

*Karaganda state technical university of Republic of Kazakhstan, Karaganda,
e-mail: zhar_nursultan@mail.ru*

Intensive growth of road transport and the role of vehicles in the national economy of Kazakhstan became one of the most important problem of increasing the mileage tires. The tire is a costly element of the vehicle. Expenditure on the overall balance of the tire in operating costs is from 10% to 25% depending on the category of the vehicle. Analysis of causes of failures in the operation of the tire on the road with improved surface indicates that between 70% and 90% are described because of complete wear. In other road conditions (career, unprofiled road, mountain) increases the number of failures of tires for the reasons any tread separation, breaking the carcass and tread cuts.

Keywords: dimensional analysis, automobile tire, the method Relleeva, dimensional quantities, dimensionless quantities

Шины, после топлива, занимают второе место в затратах на эксплуатацию автомобилей и составляют около 20% от стоимости карьерного самосвала БелАЗ. Если учесть их высокую стоимость для карьерных автомобилей, то продление срока службы шин становится одной из главных задач по снижению эксплуатационных затрат. Поэтому современные технологии: накачка шин азотом; постоянный контроль за давлением в процессе эксплуатации; бортовая диагностика – являются перспективными, особенно для карьерных автомобилей. Снижение износа шин позволит также улучшить экологическую обстановку в регионе эксплуатации за счёт снижения его загрязнения неулавливаемыми и не утилизируемыми отходами [1].

Цель исследования

Изучение и предупреждение причин преждевременного износа и разрушения шин связано с необходимостью умения определить их виды износа и разрушений, безошибочно выявлять причину, вызвавшую каждое конкретное разрушение или

вид износа шин, а также определить основную причину, вызвавшую данное разрушение или вид износа.

В статье дана методика определения прогнозируемого ресурса автомобильных шин большегрузных автосамосвалов по эксплуатационным показателям и выработаны предложения по ее дальнейшему совершенствованию [3].

Материалы и методы исследования

Все шины, вышедшие из эксплуатации, разделяют на две категории: I – с нормальным и II – с преждевременным износом или естественным износом (разрушением) новых и первично восстановленных шин, подразумевают естественный износ, наступивший по выполнению шиной эксплуатационной нормы пробега и пригодной для восстановления.

Нормальным износом (разрушением) повторно восстановленной шины считается износ, наступивший по выполнению его эксплуатационной нормы пробега независимо от пригодности или непригодности этой шины к последующему восстановлению.

Указанный критерий определения нормального износа (разрушения) шин является условным. Шины с видами износа и разрушения, не отвечающие указанному критерию, относятся ко II категории.

Все факторы, влияющие на износ шин, с точки зрения их реализации с целью увеличения ресурса

шин целесообразно классифицировать по признаку управляемости техническим персоналом ПТБ.

Для определения параметров влияющих на пробег шин используем так называемый Релеевский метод решения размерных систем[2].

Известны следующие величины: давление шины P , боковая сила действующие на колесо F_{β} , угловая скорость ω , масса Q , пробег S , ускорение силы тяжести g , радиус R , коэффициент трения качения f_k , ширина шины Δ , твердость покрытия T_n , абразивность A_n .

При исследовании за основную величину выражаем через массу M , времени t и длину L .

Имеем одиннадцать переменных и три основные размерности. Эту систему легко разбить на безразмерные комбинации, не прибегая к формальному методу Релея. Например, логично первую комбинацию записать как S/R , тогда второй комбинацией может быть S/f_k , а третьей S/Δ .

На таблице показаны основные переменные.

Когда безразмерные комбинации подбираются таким образом, каждая переменная должна появиться хотя бы один раз.

Допустим теперь, что между этими величинами существует следующее соотношение:

$$\mu (P^{\alpha}, F_{\beta}^{\beta}, \omega^{\gamma}, Q^{\delta}, g^{\epsilon}, R^{\theta}, f_k^{\lambda}, T_n^{\sigma}, A_n^{\kappa}) = S, (1)$$

Подставим сюда вместо символов размерности из таблицы:

$$\mu ((M \cdot t^{-2} \cdot L^{-1})^{\alpha}, (M \cdot L^{-1} \cdot t^{-2})^{\beta}, (t^{-1})^{\gamma}, M^{\delta},$$

$$(L \cdot t^{-2})^{\theta}, L^{\epsilon}, L^{\lambda}, (M \cdot t^{-2} \cdot L^{-1})^{\sigma}, (M \cdot t^{-2} \cdot L^{-1})^{\kappa}) = L$$

Чтобы данное уравнение было однородным относительно размерностей, должны выполняться следующие соотношения между показателями степени:

$$\text{для } M: 0 = \alpha + \beta + \delta + \sigma + \kappa$$

$$\text{для } L: 1 = -\alpha - \beta + \theta + \epsilon + \lambda + \sigma - \kappa$$

$$\text{для } t: 0 = -2\alpha + 2\beta - \gamma - 2\theta - 2\sigma - 2\kappa$$

Имеем три уравнения с 10 неизвестными. Упростим их, исключив σ , θ и γ . Тогда $\sigma = -\alpha - \beta - \delta - \kappa$,

$\phi = -\theta - \epsilon - \lambda - \delta - 1$ и $\gamma = -2\phi + 4\beta + 2\delta$. Подставляя эти соотношения для показателей степени в формулу (1), получаем

$$\mu (P^{\alpha}, F_{\beta}^{\beta}, \omega^{-2\phi+4\beta+2\delta}, Q^{\delta}, g^{-\theta-\epsilon-\lambda-\delta-1},$$

$$R^{\theta}, f_k^{\epsilon}, \Delta^{\lambda}, T_n^{-\alpha-\beta-\delta-\kappa}, A_n^{\kappa}) = L$$

Объединяя члены с одинаковыми показателями степени, легко составить безразмерные и размерные комбинации

$$\mu [(P/T_n)^{\alpha}, (F_{\beta} \omega^4/T_n)^{\beta}, (Q \omega^2/T_n)^{\delta},$$

$$(R/g)^{\theta}, (f_k/g)^{\epsilon}, (\Delta/g)^{\lambda}, (A_n/T_n)^{\kappa}] = L$$

Размерные величины:

$$\mu [(F_{\beta} \omega^4/T_n)^{\beta}, (Q \omega^2/T_n)^{\delta},$$

$$(R/g)^{\theta}, (f_k/g)^{\epsilon}, (\Delta/g)^{\lambda}] = L$$

Безразмерные величины:

$$\mu [(P/T_n)^{\alpha}, (A_n/T_n)^{\kappa}, S/R, S/f_k, S/\Delta] = L$$

Десять первоначальных переменных задачи дают пять размерных и безразмерных комбинаций.

В данном случае имеется всего пять безразмерные комбинации, хотя к этому выводу невозможно прийти лишь с помощью анализа размерностей. Однако совершенно очевидно, что анализ размерностей позволяет упростить эксперимент [2].

Результаты исследования и их обсуждение

Статистический метод анализа надежности позволяет оценить надежность автомобильной шины, выявить причины, характер и взаимосвязь их неисправностей. Выбор критериев зависит от типа шины, ее назначения и требуемой полноты оценки надежности. Оценка показателей надежности осуществляется в несколько этапов на основе статистических данных.

Основные переменные

№ п/п	Название переменной	Обозначение	Формула размерности	Единица измерения
1	Давление шины	P	$M \cdot t^{-2} \cdot L^{-1}$	Н/м ²
2	Боковая сила действующие на колесо	F_{β}	$M \cdot L^{-1} \cdot t^{-2}$	Н
3	Угловая скорость	ω	t^{-1}	1/с
4	Масса	Q	M	кг
5	Пробег	S	L	м
6	Ускорение силы тяжести	g	$L \cdot t^{-2}$	м/с ²
7	Радиус	R	L	м
8	Коэффициент трения качения	f_k	L	м
9	Ширина шины	D	L	м
10	Твердость покрытия	T_n	$M \cdot t^{-2} \cdot L^{-1}$	Н/м ²
11	Абразивность	A_n	$M \cdot t^{-2} \cdot L^{-1}$	Н/м ²

Основными этапами являются:
– оценка параметров распределения;
– вывод функции распределения для оценки основных показателей надежности;
– оценка надежности.

Расчеты показателей надежности, способы их обеспечения в процессе проектирования и изготовления, сбор данных об отказах автомобильных шин в процессе испытания (тестирования) и эксплуатации – это главные направления решения поставленной задачи [3].

Выводы

Таким образом, проведенный анализ размерностей переменных позволяет разработать мероприятия по повышению показателей надежности автомобильных

шин для устойчивости движения большегрузного карьерного автомосамосвала. Внедрение этих мероприятий позволит оценить показатели надежности и затраты на поддержание шин в работоспособном состоянии, определить прогнозируемый ресурс шин по эксплуатационным показателям.

Список литературы

1. Гудков В.А., Кубраков В.П., Тарновский В.Н. Оценка ресурса автомобильных шин в различных дорожно-климатических условиях. / Тезисы докл. отраслев. науч.-тех. конф. // Научные основы и пути создания шин и технологии их производства уровня 2000 года // – М. 1988. – С. 6–8.
2. Шенк Х. Теория инженерного эксперимента. – М.: Мир, 1972. – 381 с.
3. Мирошников Л.В., Нечипоренко А.Г. и др. Сравнительные дорожные испытания крупногабаритных радиальных и диагональных шин на автомобилях самосвалах БелАЗ. «Автомоб. Пром-сть». – 1980. – № 9. – С. 14–16.

УДК 621.791.76:621.7.044.2

ТРИБОТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КАРБИДОХРОМОВЫХ ТВЕРДЫХ СПЛАВОВ С ТИТАНОВОЙ СВЯЗКОЙ

**Крохалев А.В., Харламов В.О., Тупицин М.А., Приходьков К.В., Авдеюк О.А.,
Савкин А.Н., Кузьмин С.В., Лысак В.И.**

*ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет»,
Волгоград, e-mail: kroch@vstu.ru.*

Рассмотрены триботехнические характеристики твердых сплавов системы Cr_3C_2 -Ti, полученных путем взрывного прессования смесей порошков карбида хрома с 20, 30, 40 и 50% (по объему) титановой связки. Установлено, что указанные сплавы имеют более высокие антифрикционные свойства и износостойкость, чем силицированный графит и твердые сплавы системы Cr_3C_2 -Ni, полученные традиционными методами. Работа выполнена при поддержке РФФИ в рамках проекта № 13-08-12028 оф_и_м

Ключевые слова: карбид хрома, титан, твердые сплавы, взрывное прессование порошков, трибологические исследования, антифрикционные материалы, трение, износ

TRIBOTECHNICAL PROPERTIES OF CHROMIUM CARBIDES SOLID TITANIUM ALLOYS WITH LIGAMENT

**Krokhalev A.V., Kharlamov V.O., Tupicin M.A., Prikhodkov K.V., Avdeuk O.A.,
Savkin A.N., Kuzmin S.V., Lysak V.I.**

FGBOU VPO «Volgograd State Technical University», Volgograd, e-mail: kroch@vstu.ru.

Tribotechnical characteristics of the Ti- Cr_3C_2 system hard alloys produced by the explosive compaction of powders containing 20, 30, 40, and 50 vol% of the titanium binder are investigated. It is established that the mentioned alloys have higher antifriction characteristics and wear resistance than silicified graphite and the Cr_3C_2 -20% Ni type materials produced by conventional methods. This work was supported by RFFI project № 13-08-12028 of_i_m.

Keywords: chromium carbide, titanium, hard alloy, explosive compaction of powders, tribological engineering, antifriction material, friction, wear

Прогресс ряда областей техники определяется успехами в создании новых материалов для использования в узлах трения, которые способны успешно работать в тяжелых условиях, таких как повышенные или пониженные температуры, высокие скорости скольжения и удельные нагрузки, агрессивные среды, вакуум, сильная радиация и т.п. Весьма перспективным направлением научных исследований в этой связи является разработка новых твердых сплавов триботехнического назначения и новых методов их получения.

Так для изготовления деталей подшипников скольжения, работающих в паре с силицированным графитом в условиях смазки водой, в настоящее время используют сплавы карбида хрома Cr_3C_2 с никелем или нихромом, получаемые путем прессования и спекания. Замена традиционного никеля на титан и использование взрывного нагружения [4] позволяет отказаться от спекания и совместить процесс получения твердого сплава с его нанесением в виде покрытия на рабочие поверхности заготовок деталей узлов трения.

Целью настоящей работы явилось изучение триботехнических свойств подобных материалов, выявление факторов,

определяющих особенности их трения по силицированному графиту, и выработка рекомендаций по оптимизации их состава, обеспечивающих достижение наиболее благоприятных условий трения и минимального износа.

Испытаниям на трение и износ были подвергнуты сплавы, содержащие 14, 22, 31 и 40% титановой связки, что соответствовало ее объемному содержанию 20, 30, 40 и 50%. Используемые для получения сплавов режимы нагружения обеспечивали их максимальную твердость HV и плотность, близкую к плотности монолитного материала [2, 4, 6]. Испытания проводились на машине трения МИ-1М по схеме «штифт – кольцо» с врезанием по известной методике [1].

Кривые зависимости коэффициента трения k исследованных материалов по силицированному графиту в среде дистиллята от удельной нагрузки $P_{уд}$ приведены на рис. 1. Как видно из рисунка, на кривых хорошо прослеживаются все переходы от одного режима трения к другому, характерные для диаграмм Герси-Штрибека [3, 5, 7, 8]: с увеличением нагрузки коэффициент трения сначала уменьшается (режимы ги-

дродинамической и упругогидродинамической смазки), затем начинает возрастать и быстро приходит в насыщение (режимы смешанной и граничной смазки). При дальнейшем увеличении нагрузки коэффициент трения снова достаточно резко возрастает и вновь выходит на насыщение, но при большем, чем в предыдущем случае, уровне значений (трение в режиме схватывания).

По изломам на кривых зависимости коэффициента трения исследованных материалов от удельной нагрузки могут быть определены основные характеристики их антифрикционных свойств, такие, как предельные нагрузки устойчивого, преимущественно жидкостного трения $P_{ж}$, граничного трения и перехода к схватыванию P_c , а также значения минимального коэффициента

преимущественно жидкостного трения k_{min} , коэффициентов трения при граничной скачке $k_{гр}$ и при трении в режиме схватывания k_c . Влияние содержания титановой связки на перечисленные характеристики показано на рис. 2. Как видно из этого рисунка, минимальный коэффициент трения практически не зависит от содержания связки в материале. Коэффициенты трения при граничной скачке и в режиме схватывания с увеличением содержания титана до 30% по объему уменьшаются, а затем возрастают.

В противоположность этому, с увеличением содержания связки до 30% предельная нагрузка устойчивого преимущественно жидкостного трения и предельная нагрузка перехода к схватыванию возрастают, а затем уменьшается.

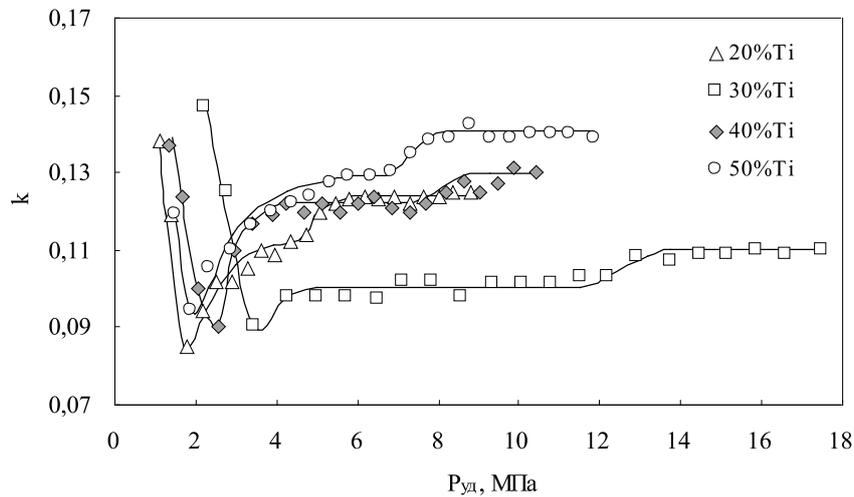


Рис. 1. Зависимость коэффициента трения карбидохромовых твердых сплавов с титановой связкой от удельной нагрузки

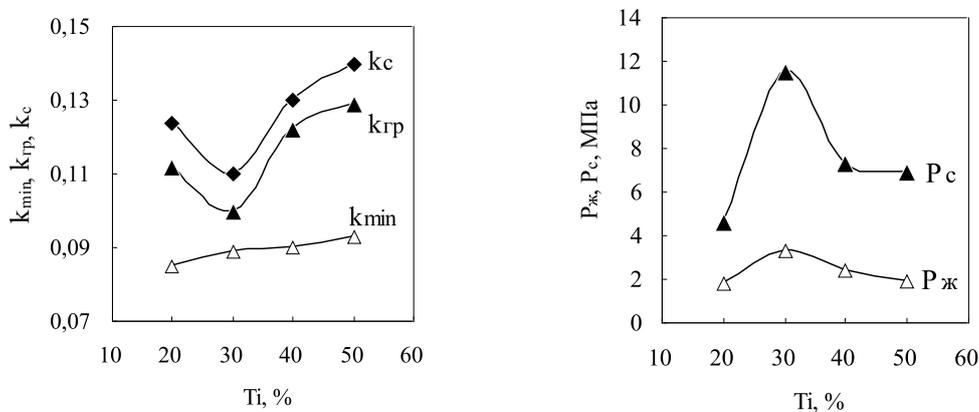


Рис. 2. Основные антифрикционные характеристики карбидохромовых твердых сплавов с титановой связкой

Зависимость износа образца $\Delta V_{\text{ш}}$ и контртела $\Delta V_{\text{к}}$ от содержания титановой связки в исходной смеси порошков, используемой для получения твердых сплавов, приведена на рис. 3.

Как следует из рисунка, минимальный суммарный износ пары трения имеет место при содержании связки, равном 30%. Кроме материала этого состава интерес представляет твердый сплав, содержащий 50% титана. При несколько большем, чем для сплава с 30% связки, износе материала образца суммарный износ пары трения в этом случае оказывается практически таким же, как и для сплава с оптимальным его содержанием.

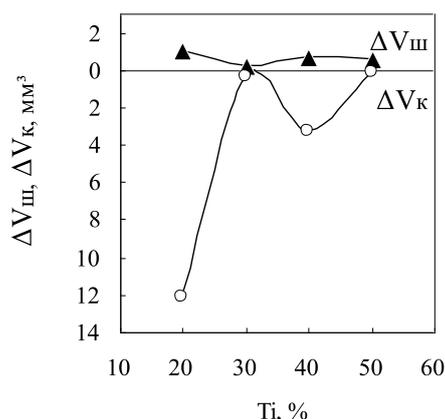


Рис. 3. Износ в паре трения «сплав на основе карбида хрома – силицированный графит»

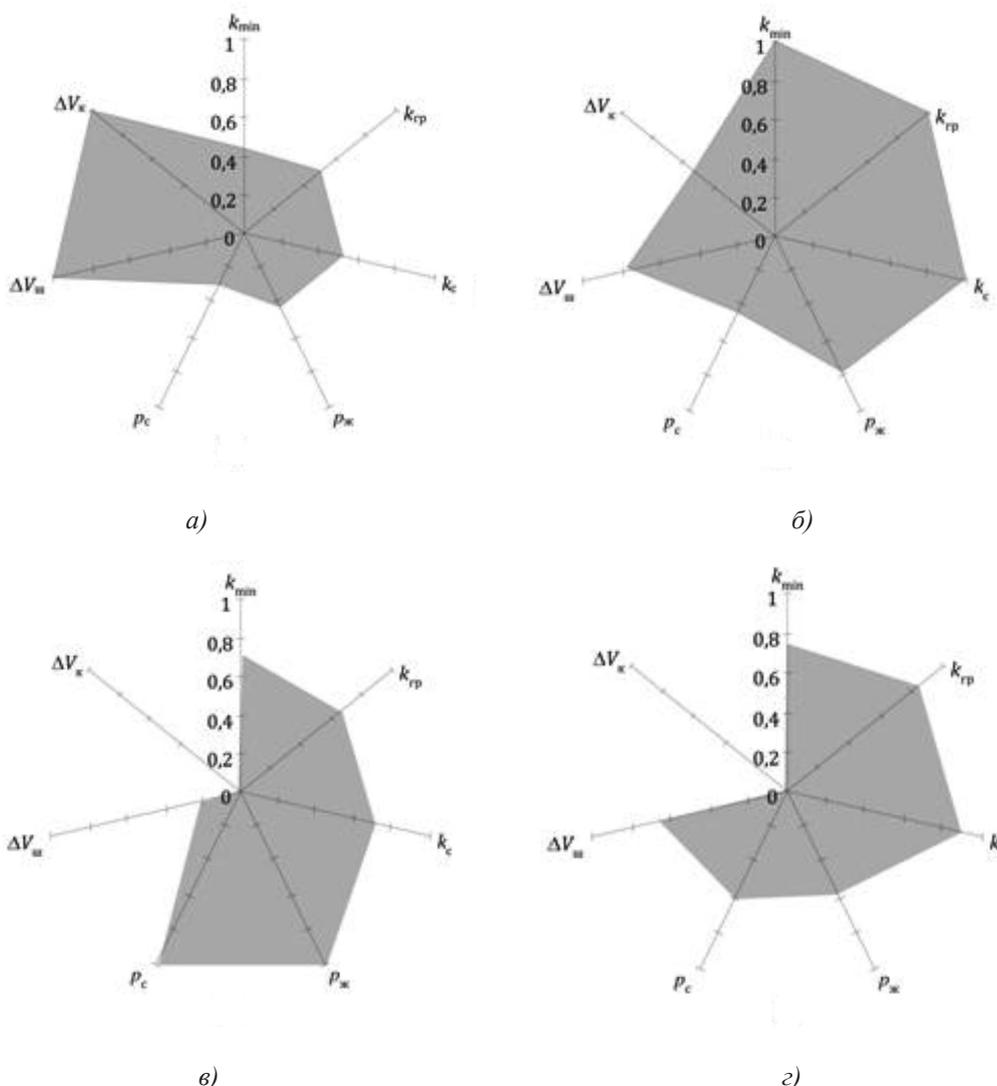


Рис. 4. Сравнительные данные по антифрикционным свойствам и износу некоторых материалов: а – СГП-0,5; б – КХН-20; в – $\text{C}_2\text{S}_2 + 30\% \text{Ti}$; г – $\text{C}_2\text{S}_2 + 50\% \text{Ti}$

Антифрикционные свойства и износостойкость материалов

Свойство материала	Разработанные материалы на основе карбида хрома		Применяемые материалы	
	Содержание титана, %		СПП-0,5	КХН-20
	30	50		
Минимальный коэффициент преимущественно жидкостного трения	0,089	0,093	0,054	0,123
Предельная нагрузка устойчивого преимущественно жидкостного трения, МПа	3,3	1,9	1,4	2,6
Коэффициент трения при граничной смазке	0,100	0,129	0,076	0,152
Предельная нагрузка схватывания, МПа	11,5	6,9	3,5	5,2
Коэффициент трения в режиме схватывания	0,110	0,140	0,080	0,154
Износ штифта, мм ³	0,2	0,6	0,9	0,7
Объемный износ кольца, мм ³	0,4	0,2	14,2	7,5
Суммарный износ пары трения, мм ³ .	0,6	0,8	15,1	8,2

Для корректного сопоставления свойств разработанных сплавов со свойствами уже известных антифрикционных материалов, применяемых в настоящее время в рассматриваемых узлах трения, по описанной выше методике были проведены триботехнические испытания силицированного графита СПП-0,5 и твердого сплава карбида хрома с никелем КХН-20, полученных традиционными методами. Результаты экспериментов приведены в таблице в натуральном масштабе и на лепестковых диаграммах (рис. 4) – в относительном. Сопоставление представленных данных указывает на принципиальную возможность использования разработанных порошковых сплавов и свидетельствует о том, что замена одного из элементов пары трения «силицированный графит по силицированному графиту» на деталь с покрытием из твердого сплава на основе карбида хрома с титановой связкой может существенно повысить долговечность узла трения за счет снижения суммарного износа пары трения.

При этом можно добиться различного распределения износа между элементами пары трения: при использовании сплава с 30% титановой связки меньше изнашиваться будет деталь с покрытием, а применение сплава с 50% титана обеспечит более высокую износостойкость элемента, выполненного из силицированного графита.

Работа выполнена при поддержке РФФИ в рамках проекта № 13–08–12028 офу_м.

Список литературы

1. Исследования триботехнических свойств материалов для подшипников скольжения / Крохалев А.В., Авдеюк О.А., Приходьков К.В., Савкин А.Н. // Заводская лаборатория. Диагностика материалов. – 2013. – Т. 79, № 9. – С. 68–70.
2. Компьютерный расчет параметров сжатия при нанесении порошковых покрытий взрывом / Крохалев А.В., Харламов В.О., Кузьмин С.В., Лысак В.И. // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2010. – Т. 5, № 4. – С. 110–116.
3. Оптимизация составов порошковых твердых сплавов, используемых в подшипниках скольжения, смазываемых водой / Крохалев А.В., Авдеюк О.А., Приходьков К.В., Кузьмин С.В., Лысак В.И. // Вестник машиностроения. – 2013. – № 5. – С. 42–45.
4. Получение порошковых твердых сплавов на основе карбида хрома взрывным прессованием / Крохалев А.В., Харламов В.О., Кузьмин С.В., Лысак В.И. // Физика и химия обработки материалов. – 2014. – № 4. – С. 46–51.
5. Триботехнические свойства порошковых твердых сплавов карбида хрома с титаном, полученных взрывным прессованием / Крохалев А.В., Харламов В.О., Кузьмин С.В., Лысак В.И. // Известия высших учебных заведений. Порошковая металлургия и функциональные покрытия. – 2012. – № 3. – С. 67а–72.
6. Features for formation of solid alloys of chromium carbide and titanium powder mixtures by explosion energy / Krokhalev A.V., Kharlamov V.O., Kuz'min S.V., Lysak V.I. // Russian Journal of Non-Ferrous Metals. – 2013. – Т. 54, № 6. – С. 522–526.
7. Optimization of hard powder alloys used in slip bearings / Krokhalev A.V., Avdeyuk O.A., Prikhod'kov K.V., Kuz'min S.V., Lysak V.I. // Russian Engineering Research. – 2013. – Т. 33, № 8. – С. 448–450.
8. Tribotechnical properties of powder hard alloys of chromium carbide with titanium fabricated by explosive pressing / Krokhalev A.V., Kharlamov V.O., Kuz'min S.V., Lysak V.I. // Russian Journal of Non-Ferrous Metals. – 2014. – Т. 55, № 2. – С. 212–217.

УДК 553.521 (470.5)

СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ПОДГОТОВКИ ГРАНИТНЫХ БЛОКОВ К ВЫЕМКЕ

**Першин Г.Д., Голяк С.А., Доможиров Д.В., Караулов Н.Г., Пшеничная Е.Г.,
Уляков М.С., Иштакбаев Р.Ф., Домнин В.Ю., Пивоварова К.А., Лобастов А.П.**
*ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»,
Магнитогорск, e-mail: maxim-atlet@yandex.ru*

Доказана техническая возможность и экономическая целесообразность отделения монолитов высокопрочного камня от массива породы на месторождениях с системами круто- и пологопадающих трещин с помощью канатных пил и разделки опрокинутых на рабочую площадку монолитов буроклиновым способом на товарные блоки на второй стадии процесса подготовки к выемке. Изложена и обоснована методика выбора рационального способа подготовки высокопрочного камня к выемке, учитывающая горно-геологические условия залегания (форма тела породы, пространственные характеристики систем трещин и расстояние между ними), температурную зону района месторождения, физико-механические свойства и минералогический состав породы.

Ключевые слова: высокопрочный камень, способ подготовки, трещиноватость массива, комбинированный способ

MODERN WAYS TO PREPARE FOR EXTRACTION OF GRANITE BLOCKS

**Pershin G.D., Golyak S.A., Domojиров D.V., Karaylov N.G., Pshenichnaya E.G.,
Ulyakov M.S., Ishtakbaev R.F., Domnin V.Y., Pivovarova K.A., Lobastov A.P.**
Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: maxim-atlet@yandex.ru

Demonstrate the technical feasibility and economic viability of high stone monoliths separation of solid rock in the fields of systems kruto- and dipping fractures using wire saws and cutting overturned the jobsite monoliths buroklinovym way to trade blocks in the second stage of the preparatory process for excavation. The technique is described and the choice of rational method of preparing high stone to excavation, taking into account the geological conditions of occurrence (body shape rocks, the spatial characteristics of joint systems and the distance between them), temperature zone of the deposit area, the physical and mechanical properties and mineralogical composition of the rock.

Keywords: high-strength stone, a method of preparing, fracturing array combined method

Анализ современного состояния добычи камня в России

По объему запасов и разнообразию природного облицовочного камня нашей стране принадлежит ведущее место в мире. По промышленным категориям А + В + С₁ суммарные балансовые запасы облицовочного камня в Российской Федерации составляют в настоящее время около 5 млрд м³ горной массы [1–6].

Существующая отечественная минерально-сырьевая база облицовочного камня представлена примерно 500 разведанными месторождениями, из них около 40% – это месторождения прочных изверженных пород (граниты, диориты, габбро, базальты и т.п.); примерно такая же доля – месторождения пород средней прочности (мраморы, мраморовидные известняки, мраморные брекчии и т.п.), остальная доля приходится на месторождения низкопрочных пород (преимущественно осадочного происхождения): известняки, травертины, гипсовые камни и т.п.

Однако ресурсы российского камня «Балансом запасов» не исчерпываются: на территории страны зарегистрировано несколько

тысяч месторождений и проявлений облицовочного камня с разной степенью их геологической изученности (чаще всего – на стадиях поисковой или предварительной разведки). По мнению многих специалистов геологических служб одних только гранитов у нас имеется более 1000 документально зафиксированных проявлений с прогнозными запасами свыше 1 трлн м³.

Имея громадный ресурсный потенциал, Россия в настоящее время занимает 25-е место в мире по объему добычи камня (0,3 млн м³/год) и 27-е по объему потребления (0,4 млн м³/год). Дефицит блочной продукции камня связан, в первую очередь, с недостаточным количеством и низкой эффективностью работы действующих карьеров, малым выходом из массива готовых блоков при добыче (коэффициент выхода колеблется в пределах 0,05–0,8, составляя в большинстве случаев 0,1–0,4) [9–17].

При добыче гранитных блоков используют следующие способы подготовки к выемке: водоструйный, сплошное выбуривание, термогазоструйный, с использованием дисковой пилы большого диаметра, шпу-

ровой с применением различных распорных средств (механические и гидроклинья, НРС, шланговые ВВ, ГДШ) и канатное пиление [1, 7, 8]. В данной статье рассмотрены области применения только последних двух (шпуровой способ и канатное пиление).

Шпуровой способ подготовки блочно-го камня к выемке с применением клиньев оправдан на «пластовых» месторождениях с развитыми системами вертикальных продольных и поперечных трещин массива. В этом случае работы ведутся по одностадийной схеме с учетом расположения трещин, что обеспечивает достаточно удовлетворительный выход товарной продукции. С увеличением глубины карьера, как правило, мощность пластов увеличивается, и применение клиньев становится невозможным из-за диагональных сколов при отрыве объемов камня от массива. На пластах, мощностью более 1,5–2 м, в качестве распорных средств применяют шланговые ВВ, ГДШ и НРС (рис. 1).

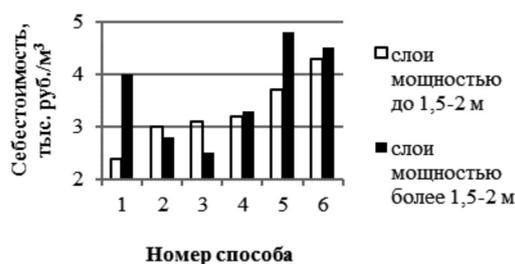


Рис. 1. Расчетная себестоимость добычи блоков на примере Мансуровского месторождения гранита при различных способах подготовки камня к выемке (производительность 24 тыс. м³ в год по горной массе): 1 – шпуровой с применением мех. клиньев; 2 – шпуровой с применением НРС; 3 – комбинированный (КП и шпуровой); 4 – шпуровой с применением «К-трубок»; 5 – с применением КП (на 1-ой и 2-ой стадиях); 6 – шпуровой с применением ГДШ

Распорным средствам динамического воздействия (шланговые ВВ, ГДШ и др.) присущ общеизвестный недостаток – появление наведенной трещиноватости в околошпуровой зоне, что снижает выход товарных блоков на гранитных месторождениях с средней и выше средней прочностью пород. По данным распиловки, предоставленным ООО «Техногранит» (г. Челябинск), при использовании зарядов ГДШ для добычи камня, в 1,5–2 раза снижается цена реализации блоков и выход продукции из них.

Статическое распорное действие НРС на стенки шпуров достигает значений порядка

1 МПа (1000 кг/см²), но при этом в околошпуровой зоне не вызывает дополнительной трещиноватости массива, снижающей выход блоков. Однако применение воды для приготовления смеси НРС при температуре ниже –10 °С приводит к несрабатыванию НРС, что осложняет применение этих составов в зимний период.

Исследованиями (рис. 1) установлено, что для «пластовых» месторождений на уступах высотой более 1,5–2 м в наибольшей степени удовлетворяет условию минимизации себестоимости комбинированный способ по двухстадийной высокоуступной схеме, когда на первой стадии от породного массива отделяется монолит с помощью КП, а на второй стадии, без завалки монолита на рабочую площадку, осуществляется его разделка на товарные блоки с использованием станков строчечного бурения. Это связано с увеличенным выходом и качеством блоков по сравнению со шпуровым способом.

Таким образом, на «пластовых» месторождениях при расстояниях между постельными трещинами до 1,5–2 м рационально применение шпурового способа отделения камня с использованием механических клиньев, а при больших расстояниях – комбинированного.

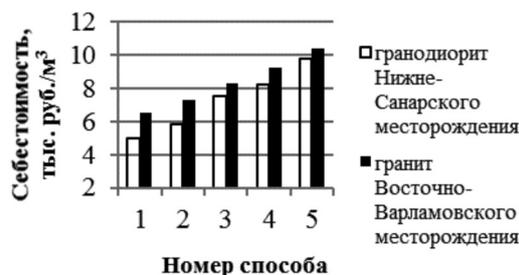


Рис. 2. Расчетная себестоимость добычи блоков типовых месторождений с круто- и пологопадающими системами трещин при различных способах подготовки камня к выемке: 1 – комбинированный (КП + шпуровой); 2 – с применением КП (на 1-ой и 2-ой стадиях); 3 – шпуровой с применением мех. клиньев и НРС; 4 – шпуровой с применением ГДШ; 5 – буровзрывной

Среди разрабатываемых месторождений магматических горных пород не все имеют «пластовое» залегание с горизонтальными или близкими к горизонтальным трещинами разрыва. В большинстве случаев «пластовые» отдельности имеют пологое залегание, а вертикальные продольные

и поперечные трещины трансформируются в системы крутопадающих трещин. Для данных месторождений, характеризующихся сложным горно-геологическим залеганием полезного ископаемого, в качестве основного критерия экономической целесообразности разработки принимается выход из массива блоков заданного объема при минимальной их себестоимости (рис. 2).

Результаты анализа (рис. 2) и опыт ведущих отечественных и зарубежных предприятий свидетельствует, что на месторож-

дениях со сложными горно-геологическими условиями залегания наименьшая себестоимость подготовки камня к выемке и максимально возможный выход товарных блоков достигается за счет использования высокоуступной двухстадийной схемы отработки массива, когда на первой стадии от массива отделяется монолит с помощью КП, а на второй – опрокинутый на рабочую площадку монолит разделяется на товарные блоки с использованием станков строчечного бурения и механических клиньев.

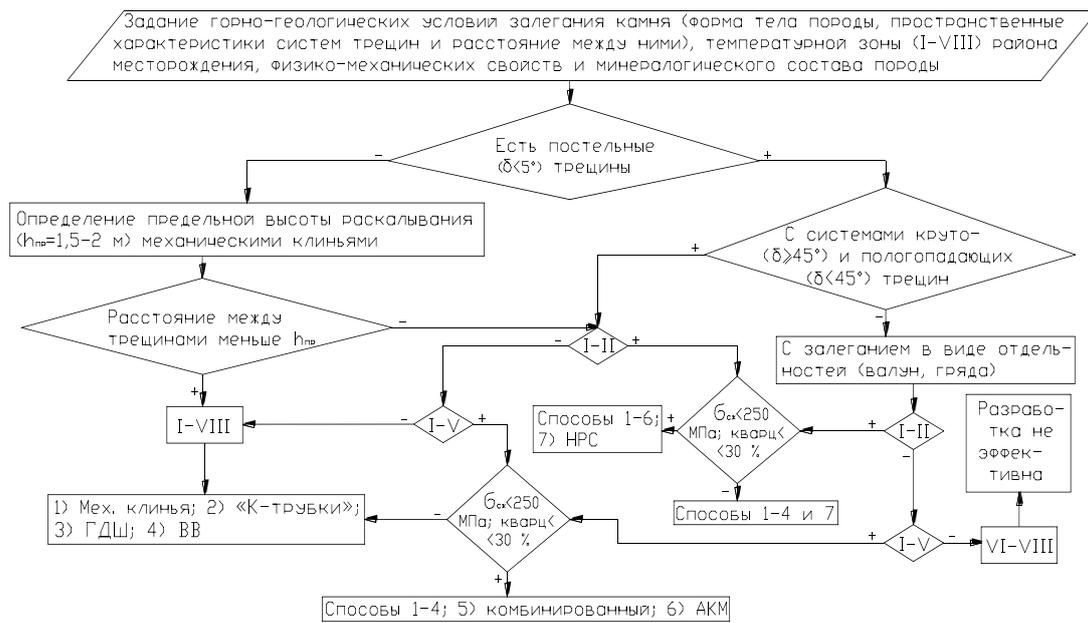


Рис. 3. Блок-схема определения возможных способов подготовки к выемке при разработке месторождений блочного высокопрочного камня для заданных условий

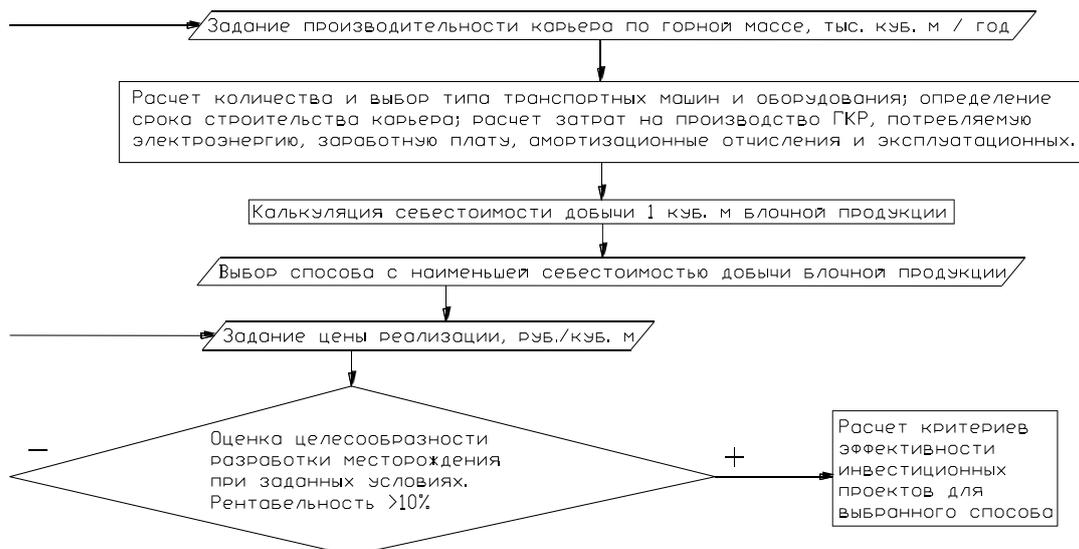


Рис. 4. Блок-схема выбора рационального способа подготовки к выемке при разработке месторождений блочного высокопрочного камня

Учитывая, что неортогональность крутопадающих плоскостей продольных и поперечных трещин не превышает 15 град, пассивочные работы шпуровым способом по устранению косоугольности блоков по данным плоскостям не предусматривается. Тогда общий объем шпуровых работ на разделочно-пассивочных операциях (2-ая стадия) составит:

$$L_{\text{шп}} = 2 \cdot n_k \cdot l_k \cdot B \cdot l_{\text{шп}},$$

где n_k – количество отдельностей, заключенных между плоскостями крутопадающих трещин массива, в пределах линейного размера рассматриваемого монолита, шт.; l_k – расстояние между плоскостями в крутопадающих системах трещин, м; B – ширина монолита, м; $l_{\text{шп}}$ – расстояние между шпурами, м.

Разработанная методика выбора способа подготовки к выемке блочного высокопрочного камня описывается алгоритмами на рис. 3 и 4.

Выводы

1. На «пластовых» месторождениях с межтрещинным расстоянием до 1,5–2 м рационально применение буроклинового способа по одностадийной схеме отделения камня от массива. С увеличением мощности пластов повышение эффективности достигается за счет применения комбинированного способа по двухстадийной схеме, когда на первой стадии отделение монолита от горного массива осуществляется с помощью КП, а на второй – производится разделка его на блоки буроклиновым способом.

2. Совершенствование процесса подготовки блоков к выемке на месторождениях с системами круто- и пологопадающих трещин достигается за счет использования комбинированного способа по двухстадийной высокоуступной схеме, когда на первой стадии от горного массива отделяется монолит с помощью КП, а на второй стадии, после завалки монолита на рабочую площадку, осуществляется его разделка на товарные блоки с использованием станков строчечного бурения.

3. Разработана методика выбора рационального способа подготовки блоков высокопрочного камня к выемке для конкретного участка обрабатываемого месторождения с учетом горно-геологических условий залегания, температурной зоны района месторождения, физико-механических свойств и минералогического состава породы.

Список литературы

1. Уляков М.С., Дубровский А.Б. Выбор технологии и оборудования при разработке Нижне-Санарского месторождения гранодиоритов // Добыча, обработка и применение природного камня: сб. науч. тр. / под ред. Г.Д. Першина. Вып. 11. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2011. – С. 59–68.
2. Першин Г.Д., Уляков М.С. Анализ влияния режимов работы канатных пил на себестоимость отделения монолитов камня от породного массива // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых. – 2014. – № 2. – С. 125–135.
3. Першин Г.Д., Уляков М.С. Повышение эффективности разработки месторождений блочного высокопрочного камня // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. – 2014. – № 7. – С. 10–18.
4. Уляков М.С. Обоснование комбинированного способа подготовки к выемке блочного высокопрочного камня: автореф. дис. ... канд. техн. наук. – Магнитогорск, 2013.
5. Уляков М.С. Обоснование комбинированного способа подготовки к выемке блочного высокопрочного камня: дис. ... канд. техн. наук. – Магнитогорск, 2013.
6. Першин Г.Д., Уляков М.С. Анализ влияния режимов работы канатных пил на эффективность отделения монолитов природного камня от массива // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. – 2014. – № 4 (48). – С. 14–21.
7. Пашенко К.Г. и др. Геометрические характеристики проволоки после совмещенного процесса бесфильтрационного волочения и очистки поверхности / Пашенко К.Г., Бахматов Ю.Ф., Кальченко А.А., Рузанов В.В., Михайлицин С.В., Ярославцев А.А., Ярославцева К.К., Терентьев Д.В., Шекшеев М.А., Тютеряков Н.Ш., Шашкин Д.А. // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 12–4. – С. 421–424.
8. Бахматов Ю.Ф. и др. Совмещенный процесс бесфильтрационного волочения и очистки поверхности катанки / Ю.Ф. Бахматов, К.Г. Пашенко, А.А. Кальченко, А.С. Белов, Н.Ш. Тютеряков. – Metallurg, 2014. – № 4. – С. 88–91.
9. Вагин В.С., Филатов А.М., Курочкин А.И. Снижение динамичности передвижных проходческих подъемных установок с безредукторным гидроприводом // Вестник Магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова. – 2014. – № 3 (47). – С. 25–29.
10. Извеков Ю.А., Грачева Л.А. Анализ научно-методического аппарата и современных подходов к оценке безопасности сложных технических систем // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8–4. – С. 9–10.
11. Кольга А.Д., Айбашев Д.М. Определение параметров рифлений дробящих плит щековых дробилок // Добыча, обработка и применение природного камня: сб. науч. тр. / под ред. Г.Д. Першина. Вып. 13. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2013. – С. 50–55.
12. Короткова Л.И., Морева Ю.А., Ений М.В. Анализ эффективности теплогенерирующих установок // Архитектура. Строительство. Образование. – 2014. – № 1 (3). – С. 282–287.
13. Першин Г.Д. и др. Влияние режимов работы канатных пил на себестоимость отделения монолитов камня от массива породы / Г.Д. Першин, С.А. Голяк, Н.Г. Караулов, М.С. Уляков, И.С. Сорокин, Р.Ф. Иштакбаев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 11. – С. 350–354.
14. Левицкий В.Г., Соболевский Р.В. Обґрунтування оптимальних технологічних параметрів видобування гранітних блоків на основі показників тріщинуватості // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – 2014. – Т. 3, № 3 (69). – С. 48–52.
15. Короткова Л.И., Морева Ю.А. Снижение потребления энергоресурсов в челябинской области // Сборник научных трудов Sworld. – Одесса: Куприенко, 2013. – Вып. 3, Т. 50. – С. 76–80.
16. Першин Г.Д., Караулов Н.Г., Уляков М.С., Шаров В.Н. Features of diamond-wire saws application for rock overburden removal at marble quarry construction // Сборник научных трудов Sworld. – Одесса: Куприенко, 2013. – Вып. 3, Т. 14. – С. 39–42.
17. Першин Г.Д., Караулов Н.Г., Уляков М.С. The research of high-strength dimension stone mining technological schemes in Russia and abroad // Сборник научных трудов Sworld. – Одесса: Куприенко, 2013. – Вып. 2, Т. 11. – С. 64–73.

УДК 330.542

**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СТРАТЕГИЧЕСКОГО
УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ПРЕДПРИЯТИЙ
ОТРАСЛЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Бадрахан А.И.

*ФБГОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им Х.М. Бербекова»,
Нальчик, e-mail: Badrakhan.a@gmail.com*

Рассмотрены вопросы создания и эффективного управления конкурентоспособностью отраслей экономики. Обосновывается, что возможно только при качественном изменении самой структуры, которая будет опираться на инновационном развитии основных секторов экономики, а также промышленных отраслей, и снижении её зависимости от экспорта энергоносителей, что становится актуально именно на сегодняшний день. Мероприятия, связанные с подобными преобразованием, должны затрагивать проблемы и условия реформированием тех структур, которые непосредственно регулируют вопросы модернизации, технологического обновления, развития производственного потенциала и как следствие всего этого, роста внешне-экономической активности промышленных предприятий для обеспечения качественного и эффективного управления их конкурентоспособностью.

Ключевые слова: промышленность, конкурентоспособность, экономика, управление

**THEORETICAL AND METHODOLOGICAL BASES OF STRATEGIC
MANAGEMENT OF COMPETITIVENESS OF THE ENTERPRISES OF INDUSTRIES**

Bbadrakhan A.I.

*FBGOU VPO «Kabardino-Balkarian state university to them H.M. Berbekova»,
Nalchik, e-mail: Badrakhan.a@gmail.com*

Questions of creation and effective management of competitiveness of branches of economy are considered. Locates that is possible only at high-quality change of the structure which will lean on innovative development of the main sectors of economy, and also industrial branches, and decrease in its dependence on export of energy carriers that becomes actual exactly today. The actions connected with similar transformation have to touch on issues and conditions reforming of those structures which directly regulate questions of modernization, technological updating, development of production potential and as consequence of all that, growth of the external economic activity of the industrial enterprises for ensuring high-quality and effective management of their competitiveness.

Keywords: industry, competitiveness, economy, management

Промышленность один из важнейших секторов экономики региона. Ее доля в валовом региональном продукте составляет около 40 процентов. На промышленных предприятиях трудится 17 процентов от числа занятых в экономике, они обеспечивают значительную часть собираемых в области налогов. Однако финансово-экономический кризис показал, что резервы инерционного роста экономики исчерпаны, а зависимость от конъюнктуры внешних рынков несет существенные риски для экономики, поэтому необходима глубокая модернизация и диверсификация промышленного комплекса.

Задача повышения конкурентоспособности отечественного промышленного производства на основе технического перевооружения предприятий является одним из национальных приоритетов развития страны на ближайшие годы. Средствами достижения указанных конкурентных преимуществ производимой промышленной продукции являются: современные технологии, реализуемые на базе новейшего тех-

нологического оборудования; современные информационные технологии организации и управления производством, обеспечивающие минимизацию потерь времени и средств в процессах разработки и производства продукции; современные системы менеджмента качества продукции, обеспечивающие минимизацию дефектов продукции и затрат на их устранение; современные системы обучения и аттестации рабочих, инженеров и менеджеров предприятия, необходимые для обеспечения устойчивого эффективного производства высококачественной продукции.

Важная проблема обеспечения конкурентоспособности производимой продукции заключается в технологической отсталости промышленных предприятий, связанной с недостатком современных технологий и современного технологического оборудования; современных систем менеджмента качества (СМК), гарантирующих минимизацию потерь времени и средств на устранение дефектов продукции; систем обучения и аттестации рабочих, инженеров

и менеджеров предприятия, необходимых для обеспечения эффективного производства продукции.

В сложившейся ситуации в ближайшие годы отечественные промышленные предприятия должны осуществить комплексное техническое (технологическое, информационное и кадровое) перевооружение, без которого невозможно решить проблему обеспечения производства конкурентоспособной продукции. В связи с этим для отечественных предприятий исключительно актуальным является решение инженеринговых задач при разработке и реализации проектов комплексного перевооружения предприятий, обеспечивающих выход предприятия на гарантированное эффективное производство высококачественной и конкурентоспособной продукции.

В современных условиях, в частности обострения экономических взаимоотношений между странами обостряются проблемы, связанные с эффективным функционированием многих отраслей и комплексов, в том числе и промышленного производства.

При этом главный вопрос, о параметрах промышленного сектора и его устойчивости в формируемой экономике знаний и соответствующей структуре конкурентоспособного воспроизводства, не всегда оказывается в центре внимания исследователей. На наш взгляд, в данном контексте наиболее приоритетными должны стать такие характеристики промышленности, как конкурентоспособность производимой продукции и устойчивое положение самих промышленных предприятий.

На сегодняшний день, в стране нет предпосылок сохранить конкурентоспособную промышленность в тех отраслях, где существует свободная торговля и международная конкуренция. По ВВП на душу населения страна находится между бедными и богатыми странами. В результате, она не является страной с дешевой рабочей силой, и, соответственно, будет проигрывать развивающимся странам в сфере массового промышленного производства, но в то же время Россия является страной с немодернизированной экономикой, а потому не может конкурировать с развитыми странами в их нишах [1].

В складывающихся условиях, создание конкурентоспособной экономики возможно только при качественном изменении самой структуры, которая будет опираться на инновационном развитии основных секторов экономики, а также промышленных

отраслей, и снижении её зависимости от экспорта энергоносителей, что становится актуально именно на сегодняшний день. Мероприятия, связанные с подобными преобразованием, должны затрагивать проблемы и условия реформированием тех структур, которые непосредственно регулируют вопросы модернизации, технологического обновления, развития производственного потенциала и как следствие всего этого, роста внешнеэкономической активности промышленных предприятий для обеспечения качественного и эффективного управления их конкурентоспособностью. Именно наличие современных технологий, производящих современную и конкурентоспособную продукцию будет является основным условием эффективного функционирования предприятий, в том числе и отраслей промышленности в складывающихся экономических условиях [2]. Создание современных технологий для выпуска конкурентоспособной продукция, является одним из условий для изменения существующей отраслевой структуры экономики, а также условием ухода от сырьевой зависимости.

Конкурентоспособность в системе управления народным хозяйством была и остаётся ключевым ориентиром, обеспечивающим реализацию стратегических целей развития экономики на всех этапах и основных секторов. Особая роль в её достижении отводится промышленности, являющейся ведущим производителем товаров инвестиционного и личного потребления, а также основным источником формирования национальных бюджетов.

Понятие конкурентоспособности как экономической категории может быть рассмотрена с различных позиций, между которыми существует тесная взаимосвязь, например, конкурентоспособность страны, конкурентоспособность товаропроизводителя и конкурентоспособность товара. Например, конкурентоспособность предприятия не является его имманентным качеством, поскольку предприятие функционирует в системе макро- и микросреды, сформировавшейся в рамках национальной экономики, следовательно, конкурентоспособность предприятия, с одной стороны зависит от конкурентоспособности национальной экономики в целом, а с другой, определяет ее [3].

Существует большое количество определений понятию конкурентоспособности предприятия, причем каждое из которых

освещает ту или иную его сторону, либо делает попытку его комплексной характеристики. В условиях развития отечественной экономики этот термин точнее отражает следующее определение: конкурентоспособность предприятия – комплексная сравнительная характеристика, отражающая степень преимуществ совокупности оценочных показателей деятельности предприятия, которые определяют его успех на внутреннем и внешнем рынке за определенный промежуток времени.

В свое время конкурентоспособность государства в значительной мере зависела от трех основных факторов производства, это такие факторы как капитал, природные и трудовые ресурсы. Однако, с развитием технического прогресса, дополнительно к существующим факторам, прибавлялись факторы более высокого уровня, прежде всего, инфраструктура национального хозяйства, ее научный потенциал, уровень образования населения и т.д..

В складывающихся непростых для нашей страны экономических условиях решение проблем, связанных с конкурентоспособностью отраслей и комплексов промышленности являются актуальными и жизненно необходимыми и нуждаются в подробном анализе для выработки конструктивной позиции государства и принятия на ее основе продуктивных конкретных решений субъектами внутренней и внешней экономической политики.

Совокупными показателями эффективного функционирования и дальнейшего устойчивого развития хозяйственной системы в целом являются темпы экономического роста и экспортной составляющей страны на внешнем рынке. Если с этих позиций подходить к оценке нынешнего положения нашей страны, то на протяжении длительного периода времени Россия демонстрировала неуклонное общее сокращение производства, снижение эффективности работы всей экономической системы. Происходило прогрессирующее уменьшение доли страны в мировом экспорте, за исключением сырьевой составляющей, деградировала структура ее экономики и внешней торговли. В течение короткого периода на месте сверхдержавы появилось экономически отсталое государство с резко ослабленными позициями в мире.

В 1990 г. Россия производила около 5% мирового продукта, а сейчас эта доля лишь чуть превышает 1,0%. Таким образом, за 1990–2002 гг. удельный вес страны в миро-

вой экономике уменьшился примерно вчетверо. Если еще в 1985 г. Россия (в пределах ее нынешних границ) в 1,2–1,4 раза превосходила большую часть ведущих промышленно развитых государств по объему производимого продукта, уступая только США и Японии (соответственно 22,6% и 69,5% от их уровня), то сегодня она отстает от США почти в 12 раз, от Японии – почти в 5 раз, Германии – в 2,8 раза, от остальных крупных стран Европы – примерно в два раза [8]. По объему валового внутреннего продукта Россия отодвинулась в разряд развивающихся стран Азии и Латинской Америки, отставая при этом от Мексики, Бразилии, Индонезии. Только в последние два года стали намечаться некоторые положительные тенденции в динамике основных экономических показателей. Вместе с тем общеизвестны факты, что Россия изначально имеет ряд существенных конкурентных преимуществ в сравнении с другими странами.

Это, прежде всего преимущества, связанные с природными богатствами, численностью населения и выгодным географическим положением страны.

Другая важная группа конкурентных преимуществ России – сравнительная дешевизна некоторых факторов производства. В стране еще имеются значительные по масштабам производственные фонды в промышленности, представленные, прежде всего универсальным обрабатывающим оборудованием. Отечественное промышленное производство весьма диверсифицировано по отраслям и носит комплексный характер. Используя накопленные фонды, можно было бы с меньшими капитальными затратами осуществлять необходимую модернизацию предприятий и переход к применению западных технологий среднего уровня. Помимо производственных фондов, страна располагает многочисленной квалифицированной и относительно дешевой рабочей силой, способной к тому же быстро переучиваться [4].

Третья группа конкурентных преимуществ, которыми располагает Россия, – это преимущества более высокого порядка, дающие возможность сохранения позиций в состязании с зарубежными соперниками в динамике.

В стране имеются уникальные передовые технологии в ряде секторов промышленности, которые опираются на достижения отечественной фундаментальной и прикладной науки. Сосредоточены они прежде всего в авиакосмической и атом-

ной промышленности, судостроении, производстве лазерной техники и средств информатики, картографии и геодезии. Так, по мнению ряда экспертов в случае успешной «раскрутки» более 3 тысяч имеющихся в стране подобных технологий можно повысить долю России на мировом рынке наукоемкой технологии с нынешних 0,3 до 10–12%, а это только по экспорту дало бы до 140–180 млрд долл. США в год [5].

Использование существующих и потенциальных конкурентных преимуществ сопряжено с необходимостью преодоления очевидных слабостей отечественного народного хозяйства. В их числе – значительная энергоемкость и материалоемкость производства, влекущая за собой дороговизну большинства видов отечественной готовой продукции; технологическая отсталость многих отраслей промышленности, не позволяющая выпускать продукцию с высокими качественными характеристиками; недостаточная развитость транспортной инфраструктуры, сферы коммуникаций; незавершенность процесса адаптации экономических субъектов к работе в нестабильных рыночных условиях. Конкурентные преимущества отечественной экономики во многом блокируются ее слабостями.

Среди отдельных отраслей российской экономики наиболее конкурентоспособными на мировом рынке являются отрасли, которые базируются на передовых технологиях и высокопрофессиональных кадрах. Это подтверждается результатами исследований, проведенных Российским центром реструктуризации промышленности, по проекту ТАСИС [6]. Оценивалась конкурентоспособность ряда отраслей промышленности на внутреннем и мировом рынках.

Основные отрасли российской экономики по степени конкурентоспособности были разделены на четыре категории:

- очень сильная конкурентная позиция – черная металлургия;
- сильная конкурентная позиция – цветная металлургия, электроэнергетика, нефтехимическая, лесная, оборонная отрасли, связь и телекоммуникации;
- посредственная конкурентная позиция – химическая, автомобильная, судостроение, машиностроение, приборостроение;
- слабая конкурентная позиция – авиационная (гражданская), электронная, текстильная [7].

Как известно, что наличие факторов производства является необходимым, но не достаточным условием успешной конкурен-

ции. Для этого еще нужны: определенный спрос на продукцию; требовательные потребители и конкурентоспособные поставщики; добросовестное ведение конкуренции; соответствующая стратегия предприятий относительно развития и повышения конкурентоспособности. К сожалению, наличие недобросовестной конкуренции на внутреннем рынке, его незначительная емкость и неприспособленное поведение потребителей не дают возможности создания условий для роста конкурентоспособности отечественных предприятий и продукции. Предприятия не могут производить конкурентоспособную продукцию для внешних рынков, если она имеет низкое качество на внутреннем рынке. Страны, являющиеся сегодня лидерами мирового рынка, всегда отталкивались от внутреннего спроса, и их экспансия вначале шла через насыщение внутреннего рынка.

Как известно, конкурентоспособность государства и предприятий, в том числе и предприятий отраслей промышленного комплекса, определяется на основе количественных и качественных характеристик. Если в начале и до середины 20 века благосостояние страны определялось занимаемой площадью, численностью населения, запасами полезных ископаемых, то с середины столетия сложились условия для создания преимуществ у производителей, нацеленных на полное удовлетворение потребностей рынка с использованием высокотехнического уровня и качества выпускаемой продукции, с использованием принципов ресурсосбережения и эффективного использования человеческого капитала.

Сравнительный анализ конкурентоспособности предприятий необходим, как правило, в следующих случаях: при осуществлении проектов финансирования отрасли или предприятий специальными организациями; при анализе конкурентного положения предприятия работниками планово-экономических служб или приглашенными консультантами; при проведении предприятием специального маркетингового исследования рынка с целью улучшения собственной сбытовой политики или определения стратегий своего развития.

При этом следует учитывать следующее обстоятельство: зависимости от того, какие цели преследует процедура оценки конкурентоспособности, количество факторов, участвующих в нем, и их значения могут сильно изменяться. Так, например, если речь идет о долгосрочном кредитовании или институциональном инвестировании, то в этом

случае значительно возрастает значение факторов эффективности. Если же сравнительную оценку проводит коммерческий банк с целью выбора подходящих предприятий для краткосрочного кредитования, то приоритетными при проведении анализа будут факторы финансового состояния.

Таким образом, оценка реальной конкурентоспособности организаций и предприятий отраслевых комплексов позволит им решить следующие важные задачи: определить свое положение на определенном рынке; разработать стратегические и тактические мероприятия эффективного управления; выбрать партнеров для организации совместного выпуска продукции; привлечь средства в перспективное производство; составить программы выхода предприятия на новые рынки сбыта и др. Однако, это возможно только при наличии объективных методик оценки уровня конкурентоспособности предприятия и эффективных организационно-экономических мероприятий по управлению конкурентоспособностью с целью ее повышения.

Список литературы

1. Голиченко О. Национальная инновационная система: от концепции к методологии исследования // Вопросы экономики. – 2014. – № 3.
2. Капелюшников Р. Производительность и оплата труда: немного простой арифметики // Вопросы экономики. – 2014. – № 7.
3. Нагоев А.Б. Организационно-экономические аспекты прогнозирования промышленности региона. Вестник Института дружбы народов Кавказа. «Теория экономики и управления народным хозяйством». Экономические науки. – 2013. – № 1(25).
4. Синько В. Конкуренция и конкурентоспособность: основные понятия // Стандарты и качество. – 2000. – № 4. – С. 54–59.
5. Татуев А.А., Керемов М.А. Стратегические приоритеты развития промышленности России // Вестник института Дружбы народов Кавказа «Теория экономики и управления народным хозяйством». – 2013. – № 4(28). – С. 74–82.
6. Татуев А.А., Стефанчук Е.Н., Хоконов М.М. Новый этап промышленного развития // Экономика промышленности. – 2014. – № 1.
7. Татуев А.А., Еделев Д.А., Керемов М.А. Приоритеты промышленного развития национальной экономики // Вестник института Дружбы народов Кавказа «Теория экономики и управления народным хозяйством». – 2013. – № 4(28). – С. 46–55.
8. Эффективность экономики России // Федеральная служба государственной статистики. – URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/effect/macr1.xlsx.

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ АВТОМАТИЗАЦИИ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

Безрукова Т.Л., Шанин И.И., Жабина А.И.

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

Первоочередной задачей любого руководителя является повышение эффективности работы персонала, минимизация затрат, и возможность занять лидирующее положение на рынке. Внедрение автоматизации бухгалтерского учета повышает оперативность обработки данных и достоверность деловой информации, тем самым, принимаются более объективные финансовые и управленческие решения. Безусловно, компьютерная программа не заменит грамотного бухгалтера, но позволит сэкономить его время и силы за счет автоматизации рутинных операций, найти арифметические ошибки в учете и отчетности, оценить текущее финансовое положение предприятия и его перспективы. В статье более подробно рассмотрены особенности и нюансы программ в разных отраслях.

Ключевые слова: автоматизация, бухгалтерский учет, эффективность управления, бухгалтерские системы

MODERN METHODS OF AUTOMATION OF ACCOUNTING

Bezrukova T.L., Shanin I.I., Zhabina A.I.

Voronezh State Academy of Forestry and Technologies (VSAFT), Voronezh, e-mail: kingoao@mail.ru

Priority of any head is increase of overall performance of the personnel, minimization of expenses, and opportunity to reach a leading position in the market. Introduction of automation of accounting increases efficiency of data processing and reliability of business information, thereby, more objective financial and administrative decisions are made. Certainly, the computer program won't replace the competent accountant, but will allow to save his time and forces due to automation of routine operations, to find arithmetic mistakes in the account and the reporting, to estimate the current financial position of the enterprise and its prospect. In article features and nuances of programs in different branches are in more detail considered.

Keywords: automation, accounting, management efficiency, accounting systems

Любого руководителя организации волнует проблемы повышения доходов организации, управлении персоналом, эффективности управления. Каждый день руководитель сталкивается с принятием решений в условиях рыночной неопределенности, что приводит к постоянному контролю аспектов финансово-хозяйственной жизни. Все это сопровождается огромным количеством документов с множеством информации, для обработки которой требуется огромное количество времени и недюжинные физические затраты.

Хорошо сгруппированная и обработанная информация в какой-то степени является гарантией хорошо отлаженной управленческой системы, а отсутствие достоверных данных нередко приводит к ошибочному решению в изменении деятельности компании и в дальнейшем, как следствие, к серьезному ущербу [1].

Хорошие бухгалтерские системы вне зависимости от их масштаба, программно – аппаратной платформы и стоимости должны обеспечивать качественное ведение учета, быть надежными и удобными в эксплуатации.

В функциональном аспекте бухгалтерские системы должны безошибочно производить арифметические расчеты; обеспечивать подготовку, заполнение, проверку и распечатку первичных и отчетных доку-

ментов произвольной формы; осуществлять безошибочный перенос данных из одной печатной формы в другую; производить накопление итогов и исчисление процентов произвольной степени сложности; обеспечивать обращение к данным и отчетам за прошлые периоды (вести архив).

Компьютеризация бухучета помогает понижению его трудоемкости, но не позволяет сделать учет максимально оперативным и уменьшить сроки выполнения на другие отчетности. Особенно детально такие вопросы решаются в условиях компьютеризации всей совокупности учетных работ. В основном предпочтение отдается разработке прикладных пакетов компьютерных программ, которые реализуют автоматическое решение всех видов типовых задач в бухгалтерском учете [2, 4].

Период компьютеризации бухгалтерского учета прошел 3 этапа:

1. Первый этап создания программ для ведения бухгалтерии совпал по временным рамкам с началом перестройки. Большой популярностью пользуются программы отечественных создателей, так как такие пакеты программ лучше всего подходили для условий переходной экономики и быстрых перемен в законах, которые отвечали за регулирование порядка бухгалтерского учета. Большое количество создаваемых

программ разрабатывались в виде автоматизированных рабочих мест для работы на автономных компьютерах. В тот период большой популярностью пользовались такие первичные программы как «Финансы без проблем», «Турбо-бухгалтер», «Парус».

2. Второй этап связан с развитием коммерческих структур и началом массовой приватизации. Поэтому на смену заказным разработкам для отдельных компаний пришла потребность в массовых тиражируемых разработках бухгалтерских компьютерных программ. Тогда появились такие современные компании: «1С», «Омега», «Диасофт», R-Style Software Lab.

3. Третий этап развития бухгалтерских систем характеризуется созданием объединенных программных средств, соединяющих в себе несколько предметных областей компьютеризации бухучета.

В России к самым распространенным и популярным программам компьютеризации бухгалтерского учета относятся:

1. Компьютерная программа 1С: Бухгалтерия – это бухгалтерская программа, предназначенная для ведения синтетического и аналитического учета по различным отраслям бухгалтерии. 1С имеет возможность ручного и автоматического ввода различных бухгалтерских проводок и операции, которые впоследствии заносятся в журнал программы.

Когда нужно просмотреть проводки или операции в журнале программы, можно задать различные параметры поиска. Например, ввести определенный временной период или вывести определенную группу проводок или операций. Помимо внутреннего журнала 1С содержит перечень справочной информации для помощи в ведении бухучета. На базе вводимых операций и проводок программа может выполнить расчет итогов, которые могут быть рассчитаны за определенный промежуток времени (год, квартал, месяц и т.д.), ограниченный двумя календарными датами [3, 7].

В данной программе предусмотрена функция составления произвольных отчетов, позволяющих на бухгалтерском языке дать описание форме и содержанию составленному отчету, включая в него остатки и обороты по счетам. При помощи такого режима реализуются отчеты, которые впоследствии предоставляются в налоговые службы, также бухгалтера используют эту функцию для составления внутренних отчетов, помогающие в мониторинге финансовой деятельности предприятия и принятия своевременных управленческих решений для исправления ситуации, если это нужно.

Также в программе предусмотрена такая функция как сохранение резервной копии текстовых документов в архиве программы.

Системы автоматизации бухгалтерского учета компании 1С являются самыми популярными и востребованными в России, так как они имеют сильно развитую дилерскую сеть по всей стране, компания грамотно разработала маркетинговую стратегию и организовала сильную рекламную компанию. Для помощи пользователям программ 1С выпускаются многочисленные методические пособия и организовываются учебные центры.

2. Компания «АйТи» создала систему компьютеризации «БОСС», которая предназначена для больших производственных торговых и производственных объединений, а также для больших организаций. В систему «БОСС» включена система компьютеризации бухгалтерского учета под названием «БОСС-Бухгалтер», которая осуществляет бухгалтерский учет организации и составление отчетности, как для внутреннего пользования и контроля деятельности предприятия, так и для налоговых органов. Также в системе «БОСС» предусмотрен ряд модулей, которые помогают при компьютеризации других отраслей деятельности предприятия (БОСС-Кадровик, БОСС-Референт, БОСС-Продавец, БОСС-Технолог, БОСС-Аналитик, БОСС-Финансист) [8].

3. Компания «Омега» представляет на рынок САБУ АВАСUS Professional, который предназначен для небольших организаций и предприятий, где численность персонала составляет не более 50–60 человек, также компания предназначена для ведения бухгалтерии, финансового и управленческого планирования. В базе АВАСUS Professional заложено единое поле проводок – это означает, что изменение данных в одном модуле приводит к изменению данных во всей системе, независимо от того, где вводились проводки. Все проводки и бухгалтерские операции вносятся в единую базу данных системы, что помогает в оперативном принятии управленческих решений. Данная система помогает обеспечивать хорошую степень взаимодействия между различными отраслями бухгалтерского учета.

4. «Инфо-Предприятие» – это новый шаг в развитии автоматизированных систем бухгалтерского учета. Ее преимущество по сравнению с такой программой, как 1С в том, что в работе пользователь оперирует не конкретными объектами учета (покупателем, сотрудником, товаром и т.д.), а произвольным набором аналитик. Таким образом, она больше заточена именно под российскую специфику бухгалтерского учета.

та и ведения бизнеса, где много нестандартности, непредсказуемости.

Другим важным преимуществом программы является то, что она оптимизирована на ведение бухгалтерии в единой базе данных, а не в нескольких отдельных базах, в которых ведут зарплату, склад и т.д. Это является основой для прозрачности бухгалтерии и управляемости бизнеса.

5. Система управления предприятием ИС-ПРО – это комплексный программный продукт, позволяющий вести оперативный, бухгалтерский, налоговый и управленческий учет в одной программе и предназначен для решения практических задач управления вашим предприятием. Система «ИС-Про» рассчитана на управление производственными предприятиями различного профиля с локальной сетью, объединяющей до 100–150 компьютеров. Система «ИС-Про» – это мощный учетно-аналитический аппарат с глубокой проработкой бизнес-процессов, высокой гибкостью, тщательно отшлифованным интерфейсом, устойчивостью и надежностью.

6. Система «ПАРУС-Предприятие 7» предназначена для малых и средних хозяйственных предприятий различной отраслевой принадлежности (торговля, сфера услуг, элементарное производство, реклама и СМИ, общественное питание, туризм, иностранные компании и др.). Это простая, удобная, но в то же время мощная полнофункциональная система, позволяющая автоматизировать бухгалтерский учет, основные торговые процессы и складской учет, расчет заработной платы и кадровый учет. Может эксплуатироваться как на одном, так и на нескольких (в пределах 15–20) объединенных в локальную сеть компьютерах.

7. «БЭСТ» – это комплексная система автоматизации оперативного и бухгалтерского учета. Гибкая технология автоматизированного учета позволяет объединить в единой системе специализированный программный продукт, компьютерную сеть, кассовые аппараты, устройства считывания штрих-кодов и другое оборудование. «БЭСТ» отличается мощным аналитическим учетом, универсальностью, простотой освоения и удобством работы, настраиваемостью и гибкостью, отличной документированностью и хорошим уровнем автоматизации.

Используемый в системе подход работы «от документа» дает возможность пользователям вести свои операции в естественном, привычном для них режиме, обрабатывая первичные документы, а фирме позволяет просто и быстро вводить модули с новыми функциональными возможностями. Так, для

организаций, осуществляющих торговые операции, в систему включены соответствующие модули учета и движения товарно-материальных ценностей и готовой продукции (ГП) на складах; модули управления продажами, анализа движения товаров и ГП, их прибыльности. Для предприятий розничной торговли обеспечивается связь с электронными кассовыми аппаратами торговых залов и др.

В настоящее время существует широкий выбор различных систем автоматизации бухгалтерского учета. Не следует делить их на плохие и хорошие, сильные слабые. Все они хороши и их возможности находят практическое применение на предприятиях различного размера, профиля и рода деятельности. При автоматизации следует выбрать необходимую САБУ, исходя из задач и имеющихся ресурсов.

При автоматизации бухучета важно не просто перевести всю бумажную работу на компьютер. Важно, чтобы это увеличило эффективность работы бухгалтерии и улучшило контроль над финансово-хозяйственной деятельностью предприятия, что в свою очередь увеличит эффективность управления предприятием, и, как следствие, эффективность его работы.

Список литературы

1. Parahina V.N., Boris O.A., Bezrukova T.L., Shanin I.I. State support for creation and development of socially-oriented innovative enterprises / Asian Social Science. – 2014. – Т. 10, № 23. – С. 215–222.
2. Смотров О.В., Сапелкина А.Г., Шанин И.И. О некоторых аспектах бухгалтерского учета / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2014. – Т. 2, № 3–1 (8). – С. 471–476.
3. Шанин И.И. Развитие промышленного производства и внедрение инноваций в восстановительный послекризисный период / Вестник Воронежского государственного технического университета. – 2011. – Т. 7, № 10. – С. 155–158.
4. Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И. Пути решения проблемы управления инновационной деятельностью предпринимательских структур / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2013. – № 1. – С. 258–262.
5. Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И. Совершенствование управления эффективным развитием экономической деятельности предприятий / Общество: политика, экономика, право. – 2012. – № 3. – С. 45–52.
6. Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И. Совершенствование подходов по управлению инновационным развитием на предприятиях отраслей промышленности / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2013. – № 3. – С. 262–267.
7. Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И. Пути решения проблемы инновационного развития мебельных предприятий / Лесотехнический журнал. – 2014. – Т. 4, № 1 (13). – С. 229–235.
8. Чернышова О.А., Шанин И.И. Проблемы государственного регулирования субъектов отраслей хозяйствования / Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2014. – № 1 (6). – С. 418–424.
9. Безрукова Т.Л., Шанин И.И., Якунина А.П., Зиборова Я.С. Управление системой риск-менеджмента / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 9–3. – С. 99–102.
10. Безрукова Т.Л., Шанин И.И., Травникова В.В., Марадудин А.Ф. Методы выявления риска / Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 9–3. – С. 103–105.

УДК 336.02

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ В КОММЕРЧЕСКИХ БАНКАХ

Бисенова Р.А., Кулакаева И.Б., Смагулова Ж.Б.

*РГП ХВ Кызылординский Государственный Университет имени Кorkыт Ата,
Кызылорда, e-mail: zanna_smag@rambler.ru*

Цель работы – описать современное состояние и раскрыть значение и сущность маркетинговых исследований в банковском секторе Казахстана. Раскрыто содержание комплекса маркетинговых исследований: анализ возможностей финансового рынка; изучение поведения потребителей банковских услуг; изучение банков-конкурентов; изучение банковских продуктов; анализ данных о реализации банковских продуктов; действие экономических, политических, технологических, культурных и других факторов, влияющих на рынок банковских продуктов и услуг; маркетинговая инфраструктура рынка; средний уровень цен на банковские услуги; выбор «ниши».

Ключевые слова: банковский сектор Казахстана, финансовый рынок, банковский продукт, потребители банковских услуг

MARKETING RESEARCHES IN COMMERCIAL BANKS

Bisenova R.A., Kulakayeva I.B., Smagulova Z.B.

RSE EC Kyzylorda State University n.a. Korkyt Ata, Kyzylorda, e-mail: zanna_smag@rambler.ru

The aim of article is to describe a current state and to open value and essence of market researches in the banking sector of Kazakhstan. The maintenance of a complex of marketing research – analysis of opportunities of the financial market; studying of behavior of consumers of banking services; studying of rival banks; studying of banking products; the analysis of the banking products given about realization; influence of the economical, political, technological, cultural and other factors on the market of banking products and services; marketing infrastructure of the market; choice of «niche».

Keywords: banking sector of Kazakhstan, financial market, banking product, consumers of banking services

Банковский маркетинг в Казахстане находится в развивающейся стадии и поэтому об эффективной и успешной работе большинства банков в этой сфере говорить еще рано. В данной статье мы рассмотрим одну из причин такой ситуации.

Западные банки уделяют значительное внимание проведению маркетинговых исследований на рынке банковских услуг, в результате которых им удается привлечь новых клиентов на выгодных для них условиях и, в конечном итоге, оказаться в выигрыше самим. В Казахстане развитие банковского маркетинга и проведение маркетинговых исследований затрудняется, прежде всего, его высокими издержками. Масштабные маркетинговые исследования отличаются дороговизной и поэтому только очень крупные и успешные банки могут позволить себе проводить их по рассмотренным в данной работе направлениям.

Основной целью исследования является раскрыть роль и значение маркетинговых исследований в банковском секторе.

Материалы и методы исследования

Значительный вклад в исследовании банковского маркетинга внесли российские и зарубежные ученые В.Т. Севрук, И.О. Спицин, Я.О. Спицин, Э.А. Уткин и другие. Исследование базируется на использовании научных методов: обобщения от частного к общему и от общего к частному, анализа, прогнозирования,

экономической оценки (аналогии). В ходе написания статьи использованы различные источники литературы: научная литература, статистические данные и т.д.

Результаты исследования и их обсуждение

Целью деятельности коммерческого банка является максимизация прибыли от реализации банковских услуг. Одну из ведущих ролей на пути достижения этой цели играет эффективное использование средств банковского маркетинга [1, с. 89].

Основной задачей банковского маркетинга является продвижение продукции на рынке и занятие на нем оптимальной позиции. Эта задача реализуется через функции банковского маркетинга, например, анализ окружающей среды, планирование продуктового ряда, управление потребительским спросом, рекламу и другие. Очевидно, что для успешного осуществления своей деятельности, банку необходимо обладать как можно более полным комплексом сведений о состоянии рынка. Чтобы решить эту задачу, маркетологи применяют специальные инструменты – маркетинговые исследования и анализ полученных результатов.

Исследования охватывают весь процесс маркетинга – от поиска новых идей и видов банковских продуктов (услуг) до их использования конечным потребителем. Поэтому маркетинговому исследованию

подвергаются все виды деятельности и сферы банковского маркетинга, а именно сами банковские продукты, вкладчики (инвесторы-покупатели, инвесторы-продавцы), финансовые рынки, места (пункты) реализации, реклама и т.д.

Маркетинговые исследования включают в себя целый комплекс видов деятельности: анализ возможностей финансового рынка и его секторов; изучение поведения потребителей банковских услуг; изучение банков-конкурентов на финансовом рынке; изучение банковских продуктов по их качеству, привлекательности и др.; анализ данных о реализации банковских продуктов; действие экономических, политических, технологических, культурных и других факторов, влияющих на рынок банковских продуктов и услуг; маркетинговая инфраструктура рынка, то есть наличие в достаточном количестве посредников для продажи банковских продуктов, филиалов банка в различных регионах и т.п.; средний уровень цен на банковские услуги; выбор «ниши», т.е. наиболее благоприятного сегмента рынка банковских услуг.

Рассмотрим каждое из них. Что касается первого, то здесь нужно сказать, что национальный финансовый рынок, кроме банковского сектора включает в себя: денежный рынок, валютный рынок, рынок пенсионных услуг, рынок ценных бумаг, рынок страховых услуг и рынок небанковских финансовых учреждений.

Изучение поведения потребителей банковских услуг частично пересекается с изучением рынка, в общем, конкретизируя его. Оно включает: более подробный анализ клиентуры и ее сегментирование по географическому, демографическому, психографическому и поведенческому признакам; изучение стимулов, заставляющих покупателей приобретать продукт, производимый рассматриваемым банком. При этом учитывается удобство его приобретения, цена, предоставление дополнительных услуг и т.п.; изучение возможностей воздействия на клиентов и их информирования путем использования рекламы, публикаций в СМИ, участия в выставках и т.п.; изучение реакции потребителей на выпускаемые товары и тенденций развития спроса [2, с. 67].

Для получения такой информации наиболее эффективным является личный опрос клиентов, но могут использоваться и другие формы опросов. Применяется также метод наблюдения (например, при сегментировании потребителей в пределах микрорайона с учетом наличия общественного транс-

порта, интенсивности дорожного движения и т.п.). В результате, банк определяет профиль своего сегмента потребителей и, ориентируясь на него, выстраивает свою дальнейшую маркетинговую стратегию, стараясь сохранить прежних клиентов и привлечь новых.

Изучение банков-конкурентов на финансовом рынке включает в себя несколько задач: выявление конкурентов, которое представляет собой анализ банков, занимающих рассматриваемый сектор рынка и их продуктов; выявление приоритетных целей конкурентов; выявление стратегий конкурентов – это поиск и анализ сведений о маркетинговом комплексе конкурентов, в том числе о характерных особенностях их банковских продуктов, особенностях обслуживания клиентов, зоне распространения услуг и т.п.; преимущества и недостатки конкурентов с точки зрения потребителей. Опрос клиентов при таком направлении исследований применяется нечасто. В основном пользуются методами наблюдения, изучения публикаций, получения информации у официальных организаций. Получаемая таким образом информация очень помогает банку в конкурентной борьбе, так как она включает точные сведения о слабых сторонах банках – конкурентов. Результатом исследований является выработка конкурентной стратегии и возможность занять наиболее благоприятное положение в своей рыночной нише. Изучение банковских продуктов по их качеству, привлекательности и др. Сюда входит анализ предоставляемых банковских, депозитных, кредитных услуг, посредническая деятельность, валютные операции банков и др.

Анализ данных о реализации банковских продуктов. На основе данных Комитета по надзору финансового рынка и финансовых организаций НБ РК представляем динамику депозитов физических и юридических лиц за 2011–2013 годы. В табл. 1 представлен рейтинг отечественных банков по вкладам физических лиц (ТОП-20 крупнейших банков).

Безусловными лидерами по приросту депозитов являются ДО АО «Банк ВТБ» (Казахстан) и АО «Банк РВК», которые по итогам 2013 года показали прирост вкладов по физическим лицам в 2 раза по сравнению с 2012 годом, а в 2012 году по сравнению с 2011 годом эти банки увеличили вклады физических лиц в 2,2 и 2,7 раза соответственно.

Существенный прирост в 2013 году по сравнению с 2012 годом наблюдался в банках – ДБ АО «Сбербанк», АО «Жилстройс-

бербанк», АО «Евразийский Банк» и АО «Цеснабанк» – 87,6%, 47,5%, 43% и 34,7% соответственно, а в 2012 по сравнению с 2011 годом ДБ АО «Сбербанк», АО «Жилстройсбербанк», АО «Евразийский Банк» и АО «Цеснабанк» также показывали увеличение на 68,75%, 79%, 53,3% и 60,3% соответственно.

Следует отметить, что значительно поменял свои позиции ДО АО Банк ВТБ (Казахстан), поднявшись до 17-го места, АО «Банк РВК» с 18-го до 14-го места, ДБ АО «Сбербанк» с 9-го до 7-го места. Остальные банки претерпели незначительные изменения.

Тройка лидеров по привлеченным вкладам АО «Народный Банк Казахстана», АО «Казкоммерцбанк» и АО «БанкЦентрКредит» удерживают свои позиции в данной категории и показывают стабильный рост на протяжении последних трех лет. На рис. 1 представлена динамика структура рынка депозитных услуг для физических лиц за последние три года. Очевидно, что три лидирующие позиции на данном рынке неизменно занимали Народный Банк Казахстана (доля в среднем составляла 38,5%), Казкоммерцбанк (в среднем – 30,3%), Банк Центр Кредит Банк (в среднем – 34,4%).

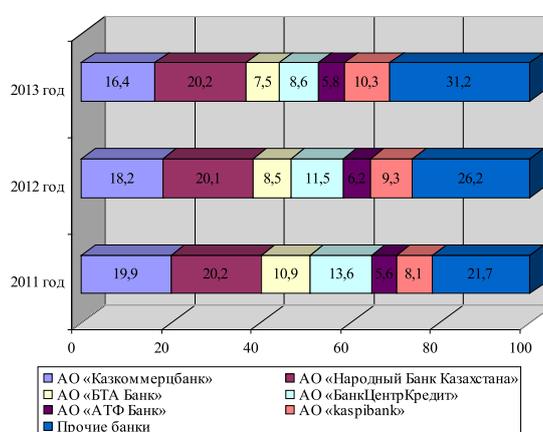


Рис. 1. Динамика структуры рынка депозитных услуг для физических лиц, в %

Таблица 1

Рэнкинг банков по вкладам физических лиц (ТОП-20 крупнейших банков) млн. тенге

Место в рэнкинге			Наименование банка	Вклады физических лиц						
01.01.12	01.01.13	01.01.14		01.01.12	01.01.13	Отклонение 2012 г./ 2011 г. (%)	Доля вкладов физических лиц в обязательствах на 01.01.13	01.01.14	Отклонение 2013 г./ 2012 г. (%)	Доля вкладов физических лиц в обязательствах на 01.01.14
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	АО «Народный Банк Казахстана»	559 209,1	686 426,5	22,7	33,7	799 852,9	16,5	38,5
2	2	2	АО «Казкоммерцбанк»	550 670,9	621 488,6	12,9	29,7	647 284,8	4,2	30,3
3	3	4	АО «БанкЦентрКредит»	376 138,5	391 869,3	4,2	40,4	339 903,5	- 13,3	34,4
4	5	5	АО «БТА Банк»	302 213,8	291 932,9	- 3,4	22,3	297 085,2	1,8	31,9
5	4	3	АО «kaspiBank»	222 723,8	319 162,0	43,3	61,1	408 425,4	28,0	53,3
6	6	6	АО «АТФ Банк»	155 200,3	211 478,9	36,3	27,0	227 934,8	7,8	27,6
7	8	10	АО «Альянс Банк»	112 836,5	156 468,6	38,9	27,8	161 047,6	2,9	29,2
8	7	8	АО «Цеснабанк»	99 337,7	159 218,6	60,3	28,0	214 415,5	34,7	25,2

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
9	9	9	АО «Жилстройсбербанк Казахстана»	73 736,4	131 972,5	79,0	68,8	194 610,4	47,5	75,8
10	10	7	ДБ АО «Сбербанк»	70 566,6	119 053,2	68,7	18,5	223 374,6	87,6	24,3
11	11	11	АО «Евразийский Банк»	63 659,1	97 570,7	53,3	23,3	139 570,9	43,0	26,4
12	13	13	АО «Нурбанк»	54 234,9	46 815,6	-13,7	25,4	54 232,6	15,8	25,8
13	12	12	АО «Темирбанк»	45 896,6	53 797,1	17,2	24,5	66 185,8	23,0	27,8
14	14	15	ДБ АО «HSBC БАНК КАЗАХСТАН»	21 738,8	28 824,2	32,6	18,9	31 819,8	10,4	19,8
15	18	18	АО «Казинвестбанк»	11 412,8	10 534,1	-7,7	10,0	8 187,0	-22,3	10,0
16	16	16	АО «ДБ»АЛЬФА-БАНК»	10 673,7	15 398,6	44,3	13,3	23 098,1	50,0	15,8
17	19	19	АО «Delta Bank»	6 239,2	9 567,6	53,5	7,8	7 362,4	-23,0	0,04
18	15	14	АО «Банк РВК»	6 099,6	16 453,8	в 2,7 раза ув.	22,4	33 764,2	в 2 раза ув.	16,4
19	17	17	ДО АО Банк ВТБ (Казахстан)	4 736,2	10 651,2	в 2,2 раза ув.	13,4	20 064,1	в 2 раза ув.	15,9
20	20	20	АО «Ситибанк Казахстан»	4 419,7	5 097,4	15,3	1,9	4 465,1	-12,4	1,6
ИТОГО				2 751 744,2	3 383 781,4	23,0	29,6	3 902 684,7	15,3	30,5
ВСЕГО				2 764 070,2	3 415 105,0	23,5	28,8	3 949 434,3	15,6	30,9

Примечание. Таблица составлена по данным из [3].

Количество филиалов банков второго уровня РК на 01.09.2014 г.

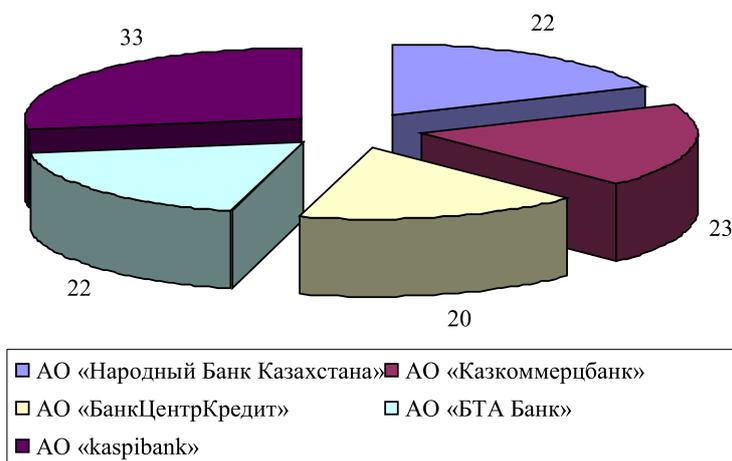


Рис. 2. Количество филиалов банков второго уровня на 01.09.2014 г.

Рассмотрим рэнкинг коммерческих банков по вкладам юридических лиц (ТОП-20 крупнейших банков (табл. 2).

По приросту вкладов юридических лиц в 2013 году лидером является АО «Банк «РВК»: объем вкладов по сравнению с 2012 годом увеличился в 3 раза.

Также значительное увеличение по вкладам в 2013 году наблюдалось у банков АО «KaspiBank», ДБ АО Банк ВТБ (Казахстан), АО ДБ «Альфа-Банк» – 91,4%, 83,3% и 41% соответственно. Увеличение объема вкладов в этих банках повлияло на их места в рэнкинге следующим образом: АО «KaspiBank» с 15-

го места поднялся на 10-е, ДБ АО Банк ВТБ (Казахстан) с 19-го на 18-е, АО ДБ «Альфа-Банк» с 17-го на 16-е. В 2012 году по сравнению с предыдущим годом снижение объема вкладов юридических лиц наблюдалось у следующих банков: АО «БТА Банк» – на 42,5%, АО «АТФБанк» – на 28,7% и АО «Ситибанк Казахстан» – на 17,3%, хотя это не повлияло на их места в рейтинге.

Действие экономических, политических, технологических, культурных и других факторов, влияющих на рынок банковских продуктов и услуг. Эти факторы составляют окружающую среду маркетинга и относятся к неконтролируемым факторам окружающей среды, влияющим на результаты маркетинговых исследований.

Таблица 2

Рейтинг банков по вкладам юридических лиц (ТОП-20 крупнейших банков) млн. тенге

Место в рейтинге			Наименование банка	Вклады юридических лиц						
01.01.12	01.01.13	01.01.14		01.01.12	01.01.13	Отклонение 2012 г./2011 г. (%)	Доля вкладов юридических лиц в обязательствах на 01.01.13	01.01.14	Отклонение 2013 г./2012 г. (%)	Доля вкладов юридических лиц в обязательствах на 01.01.14
1	1	2	АО «Народный Банк Казахстана»	960 069,2	969 614,1	1,0	47,6	886 069,4	-7,7	42,6
2	2	1	АО «Казкоммерцбанк»	828 371,4	861 363,3	4,0	41,1	985 668,1	19,0	46,2
6	4	5	АО «Банк-ЦентрКредит»	315 413,6	361 717,9	14,7	36,9	444 361,8	22,8	45,0
3	8	8	АО «БТА Банк»	433 871,5	249 252,3	-42,5	19,0	253 670,3	1,8	19,8
13	15	10	АО «Kaspi-bank»	95 330,7	93 619,0	-1,8	17,9	179 147,6	91,4	23,3
4	6	6	АО «АТ-ФБанк»	367 471,4	261 985,9	-28,7	33,6	329 358,1	25,7	39,9
9	10	12	АО «Альянс Банк»	179 667,8	177 936,1	-1,0	31,6	145 012,4	-18,5	26,3
8	5	4	АО «Цеснабанк»	241 883,9	356 697,4	47,5	62,8	474 021,2	32,9	55,7
19	20	20	АО «Жилстройсбербанк Казахстана»	-	-	-	-	-	-	-
5	3	3	ДБ АО «Сбербанк»	318 345,9	374 716,5	17,7	58,2	474 200,3	26,5	51,6
10	9	9	АО «Евразийский Банк»	166 272,4	198 099,3	19,1	47,4	244 951,4	23,6	46,3
11	13	17	АО «Нурбанк»	105 691,2	100 165,5	-5,2	54,3	93 606,9	-6,5	44,6
14	12	13	АО «Темирбанк»	89 457,4	102 906,4	15,0	47,0	121 595,0	18,2	51,0
12	11	15	ДБ АО «HSBC БАНК КАЗАХСТАН»	101 736,9	109 437,2	7,6	71,7	109 9439,0	0,5	68,3
16	16	19	АО «Казинвестбанк»	50 465,5	88 019,4	74,4	84,8	68 241,0	-22,5	83,1
17	17	16	АО «ДБ»АЛЬФА-БАНК»	48 825,5	67 359,3	38,0	58,2	94 998,5	41,0	64,9
15	14	14	АО «Delta Bank»	62 073,1	96 986,4	56,2	79,4	116 463,9	20,0	69,3
20	18	11	АО «Банк RBK»	-	48 910,9	100	66,6	148 282,7	в 3 раза ув.	71,8
18	19	18	ДО АО Банк ВТБ (Казахстан)	23 916,5	39 564,7	65,4	49,8	72 516,8	83,3	57,4
7	7	7	АО «Ситибанк Казахстан»	311 495,1	257 571,8	-17,3	95,0	265 419,4	3,0	96,8
ИТОГО				4 700 359,0	4 815 923,4	2,5	95,6	5 507 533,8	14,4	43,1
ВСЕГО				5 034 962,8	5 118 368,7	1,7	44,8	5 896 175,6	15,2	44,1

Примечание. Таблица составлена по данным из [3].

По результатам исследования банк предпринимает определенные действия, а дальнейший мониторинг показывает, насколько они были успешны, а значит, и насколько верно маркетинговое исследование отразило реальное положение дел.

Маркетинговая инфраструктура рынка, то есть наличие в достаточном количестве посредников для продажи банковских продуктов, филиалов банка в различных регионах.

Для получения этих сведений используются различные методы исследований. В некоторых случаях необходим опрос потребителей (в основном при анализе клиентуры), но чаще рынок изучается по различным публикациям, документам и т.п. Банк может обращаться за информацией в специальные организации, изучающие и анализирующие финансовые процессы на банковском рынке. Основным источником информации коммерческих банков выступает официальный сайт Комитета по надзору финансового рынка и финансовых организаций НБ РК (www.afn.kz), сайт казахстанской фондовой биржи (www.kase.kz), где банки публикуют ежеквартальные финансовые отчеты и ежегодная аудиторская отчетность, а также официальные вебсайты банков-конкурентов. Немаловажную роль также играет самостоятельное наблюдение за поведением потребителей, банков-конкурентов и протеканием рыночных процессов. На основе полученной информации руководство банка оценивает привлекательность рассматриваемого рынка исходя из его размеров, темпов роста, наличия входных барьеров и других критериев. В результате принимается или не принимается решение о внедрении определенного банковского продукта [4, с. 231].

Заключение

Результаты всего комплекса маркетинговых исследований используются для формирования наиболее эффективной маркетинговой стратегии банка. Она содержит два блока информации: прогноз развития целевого сегмента рынка и варианты изменения, в соответствии с ним, маркетингового комплекса банка (например, внедрение новых банковских продуктов, изменение зоны обслуживания и т.п.). При правильной разработке стратегии работа банка становится более эффективной, и он без труда может победить конкурентов, не использующих средства маркетинга или использующих их не в полной мере. В итоге банк добивается увеличения прибыли, что является его основной целью. Таким образом, маркетинговые исследования при своей кажущейся незначительности являются важным этапом в достижении генеральных целей банка, которым нельзя пренебрегать. Поэтому следует ожидать, что при глобальном внедрении маркетинговых исследований в практику казахстанских банков произойдет значительный скачок в их развитии. При этом будет улучшено как финансовое положение самих банков, так и уровень обслуживания клиентов, ассортимент банковских продуктов и прочие маркетинговые показатели.

Список литературы

1. Севрук В.Т. Банковский маркетинг. – СПб: Корона, 2008.
2. Спицин И.О., Спицин Я.О. Маркетинг в банке. – Тернополь: АО «Тар-гянс», 1993.
3. Уткин Э.А. Банковский маркетинг. Банковский маркетинг. – М.: Инфра-М, 1995.
4. [Электронный ресурс]. www.afn.kz Сайт Комитета по надзору финансового рынка и финансовых организаций НБ РК.

УДК 338.45.01

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ

¹Кильчуков З.Х., ²Нагоев А.Б.

¹НОУ ВПО «Институт экономики и управления», Пятигорск, e-mail: a_nagoev@mail.ru;

²ФГБОУ ВПО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», Нальчик

В связи с усиливающимися в последние годы тенденциями к большей степени экономической интеграции в мировую экономическую систему, Россия будет вынуждена придерживаться жестких экологических нормативов, соблюдение которых предполагает ввод в эксплуатацию современного оборудования и использование новейших способов производства. Поэтому на первый план выходит проблема активизации и управления инвестиционными процессами в машиностроительном комплексе, как основы технического перевооружения всех отраслей народного хозяйства. В связи с тем, что уровень развития, качественный состав производственного аппарата, структура машиностроительного комплекса существенно различается в зависимости от субъекта Федерации, соответственно и меры, направленные на ускорение темпов его развития должны учитывать данный аспект.

Ключевые слова: промышленность, машиностроение, реконструкция, модернизация

CURRENT STATE OF A MACHINE-BUILDING COMPLEX IN KABARDINO-BALKAR REPUBLIC

¹Kilchukov Z.H., ²Nagoev A.B.

¹NOU VPO «Institute of Economy and Management», Pyatigorsk, e-mail: a_nagoev@mail.ru;

²FGBOU VPO «The Kabardino-Balkarian state university of H.M. Berbekov», Nalchik

Due to the tendencies to bigger extent of economic integration amplifying in recent years in world economic system, Russia will be compelled to adhere to tough ecological standards which observance assumes commissioning of the modern equipment and use of the latest ways of production. Therefore to the forefront there is a problem of activation and management of investment processes in a machine-building complex, as bases of modernization of all branches of a national economy. Because the level of development, qualitative structure of the production device, structure of a machine-building complex significantly differs depending on the subject of Federation, respectively and the measures directed on acceleration of rates of its development have to consider this aspect.

Keywords: industry, mechanical engineering, reconstruction, modernization

Машиностроение, являясь одной из базовых отраслей российской экономики, наиболее тяжело пережило кризис 90-х годов 20-го века. В этот период производственные мощности сократились почти на треть, что оказало негативное влияние на весь промышленный сектор страны. С открытием границ стало очевидным отставание выпускаемой продукции по множеству параметров от зарубежных аналогов.

Предпринятые усилия по модернизации промышленности республики только начали давать эффект. Этот процесс основывался на государственных мерах поддержки, зафиксированных в отраслевых концепциях и имеющихся источниках кредитования и инвестирования. Многие предприятия воспользовались открывшимися возможностями доступа к инвестиционным ресурсам. По планам техперевооружения в 2010 году проведена работа по приобретению и установке высокопроизводительного современного оборудования на таких предприятиях как: ЗАО «Кабельный завод «Кавказкабель», ОАО «Терекалмаз», ОАО «Телемеханика», ООО «Севкавментген-Д», ЗАО «ЭРПАК», ООО Обувная фабрика

«Комплект». Общая сумма вложений на техперевооружение в 2013 году составила более 600 млн рублей.

За счет этих и других мероприятий была снижена общая доля убыточных предприятий на территории республики.

Положительные тенденции последних лет в машиностроении обеспечили рост рентабельности выпуска товарной продукции с 5,4% в 2000 г. до 12,5% в 2014 г. Одновременно сократилась, естественно, и доля убыточных предприятий с 40,3% до 26,4% в 2012 г., хотя в 2014 г. она снова возросла до 40,9% (в связи с резким падением спроса). Снижился темп роста кредиторской и дебиторской задолженности.

В последнее время в республике ведется активная работа по созданию благоприятного инвестиционного климата, повышению инвестиционной привлекательности предприятий. По мере оживления производственной деятельности общая стратегия промышленной политики сориентирована на развитие обрабатывающих отраслей промышленности с применением современных технологий, на постепенный переход от трудоемких к наукоемким, инновационно-

направленным к высокотехнологичным отраслям, обеспечивающим выпуск высококонкурентной продукции.

Несмотря на то, что в последние годы доля машиностроения в объеме промышленного производства в целом по России неуклонно возрастает, в то же время постоянно падает доля прогрессивных видов продукции. Удельный вес станков с числовым программным обеспечением в общем объеме производимых металлорежущих станков уменьшился с 22,6% в 1990 г. до 2,4% в 2003 г., станков высокой и особо высокой точности – соответственно с 10,4% до 0,4%. На «старую» же продукцию с далекими от нынешних стандартов потребительскими (технично-технологическими) параметрами спрос невысок и, как уже говорилось выше, сохраняется только в силу ее ценовой конкурентоспособности. Такая ситуация возникла в результате девальвации рубля после кризиса 1998 года. В 1999–2005 гг. производство продукции машиностроения увеличилось на 17–20%. Поскольку корен-

ного повышения конкурентоспособности отечественных товаров не происходило, основную роль здесь сыграл ценовой фактор, временно заблокировавший приток импорта; по мере стабилизации ситуации и роста курса национальной валюты тенденция увеличения импорта была восстановлена, а темпы роста продукции отечественного машиностроения в 2005–2009 гг. резко замедлились до 7–2%.

Основная причина неспособности отечественного машиностроения производить высококачественную продукцию заключается в устаревшей материально-технической базе и низкой инвестиционной активности в отрасли [1]. Машиностроение относится к числу тех обрабатывающих отраслей промышленности, где за период кризиса 90-х и 2008 годов масштабы сокращения инвестиций оказались весьма значительными, особенно по сравнению с отраслями по добыче сырья и топлива. Изменение доли инвестиций в машиностроение показано на рис. 2.

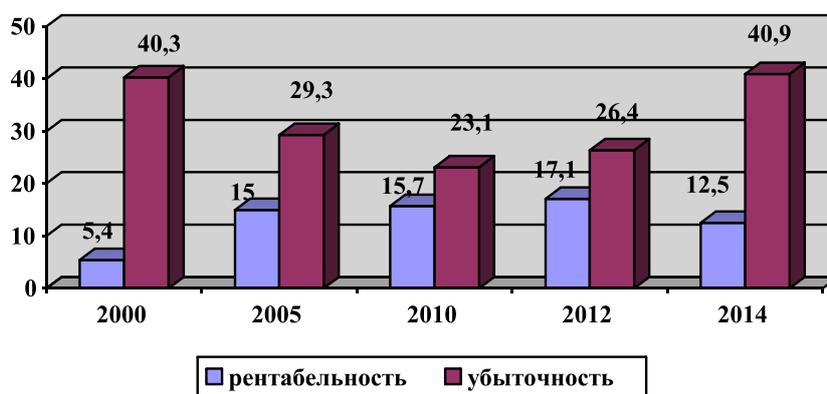


Рис. 1. Рентабельность и доля убыточных предприятий машиностроения, %

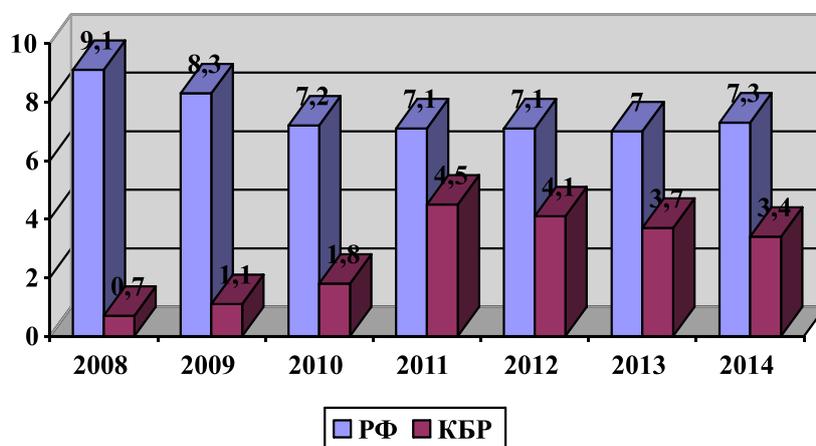


Рис. 2. Доля инвестиций в машиностроение в общем объеме инвестиций в промышленность, в %

Что же касается инвестиций в машиностроительный комплекс Кабардино-Балкарской республики, то их доля в общем объеме инвестиций в промышленность незначительна. Наименее инвестиционно активным для данного комплекса был период с 1999–2001 год, а также 2008 и 2009 года, когда доля инвестиций не превышала 1–2% от общего объема инвестиций в промышленность. Наибольшая доля инвестиций в промышленности направляется на развитие топливно-энергетического комплекса в целом, а в регионе в основном это такие отрасли промышленности как сельское хозяйство, строительство, производство и распределение энергии.

Индекс физического объема инвестиций в машины, оборудование и транспортные средства, представлен в табл. 1 [5].

В целом доля инвестиций в машиностроительный комплекс упала, с 23% в 1990 г. до 9,7% в 1998 г. В последующие два года (1999–2000 гг.) доля инвестиций в машиностроительный комплекс уменьшилась более чем на 2% и приблизилась к 7% от всех инвестиций в промышленность. На протяжении следующих лет с 2001–2005 гг. доля инвестиций сохранялась на том же уровне. Это свидетельствует о стагнации уровня инвестиционной привлекательности машиностроения по сравнению с другими отраслями промышленности.

Таблица 1

Индекс физического объема инвестиций в машины, оборудование, транспортные средства, осуществляемых при реконструкции и модернизации по видам экономической деятельности (в сопоставимых ценах; в процентах к предыдущему году)

	2010	2011	2012	2013
Всего	95,6	119,5	105,4	96,2
Производство Прочих Неметаллических Минеральных Продуктов	92,3	183,9	50,0	159,0
Металлургическое Производство	74,5	93,1	117,0	72,2
Производство Готовых Металлических Изделий	в 2,0р.	126,0	145,3	66,5
Производство Электрических Машин И Электрооборудования	72,4	101,2	109,1	161,5
Производство Электронных Компонентов, Аппаратуры Для Радио, Телевидения И Связи	20,0	в 5,5р.	99,4	85,3
Производство Машин И Оборудования	83,2	134,0	92,8	112,1
Производство, Передача И Распределение Электроэнергии, Газа, Пара И Горячей Воды	107,1	115,4	99,1	105,3
Сбор, Очистка И Распределение Воды	117,9	78,1	173,5	115,5
Строительство	89,7	179,8	82,3	76,6
Торговля Автотранспортными Средствами И Мотоциклами, Их Техническое Обслуживание И Ремонт	94,0	123,5	117,0	156,6

Приложение. Составлено авторами по данным Федеральной службы государственной статистики, Госкомстата КБР.

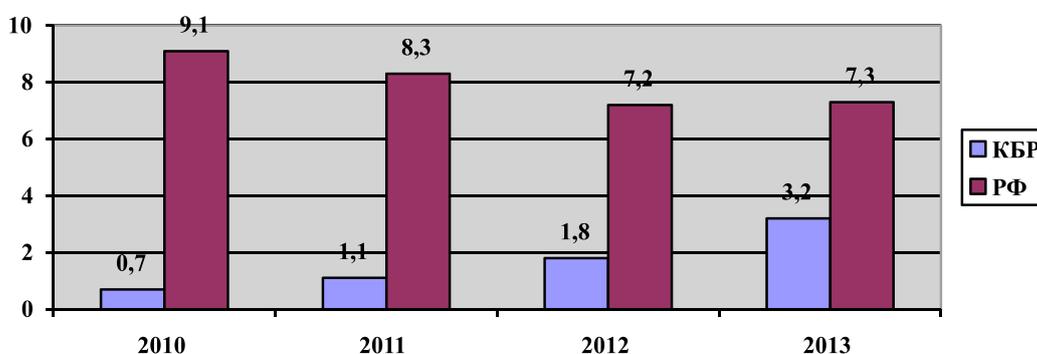


Рис. 3. Доля инвестиций в машиностроение в общем объеме инвестиций в промышленность, в%. Приложение. Составлено по данным Федеральной службы государственной статистики, Госкомстата КБР

На основе выше проведенного исследования, были выделены основные факторы, сдерживающие развитие машиностроительного комплекса в Кабардино-Балкарской республике: высокий уровень износа основных фондов при низком уровне инвестиционной активности; применение ресурсоемких технологий, наряду с устаревшими способами организации производства; отсутствие стратегической программы развития машиностроительного комплекса региона; низкий уровень производительности труда при длительном производственном цикле; недозагруженность производственных мощностей, в связи с отсутствием постоянного спроса на выпускаемую продукцию; высокая капиталоемкость производства; усиление конкуренции со стороны иностранных производителей машиностроительной продукции.

Важнейшей проблемой развития машиностроения остается улучшение технологической базы производства на основе замещения устаревших технологий и основных фондов современными, более производительными и эффективными. Средний возраст парка российского машиностроения к 2005 году, по экспертным оценкам достиг 18–20 лет, при высокой степени морального и физического износа. Хотя после 1998 г. несколько улучшилась динамика коэффициента обновления основных фондов: в машиностроении он увеличился в 1,8 раза, однако, коэффициент их выбытия очень низок и вплоть до последнего времени составлял немногим более 1%. Такое состояние производственного аппарата машиностроения затрудняет удовлетворение внутреннего спроса на машинотехническую продукцию.

Таблица 2

Уровень износа основных производственных фондов в промышленности
(в % от общей стоимости фондов на конец года)

	1992	1995	2000	2005	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Вся обрабатывающая промышленность	45,2	48,5	52,9	51,3	51,8	49,5	48,1	46,0	45,7	42,2	42,9
Машиностроение и металлообработка	45,5	47,5	53,2	55,3	53,1	49,9	47,6	47,1	45,6	45,0	44,3

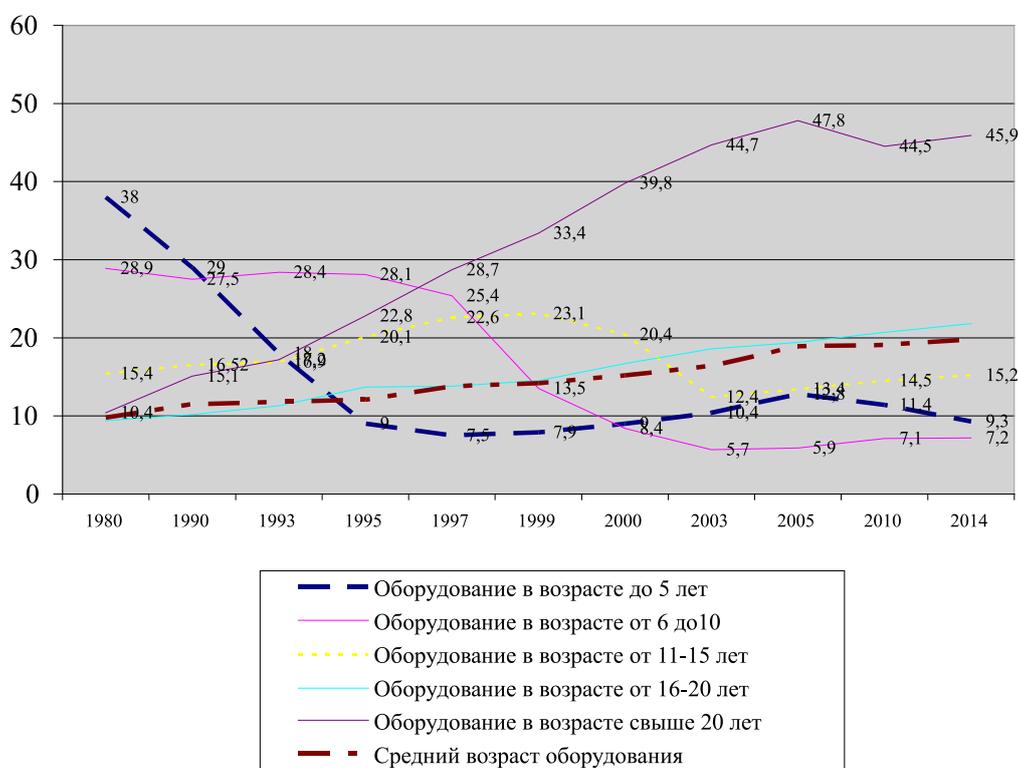


Рис. 4. Динамика возрастной структуры производственного оборудования в промышленности, %

В качестве ключевого фактора отставания машиностроительного комплекса Кабардино-Балкарской республики по рассмотренным показателям от средне-российского уровня была выделена высокая степень износа основных фондов (таблица).

В последние годы наметилась негативная тенденция роста степени износа основных производственных фондов, опережающими среднее значение по стране темпами, что свидетельствует об ухудшении ситуации в машиностроительном комплексе уже в краткосрочной перспективе.

На сегодняшний день средний возраст станочного парка машиностроения составляет 16–21 год. Стандартная мера «старости» станков приблизительно равняется десяти годам. В частности, в судостроении, радиоэлектронном комплексе, вертолетной индустрии износ оборудования превышает 65% [4].

Причина такой динамики кроется в уменьшении поступлений нового оборудования на производство, особенно высокоэффективных станков, а также в увеличении износа активной части основных производственных фондов. Уровень износа основных производственных фондов в промышленности характеризуется данными, приведенными в табл. 2 [5].

Старение основных производственных фондов естественным образом отражается на структуре инвестиционных затрат промышленности России. В ней более быстрыми темпами возрастает доля затрат на капитальный ремонт физически изношенной и морально устаревшей техники, опережая темпы роста инвестиций в основной капитал.

Станочный парк в рассматриваемой динамике характеризуется постепенным уменьшением количества оборудования, ухудшением его технических характеристик, нарастанием физического износа и «старением».

Анализ представленной динамики свидетельствует о сохранении негативной тенденции уменьшения станочного парка в ближайшие годы, что вызвано снижением финансовых возможностей потребителей покупать современное технологическое оборудование, а также ускорением процесса выхода из строя оборудования физически изношенного [2].

Сокращение потребности в выпуске прогрессивных видов оборудования сказывается на невозможности в полном объ-

еме оснастить станочный парк современной высокопроизводительной техникой. В связи с этим, станочное оборудование не загружено на протяжении длительного времени, средства технологического обеспечения производства и технологическая документация приходят в негодность. Например, средняя величина возраста оборудования в станкостроении составляет более 19 лет. «Старение» станочного парка характерно для станков всех технологических групп. Станочный парк данного сектора сможет проработать в сегодняшнем режиме еще 5–7 лет, после чего восстановление его технологически обоснованных параметров потребует весьма серьезных материальных и интеллектуальных затрат [4].

Текущее состояние машиностроительного комплекса не соответствует целям и задачам долгосрочной конкурентной стратегии экономики РФ. Предприятия российского машиностроения производят высокотехнологичную наукоемкую продукцию для мирового рынка, но пока только для достаточно узких его сегментов.

Кризисные явления в мировой экономике в 2008 году отразились на стремительном снижении показателей машиностроения. Предприятия столкнулись с дефицитом денежных поступлений, сокращением объемов производства и уменьшением загрузки производственных мощностей. Основная причина кроется в том, что заказчики отказывались от подписанных ранее договоров или переносились сроки их выполнения. На многих предприятиях стала складываться критическая ситуация: сокращение рабочей недели из-за отсутствия производственной загрузки, вынужденные отпуска и общая социальная напряженность [3].

Таким образом, технологическая разбалансированность, высокий уровень износа при низком уровне инвестиционной активности, применяемые ресурсозатратные технологии – вот те реальности, которые препятствуют развитию машиностроительного комплекса.

В конце 90-х годов отдельные отрасли машиностроения попали в федеральные отраслевые программы, такие как «Национальная технологическая база», «Государственная защита станкостроения», «Машиностроение для агропромышленного комплекса России» и др. Но такая политика практически не увязана с потребностями отраслей-потребителей ма-

шинотехнической продукции. Сами отрасли-потребители также не проявляют особый интерес к развитию конкурентоспособного отечественного оборудования. При разработке стратегий развития крупных отраслевых комплексов (ТЭК, транспортный комплекс и др.) потребности в станках, машинах и оснастке не рассматриваются, в лучшем случае приводятся требования к выпуску тех или иных видов оборудования для новых технологий. Во всех отраслях признают катастрофическое состояние используемых орудий и средств производства, но в то же время ни одна из них не ориентирует машиностроительный комплекс на выпуск соответствующего их потребностям высококачественного оборудования. Назрела крайняя необходимость подготовки и реализации

широкомасштабного экономического маневра – в кратчайшие сроки восстановить и развить до высокотехнологичного уровня комплекс, отстающий от развитых стран на целый технологический уклад, или как минимум на 30–40 лет.

Список литературы

1. Абалкин Л. Качественные изменения структуры финансового рынка и бегства капитала / Л. Абалкин // Вопросы экономики. – 2000. – № 2.
2. Большой экономический словарь / под ред. А.Н. Азрилияна – М.: Изд-во ин-та новой экономики, 2002.
3. Нагоев А.Б., Филимонова Н.В. Прогнозирование и планирование как элементы системы управления промышленными предприятиями / Фундаментальные исследования. – 2015. – № 3.
4. Норткотт Д. Принятие инвестиционных решений: пер. с англ. / Д. Норткотт. – М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
5. Кабардино-Балкария в цифрах. 2014. К12. Статистический ежегодник / Кабардино-Балкариястат-Н., 2014. – 270 с.

УДК 519.85

ОПТИМИЗАЦИОННАЯ СИСТЕМА ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ В БИЗНЕС-ПЛАНИРОВАНИИ

Медведев А.В.

ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова»,
Кемерово, e-mail: alexm_62@mail.ru

В статье описаны некоторые проблемы, системная концепция и инструменты моделирования и анализа задач бизнес-планирования в виде триады: математическая модель, операционный метод их исследования и автоматизированная информационно-аналитическая система. Основными особенностями комплекса являются использование алгоритмов построения производственных функций бизнес-процессов, учитывающих принятые основные бухгалтерские правила учета доходов и затрат, концептуальная ориентация на использование стандарта оптимизационных математических моделей в форме многокритериальных много- и одношаговых задач линейного программирования и соответствующих алгоритмов и методов их анализа и расчета. Делается вывод о создании полноценной системы поддержки принятия решений в сфере бизнес-планирования.

Ключевые слова: оптимизационный метод, многошаговая задача линейного программирования, автоматизированная информационно-аналитическая система, система поддержки принятия решений

AN OPTIMIZATION DECISION SUPPORT SYSTEM IN BUSINESS PLANNING

Medvedev A.V.

Russian Economic University named after G.V. Plekhanov, Kemerovo, e-mail: alexm_62@mail.ru

This article describes some problems, the system concept and tools of simulation and analysis tasks of business planning in the form of a triad: a mathematical model, the operating method of their research and automated information-analytical system. The main features of the concept are the use of complex algorithms for constructing the production functions of business processes that take into consideration the basic accounting rules of income and expenses accounting, the conceptual focus on the use of standard mathematical models of optimization in the form of multi- and single-step multiobjective linear optimal control problem and corresponding algorithms and methods of their analysis and calculation. It is concluded the creation of a complete decision support system in business planning.

Keywords: optimization method, multi-step linear optimal control problem, the automated information-analytical system, decision support system

Использование автоматизированных средств и систем поддержки принятия решений в бизнес-планировании являются важнейшими факторами успеха в бизнесе. Они позволяют предпринимателю, бизнесмену или экономисту-аналитику давать оперативную и обоснованную оценку стоимости и разрабатывать сценарии развития своего бизнеса, экономя, в первую очередь, драгоценное время при принятии инвестиционных, производственных и финансовых решений.

Принятие решений в сфере бизнес-планирования практически затруднено из-за многообразия и сложности требующих учета бизнес-процессов – инвестиционного, производственного, финансового, управленческого и пр., а также многочисленности характеристик внешнего и внутреннего рыночного окружения бизнес-проекта. Это ставит перед принимающим решения лицом (ЛПР) сложные задачи, эффективное решение которых невозможно без использования системного подхода, под реализацией которого в данном случае будем понимать наличие следующих инструментов:

– математических моделей, адекватно отражающих содержательную сторону бизнес-процессов;

– методов и алгоритмов анализа указанных математических моделей, допускающих автоматизированную обработку извлекаемой из них информации;

– программных комплексов, численно реализующих указанные методы и алгоритмы анализа и дающих возможность ЛПР обрабатывать и представлять полученную информацию в автоматизированном режиме.

Будем называть перечисленный комплекс средств системой поддержки принятия решений (СППР).

Первоочередной задачей в планировании бизнес-процессов является оценка их экономической эффективности. В большинстве современных работ в данной области для построения критериев эффективности используются агрегированные функционалы качества (производственные функции (ПФ), функции благосостояния, полезности, отражающие различные содержательные аспекты деятельности экономических агентов – максимизацию прибыли, выпуска

продукции или конечного потребления, минимизацию производственных затрат и других показателей. Указанные функционалы качества, как правило, строятся на основе использования содержательно идеализированных математических зависимостей, которые, отражая в целом теоретические закономерности экономических теорий полезности, спроса и предложения, благосостояния, зачастую не устраивают экономистов-практиков, так как реальные зависимости значений функционалов качества от используемых экономических ресурсов (труд, капитал, финансы и пр.) на практике редко совпадают с зависимостями, описываемыми указанными функциями. Кроме того, такая идеализация:

- существенно ограничивает возможности учета информации микроэкономического уровня при расчете доходных и расходных составляющих бизнес-процессов;

- не позволяет использовать понятные для целевой аудитории алгоритмы обработки и представления информации бизнес-процессов;

- затрудняет разработку удобных для целевой аудитории автоматизированных программных средств поддержки принятия решений в управлении бизнес-процессами.

Пусть деятельность производителя продукции (товаров и/или услуг) описывается, выраженными в стоимостном виде, материальными и финансовыми потоками стратегического (прибыль, инвестиции) и тактического (выручка от продажи продукции, амортизация, фонд оплаты труда, налоги, оборотные затраты, кредиты, дотации и пр.) характера. Предположим, кроме того, что организационную деятельность производителя можно разделить на три составляющие [5]:

- инвестиционная (учет потоков, обусловленных функционированием основных производственных фондов (ОПФ),

- производственная (учет выручки, затрат на амортизацию ОПФ, оплату труда, сырья и материалов, энергии и т.п.)

- финансовая (учет кредитов, налогов, сборов, дотаций и других доходно-расходных финансовых потоков).

Алгоритм преобразования ресурсов (труд (L), капитал (K), финансы (Φ)) в экономический результат (прибыль, чистую приведенную стоимость и др.) называется производственной функцией (ПФ). Построение универсальной ПФ, понимаемой в смысле ее независимости от типа (производство товаров/услуг) или специфики (отрасль хозяйства, сфера приложений)

производственной деятельности, является важной задачей при ее моделировании, так как дает возможность дать численную оценку эффективности и учесть максимально большое количество бизнес-процессов. В качестве ПФ, для простоты, часто используются различные идеализированные математические функции, например, линейные ($\mathcal{E}(K, L) = \alpha K + \beta L$), иррациональные ($\mathcal{E}(K, L) = \gamma K^\alpha L^{1-\alpha}$, $0 < \alpha < 1$) и даже трансцендентные (например, логистическая) функции. Однако, как было упомянуто выше, это зачастую не устраивает экономистов-практиков. В этой связи ниже приводится краткий алгоритм расчета ПФ, применимый в случае оценки эффективности производства как товаров, так и услуг, согласованный с принятыми в Российской Федерации основными бухгалтерскими правилами учета доходов и затрат, который получил поддержку экономистов-практиков и апробирован при решении многочисленных задач бизнес-планирования [1, 3].

Обозначим $ОП(t)$ – объем производства, $СС(t)$ – собственные средства производителя, $ОС(t)$ – оценка остаточной стоимости имущества, $Д(t)$ – оценка доходов, $Р(t)$ – оценка расходов, $И(t)$ – инвестиции, $П(t)$ – чистая прибыль. Тогда в предположении, например, что инвестиции тратятся только на капитальный ресурс ($И = K$), получим следующие выкладки:

$$Д = F(ОП), З = F_1(K, ОП) + F_2(L, ОП),$$

$$П = (Д - З) \times$$

$$\times (1 - \{\text{ставка налога на прибыль}\}),$$

$$ОС = F_3(K),$$

и производственную функцию можно выразить, например, в следующем виде:

$$\mathcal{E}(K, L) = d_1 * П + d_2 * ОС - d_3 * И,$$

где d_1, d_2, d_3 – дисконтирующие множители, учитывающие общеэкономический закон обесценения финансовых потоков во времени;

Ключевое для реализации любого бизнес-проекта требование платежеспособности производителя можно описать неравенством $СС \geq 0$, где $СС = П + F_4(\Phi) - И$.

Здесь функции F, F_1, F_2 описывают производственную деятельность, F_3 – остаточную стоимость с учетом амортизационных затрат, F_4 – финансовую деятельность.

Выделим далее, вообще говоря, аксиоматическое положение, что алгоритмы расчета показателей финансово-хозяйственной деятельности фирмы могут достаточно кор-

ректно, без существенной потери точности моделирования, описываться линейными функциями F, F_1, F_2, F_3, F_4 .

Это положение, в частности, является важным аргументом для дальнейшей реализации системно-аналитической концепции моделирования, так как позволяет использовать хорошо разработанные методы и алгоритмы численного анализа линейных моделей оптимизации при практически значимых размерностях искомым переменных, определяемых количеством видов продукции и содержательных ограничений в моделируемых бизнес-процессах.

Исходя из указанного положения о линейности функций F, F_1, F_2, F_3, F_4 , будем строить задачу бизнес-планирования в форме многокритериальной, многошаговой задачи линейного программирования (ММЗЛП) вида:

$$\begin{aligned} x(t+1) &= A(t)x(t) + B(t)u(t); x(0) = a; \\ C(t)x(t) + D(t)u(t) &\leq h(t); u(t) \geq 0 \\ (t &= 0, \dots, T-1); \end{aligned} \quad (1)$$

$$\bar{J} = \{J^1, \dots, J^K\} \rightarrow \max,$$

$$\begin{aligned} J^v &= \sum_{t=0}^{T-1} [(a^v(t), x(t)) + (b^v(t), u(t))] + \\ &+ (a^v(T), x^v(T)), \end{aligned}$$

где $u(t) = [u_l(t)]$ и $x(t) = [x_i(t)]$ – соответственно управляющий и фазовый векторы; матрицы $A(t) = [a_{ij}(t)]$; $B(t) = [b_{il}(t)]$; $C(t) = [c_{kj}(t)]$; $D(t) = [d_{jk}(t)]$; векторы $a(t) = [a_i(t)]$; $b(t) = [b_l(t)]$; $s(t) = [s_i(t)]$; $h(t) = [h_k(t)]$; ($i, j = 1, \dots, n$; $l = 1, \dots, r$; $k = 1, \dots, m$; $t = 0, \dots, T$); J^v – v -тый целевой критерий ($v = 1, \dots, K$);

K – количество критериев; r, m, T – размерность управляющего вектора, число ограничений и временных шагов соответственно; (α_0, β_0) – скалярное произведение векторов α_0, β_0 ; n – количество видов продукции.

В соответствии с основными учитываемыми бизнес-процессами, разделим фазовые и управляющие переменные, а также ограничения в (1) на инвестиционные, производственные и финансовые. В таблице отражена информация о взаимодействии ограничений и переменных в математических моделях экономических систем, многочисленные реализации которых описаны в работах [2, 6]. Тонированные клетки в таблице указывают, какие переменные задействуются в соответствующих ограничениях математических моделей.

Переменные в таблице имеют следующий содержательный смысл. УИ – инвестиции в текущий момент времени на приобретение комплекта основных производственных фондов (ОПФ), ФИ – накопленные инвестиции в ОПФ; УП – суммарная стоимость реализованной продукции в текущий момент времени, ФП – накопленные амортизационные отчисления, стоимость реализованной продукции; УФ и ФФ – стоимостное выражение (соответственно, в текущий момент и накопленных) потоков кредитов, депозитов, дотаций и других финансовых инструментов. Ограничения, описывающие функционирование производителя, имеют следующий содержательный смысл. Уравнения: динамика фазовых переменных ФИ, ФП, ФФ. Неравенства: ОИ – по суммарному объему инвестиций, ОП – по фондоотдаче ОПФ и по спросу на продукцию, ОФ – по суммарному стоимостному выражению объемов финансовых инструментов.

Матрица взаимодействия «ограничения-переменные»

Ограничения	Переменные					
	Инвестиционные (И)		Производственные (П)		Финансовые (Ф)	
	Управляющие (УИ)	Фазовые (ФИ)	Управляющие (УП)	Фазовые (ФП)	Управляющие (УФ)	Фазовые (ФФ)
Инвестиционные (ОИ)						
Производственные (ОП)						
Финансовые (ОФ)						

В работе [2], в частности, обоснована возможность математически корректного превращения задачи (1), путем применения к векторам $x(t)$ и $u(t)$ (доопределенным нулевыми компонентами на бесконечном горизонте планирования) z -оператора:

$$Z(u(t)) = \sum_{t=0}^{\infty} u(t)z^{-t} = U(z),$$

$$Z(x(t)) = \sum_{t=0}^{\infty} x(t)z^{-t} = X(z) \quad (2)$$

в многокритериальную статическую, z -параметрическую задачу линейного программирования:

$${}^{(k)}c_{1 \times 2n} \cdot X_{2n \times 1}(z) \rightarrow \max,$$

$$A_{L \times 2n} \cdot X_{2n \times 1}(z) \leq b_{L \times 1}, \quad (k = 1, \dots, K) \quad (3)$$

где L – количество ограничений (требования платежеспособности, ограниченность выручки спросом или фондоотдачей ОПФ, ресурсные ограничения и пр.), описывающих конкретный вид производственной деятельности, $b_{L \times 1}$ – вектор-столбец правых частей ограничений, $c_{1 \times 2n}$ – вектор-строка коэффициентов целевой функции, $A_{L \times 2n}$ – матрица коэффициентов ограничений. Отметим, что здесь $z = 1 + r$, где параметр r имеет естественный экономический смысл ставки дисконтирования инвестиционного проекта.

Отметим, что в задаче (3) принципиально сохраняется классификация переменных и ограничений таблицы, но модифицируется их структура (устраняется деление переменных на фазовые и управляющие), а также содержательная трактовка. А именно, инвестиционные переменные трактуются как суммарная стоимость ОПФ (суммарные инвестиции), а производственные переменные – как суммарная стоимость произведенной продукции на всем горизонте планирования. Кроме того, задача (3) сохраняет некоторые основные качественные свойства исходной динамической задачи (1): оптимальные пропорции инвестиций, выпусков продукции, структуру, параметрические зависимости Парето-множеств и т.п. [2]. Помимо указанного преимущества, применение операционного метода позволяет значительно упростить процедуру доказательства существования решения исходной динамической задачи. Полученная статическая задача допускает эффективный численный анализ и может быть решена для практически значимых размер-

ностей, определяемых в экономических системах, прежде всего, количеством видов производимой продукции и учитываемых ограничений.

Использование указанных в таблице переменных, наряду с возможностью определения их оптимальных значений, позволяет:

- рассчитывать основные показатели финансово-хозяйственной деятельности фирмы: потоки прибыли, амортизации, оплаты труда, кредитов, штрафов, основные виды налогов и сборов и т.п.;

- описывать ограничения функционирования производителя, связанные с его производственными, инвестиционными и финансовыми возможностями: платежеспособность, ограниченность выпуска спросом на продукцию и возможностями ОПФ, кредитно-депозитные, страховые, дотационные и другие ограничения.

Описанный подход к моделированию процессов бизнес-планирования, в части использования математического класса задач, алгоритмов расчета доходных и расходных бизнес-потоков, классификации переменных, применения операционного метода и других элементов концепции, позволил построить и проанализировать многочисленные модели экономических систем (см. обзоры [3, 4]). При этом, с учетом линейности моделей (1), (3), возникает реальная возможность на практике разрабатывать пакеты программ для автоматизированного ввода-вывода и оптимизационного анализа информации об основных бизнес-процессах в формате, устраивающем конечного пользователя – экономиста-практика, финансового аналитика, предпринимателя.

Большинство используемых в настоящее время программных продуктов в сфере бизнес-планирования (ProjectExpert, Альт-инвест, ИНЭК-Аналитик и др.) базируются на имитационных моделях деятельности предприятий, аналитической основой которых выступают системы дифференциальных, разностных или алгебраических уравнений и неравенств, описывающих бизнес-потоки и ограничения их функционирования. Имитационные модели характеризуются высоким уровнем детализации материальных и финансовых потоков предприятия, однако, не решая задач оптимального управления, обладают следующими, существенными для бизнес-планирования, недостатками:

- 1) не предназначены для получения оптимальных значений показателей эффек-

тивности и, тем самым, оценки потенциала деятельности предприятий;

2) как правило, требуют большого количества численных реализаций параметров модели только для того, чтобы «нащупать» квазиоптимальные значения переменных и показателей эффективности, не гарантируя, вообще говоря, даже приближения к ним.

Напротив, использование оптимизационных моделей (1),(3), позволяет решать важные задачи в сфере экономического планирования и прогнозирования бизнес-процессов, не доступные при использовании имитационных моделей, и, в первую очередь, задачи определения потенциалов бизнес-потоков. Модели (1),(3) легли в основу решателя программного комплекса [7], имеющего встроенные блоки занесения и контроля входной информации, графического, многопараметрического и многокритериального анализа. Основные результаты использования [7] приведены в обзорах [3, 4].

Описанный в данной работе подход успешно реализован при анализе бизнес-проектов как товарного производства (в том числе инновационного), так и производства услуг коммерческого характера. В настоящее время разработанная система поддержки принятия решений развивается в направлении конечного пользователя – предпринимателя, бизнес-аналитика, управленца регионального уровня – дополняясь блоками автоматизированной предобработки (автоматизированного внесения информации в пакет), а также постобработки полученной при решении информации.

Таким образом, полученный опыт реализации системного подхода к решению и анализу задач бизнес-планирования,

включающий их математическое моделирование в форме ММЗЛП, теоретический и численный анализ, автоматизированную информационно-аналитическую систему на основе программного комплекса [7], дает основание говорить о практической реализации комплексной оптимизационной системы поддержки принятия решений в бизнес-планировании.

Список литературы

1. Горбунов М.А. Вопросы математического моделирования и автоматизированной оценки эффективности инновационно-инвестиционных проектов / М.А. Горбунов, А.В. Медведев // *Фундаментальные исследования*. – 2014. – № 9(9). – С. 2044–2047.
2. Медведев А.В. Применение z-преобразования к исследованию многокритериальных линейных моделей регионального экономического развития. Монография / А.В. Медведев. – Красноярск: Изд-во СибГАУ имени академика М.Ф. Решетнева. – 2008. – 228 с.
3. Медведев А.В. Концепция оптимизационно-имитационного бизнес-планирования / А.В. Медведев // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2014. – № 1. – Ч. 2. – С. 198–201.
4. Медведев А.В. Концепция оптимизационно-имитационного моделирования регионального социально-экономического развития / А.В. Медведев // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2013. – № 7. – С. 21–25.
5. Моделирование производственно-инвестиционной деятельности фирмы / Под ред. Г.В. Виноградова. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 319 с.
6. Победаш П.Н. Модели оптимального управления и операционного исчисления для многокритериального анализа экономических систем: монография / П.Н. Победаш, Е.С. Семенкин. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 260 с.
7. 1. Программа для решения многошаговой задачи линейного программирования методом последовательных приближений («Линейная динамика») / Программа для ЭВМ. Свидетельство о регистрации в Роспатенте № 2004611491 от 17.06.2004. Правообладатели: А.В. Медведев, П.Н. Победаш. 2. Конструктор и решатель дискретных задач оптимального управления («Карма») / Программа для ЭВМ. Свидетельство о регистрации в Роспатенте № 2008614387 от 11.09.2008. Правообладатели: А.В. Медведев, П.Н. Победаш, А.В. Смольянинов, М.А. Горбунов.

УДК 004:371.13

НЕОБХОДИМОСТЬ ПОДГОТОВКИ ПЕДАГОГА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ИННОВАЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Абилкасимова Г., Молдабаев Б.Г., Амангелдиев Н.Е.

Карагандинский государственный университет им. Е.А. Букетова,

Караганда, e-mail: Botam_@mail.ru

Авторы рассматривают подготовку будущего педагога профессионального обучения в условиях инновационного образования и постоянного обновления образовательного процесса высшей школы. Раскрываются некоторые проблемы исследования инновационной деятельности педагогов профессионального обучения, разработки механизмов, средств, технологий формирования готовности педагогов профессионального обучения к инновационной деятельности, что вызывает необходимость научного переосмысления сути профессионально-педагогической подготовки специалистов в области инновационной деятельности.

Ключевые слова: высококвалифицированный специалист; инновация; инновационная технология; информационных и коммуникационных технологий; профессиональное образование

THE NEED TO PREPARE TEACHERS OF VOCATIONAL TRAINING IN THE CONDITIONS THE INNOVATIVE EDUCATION

Abilkasimova G., Moldabaev B.G., Amangeldiev N.E.

Karagandinsky State University E.A. Buketova, Karaganda, e-mail: Botam_@mail.ru

The authors examine the preparation of future teachers of vocational training in terms of innovative education and continuous updating of the educational process of higher education. Revealed some problems in the study of innovation teachers of vocational training, the development of mechanisms, tools, technologies of formation of readiness of teachers of vocational training to innovation, which makes it necessary to rethink the scientific essence of professional and pedagogical training in the field of innovation.

Keywords: highly skilled; innovation; innovative technology; information and communication technologies; vocational education

Сегодня практически во всех странах мира понимают значение и роль инновационных технологий в формировании конкурентоспособности экономики. В настоящее время потребность в творческой активности специалиста резко возрастает. Решение данной проблемы зависит от технологии обучения будущих специалистов. Технологией обучения будем называть определенный способ обучения, в котором основную функцию выполняет средство обучения под управлением педагога. Новые требования общества к уровню профессионализма предполагают и так называемые инновационные технологии в профессиональном образовании. Инновационные технологии в профессиональном образовании, как и технологии в образовании вообще, ведущую роль отводят средствам обучения, которые благодаря развитию информационных и коммуникационных технологий достаточно разнообразны.

Целью исследования является теоретически обосновать и практически реализовать концепцию развития инновационных технологий обучения как важнейшего инструмента достижения высокого качества высшего профессионального образования в соответствии с потребностями развития личности, экономики и общества.

Методы исследования: обобщение теоретического материала, связанного с возможностями использования инновационных технологий в учебном процессе, педагогический эксперимент, анкетирование.

В исследовании был применен метод обобщения теории и практики разработки стандартов образования в Казахстане и за рубежом. Изучение опыта осуществлялось путем анализа теоретических работ, материалов республиканских и региональных научных конференций, учебных планов, учебно-нормативных материалов и статистических данных, а также посредством личных наблюдений, бесед и интервью.

С момента обретения независимости система высшего образования Казахстана преодолела несколько этапов реформирования, содержание которых в различные периоды времени было направлено на становление законодательной и нормативной правовой базы высшего образования; модернизацию системы высшего образования, обновление ее содержания; децентрализацию управления финансированием образования, расширение академических свобод учреждений образования; стратегическое развитие системы высшего профессионального образования [1].

Безусловно, в результате проводимых реформ в системе высшего образования наметился ряд позитивных тенденций, в числе которых:

- демократизация высшего образования и постепенный переход к децентрализации его управления;

- диверсификация состава и структуры высших учебных заведений и источников их финансирования;

- формирование новой нормативной и правовой базы и ее дальнейшее совершенствование;

- нацеленность системы высшей школы на евростандарты образовательной деятельности.

Главной целью высшего учебного заведения является подготовка образованных и высококвалифицированных специалистов и формирование личности, способной активизироваться в обществе, реагировать на все изменения в нем. Актуальные проблемы современной педагогической науки это получить качественное образование, соответствующее мировым образовательным стандартам, улучшить качество профессиональной подготовки, совершенствовать научно-методическую систему и методы обучения, обеспечить непрерывность в процессе образования [2].

На всех этапах образовательного процесса замечается широкое применение исследовательской, компьютерной, проектной и других видов инноваций.

Таким образом, образование по своей сути уже является инновацией. Применяя данные технологии в инновационном обучении, педагог делает процесс более полным, интересным, насыщенным. Главной целью инновационных технологий образования является подготовка человека к жизни в постоянно меняющемся мире. Сущность такого обучения состоит в ориентации учебного процесса на потенциальные возможности человека и их реализацию. Образование должно развивать механизмы инновационной деятельности, находить творческие способы решения жизненно важных проблем, способствовать превращению творчества в норму и форму существования человека.

В Послании Президента Республики Казахстан Н.А. Назарбаев изложил основные положения развития нашего государства, которые предполагают, в частности, создание благоприятного климата для инноваций, повышение значения образования. На современном этапе развития нашего

общества и Республики Казахстан в целом, образование должно стать платформой, на которую будет опираться будущее экономическое, политическое и социально-культурное процветание. Совершенствование системы образования играет важную роль в достижении этой цели. В свою очередь, совершенствование системы образования невозможно без ее обеспечения высококвалифицированными кадрами [3].

Развитие и внедрение инновационных образовательных технологий в вузовском педагогическом процессе обусловлены реформированием национальной системы образования, а также его интеграцией в мировое образовательное пространство. Образование в новых условиях хозяйствования как ведущее звено и государственной системе определяет новые подходы и стратегии, ориентированные на повышение качества и перспективы подготовки специалистов, способных найти свое достойное место на рынке труда. При этом образовательная стратегия направлена на поддержание свободы выбора студентом образовательной траектории. В этих условиях особое значение приобретает целевое предметное обучение и формирование самостоятельных профессиональных умений будущих специалистов [4].

Современные инновационные технологии основываются на накопленные ценности педагогической науки. Использование инновационных технологий в педагогический процесс это использование новых идеи, методов и технологий, а также это эффективный путь решения образовательных и воспитательных задач с помощью целостности всех элементов педагогического процесса.

Одной из важнейших характеристик любой системы, определяющей в итоге эффективность ее функционирования, является направленность циркуляции в ней информационных потоков. От уровня организации процессов сбора, накопления, передачи и методов обработки информации зависит эффективность системы управления. Требования к достоверной и качественной информации о состоянии системы резко повышаются в условиях демократизации процесса образования, вариативности программ, расширения инновационной деятельности образовательных учреждений [5].

Педагогическая инноватика изучает структуру, содержание и процесс реализации новшества, разрешает проблемы развития, приращения педагогического знания и впрочем внедренческой деятельности [6].

Таким образом, современные инновационные технологии основываются на накопленные ценности педагогической науки. Использование инновационных технологий в педагогический процесс это использование новых идеи, методов и технологий, а также это эффективный путь решения образовательных и воспитательных задач с помощью целостности всех элементов педагогического процесса. Инновационное образование предполагает обучение в процессе создания новых знаний за счет интеграции фундаментальной науки, непосредственно учебного процесса и производства. Поэтому сфера образования это одна из первых в странах, начавшая активное инновационное движение.

Результаты исследования и их обсуждение. Исследование показало, что усилия многих педагогов направлены на разработку и оптимизацию педагогических систем подготовки специалистов, в том числе и педагогов профессионального обучения, к инновационной деятельности в соответствии с инновационным развитием общества. Вместе с тем нерешенными остаются многие важные аспекты подготовки педагогов профессионального обучения, которые непосредственно связаны с подготовкой специалистов для инновационных производств. Известно, что основу профессионально-педагогической подготовки специалистов данной отрасли труда составляют отраслевая, психолого-педагогическая и производственно-технологическая подготовка, на изменение и практическую реализацию которых влияют тенденции и закономерности инновационного производства и общества. В связи с этим актуальными становятся проблемы исследования инновационной деятельности педагогов профессионального обучения, разработки механизмов, средств, технологий формирования готовности педагогов профессионального обучения к инновационной деятельности, что вызывает необходимость научного переосмысления сути профессионально-педагогической подготовки специалистов в области инновационной деятельности.

Выводы

Таким образом, решение этой проблемы ставит задачу педагогической подготовки

будущих педагогов профессионального обучения, которая соответствует требованиям информационного общества. Это актуализирует вопросы подготовки специалистов с высоким уровнем сформированности профессионально-педагогической компетентности, освоивших новые технологии обучения, способных творчески воспринимать новые научные идеи и управлять современными технологическими процессами.

Однако, теоретический анализ научно-педагогических исследований в этой области позволяет утверждать, что проблема педагогической подготовки будущего педагога профессионального обучения в теории и методике профессионального образования до сих пор не нашла своего всестороннего и исчерпывающего решения.

Поэтому педагогическая подготовка будущего педагога профессионального обучения в условиях информатизации и постоянного обновления образовательного процесса высшей школы нуждается в целенаправленном исследовании, что позволит снять противоречия между необходимостью совершенствования педагогической подготовки будущего педагога профессионального обучения и недостаточной обоснованностью данной проблемы в педагогической теории, а также между необходимостью подготовки будущего педагога профессионального обучения, соответствующего современному уровню инновационного и информационного развития общества, и недостаточной реализацией этой идеи в процессе его подготовки в вузе.

Список литературы

1. Государственная программа развития образования в Республике Казахстан на 2005–2010 годы // Индустриальная Караганда, 21 октября 2004 г.
2. Шкутина Л.А. Подготовка педагога профессионального обучения на основе интеграции педагогических и информационных технологий: автореф.... докт. пед. наук. – Киров, 2002.
3. Послание Президента РК Н.А. Назарбаева «Стратегия «Казахстан-2050»: новый политический курс состоявшегося государства». Интернет-ресурс <http://www.kazpravda.kz/>
4. Глузман А.В. Инновационные технологии обучения в системе университетского педагогического образования. [Электронный ресурс] / А.В. Глузман. – Режим доступа: http://iee.org.ua/files/conf/conf_article39.pdf.
5. Коканбаев С.З. Педагогические основы непрерывного образования педагогов профессионального обучения в условиях образовательного комплекса «школа-колледж-вуз»: автореф.... докт. пед. наук.: 28.02.2007. – Караганды, 2007. – 44 с.
6. Ангеловски К.И. Учителя и инновации: Книга для учителя. – М.: Просвещение, 1991. – 159 с.

УДК 7.796.025

МАССАЖ КАК ПРОФИЛАКТИКА СПОРТИВНЫХ ТРАВМ У СПОРТСМЕНОВ-ЛЕГКОАТЛЕТОВ

¹Данилова О.А., ²Жунисбекова Ж.А., ¹Ордабаев Н.О., ²Есипов В.В.,
³Данилов И.А., ⁴Керимбеков М.А.

¹Академический инновационный университет, Шымкент;

²Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент;

³Независимая гимназия «Арман», Шымкент;

⁴Институт повышения квалификации педагогических работников
по Южно-Казахстанской области (Филиал АО «Национальный центр повышения
квалификации педагогических кадров «Орлеу»), Шымкент, e-mail: zhakena@yandex.ru

Массаж является эффективным средством профилактики спортивного травматизма вообще и легкой атлетики в частности. Массаж – это мощное средство восстановления широко распространенных в легкой атлетике спортивных травм. Полученные в ходе исследования данные показали необходимость его применения при профилактике спортивных травм, возникших при занятиях легкой атлетикой, а также как средство восстановления при возникновении травм крупных суставов. Эти данные необходимо также учитывать при построении тренировочного процесса и медико-биологических обследованиях юных спортсменов.

Ключевые слова: массаж, приемы, травма, спортивный травматизм, профилактика

MASSAGE AS PREVENTION OF SPORTS INJURIES HAVE ATHLETES-ATHLETES

¹Danilova O.A., ²Zhunisbekova Z.A., ¹Ordabev N.O., ²Esipov V.V.,
³Danilov I.A., ⁴Kerimbekov M.A.

¹Academic Innovation University, Shymkent;

²Southern-Kazakhstan state university by name M.Auezov, Shymkent;

³ARMAN Independent college, Shymkent;

⁴Institute of improvement of professional skill of pedagogical workers on the South Kazakhstan area (joint-stock company Branch «National training centre of pedagogical shots «Orley»), Shymkent, e-mail: zhakena@yandex.ru

Massage is an effective means of preventing sports injuries in general and athletics in particular. Massage – is a powerful recovery tool widely used in athletics sports injuries. From the study data showed the need for its use in the prevention of sports injuries encountered in athletics, as well as a means of recovery in the event of injury of large joints. These data should also be considered in the construction of the training process and biomedical surveys of young athletes.

Keywords: massage techniques, trauma, sports injuries, prevention

Актуальность работы. Значение влияния массажа на организм спортсмена трудно переоценить. Это и средство скорейшего восстановления после тренировки, профилактика травм и поддержание общего тонуса организма спортсмена. Особую актуальность приобретает грамотное применение массажных приемов, выбор различных форм массажа для достижения поставленной цели.

Массаж – это совокупность специальных приемов, посредством которых оказывают дозированное механическое и рефлекторное воздействие на ткани и органы человека. Эти приемы (поглаживание, выжимание, разминание и т.д.) выполняются массажистом или специальными аппаратами. Воздействие может также осуществляться через воздушную среду (пневмомассаж) или водную (гидромассаж).

Объект исследования – обследуемые девочки и мальчики (11–13 лет) в количестве 12–14 человек, занимающиеся в секции легкой атлетики в СДЮСШОР № 2 г. Шымкент.

Предмет исследования – влияние приемов классического массажа на уровень восстановления юных спортсменов и профилактику детского травматизма при занятии в секции легкой атлетики.

Гипотеза исследования – предполагалось установить позитивное действие массажа на уровень восстановления юных спортсменов после тренировок и профилактику спортивных травм среди них.

Новизна работы – впервые были применены специально отобранные приемы классического массажа и установлен режим применения массажных приемов для профилактики травматизма и улучшения восстановления среди юных спортсменов.

Практическая значимость – полученные данные по применению массажа необходимо применять для профилактики спортивного травматизма у детей, занимающихся в секциях легкой атлетики, а также для ускорения течения восстановительного процесса при повреждении крупных суставов нижних конечностей.

Результаты исследования и их обсуждение

Возникновение массажа относится к глубокой древности. Установить, когда человек осознанно стал культивировать массаж, к сожалению, невозможно. Ни письменные источники, дошедшие до наших дней, ни археологические раскопки не дают нам никаких указаний на этот счет. Можно только предположить, что истоки массажа теряются во тьме веков, когда тысячелетия назад наши далекие предки охотились на диких зверей и с помощью примитивных орудий выполняли тяжелую физическую работу, что нередко вызывало усталость, травмы, приводило к ушибам, растяжениям. Человек обратил внимание на то, что если потереть ушибленное место, то боль отступает. Люди сравнительно рано научились применять отдельные приемы массажа, стремясь вылечить от болезни или оказать помощь.

Физиологическим обоснованием массажа в Европе начали интересоваться в конце 19 в. В России его родоначальником был И.В. Заблудовский, который исследовал влияние массажа на здоровых людей и показал, что массаж возвращает мышцам способность сокращаться, когда они были очень утомлены при раздражении индуктивным током большой силы, в то время как просто покой без массажа мало способствует восстановлению сил. Он также установил, что под влиянием массажа уменьшается вес тела, увеличивается мышечная сила [1].

Массаж принято подразделять на: частный и общий. Эти формы существуют во всех видах массажа. Также в 1969 году был разработан сеанс парного массажа. Сеанс общего массажа может выполняться как взаимный массаж (чаще в спорте), как парный, когда одним пациентом заняты два массажиста, и как самомассаж [2].

При проведении сеанса спортивного или лечебного массажа необходимо знать не только расположение мышечных групп, суставов, связок, места их прикрепления к костям, сухожилиям, но и то, какие функции выполняют те или другие мышцы при

их сокращении (например, какие мышцы принимают участие в сгибании предплечья, какие – бронируют стопу и т.п.). Четкое представление о расположении мышц и их действий при сокращении позволяет эффективнее использовать процедуру в целях восстановления спортивной работоспособности после тренировки или подготовить мышцы, суставы к соревнованиям, а также к более оптимальному восстановлению утраченных функций и нормализации состояния [3].

Массаж оказывает огромное влияние на все важнейшие системы организма. На нервную систему – изменяет функциональное состояние коры головного мозга, усиливает угнетенные рефлексy, улучшает питание и газообмен нервных волокон, усиливает проводимость нервных волокон, улучшает общее самочувствие, вызывает ощущение приятного тепла во всем теле, повышает общий тонус организма, уменьшает болевую чувствительность.

Массаж – союзник спорта. Поэтому там, где хорошо был развит спорт, процветал и массаж.

Истоки спортивного массажа теснейшим образом связаны с физическим воспитанием. Обязательное физическое воспитание мальчиков в Древней Греции начиналось с семилетнего возраста и включало кроме физических упражнений ряд гигиенических мероприятий, растирание тела маслами, массаж, самомассаж. Передовые врачи придавали большое значение массажу и внедряли его в быт, спорт, школу, армию.

В системе физического воспитания населения массаж приобретает особый вид и форму – спортивный массаж, который применяется в спорте. Этот массаж направлен на подготовку атлетов перед соревнованиями и после них с целью восстановления сил.

В настоящее время спортивный массаж широко внедряется в тренировочный процесс и массовое физкультурно-оздоровительное движение. В спортивных обществах и клубах имеются высококвалифицированные массажисты. В институтах и академии физической культуры и спорта, а также в педагогических институтах на факультетах физического воспитания спортивный массаж является обязательной дисциплиной.

Разработанные приемы и методики спортивного массажа повышают физическую и умственную работоспособность трудящихся в режиме трудового дня, стано-

ваются массовым гигиеническим, профилактическим, оздоровительным средством.

Из года в год возрастает в нашей стране число исследований, посвященных научному обоснованию спортивного массажа, применяют его в различных видах спорта, а также разработке его методик в зависимости от его механизма действия на организм спортсмена до нагрузки и после тренировочных занятий с учетом психофизического утомления [4, 5].

Занятие спортом почти всегда связано с элементом риска, заключающимся в возможности получения различного рода травм и профессиональных заболеваний. Существует целый комплекс мероприятий по профилактике травм. Одно из важнейших мест в этом комплексе занимает массаж. Большое значение имеет массаж и как средство восстановления после получения больших физических нагрузок в соревновательный и предсоревновательный периоды [6].

Травма – это повреждение с нарушением (или без нарушения) целостности тканей, вызванное каким-либо внешним воздействием: механическим, физическим, химическим и др. [7].

Для спортивного травматизма характерно преобладание закрытых повреждений: ушибов, растяжений, надрывов и разрывов мышц и связок. Среди ушибов около 50% падает на суставы, в том числе около 30% – на коленный.

Число открытых повреждений невелико. Большинство из них составляют потертости и ссадины. Небольшое количество костных повреждений также характеризует спортивный травматизм как более легкий по сравнению с транспортным, производственным и др.

Различные виды спортивных повреждений встречаются неодинаково часто в различных видах спорта. Ушибы чаще наблюдаются в боксе, спортивных играх, борьбе и конькобежном спорте, повреждения мышц и сухожилий – при занятиях штангой, легкой атлетикой и гимнастикой. Растяжение связок довольно часто встречается у борцов, гимнастов, легкоатлетов (прыжковые виды и группа метателей), а также у спортсменов-игроков.

По локализации повреждений у спортсменов чаще наблюдаются травмы конечностей, среди которых более 80% составляют повреждения суставов, особенно коленного и голеностопного. В легкой атлетике травмы нижних конечностей встречаются в 66%.

По тяжести в спортивном травматизме преобладают легкие травмы – в 90%, травмы средней тяжести составляют 9% и тяжелые – 1%. Легких травм больше всего наблюдается в легкой атлетике, тяжелых – в борьбе.

Неполное восстановление спортивной работоспособности и инвалидность спортсменов, получивших травмы, наблюдаются у 3–5% травмированных. По данным свыше 80% спортсменов после травмы не только сохраняют трудоспособность, но и продолжают занятия спортом.

К характерным особенностям спортивного травматизма относятся: сравнительная легкость травм, преобладание закрытых повреждений, в том числе ушибов и травм суставного, связочного и мышечно-сухожильного аппаратов, незначительное число костных повреждений, относительно большее, чем в других видах травматизма, количество вывихов, наличие некоторых специфических для отдельных видов спорта повреждений (повреждение менисков у футболистов, срывы мозолей у гимнастов и др.).

К особенностям спортивного травматизма следует отнести своеобразную локализацию повреждений в отдельных видах спорта с преимущественным поражением конечностей (больше нижних) и значительное число повреждений суставов, особенно коленного [7].

Рационально построенная система спортивной подготовки, куда входит и массаж, способствует предупреждению и лечению значительного числа травм и повреждений, а также заболеваний, связанных с перегрузками, перетренировкой. Массаж является неотъемлемой частью комплексного лечения спортивных травм и заболеваний. Он имеет большое значение при восстановлении работоспособности после них. Наиболее распространенными спортивными травмами являются ушибы, растяжение связок, различные повреждения мышц и сухожилий, вывихи и т.д. Во всех случаях массаж:

- вызывает активную кожную гиперемию;
- способствует активным мышечным сокращениям;
- заметно понижает чувствительность периферических нервов, а в связи с этим общую болезненность травмированного участка;
- вызывает усиленный поток крови к массируемому участку, активизируя обменные процессы в нем;
- препятствует атрофии или способствует быстрому ее устранению;
- ускоряет образование костной мозоли;

- благоприятствует рассасыванию вытопок, отеков, инфильтратов и кровоизлияний;
- укрепляет мышцы, улучшает трофику тканей;
- препятствует развитию контрактуры.

Массаж при повреждениях опорно-двигательного аппарата и других заболеваний можно условно подразделить на подготовительный, основной и заключительный.

Под подготовительным следует понимать массаж нетравмированных областей. Вариантом подготовительного массажа является так называемый отсасывающий массаж, который создает благоприятные условия для оттока лимфы и венозной крови от места повреждения.

Под основным следует понимать массаж, проводимый на травмированном участке.

Цель заключительного массажа – снять напряжение и боль.

Физические упражнения, входящие в легкую атлетику, весьма разнообразны, и поэтому они оказывают разностороннее влияние на все органы и системы организма. Это обуславливает особую методику спортивного массажа в каждом виде легкой атлетики. Приведем методику проведения массажа в спринтерском беге.

В спринтерском беге спортсмен выполняет кратковременную работу, но с огромной затратой энергии; мышцы и связки нижних конечностей испытывают большое напряжение. Поэтому при массаже спринтеров следует уделять особое внимание ягодичным мышцам, мышцам бедер (особенно задней поверхности) и икроножным мышцам. Одновременно массируют тазобедренные, коленные и голеностопные суставы со стопой. Затем приступают к массажу рук. На массаж туловища отводится не более 10% от общего времени.

Массаж области таза начинают с энергичного поглаживания и потряхивания. После выжимания с отягощением приступают к тщательному разминанию. На ягодичных мышцах применяют разминания: двойной гриф, двойное кольцевое, гребнями пальцев, подушечками пальцев, одним или двумя кулаками. Заканчивают потряхиванием, ударными приемами и поглаживанием.

На тазобедренном суставе используют кругообразное растирание подушечками четырех пальцев, а также прямолинейное и кругообразное растирания гребнями кулака. Учитывая, что растирание выполняется со значительным давлением, следует постоянно чередовать его с поглаживанием и потряхиванием, в противном случае мышцы

будут сильно напрягаться и промассировать суставную сумку тазобедренного сустава будет невозможно.

После растирания делают пассивные движения.

Массажисту необходимо знать, что наиболее характерными повреждениями в спринте являются растяжения и разрывы мышц нижних конечностей, особенно икроножной мышцы. Массируя икроножную мышцу, следует использовать продольное разминание одной рукой, подушечками четырех пальцев.

На бедре массаж делают в положениях массируемого лежа на животе и на спине. Массаж задней поверхности бедра начинают с двух-трех комбинированных поглаживаний и переходят к энергичному поперечному выжиманию. Затем выполняют разминания: двойное кольцевое, продольное, флангами согнутых пальцев. Заканчивают массаж потряхиванием и поглаживанием.

После этого приступают к массажу коленного сустава. Делают энергичное концентрическое поглаживание и растирают боковые связки подушечками четырех пальцев, затем переходят к растиранию вокруг головок большой и малой берцовых костей подушечками четырех пальцев и большими пальцами. Во время растирания необходимо делать пассивные движения, с каждым разом увеличивая их амплитуду и меняя направление.

Икроножную мышцу и ахиллово сухожилие массируют два раза: в положениях массируемого лежа на животе и лежа на спине. Особое внимание уделяют местам перехода ахиллова сухожилия к мышцам и прикрепления к пяточному бугру. После массажа стопы массируемый поворачивается на спину.

Массаж передней поверхности бедра начинают с поглаживания двумя руками. После выжимания растирают фасцию на бедре, применяя зигзагообразное, спиралевидное и кругообразное растирания с отягощением. Затем приступают к разминанию. На внутреннем, среднем и наружном участках выполняют разминания: двойное ординарное, одной рукой с отягощением, продольное, основанием ладони с перекатом. После двух-трех разминаний выполняют валяние на переднем и заднем участках.

Массируя переднюю поверхность коленного сустава, применяют те же приемы, что и на задней поверхности, обращая особое внимание на места перехода мышц к сухожилиям.

После этого массируют переднюю поверхность голени в положении массируемо-

го лежа на спине, нога согнута в коленном суставе. Выполняют выжимание поперечное, разминания одной рукой, основанием ладони, фалангами согнутых в кулак пальцев, кругообразное подушечками четырех пальцев. В этом положении икроножную мышцу и ахиллово сухожилие массируют повторно. На икроножной мышце применяют выжимание поперечное, разминание подушечками всех пальцев, потряхивание; на ахилловом сухожилии – растирания «щипцами», кругообразное краем ладони.

Заканчивают сеанс массажем голеностопных суставов и стоп.

Массируют бегунов на средние дистанции, особое внимание уделяют нижним конечностям, области таза, пояснице, грудной клетке и области живота. Время сеанса 30-40 минут. Схема массажа аналогична применяемой при массаже спринтеров.

При массаже бегунов на длинные и сверхдлинные дистанции, а также представителей спортивной ходьбы основное внимание обращают на тазовую область и мышцы бедра, коленные и голеностопные суставы, мышцы грудной клетки, живота и рук. На бедре главным образом следующие приемы разминания: двойное ординарное, двойное кольцевое, длинное. Массируют одновременно все участки бедра. Продолжительность сеанса от 30 до 45 минут [3].

Выводы

Полученные нами данные позволяют сделать следующие выводы:

1. Массаж является эффективным средством профилактики спортивного травматизма вообще и легкой атлетики в частности. Массаж – это мощное средство восстановления широко распространенных в легкой атлетике спортивных травм.

Наиболее частыми спортивными травмами в легкой атлетике являются: растяжения мышц ног, рук, спины, вывихи суставов, ушибы, разрывы и надрывы связок и т.д.

Частота встречаемости этих травм у мальчиков выше, чем у девочек в 1,5–2 раза.

3. Полученные данные необходимо применять при профилактике спортивных травм, возникших при занятиях легкой атлетикой, а также как средство восстановления при возникновении травм крупных суставов. Данные исследования необходимо также учитывать при построении тренировочного процесса и медико-биологических обследованиях юных спортсменов.

Список литературы

1. Бирюков А.А. Массаж: учебник для вузов. – М., 2003.
2. Дубровский В.И. Все виды массажа. – М.: Молодая гвардия, 1992.
3. Красикова Н.Л. Массаж в спортивной практике. Выпуск 4 в помощь тренеру. – Шымкент, 2004.
4. Башкиров Ф.Б. Спортивный травматизм. – М.: Физкультура и спорт, 1987. – 304 с.
5. Белая Н.А. Массаж лечебный, оздоровительный: практическое пособие. – М., 1997.
6. Бирюков А.А. Массаж в формировании здорового образа жизни // Теория и практика физического воспитания. – 1990. – № 2. – С. 54–61.
7. Погосян М.М. Спортивный массаж: учебное пособие. – М., 1999.

УДК 378.1

КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ В БОЛОНСКОМ ИЗМЕРЕНИИ**¹Пак Д.Ю., ¹Пономарева М.В., ²Погребицкая М.В., ¹Алпысбаева Н.А.***¹Карагандинский государственный технический университет,
Караганда, e-mail: pak_kargtu@mail.ru;**²Северо-Казахстанский государственный университет им. М. Козыбаева*

Обозначены особенности культуры качества как ценности и ответственности субъектов образовательного процесса за конечные результаты обучения. Рассмотрены институциональные конфликты, возникающие в условиях массовизации высшего образования. В формирующейся в Казахстане Национальной системе оценки качества важнейшим инструментом становится независимая аккредитация. Даны рекомендации по модернизации высшего образования в направлении проектирования компетентностно-ориентированных образовательных программ на основе развития социального партнерства вуз – работодатель и обеспечения конкурентоспособного уровня оплаты труда преподавателей.

Ключевые слова: культура качества, Болонский процесс, компетентностный подход, социальное партнерство вуз – работодатель

EDUCATION QUALITY IN THE BOLOGNA MEASUREMENT**¹Pak D.Y., ¹Ponmaryova M.V., ²Pogrebetskaya M.V., ¹Alpysbayeva N.A.***¹Karaganda State Technical University, Karaganda, e-mail: pak_kargtu@mail.ru;**²North-Kazakhstan State University n.a. M. Kozymbayev*

There are outlined the features of the quality culture as a value and responsibility of the educational process subjects for the final results. There are considered institutional conflicts occurring in the conditions of higher education massification. In the forming in Kazakhstan National system of the quality assessment the most important instrument becomes independent accreditation. There are given recommendations for modernizing higher education in the direction of designing competence-oriented educational programs based on the development of the social partnership HEI – employer and providing a competitive level of the teachers' labor payment.

Keywords: quality culture, the Bologna Process, competence-based approach, social partnership HEI – employer

В условиях глобализации и острой конкуренции на рынке образовательных услуг остро обозначились проблемы качества высшего образования. Этому способствуют распространение транснационального образования, новая парадигма непрерывного образования, рыночные принципы в образовательной политике, массовизация образования, формирование платного сектора высшего образования, диверсификация целей образования, дисбаланс между спросом и предложением в квалифицированной рабочей силе и др. Все указанные факторы при их стихийном развитии без системного управления качеством могут ухудшить качество высшего образования.

Изначально в Болонской декларации проблеме качества была отведена скромная роль: «Содействие европейскому сотрудничеству в обеспечении качества образования посредством разработки сопоставимых критериев и методологий» [3]. В Берлинском коммюнике министров образования стран-участниц Болонского процесса отмечена ключевая роль качества как основы создания Европейского пространства высшего образования и необходимость разработки согласованных стандартов, процедур и рекомендаций к системам обеспечения качества.

Обеспечение качества – это многоаспектное понятие, имеющее различные смысловые значения, в контексте национальных систем высшего образования. Согласно Болонским рекомендациям ответственность за обеспечение качества высшего образования лежит на каждом учебном заведении в отдельности. Контроль качества будет результативным только в случае, если он является неотъемлемой частью вузовской культуры качества. Именно она создает необходимую мотивацию и обеспечивает достаточный уровень компетентности для реализации механизма контроля качества.

По мнению зам. генерального секретаря EUA А. Сюрсока [1], «совершенствование качества невозможно добиться одними административными мерами – необходимо обеспечить заботу обо всех аспектах культуры качества, как некоей ценности, разделяемой всеми представителями академического сообщества».

Возникновение понятия «культура качества» обусловлено трансформацией смысла качества как разделяемой ценности и коллективной ответственности всех субъектов образовательного процесса. Ключевым показателем культуры качества служит ка-

чество преподавания, ориентированного на конечный результат. Несмотря на очевидность такого тезиса данный аспект используется вузами слабо, в силу того что качество преподавания как многоаспектный параметр трудно оценить.

Существующие в мировой практике системы оценки качества имеют существенные различия по целям, задачам и степени вовлеченности в этот процесс профессиональных, общественных и государственных органов. Несмотря на разнообразие подходов в большинстве случаев оценка качества основывается на двух составляющих: внутренняя оценка (самооценка) и внешняя оценка. Конкретные механизмы реализации таких оценок также различаются. Необходимо отметить, что нет общепринятого в международной практике определения понятия «качество». Это объясняется его неоднозначностью, различные аспекты которого не поддаются адекватному формализованному представлению. Нет общепризнанной единой методики оценки качества образования. Дискуссионным остается вопрос: образование – это социальное благо или услуга? В глобализирующейся экономике высшее образование не может не быть услугой и данное суждение не противоречит его пониманию как общественного блага [2].

Основные участники и потребители образовательного процесса (студенты и их родители, преподаватели, администрация вузов, работодатели, Министерство образования), преследуя разные цели и задачи, имеют дифференцированные смыслово-содержательные понятия о качестве [6]. Качество образования для обучающихся – это возможность получения знаний, умений и практических навыков для успешного трудоустройства и развития карьеры. Для преподавателей – это развитая инфраструктура образовательного процесса и успеваемость студентов. Администрация вуза понятие качества преимущественно связывает с достаточно большим контингентом обучающихся и минимизацией отчисления студентов. Для работодателей качественное образование ассоциируется с подготовкой специалистов, способных работать в команде и быстро адаптироваться к условиям конкретного производства. Для МОН, как исполнительного органа, – это соответствие требованиям государственных образовательных стандартов и законодательства в области образования.

Понятие качество в системе высшего образования рассматривается с двух позиций:

как конечный результат образовательной деятельности и как комплексный процесс, направленный на достижение запланированных результатов. Поэтому нужно проводить грань между результатом и процессом, дифференцируя требования к качеству со стороны различных субъектов. В первом случае (качество как результат) под качеством понимается интегральная характеристика, отражающая соответствие достигнутых результатов нормативным требованиям ГОСО, рынка труда и законодательства в области образования. Контроль качества образования как результат осуществляется в основном при проведении государственной аттестации вузов и лицензионном контроле. Во втором случае (качество как процесс) под качеством понимается совокупность составляющих образовательного процесса: качество образовательных программ, качество преподавания, материально-техническое обеспечение, развитость системы управления качеством, уровень информатизации и др. Такой вид контроля применяется в процессе госаттестации, лицензионного контроля и аккредитации вузов и образовательных программ.

В условиях массовизации высшего образования (на рубеже веков в Казахстане насчитывалось около 200 вузов, сейчас около 130) рыночный контроль за качеством образования стал мало эффективным. Рынок труда еще не способен формировать заказ на кадры. Ажиотажный спрос на высшее образование даже в условиях неблагоприятной демографической ситуации удовлетворяется в основном платежеспособными студентами. Усиление роли платного сектора высшего образования (около 77% студентов обучаются на платной основе), либеральные принципы организации учебного процесса и контроля знаний в контексте Болонского процесса не усиливают мотивацию обучающихся к активной учебе и способствуют возникновению институционального конфликта между платной формой обучения и ненужностью знаний.

Высшая школа постепенно превращается в сферу услуг. Развитая сеть частных вузов и платного сектора высшего образования способствовала облегченному варианту получения высшего образования. В условиях низкого социального положения вузовского преподавателя развивается совместительство в ущерб качеству. Массовизация высшего образования, ориентированная на платежеспособный спрос населения, выполняла, преимущественно,

функцию социализации, а не профессионализации молодежи. В возникающем конфликте предпринимательских интересов вузов и требований по обеспечению качества чаще всего побеждали финансовые интересы вузов. В такой ситуации неизбежна потеря значимости дипломов.

Несмотря на снижение прагматической ценности высшего образования, наблюдается устойчивый спрос на него. Высшее образование становится социальной нормой общества. В сознании людей внедряется тезис о перспективах улучшения жизненных стандартов за счет высшего образования. Иными словами, имеем основу зарождающегося «потребительского общества». Далеко не цивилизованный рынок труда еще слабо мотивирует молодежь к активной учебе для получения современных знаний, умений и ключевых компетенций. Возникает синдром бесполезности знаний, хотя образование, заверенное дипломом, остается нужным. В итоге имеем институциональный конфликт между существующей системой высшего образования и сферой труда, являющийся следствием неэффективного сопряжения этих двух систем. Такой конфликт блокирует позитивные перемены в высшей школе.

В последние годы наметилась тенденция превращения высшего образования в массовое явление, в обязательный атрибут казахстанского социума. Памятуя о том, что массовый продукт не может быть эксклюзивным, качество образования оставляет желать лучшего. Имеем еще один институциональный конфликт между расширяющимся рынком образовательных услуг и необходимостью обеспечения приемлемого качества. Массовость и доступность казахстанского высшего образования рассматриваются как один из факторов понижения качества образования.

Проблема обеспечения качества в развитых странах решается с помощью децентрализованных механизмов и процедур. В Казахстане сформирована Национальная система контроля качества высшего образования, включающая множество контрольно-надзорных процедур. Определяющим фактором обеспечения качества образования служит уровень подготовленности абитуриентов, который оценивается по результатам Единого национального тестирования (ЕНТ), выполняющего роль входного контроля. ЕНТ как одна из составляющих Национальной системы контроля качества направлено на расширение доступности ка-

чественного образования и как инструмент оценки интегральных школьных знаний. ЕНТ как индикатор уровня образованности и подготовленности абитуриента нужно совершенствовать в контексте развития логического мышления на основе системных знаний.

Ныне существующий заявительный принцип выдачи лицензий на образовательную деятельность без объективного анализа реальных возможностей вуза способствует неконтролируемому увеличению числа вузов и специальностей, по которым осуществляется подготовка кадров, что естественно усугубляет проблему обеспечения приемлемого качества. Нужно ужесточить процедуру лицензирования и лицензионного контроля на основе обновления правовой базы с исключением устаревших нормативов. Грамотно поставленная методология лицензионной проверки должна стать альтернативой уходящей в историю процедуры госаттестации [5].

Итоговая государственная аттестация обучающихся (ИГАО) выполняет функцию контроля качества на выходе (защита выпускной работы). Обязательной составляющей ИГАО в рамках Болонских преобразований является промежуточная аттестация в виде рейтинговой оценки знаний студентов. Она стимулирует активную работу на протяжении всего академического периода, позволяет контролировать текущую успеваемость, в том числе и эффективность СРС, и сводит до минимума возможность получения незаслуженной (случайной) итоговой оценки по дисциплине, поскольку она, являясь результирующей (две промежуточные аттестации в семестре с весовым коэффициентом 0,6 и итоговый экзамен с весовым коэффициентом 0,4), учитывает систематическую работу в течение всего семестра.

Внешняя оценка учебных дисциплин (ВОУД) проводится с целью независимой оценки качества и определения уровня усвоения обучающимися объема учебных дисциплин для студентов последнего курса в форме комплексного тестирования. Необходимость ВОУД оправдывается тем, что в процессе госаттестации (она с 2015 г. ликвидируется) студенты выпускного курса проходили комплексное тестирование на предмет выявления остаточных знаний.

Университетские рейтинги как критерий качественного образования в силу их вариативности носят весьма субъективный характер. Не следует их абсолютизировать и придавать им статус «истины в последней

инстанции». Любой рейтинг нужно оценивать с точки зрения его функционального предназначения. Например, абитуриенту при выборе специальности и вуза важнее рейтинг образовательной программы, а не вуза в целом. Вхождение казахстанских университетов в мировые рейтинги должно стать следствием продуманных системных мер по модернизации высшего образования и науки, а не самоцелью. Любые рейтинги должны стимулировать вузы к развитию. Согласно Государственной программе развития образования РК на 2011–2020 годы не менее двух вузов будут отмечены в рейтингах лучших университетов мира.

В мировой практике высшего образования и обеспечения его качества усиливается внимание к внешним независимым процедурам оценки качества, которые стали неотъемлемой частью внутривузовской культуры качества. Процедура независимой аккредитации вузов в Казахстане передана в конкурентную среду. В 2011 году внесены изменения в Закон РК «Об образовании», утвержден Национальный реестр аккредитационных агентств, в который вошли два казахстанских и четыре зарубежных. С 2015 года государственная аттестация будет полностью заменена Национальной институциональной и специализированной аккредитацией для вузов. Независимая аккредитация вузов на рынке образовательных услуг становится механизмом по предоставлению гарантии качества, способствующим повышению конкурентных преимуществ вузов. Начиная с 2012 года, более 50 вузов Казахстана прошли институциональную аккредитацию через Независимое казахстанское агентство по обеспечению качества в образовании (НКАОКО) и Независимое агентство по аккредитации и рейтинга (НААР). Аккредитовано более 500 образовательных программ. Набирает обороты Международная специализированная аккредитация образовательных программ зарубежными агентствами, вошедшими в Национальный реестр: ASIIN, ABET и др.

В формируемой Национальной системе оценки качества высшего образования одним из важнейших инструментов должна стать аккредитация, отличительными особенностями которой являются ее независимость, объективность и гласность. Такой подход к оценке качества вызывает доверие со стороны вузов и востребованность у работодателей. Независимые аккредитационные агентства способны стать связующим

звеном между высшей школой и сферой труда в части выработки требований к результатам обучения в формате профессиональных компетенций.

В условиях постиндустриального общества с высокой динамикой перемен традиционная знаниецентрированная парадигма образования теряет эффективность. Явно обнаруживается дефицит компетентностно-ориентированных специалистов, способных после окончания вузов результативно трудиться в новых условиях. В казахстанской высшей школе, включившейся в Болонский процесс, начата реализация компетентностного подхода при формировании образовательных программ [4].

Согласно ГОС нового поколения профессиональные компетенции по каждой специальности высшего образования должны разрабатываться на основе профессиональных стандартов с учетом требований работодателей и социального запроса общества. Это актуализирует ускоренный ввод профессиональных стандартов, в которых должна быть квалификационная характеристика специалиста в формате компетенций, увязанная с Национальной рамкой квалификаций. Основные усилия в реформировании высшего образования должны быть направлены на сближение позиций работодателей и академического сообщества. Однако при этом следует иметь в виду, что «культура социального диалога высшего образования с рынком труда требует от вузов особой бдительности, чувства реальности, высокой прогностичности.

Компетентностный подход предполагает глубокие системные преобразования во всех составляющих высшего образования, затрагивающие содержание, преподавание, организацию учебного процесса, формы контроля, учебно-методическое обеспечение. Главным станет проектирование и реализация таких технологий обучения, которые создавали бы ситуации включенности студентов в разные виды деятельности активного и интерактивного характера.

Это потребует усиления роли кафедр и каждого преподавателя в согласованности действий по разработке и реализации образовательных программ. Особое значение приобретает не только содержательная сторона процесса обучения, но также формирование и развитие у студентов навыков самообучения. Необходим переход от пассивного восприятия ими знаний, передаваемых преподавателем, к активному, когда знания во многом вырабатываются самими

обучающимися в процесса самостоятельной работы, осуществляемой под контролем преподавателя.

Необходимо дифференцировать требования и формы взаимодействия с обучающимися, обеспечивать проектирование индивидуальных образовательных траекторий. Решение этой задачи усложняется не только ее дидактической новизной, но и массовизацией высшего образования, когда студентами оказываются и те, кто с трудом адаптируется к вузовским требованиям. Формирование необходимых компетенций у студентов предполагает развитие соответствующих профессиональных компетенций и у преподавателей. Это необходимое условие повышения качества и эффективности педагогической деятельности, которое предполагает регулярное прохождение преподавателем различных форм повышения квалификации, активное их участие в научных исследованиях в сфере профессиональной деятельности. Повышение профессиональной компетентности – важное условие обеспечения международной компетентности педагогических кадров, которая является необходимым условием интеграции казахстанской системы образования в международное образовательное пространство.

Нужны согласованные действия ППС, нацеленные на единый командный результат. Нужно избегать бюрократического формализованного контроля, при котором в учебно-методические комплексы помещается некачественное содержание при соблюдении требуемой формы.

Проблема обеспечения качества высшего образования актуализируется неконкурентоспособным уровнем оплаты труда ППС, систематическим недофинансированием казахстанской высшей школы, неадекватностью механизмов развития высшего образования сложившимся социально-экономическим условиям, частой сменой об-

разовательных приоритетов и слабым научно-методологическим обоснованием проводимых реформ высшего образования в контексте Болонского процесса и реализации Государственных программ развития образования РК на 2011–2020 годы и ФИИР. Сейчас нужны практические действия по повышению финансирования высшей школы и социального статуса преподавателя, культуры мышления и научности образования. Образование не столько сфера услуг, а сколько главный элемент общественного производства – воспроизводства человеческого капитала.

В этой связи нужны системные меры по поэтапному повышению финансирования высшего образования с нынешних 0,4% ВВП до средневропейского (~2% ВВП) и обеспечению конкурентоспособного уровня оплаты труда ППС, налаживанию механизмов социального партнерства высшей школы и сферы труда в развитии Национальной системы квалификаций и перехода к компетентностно-ориентированным образовательным программам. В обеспечении качества высшего образования важнейшими инструментами должны стать внутривузовские системы менеджмента качества и внешние процедуры независимой аккредитации.

Список литературы

1. Байденко В.Н. Болонский процесс. Проблемы, опыт, решения. – М., 2006.
2. Ильинский И.М. Российские вузы на переломном этапе // Знание. Понимание. Умение. 2014. – № 3. – С. 5–17.
3. Пак Ю.Н., Газалиев А.М. Болонский процесс и казахстанские реалии. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2012. – 417 с.
4. Пак Ю.Н., Пак Д.Ю. Компетентностно-ориентированные программы в контексте ГОС нового поколения // Высшее образование в России. – 2012. – № 2. – С. 130–136.
5. Пак Ю.Н. Образование: управление качеством – путь к прогрессу // Казахстанская правда. – 2014. – 30 декабря.
6. Пак Ю.Н., Погребницкая М.В., Пак Д.Ю. Стратегия обеспечения качества. Опыт высшей школы Казахстана // Аккредитация в образовании. – 2015. – № 77.

УДК 376.35

ПРЕОДОЛЕНИЕ НЕДОСТАТКОВ ЗРИТЕЛЬНОГО ВОСПРИЯТИЯ МЛАДШИХ ДОШКОЛЬНИКОВ С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ В ПРОЦЕССЕ ПСИХОКОРРЕКЦИОННОЙ РАБОТЫ

Тебенова К.С., Туганбекова К.М., Ильясова Б.И., Заркенова Л.С.

РГП «Карагандинский государственный университет им. академика Е.А. Букетова», Караганда, e-mail: tebenova@mail.ru

Выявлен уровень сформированности зрительного восприятия у младших дошкольников с задержкой психического развития в условиях кабинета психолого-педагогической коррекции. С целью развития зрительного восприятия разработан и использован комплекс развивающих игр и упражнений. Предложенный комплекс развивающих игр способствовал эффективному и целенаправленному развитию восприятия внешних признаков предметов. Использование развивающих игр и упражнений в процессе психокоррекционной работы позволило сократить латентный период опознания объектов, а также увеличить объем восприятия, повысить способность формирования целостного образа у детей с задержкой психического развития младшего дошкольного возраста.

Ключевые слова: сенсорное воспитание, дошкольник, задержка психического развития, развивающая игра

OVERCOMING THE LACK OF VISUAL PERCEPTION BY PRIMARY SCHOOL CHILDREN WITH MENTAL RETARDATION IN THE PROCESS OF CORRECTIVE WORKS

Tebenova K.S., Tuganbekova K.M., Ilyasova B.I., Zarkanova L.S.

RSE (Republican State Enterprise) «Karaganda State University named after Y.A. Buketov», Karaganda, e-mail: tebenova@mail.ru

There was identified the level of visual perception formation of primary school children with mental retardation within the conditions of psychologic-pedagogical correction room. The complex of developing games and exercises was worked out in order to develop the visual perception. Suggested complex of developing games facilitated the effective and purposeful development of the perception of objects' external look. Use of developing games and exercises in the process of psychic-corrective work allowed to reduce the latent period of objects identification, as well as to increase the perception volume, increase the ability to form the whole image by with mental retardation of pre-school age.

Keywords: sensorial education, pre-school child, late psychic development, developing game

Известно, что формирование образов окружающего мира осуществляется на основе способности ощущать отдельные простейшие свойства предметов и явлений, которые человек получает в форме зрительных, слуховых, двигательных, кожных, вкусовых, обонятельных ощущений и восприятий. Как известно, восприятие – это процесс отражения в сознании человека предметов или явлений при их непосредственном воздействии на органы чувств. При этом, ощущение и восприятие являются звеньями единого процесса чувственного познания, наиболее значимыми функциями в познании ребенком окружающего мира, создавая необходимые предпосылки для формирования мыслительной и дальнейшей практической деятельности. Все формы познания – запоминание, мышление, воображение – формируются на основе образов восприятия и являются результатом их переработки. Исследования психологов показали, что значительная часть трудностей, возникающих в ходе начального обучения, связана с не-

достаточной точностью и гибкостью восприятия, в результате чего возникают искажения в написании букв, в построении рисунка, неточности в изготовлении поделок на уроках ручного труда, трудности в воспроизведении движений на уроках физкультуры и т.д. У детей с задержкой психического развития младшего дошкольного возраста сложности в обучении на начальном образовательном этапе могут быть связаны с нарушением зрительного восприятия, при котором характерно увеличение латентного периода опознания объектов, снижение объема восприятия, недостаточная целенаправленность и дифференцированность, фрагментарность восприятия и низкая способность формирования целостного образа. Как правило, у таких детей зрительные образы обедненные, деформированные и неустойчивые. В процессе узнавания объектов и явлений, знакомых по прошлому опыту, проявляется обобщенное узнавание, имеет место неадекватность представлений об окружающей действительности.

Данные недостатки зрительного восприятия у указанной категории детей свидетельствуют о необходимости проведения соответствующей психокоррекционной работы на основе использования комплекса развивающих игр и упражнений, направленной на развитие точности и действенности зрительного восприятия, сохранения зрительного образа в памяти, что, в конечном счете, определит эффективность формирования навыков письма и чтения.

Цель исследования

В рассматриваемом контексте целью нашей работы явилось определение оптимальных условий для преодоления недостатков зрительного восприятия младших дошкольников с задержкой психического развития в процессе психокоррекционной работы на основе разработки и применения комплекса развивающих игр и упражнений для развития зрительного восприятия

Материалы и методы исследования

Выявление особенностей восприятия, развитие зрительного восприятия, в целом изучение проблемы осуществлялось в условиях Кабинета психолого-педагогической коррекции. При этом, исследование проводилось с участием 40 детей с задержкой психического развития (ЗПР) младшего дошкольного возраста, которые были разделены на основную и сравнительную контрольную группы по 20 детей в каждой. В данные группы входили дети с ЗПР преимущественно психогенного и соматогенного происхождения. Для выявления уровня сформированности зрительного восприятия были применены следующие диагностические методики: «Что потерялось?» на определение уровня целостного восприятия предметов, «Какие предметы спрятались в рисунке?» на определение целостности восприятия изображения по контуру, «Узнай кто это!» на выявление уровня целостного восприятия и способности ребенка формировать образы, «Эталоны формы» на определение умения соотносить изображенные предметы с эталонами по форме, «Эталоны цвета» на уточнение способности соотносить и дифференцировать цвета, знания названий основных цветов [2, 4].

Результаты исследования и их обсуждение

Как показали результаты диагностических исследований, высокий уровень развития зрительного восприятия у младших дошкольников с ЗПР характеризуется достаточным объемом зрительного восприятия, незначительным снижением темпа восприятия, недостаточной точностью и полнотой восприятия. Данную группу составили 10% испытуемых. 40% дошкольников составили группу со средним уровнем развития процессов зрительно-

го восприятия, для которых свойственны снижение темпа, объема восприятия, неточность и узость восприятия. Низкий уровень развития зрительного восприятия характеризуется замедленным темпом восприятия, снижением объема восприятия, крайней неточностью восприятия, отсутствием способности формировать образы. В данной группе отнесены 50% испытуемых. Анализ результатов проведенного исследования позволяют сделать вывод о следующих особенностях восприятия младших дошкольников с задержкой психического развития: недостаточность целенаправленности и дифференцированности восприятия, его фрагментарности; удлинение латентного периода опознания объектов; сниженный объем восприятия; низкая способность формирования целостного образа.

Таким образом, отклонения в развитии зрительного восприятия являются характерными для задержки психического развития, как специфического вида дизонтогенеза. Все вышеперечисленные особенности зрительного восприятия обусловлены такими характерными проявлениями в развитии познавательной деятельности детей с ЗПР, как неустойчивость внимания, повышенная отвлекаемость, недостаточное развитие ощущений, низкая мыслительная активность, недоразвитие речевой деятельности. Особенности зрительного восприятия дошкольников с ЗПР позволяют судить о необходимости поиска эффективных путей коррекции и развития восприятия, создания оптимальных условий в процессе психокоррекционной работы с рассматриваемой категорией детей.

Данные диагностики позволили оптимизировать направление и содержание психокоррекционной работы по сенсорному воспитанию дошкольников с задержкой психического развития и решить следующие задачи (таблица):

1. Стимулировать ориентировочную активность, привлекая внимание детей к предметам и явлениям, обеспечивая положительную мотивацию;
2. Совершенствовать навык фиксации взгляда на объекте, сосредоточения, прослеживания за его перемещением в малом пространстве;
3. Развивать способность к целостному восприятию объектов;
4. Выработать навык идентификации объектов на основе целостного восприятия без анализа признаков и свойств [5].

Содержание психокоррекционной работы по преодолению недостатков восприятия младших дошкольников с задержкой психического развития

Направления психокоррекционной работы	Задачи
1	2
Ознакомление с формой предмета	– формирование умения соотносить объемную и плоскостную формы в практическом действии с предметами; – формирование умения вычленять форму предметов зрительно, соотносить объемную форму с плоскостной, узнавать предметы в рисунке, используя приемы примеривания и наложения; – обучение навыкам мысленно по представлению сопоставлять объемную фигуру с плоскостной; – формирование умения составлять целое из фигур.
Ознакомление с величиной предмета	– обучение практическому выделению величины, соотнесению действий рук с величиной предметов; – формирование навыка сопоставлять величину предметов зрительно, используя приемы наложения и обведения по контуру; – обучение детей выбору и соотнесению величины предметов по словесному определению; – формирование умения удерживать в представлении и мысленно соотносить между собой величины разных предметов, осуществлять выбор по представлению.
Ознакомление с цветом	– обучение умению определять цвет предметов при их непосредственном контакте, т.е. путем наложения и приложения; – обучение выбору цвета по образцу и слову взрослого; – обучение соотнесению цвета со словом-названием, формирование умения производить выбор цвета по слову; – обучение самостоятельному называнию основных цветов.

Как известно, восприятие и выделение формы не происходит само собой. Одним из эффективных способов обучению восприятия и выделения формы являются развивающие игры. В игре создается такая ситуация, в которой целенаправленное восприятие и различение формы предмета становятся важными для ребенка. Играя, дети осваивают рациональные приемы обследования формы глазами и руками, активно применяют данные приемы, совершенствуются в самостоятельном их использовании, что имеет большое значение для умственного и эстетического развития. Действуя с предметами разной формы, дети учатся обследовать их одновременно рукой и глазом – зрительным и осязательным способом. Эти способы неразрывно связаны и взаимодополняют друг друга. Их сочетание необходимо для целостного представления о предмете, без которого трудно решать различные игровые, изобразительные, конструктивные задачи, различать предметы по форме. В играх детей учат согласованным действиям обеими руками и учат развивать координацию руки, глаза [1].

С учетом отмеченного, с целью развития зрительного восприятия был разработан и использован комплекс развивающих, корригирующих игр и упражнений. Так, в рамках ознакомления ребенка с разновидностями формы и развития точности их опознания

проводились упражнения по зрительно-осязательному переносу, которые осуществлялись в форме распространенной игры «Чудесный мешочек». Большинство зрительных навыков и умений формируется в играх и упражнениях на группировку предметов по форме, на узнавание знакомых форм на рисунке, на определение формы предметов, расположенных в разных ракурсах и др. [3, 5, 6].

В предлагаемых играх раскрываются условия, необходимые для успешного формирования целенаправленного зрительного восприятия формы предметов у детей с ЗПР с учетом особенностей их познавательной сферы в целом: в играх создается ситуация, в которой возникает необходимость внимательного рассмотрения предметов и выделения его формы; в играх дети обучаются рациональным приемам зрительного обследования формы.

Кроме развивающих игр по направлениям психокоррекционной работы разработан комплекс упражнений для развития зрительного восприятия, направленный на узнавание, выделение, называние геометрических фигур, величин и отношений, цвета. Предлагаемые упражнения развивают предметно-практическую деятельность: узнавание, выделение, называние геометрических фигур; восприятие силуэтных изображений предметов; выкладывание разрезных картинок; закра-

шивание внутри контура; выбор предмета заданного цвета, раскрашивание в соответствии и заданным цветом; ориентировка в схеме по отношению к изображенному объекту; определение знакомого предмета по одной части; исключение четвертого лишнего предмета и т.д. Для работы подобран наглядный материал в заполненном, контурном, силуэтом изображении, различный по формообразующему, цветообразующему признаку (черно-белые, гетерохромные рисунки), по степени сложности, плоскостные предметные и сюжетные изображения, а также материал, рассчитанный на тренировку нахождения логических связей, закономерностей [7–9].

Особенностями разработанного комплекса упражнений являлось то, что они были направлены на комплексное решение задач преодоления нарушений зрительного восприятия и применялись на этапе закрепления полученных навыков. Как правило, полноценное зрительное восприятие складывается в процессе обучения и многократного закрепления полученных навыков и усвоенных способов в различных ситуациях и на разных объектах. Вот почему предложенные нами многочисленные примеры дидактических упражнений и развивающих игр следует использовать в разных вариантах (возможно, даже созданных самим педагогом-психологом).

На следующем этапе исследования с целью анализа эффективности реализованной психокоррекционной работы была проведена повторные диагностические и сравнительные исследования, по данным которых, произошли значительные изменения в количественном соотношении между уровнями развития зрительного восприятия. Количество детей, составлявших группу с высоким уровнем развития зрительного восприятия, возросло в 3 раза, что в процентном соотношении составило рост на 20%. Испытуемые дошкольники с низким уровнем развития восприятия составили 20% от общего количества испытуемых, снизившись более чем в 2 раза. Указанные результаты свидетельствовали, исходя из количественных показателей, об увеличении объема восприятия у рассматриваемой категории детей, характеризуясь незначительным нарушением целенаправленности, дифференцированности, повышением способности формирования целостного образа.

Сравнительный анализ результатов основной и контрольной групп позволил сделать вывод о том, что использование коррекционно-развивающих игр в процессе психокоррекционной работы создает оптимальные,

благоприятные условия для развития зрительного восприятия младших дошкольников с задержкой психического развития.

Заключение

Исследование проблемы показало, что именно использование комплекса развивающих игр и упражнений создает достаточно благоприятные условия для развития зрительного восприятия младших дошкольников с задержкой психического развития. Предлагаемый комплекс развивающих игр способствует эффективному целенаправленному развитию восприятия внешних признаков предметов. Играя, дети учатся различным приемам зрительного, осязательного обследования, помогающим различать и выделять качества предметов, сравнивать их по этим качествам и обозначать соответствующим словом. Так возникают сенсорные эталоны, т.е. общепринятые представления о внешних качествах предметов. Использование развивающих игр и упражнений в процессе психокоррекционной работы позволило сократить латентный период опознания объектов, а также увеличить объем восприятия, повысить способность формирования целостного образа у детей с ЗПР младшего дошкольного возраста. При этом, восприятие характеризуется незначительным нарушением целенаправленности, дифференцированности, развитие сенсорики является чувственной основой для всех способностей ребенка (познавательный, эстетических, творческих и т.д.), для полноценного, осознанного восприятия окружающей действительности.

Список литературы

1. Богуславская З.М., Смирнова Е.О. Развивающие игры для детей дошкольного возраста: Кн. для воспитателя детского сада. – М.: Просвещение, 2003. – 183 с.
2. Диагностика и коррекция задержки психического развития у детей. Пособие для учителей и специалистов коррекционно-развивающего обучения. – Под ред. С.Г. Шевченко. – М.: АРКТИ, 2001. – 211 с.
3. Метиева Л.А. Развитие зрительного восприятия учащихся начальных классов школ 8 вида // Воспитание и обучение детей с нарушением развития. – 2006. – № 4. – С. 26–35.
4. Методика оценки и измерения качества освоения и усвоения детьми базового содержания дошкольных образовательных программ. Методические рекомендации. – Алматы: Издательство «Арман-ПВ», 2004. – 215 с.
5. Триггер Р.Д., Цыпина Н.А., Шевченко С.Г. Программы для общеобразовательных учреждений: Коррекционно-развивающее обучение: Начальные классы. – М.: Дрофа, 2000. – 156 с.
6. Развитие восприятия у ребенка: Пособие для коррекционных занятий с детьми с ослабленным зрением в семье, детском саду, начальной школе. – М.: Школа-Пресс, 2001. – 110 с.
7. Слепович Е.С. Игровая деятельность дошкольников с задержкой психического развития. – М.: Педагогика, 1999. – 79 с.
8. Ульенкова У.В. Психологические особенности дошкольников с ЗПР и коррекционно-педагогическая работа с ними. – М.: АРКТИ, 2002. – 198 с.
9. Шевченко С.Г. Коррекционно-развивающее обучение: Организационно-педагогические аспекты: Метод. пособие для учителей классов коррекционно-развивающего обучения. – М.: Гуманит. Изд. Центр ВЛАДОС, 1999. – 168 с.

УДК 378.147

ПРИЧАСТНЫЕ КОНСТРУКЦИИ: МАТЕРИАЛ К УЧЕБНОЙ ТЕМЕ

Чибисова О.В.

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

Предлагаемая автором методическая разработка практического занятия по теме «Причастные конструкции» предусматривает разнообразные виды заданий на тренировку данного грамматического явления. Содержание и время проведения занятия соотносятся с календарным графиком изучения дисциплины и программой практических занятий, представленных в Рабочей программе дисциплины «Практическая грамматика английского языка». Задания рационально соотнесены между собой и направлены на овладение системой лингвистических знаний и формирование устойчивого грамматического навыка. Это соответствует основному принципу обучения практической грамматике в высшей школе – коммуникативному принципу обучения, направленному на тренировку умения выражать свои мысли, свободно и адекватно используя необходимые для этого языковые средства [5]. Данный принцип реализуется с учетом субъективного опыта студентов, диктующего подбор рациональных приемов, методов и форм работы индивидуально для каждого из них [1]. Мы считаем, что перевод с английского языка на русский и с русского на английский является наиболее доступным, рациональным, успешным и эргономичным методическим приемом [3], в том числе при обучении грамматике, поэтому отводим ему немаловажное место в своей разработке. Цели и задачи занятия сформулированы с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 035700 Лингвистика (квалификация (степень) «бакалавр») [4]. Представленная методическая разработка может также быть частично или полностью использована для проведения уроков или факультативных занятий с учащимися старших классов. Кроме этого, для формирования у обучаемых умения провести самооценку овладения ими причастными конструкциями и корректировать собственный план работы по изучению темы, хорошо предложить им выполнение домашних электронных тестов, составленных в программе EasyQuizy.

Ключевые слова: занятие, грамматика, материал

INVOLVEMENT CONSTRUCTION MATERIAL TO STUDY TOPIC

Chibisova O.V.

*VPO «Komsomolsk-on-Amur State Technical University» MEPC, Komsomolskaya-on-Amur,
e-mail: olgachibisova@yandex.ru*

Offered author methodical development of practical classes on «In-private structure» provides a variety of types of tasks for training of grammatical phenomena. The content and time of the classes correspond with the calendar of the study subjects and practical training program, pre-represented in the work program of discipline «Practical Grammar of the English language-ka». Assignments rationally correlated with each other and are aimed at mastering the system of linguistic knowledge and the formation of a stable grammatical skills. This corresponds to the basic principle, learning practical grammar in high school – someone munikativnomu principle of training aimed at training the ability to express their thoughts freely and adequately using the necessary language tools [5]. Dan-ny principle is implemented based on the subjective experience of students, dictating the selection of rational techniques, methods and forms of work individually for each of them. [1] We believe that the translation from English into Russian and from Russian into English is the most affordable, rational, successful and ergonomic instructional techniques [3], including in teaching grammar, so allot him an important place in his development. Goals and objectives are formulated classes to meet the requirements of the Federal-State udarstvennogo educational standard of higher professional education in the area of training 035,700 Linguistics (qualification (degree) «bachelor») [4]. Presented methodical development may also be partially or fully IP-use it for lessons or elective classes with students of senior classes-owls. In addition, for the formation of the trainees ability to self-assess their mastery of involved structures and correct their own work plan for the study of topics, offer them a good performance of home electronic test compiled program EasyQuizy.

Keywords: activity, grammar, material

Цель: способствовать овладению студентами культурой устной и письменной речи посредством формирования устойчивого грамматического навыка использования причастных конструкций.

Задачи:

1. Обучающие:

- формирование знания причастных конструкций и закономерностей их функционирования в английском языке (ПК-1);
- обучение умению производить адекватный устный и письменный перевод конструкций с причастиями (ПК-12, ПК-14).

2. Развивающие:

- развитие навыка правильного коммуникативно-мотивированного автоматизированного употребления причастных конструкций в речи (ПК-5);
- развитие навыка работы с электронными словарями и другими электронными ресурсами (ПК28).

3. Воспитательные:

- воспитание способности к анализу, обобщению информации, постановке целей и выбору путей их достижения (ОК-7);

– привитие стремления к постоянному саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК11).

Оборудование кабинета: персональные компьютеры с электронными словарями [2], используемыми для решения лингвистических задач.

Продолжительность занятия: 90 минут.

Участники: студенты 2 курса, обучающиеся по основной образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 035700 «Лингвистика».

Ход практического занятия:

I. Организационный момент. Сообщение темы и цели занятия.

II. Повторение речевых образцов с независимым причастным оборотом.

1. Перефразируйте следующие английские предложения, используя независимый причастный оборот. Переведите их на русский язык.

Model: The experiment had been carried out. We decided to have a rest.

The experiment having been carried out we decided to have a rest.

Когда опыт был проведён, мы решили отдохнуть.

1. There were no vacant seats at the lecture on ancient architecture, so I had to stand. 2. My brother had lost his international passport; as a result we couldn't go abroad. 3. She was listening to me. Her mouth was pursed. 4. If the weather permits, we will start planting potatoes. 5. The text was not difficult. Many words had been learned before. 6. As all doors had been locked, they had to spend the night at a neighbour's home. 7. They went to the winding shaft. Two of the men were carrying a stretcher. 8. The article deals with microwaves. Particular attention is paid to radio location. 9. A body can move in a straight line. Here is no cause to change that motion. 10. After chromium had been added, the hardness of the steel increased. 11. The mowing machine couldn't enter the garage; its width exceeded 3 metres. 12. When the engineer was testing the motor, the committee came to see its work.

III. Проверка правильности выполнения домашнего задания.

2. *Переведите предложения, содержащие независимый причастный оборот, на английский язык.*

1. На работе никого не было, и я решил вздремнуть. 2. Так как был понедельник, магазин открылся в полдесятого. 3. Древесину поместили на склад, а опилки от-

правили на фабрику. 4. Она с обожанием смотрела на него, его лицо светилось от счастья. 5. Водород является простейшим веществом; атомы других веществ имеют более сложную структуру. 6. Статья посвящена микроволнам, причем особое внимание уделено радиолокации. 7. Если метель к утру прекратится, вертолет вылетит в полдень. 8. Так как на дороге было мало машин, мы ехали довольно быстро. 9. Так как билеты были приобретены, Питер и Элис решили упаковать свои вещи. 10. Так как миссис Джонс уехала в Нью-Йорк, мистер Смит занял ее должность. 11. Так как ветер становился сильнее, мы не в состоянии были произвести научные изыскания. 12. Так как дети боялись холодной воды, мы не купались в реке.

IV. Организация практики по адекватному переводу предложений, содержащих независимый причастный оборот.

3. *Данные предложения, содержащие независимый причастный оборот, были переведены через Google Translator. Сначала восстановите первоначальный вид каждого предложения на английском языке, а затем переведите его на русский язык.*

1. Это являющийся довольно темно в комнате, девушка включила свет. 2. Домашнее задание, имеющие было сделано, ученик пошел гулять. 3. Мы вернулись домой, там слишком много людей в ресторане. 4. Если позволит время, Джон встретил ее после школы и увидел ее домой. 5. Она читала книгу, ее руки, чтобы быть на столе. 6. Я обнаружил, что он ждал меня, его жена, являющаяся наверху. 7. Старик стоял и слушал, уши приветствоваться иногда отдаленными стопам. 8. Правила являются простым, вы можете научиться играть в эту игру достаточно хорошо в течение очень короткого времени. 9. Пловец, наладив ее фактическое положение, она может переключиться свое внимание на запуске. 10. Игроки освоив технику, пояснения даны при этом ход должен быть использован. 11. Статья публикуется, я получил гонорар моего автора. 12. Ее сестра слишком нервничал, это было трудно говорить с ней.

V. Объяснение нового материала – конструкции Complex Object с причастиями.

VI. Варианты ситуаций и заданий на отработку применения новой конструкции в речи.

4. Соедините части предложений и переведите их на русский язык.

1	Together they watched the old oak ...	a	... as if it contained some bad news.
2	We decided to have our photos ...	b	... by the time they arrive.
3	She had never heard philosophy ...	c	... your watch repaired?
4	I saw him unfolding the telegram ...	d	... and tried to control herself.
5	Have you ever got ...	e	... dropping its leaves.
6	Get the rooms dusted and aired ...	f	... your carpets cleaned?
7	He heard the young people singing ...	g	... passing those lips before.
8	How often do you have ...	h	... being slipped into the box.
9	She felt her voice trembling ...	i	... taken after the final exam.
10	We saw a thick envelope ...	j	... and crying from the opposite bank.

5. Следуя образцу, составьте свои собственные предложения, содержащие сложное дополнение с причастием. Попросите своих одноклассников перевести их на русский язык.

- Model 1: I saw her leaving the house very early this morning.
We noticed the woman entering the house through the back door.
Мы заметили, как женщина вошла через заднюю дверь.
- Model 2: They watched their things being cleared by the customs.
In despair she watched her car being towed away by the police.
В отчаянии она видела, как ее машину эвакуировала полиция.
- Model 3: I've got your drawing framed and hung above my bureau.
The teacher wanted the grammar test done without mistakes.
Учитель хотел, чтобы грамматический тест был сделан без ошибок.

6. Откройте скобки, используя нужную форму причастия. Переведите предложения на русский язык.

1. He would like the work (finish) as soon as possible. 2. They watched the tree (plant). 3. They watched the temperature gradually (rise). 4. We watched him slowly (approach) the gate. 5. We noticed the engines carefully (pack) in boxes. 6. He would like the incident (forget). 7. None of us noticed the papers (throw) away. 8. The passers-by watched the house (pull) down. 9. The manager wanted the cases (count) and (weigh). 10. I heard your book (mention) in their discussion. 11. The scientists found the Egyptians well (acquaint) with the manufacture of glass. 12. Have you ever seen a film (shot)?

7. В большинстве строк есть ошибка. Найдите и исправьте ее.

- A moment later they heard her bedroom door being shut.
- I've never heard your canary be singing. What is wrong with it?
- He had his luggage sending to the station.
- She watched Emma picked cherries in the orchard.
- You can see him works in his little garden every day.
- He found them sitting together and talking peacefully.
- I haven't had my nails being polished yet.

8. Mrs. Mooney watched the broken bread collecting.

- He heard his name be called from behind.
- He wanted to have the ceiling of the room whitewashed.
- They found the door being locked.
- The chief wants the job done by tomorrow.
- They watched the fire put out.
- I caught him looked through my drawers.

8. Переведите на английский язык.

1. Управляющий магазином наблюдал, как рабочие разгружают грузовик с товаром. 2. Я не заметил, что он подслушивал наш разговор. 3. Она хочет, чтоб вернули ее украшения. 4. Они хотят построить себе новый дом где-нибудь на юге. 5. Я собираюсь завезти мебель в свою квартиру через три дня. 6. Мальчик любит наблюдать за тем, как плавают рыбки в аквариуме. 7. Она могла слышать, как ее отец ходит взад и вперед по коридору. 8. Люди видели, как самолет пролетел над городом. 9. Я хочу сшить длинное черное платье для театра. 10. Очень интересно наблюдать, как играют щенята. 11. Я наблюдала, как усердно он делал свою работу. 12. Она должна сделать прическу: она идет на вечеринку. 13. Дети услышали, как мама звала их. 14. Вы видели, чтобы кто-нибудь входил в дом?

9. Перефразируйте текст, используя как можно предложений с причастными оборотами.

Dick was a clever boy, but his parents were poor, so he had to work in his spare time and during his holidays to pay for his education. In spite of this, he managed to get to the university, but it was so expensive to study there that during the holidays he found it necessary to get two jobs at the same time so as to earn enough money to pay for his studies. One summer he managed to get a job in a butcher's shop during the daytime, and another in a hospital at night. In the shop, he learnt to cut meat up quite nicely, so the butcher often left him to do all the serving while he went into a room behind the shop to do the accounts. In the hospital, on the other hand, he was, of course, allowed to do only the simplest jobs, like helping to lift people and to carry them from one part of the hospital to another. Both at the butcher's shop and at the hospital, Dick had to wear white clothes. One evening at the hospital, Dick had to help to carry a woman from her bed to the place where she was to have an operation. The woman was already feeling frightened at the thought of the operation before he came to get her, but when she saw Dick, that finished her. «No! No!» she cried. «Not my butcher! I won't be operated on by my butcher!» and fainted away.

VI. Контроль уровня усвоения студентами нового материала.

1 Выберите правильный вариант ответа.

1. The driver watched his car

- a) being fuelled
- b) fuelled
- c) fuelling

2. He is so slow that he never gets his work

- a) being done
- b) having done
- c) done

3. If you leave the key under the rug, you will have your flat some day.

- a) robbing
- b) being robbed
- c) robbed

4. He looked back and saw the cat ... him slowly.

- a) followed
- b) following
- c) being followed

5. Clare found herself ... with him out of sheer nervousness.

- a) giggling
- b) giggled
- c) being giggled

2. Найдите ошибку в предложении.

1. He was silent, staring at her, and she could almost hear his mind being worked.

2. After an hour's rest I felt the tensions of the workday disappearing.

3. I looked out of the window and saw the rain poured down on the leafless garden.

4. The family has come to the church to have the Easter cake being hallowed.

5. It took four men to have the piano removed to the upper floor.

3. Откройте скобки, поставив глагол в нужную форму.

1. I had my foot (catch) in the door and couldn't get it free.

2. I felt as if I could feel her heart (beat).

3. I don't want to see anyone (hurt).

4. I slaved all my life to have my sons (educate).

5. The constructor watched his model (test).

VII. Объяснение домашней работы.

12. Переведите на английский язык.

1. Я видел, как птицы летят к лесу.
2. Мать следила, как ее маленький сын чистит зубы.
3. Он хочет, чтобы документы были посланы авиапочтой.
4. Вы починили свои часы?
5. Почему вам покрасили пол в такой темный цвет?
6. Он чувствовал, что кто-то трогает его за плечо.
7. Они видели, как он бежал по улице и что-то кричал.
8. Я должен почистить свои ботинки.
9. Учитель хочет, чтобы домашняя работа была приготовлена хорошо.
10. Каждый день его можно было видеть за работой в саду.
11. Пиджак мне нравится, но мне бы хотелось укоротить рукава.
12. Родители наблюдали, как их дети плавали, ныряли, играли в воде.
13. Вы возьмете покупки с собой или вы хотите, чтобы вам их доставили?
14. Посетители этого ресторана могут наблюдать, как готовят их пищу.
15. Я нашел, что он сильно изменился.

VIII. Подведение итогов деятельности студентов на занятии. Создание мотивации ожидания следующего практического занятия.

Список литературы

1. Батракова Е.Б., Чибисова О.В. Использование лично-ориентированного подхода при обучении английскому языку // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. – № 4. – С. 39–40.

2. Давид, Я., Москалев А. Электронный словарь Lingvo [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М.: ABBY Lingvo, 2011.

3. Зайцева Т.С., Чибисова О.В. Применение перевода в обучении иностранному языку // Международный журнал экспериментального образования. – 2010. – № 4. – С. 43–44.

4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 мая 2010 г. № 541 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 035700 Лингвистика (квалификация (степень) «бакалавр»)» [Электронный ресурс] / URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/99023/#ixzz3P8aER9HI> (дата обращения: 14.02.2015).

5. Чибисова О.В. Стандарты третьего поколения: профессионально-практическая подготовка магистров-лингвистов // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2013. – Т. 1. – С. 324–331.

УДК 159

**РОЛЬ СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ
В ФОРМИРОВАНИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТРЕССА
У ППС КАЗНМУ ИМ. С.Д. АСФЕНДИЯРОВА**

¹Алибаева Р.Н., ¹Жаканова Т.А., ²Кожамжарова К.О.

¹*КазНМУ им.С.Д. Асфендиярова, Алматы;*

²*КазГосЖенПУ, Алматы, e-mail: toti_71@mail.ru*

В статье раскрывается актуальность выбранной авторами темы, которая обусловлена возрастающими требованиями со стороны общества к профессии преподавателя, обладающей огромной социальной важностью. Способность к эмпатии признана одной из важных качеств преподавателя, однако практическая роль эмоций в профессиональной деятельности оценивается противоречиво. Обращается внимание на то, что преподавателя не готовят к эмоциональной перегрузке, целенаправленно не формируют у него соответствующие знания, умения и навыки, необходимые для преодоления эмоциональных трудностей профессии.

Ключевые слова: синдром эмоционального выгорания, социально-психологические факторы, профессиональный стресс, профессорско-преподавательский состав, психоэмоциональное состояние

**THE ROLE OF SOCIAL AND PSYCHOLOGICAL FACTORS IN THE FORMATION
OF PROFESSIONAL STRESS AT PPP KAZNMU IM. S.D. ASFENDIYAROVA**

¹Alibaeva R.N., ¹Zhakanova T.A., ²Kozhamzharova K.O.

¹*KazNMU im. S.D. Asfendiyarova, Almaty;*

²*KazGosZhenPU, Almaty, e-mail: toti_71@mail.ru*

The article reveals the relevance of the chosen theme authors, which is due to increasing demands from the community to the teaching profession, which has enormous social importance. Capacity for empathy is recognized as one of the most important qualities of a teacher, but the practical role of emotions in professional activities is estimated contradictory. Attention is drawn to the fact that teachers are not ready for the emotional overload, purposefully not form his relevant knowledge and skills necessary to overcome emotional difficulties profession.

Keywords: burnout syndrome, socio-psychological factors, occupational stress, faculty, psycho-emotional state

Современное состояние казахстанской образовательной системы характеризуется активным внедрением инновационных технологий в педагогический процесс. В условиях активной модернизации педагогической деятельности все более высокие требования предъявляются не только к профессиональным знаниям, умениям и навыкам преподавателя, но и к уровню его личностного саморазвития, его психоэмоциональной устойчивости.

Профессия преподавателя, безусловно, обладает огромной социальной значимостью, так как педагог в вузе не просто передает профессиональный опыт, а формирует будущего специалиста как личность и профессионала. Поэтому психоэмоциональное состояние педагога, его самочувствие является очень важным аспектом профессиональной деятельности, от этого зависит его работоспособность, качество преподавания, качество взаимоотношений со всеми субъектами педагогической деятельности. Способность к сопереживанию (эмпатия), эмоциональная включенность в педагогический процесс признается одним из самых важных свойств преподавателя, однако, это-

му аспекту подготовки не всегда уделяется должное внимание. Это приводит к тому, что многие преподаватели психологически не готовы к тем эмоциональным перегрузкам, которая предъявляет профессия.

Еще 70-е годы двадцатого века исследователи обратили внимание на довольно часто встречающееся состояние эмоционального истощения у лиц, занимающихся в различных сферах коммуникативной деятельности (педагогов, врачей, работников социальных служб, психологов, менеджеров) [1]. Как правило, такие специалисты на определенном этапе своей деятельности неожиданно начинали терять интерес к ней, формально относиться к своим обязанностям, конфликтовать с коллегами по непринципиальным вопросам. В дальнейшем у них обычно развивались соматические заболевания и невротические расстройства. Наблюдавшиеся изменения, как было обнаружено, вызывались длительным воздействием профессионального стресса. Появился термин «burnout», который в русскоязычной психологической литературе стал переводиться как «выгорание» или «сгорание» [2].

В настоящее время существует единая точка зрения на сущность профессионального выгорания и его структуру. Согласно современным исследованиям, под психическим выгоранием понимается состояние физического, эмоционального, умственного истощения, проявляющееся в профессиях эмоциональной сферы. Синдром профессионального выгорания включает в себя три основные составляющие: эмоциональную истощенность, деперсонализацию и редукцию профессиональных достижений [3].

Эмоциональное истощение ощущается как эмоциональное перенапряжение, опустошенность, исчерпанность собственных эмоциональных ресурсов. Человек не может отдавать работе как прежде, чувствует приглушенность, притупленность собственных эмоций, возможны эмоциональные срывы.

Деперсонализация – это тенденция развития негативного, бездушного отношения к раздражителям. Возрастает обезличенность и формальность контактов. Негативные установки, имеющие скрытый характер, могут начать проявляться во внутреннем сдерживаемом раздражении, которое входит со временем наружу в виде вспышек раздражения или конфликтных ситуаций.

Редукция персональных достижений проявляется в снижении чувства компетентности в своей работе, в недовольстве собой, уменьшении ценности своей деятельности, в негативном самовосприятии в профессиональной сфере. Возникновение чувства вины за собственные негативные проявления или чувства, снижение профессиональной и личной самооценки, появление чувства собственной несостоятельности, безразличия к работе.

Педагогическая деятельность – одна из наиболее деформирующих личность человека видов деятельности, а педагоги – наиболее подвержены эмоциональному выгоранию [4]. Сейчас обществом декларируется образ социально успешного человека, это образ уверенного в себе человека, самостоятельного и решительного, достигшего карьерного роста. Поэтому многие люди стараются соответствовать этому образу, чтобы быть востребованными в обществе. Но для поддержания соответствующего имиджа у современного преподавателя требуются дополнительные ресурсы.

Факторы, вызывающие выгорание, мы сгруппировали в два больших блока, выделив организационные факторы и индивиду-

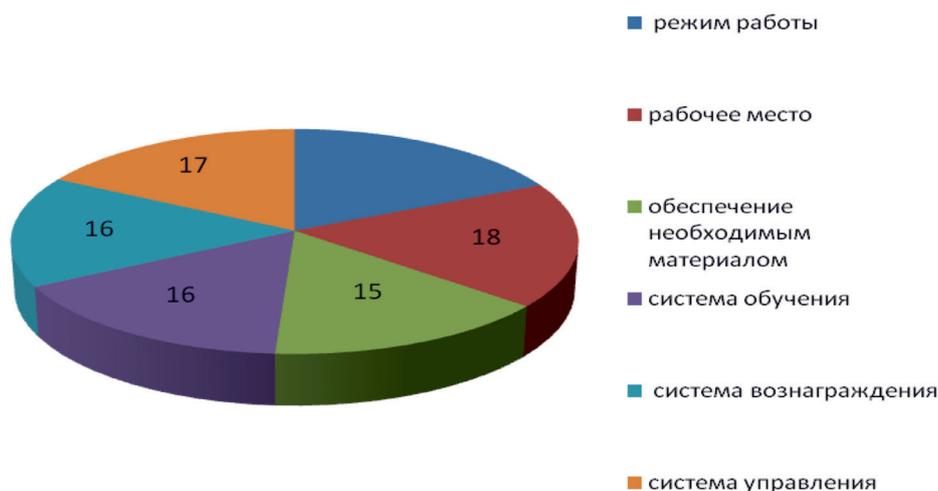
альные характеристики самих профессионалов. В современных условиях деятельность преподавателя медицинского высшего учебного заведения буквально насыщена факторами, вызывающими профессиональное выгорание. Следует еще раз подчеркнуть, что постоянная включенность педагогического состава КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова в инновационные процессы является отличительной чертой современной профессиональной жизни, что особенно выражено в условиях перехода к новым формам социальной и экономической активности на данном этапе развития казахстанского общества. Эти кардинальные организационные изменения во многих случаях приводят к появлению рассогласования между характеристиками новой трудовой ситуации и привычной деятельностью педагога, что в свою очередь детерминирует возникновение выраженных стрессовых состояний. Новая трудовая ситуация, складывающаяся в КазНМУ как организации образования, требует от персонала дополнительных усилий по адаптации к измененной организационной среде, что может закончиться как повышением профессионализма и успешности труда, так и дезорганизацией деятельности и ухудшением здоровья работающих. В том случае, если негативные проявления профессионального стресса у педагогов становятся слишком выраженными, то эффективность организационных изменений в целом может существенно понижаться. Среди множества факторов, вызывающих выгорание, можно отметить большое количество социальных контактов за рабочий день, предельно высокая ответственность, недооценка профессионального вклада и значимости у руководства и коллег, необходимость быть все время в «форме».

В связи с этим представляется особенно важным на примере конкретных исследований выявить, какие факторы трудовой ситуации играют решающую роль в возникновении профессионального выгорания на разных этапах организационных изменений, чем определяется их динамика, а также как это отражается на функциональном состоянии лиц, работающих в организации.

Нами было проведено исследование по определению наиболее значимых организационных, личностных факторов, вызывающих эмоциональное выгорание у преподавателей. Первый этап исследования был посвящен выявлению наиболее значимых организационных факторов, вызывающих профессиональное выгорание у ППС. Исследование проходило на базе Казахского

национального медицинского университета, в исследовании принимали участие преподаватели 36 (42%) кафедр и сотрудники 3-х отделов, в общем количестве охвачено 435 человек, испорчено 89 бланков. Синдром профессионального выгорания тесно связан с тем, что работа может быть многочасовой, не оцениваемой должным образом, имеющей трудноизмеримое содержание, требующей исключительной продуктивности или соответствующей подготовки, также с тем, что характер руководства со стороны вышестоящих не соответствует содержанию работы. Поэтому в анкетах обращалось внимание на удовлетворенность условиями работы. Получены следующие результаты:

- режимом работы удовлетворены – 18%;
- рабочим местом – 18%;
- обеспечением необходимыми для работы материалами – 15%;
- системой обучения – 16%;
- системой вознаграждения – 16%;
- системой управления – 17%.



Таким образом, можно сделать вывод о том, что 92% опрошенных респондентов несут повышенные нагрузки, делают сверхурочную работу, т.е. продолжительность рабочего дня удлиняется. В нашем исследовании системой вознаграждения недовольны 84%, системой управления 83% опрошенных, это напрямую приводит к синдрому эмоционального выгорания, так как решающую роль в предотвращении синдрома профессионального выгорания играет социальная поддержка со стороны коллег, администрации вуза. Для ППС при стимулировании важно не абсолютное

количество вознаграждения, а его соотношение с собственным затраченным трудом и трудом своих коллег, что обозначается как справедливость.

Также мы выявили мотивирующие работу факторы преподавателей КазНМУ имени С.Д. Асфендиярова, они расположились следующим образом:

- коллектив, дружеские отношения с коллегами – 23,8%;
- уверенность в завтрашнем дне – 23,5%;
- самореализация – 19,4%;
- материальные стимулы: высокая зарплата, социальный пакет – 12,5%;
- хорошие условия труда – 10,3%;
- карьерные перспективы – 6,3%;
- профессиональное развитие – 1,9%;
- интерес к работе – 1,3%;
- азарт, соревновательность – 1,0%.

Изучение мотивации деятельности преподавателей позволило нам выявить три основных фактора, которые влияют на его эмоциональную сферу: коллектив, дружеские отношения с коллегами; уверенность

в завтрашнем дне; самореализация. И это еще раз доказывает, что преподавательская деятельность в большей степени подвержена влиянию эмоционального выгорания.

Список литературы

1. Herbert J. Freudenberger Staff burn-out (англ.) // Journal of Social Issues. – 1974. – Т. 30, № 1. – С. 159–165.
2. Maslach C. Burnout: A social psychological analysis. In The Burnout syndrome ed.J.W. Jones, pp. 30–53, Park Ridge, IL: London House, 1982.
3. Леонова А.Б. Основные подходы к изучению профессионального стресса // Вестник психосоциальной и коррекционно-реабилитационной работы. – 2001. – № 11. – С. 2–16.
4. Форманюк Т.В. Синдром «эмоционального сгорания» учителя // Вопросы психологии. – 1994. – № 6. – С. 34–56.

УДК81-112.2

УСЛОВНАЯ СЕМАНТИКА В ПРАГМАТИКЕ ДРЕВНЕРУССКОГО АВТОРА**Кадырова Г.Р.***Казахский национальный педагогический университет имени Абая,
Алматы, e-mail: rabikovna@mail.ru*

В данной статье прослеживается эволюция семантической структуры языка на основе анализа памятников письменности периода XV–XVI вв. В контексте прагматики исследуемого периода значимым оказывается фигура говорящего, монолог которого приобретает личностное авторское начало. Это ведет к формированию в памятниках письменности конструкций, близких к разговорному повествованию, унаследованных из устной разговорной речи древнерусского человека. Они характеризуются разнообразием модальных характеристик, одной из которых является условная семантика в сложных конструкциях. Поскольку дискурсивная практика предполагает текст, то в данной статье он рассматривается как речевой акт, в основе которого лежат монологи «избранных», использующих сложное предложение с придаточной условной частью. Автор статьи путем анализа фактического материала показывает, что в период XVI в. происходит становление гипотетической семантики, способной передавать возможные миры как альтернативные пространства бытия личности.

Ключевые слова: условная семантика, древнерусский дискурс, древнерусский автор, личностное авторское начало, письменные конструкции, гипотетическая семантика

**CONDITIONAL SEMANTICS IN THE PRAGMATICS
OF ANCIENT RUSSIAN AUTHOR****Kadyrova G.R.***Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Almaty, e-mail: rabikovna@mail.ru*

This article traces the evolution of the semantic structure of a language based on the analysis of written period of the XV–XVI centuries. In the context of pragmatic study period is a significant figure of the speaker's monologue which acquires personal copyright beginning. This leads to the formation of written materials structures close to the spoken narrative inherited from oral speaking of old Russian man. They are characterized by a variety of modal characteristics, one of which is conditional semantics in complex structures. As a discursive practice involves text, in this article it is considered as a speech act, which is based on monologues «chosen» using complex sentence with paranasal conditional part. Author Article by analyzing actual data shows that during the XVI century is becoming a hypothetical semantics, capable of transmitting possible worlds as alternative spaces of being a person.

Keywords: conditional semantics, discourse old Russian, ancient Russian author, personal copyright beginning, written design hypothetical semantics

Эволюция семантической структуры языка определяется целым рядом факторов: идеологическим, когнитивным, ментальным, концептуальным, прагматическим. В контексте прагматики значимым оказывается фигура говорящего. По отношению к древнерусским текстам периода XV–XVI вв. следует говорить о древнерусском книжнике в совокупности с другими вышеобозначенными факторами. Социальная направленность образуемых в результате этой совокупности текстов предопределяет формирование древнерусского дискурса.

Цель исследования

Согласно В.В. Колесову, прагматический параметр данной эпохи выражается в монологе избранных [1, с. 15]. Это проявилось в преобразовании уничтожения авторского «я», характерного для предшествующего периода, в актуализацию личностного авторского начала.

Монолог избранных, по Колесову, к которым принадлежит древнерусский автор,

в рассматриваемый период в то же время предопределяет диалогичность, стремление сблизиться с читателем. Это ведет к формированию в памятниках письменности конструкций, близких к разговорному повествованию, унаследованных из устной разговорной речи древнерусского человека. Они характеризуются разнообразием модальных характеристик, одной из которых является условная семантика в сложных конструкциях.

В форме устного диалогического повествования представлена речь выдающегося ученого и мыслителя Аристотеля, направленная к царю Александру в произведении «Тайная Тайных». Поучительная речь Аристотеля основана на изложении целого ряда примет, которые помогут царю Александру действовать в тех или иных условиях. Эти приметы излагаются, когда говорящий рассуждает о послах, о военных, о витязях, о сборщиках дани, о слугах, а также внешних чертах человека. Это верные приметы, и их неприятие влечет за собой плохие по-

следствия. С целью актуализации этой мысли автор использует сложное предложение с придаточной условной частью: *А не будешь ли мил сим написанным – не будешь милъ ничим иным* [ТТ, 538].

Как свидетельствует приведенный пример, первая предикативная часть выражает условное значение. При этом условная семантика усиливается за счет включения в ее состав частицы *ли*, которая явилась источником будущего условного союза *если*. В исследуемом произведении данная частица последовательно используется в речи автора произведения.

Материалы и методы исследования

В произведении представлено два вида конструкций. Первый вид включает условную придаточную часть, сопровождаемую главной частью повествовательного характера: *а не будет ли сяковъ, отженеть от тебъ народ* [ТТ, 570]. *А смъют ли говорить о тобъ лихо, смеють учинити* [ТТ, 548]; *А будет ли близьских ко царю, подобаетъ отдалити его от беды царское* [ТТ, 548]. Примеры такого рода построений отмечаем также в других произведениях рассматриваемого периода: *а не каеться и не плачетца о гресе своем и о вине, то уж наказание жестоко надобет* [Д, 69].

Во втором виде конструкций при идентичной придаточной части имеем главную, представляющую собой предложение побудительного характера, в котором излагается совет царю: *а может ли ти ся стати тобъ, чтобы еси спалъ убранъ – чинити тое* [ТТ, 578]; *А будет ли воеватися с тыми, кто выйдеть к тобъ на полъ, но заставляйся щиты надежными* [ТТ, 580]; *А будет ли годно досмотрети его и наказати на то, и ты откажи и напиши его на другой стороне того же листа* [ТТ, 576]; *а не оставит ли лихого обычая – и скажи его явно пред братиею его, а не оставит и – пусти его прочь* [ТТ, 576]; *будешь ли потребенъ до ста или до десятка, указуй тым, кто над тыми* [ТТ, 576]; *И всякий листъ прочти его пред правителем сваим, будет ли о военном деле* [ТТ, 576]; *Радит ли тобъ выдавати что во скарбех, буди се легко во очи твоих* [ТТ, 562]; *А справит ли того, что добыл у тебе накладаючи на полепшение твое, вЪдай, иже дастъ и живот свой за тебъ* [ТТ, 562].

Подобные конструкции отмечаются также в других произведениях. В частности, они характерны для «Домостроя», где даются советы, как действовать в том или ином случае, например: *А лучитца у кого кая ссуда взяти, или свое дати... ино пересмотри, и нового и ветшаного* [Д, 62]; *А купит у кого что ни буди много ли, мало ли, у приездего ли гостя или у християн или у домашнего торгового человека, полюбовно, а денги плати вруч* [Д, 69].

В этом же произведении встречаются высказывания, представляющие собой вариативную главную часть при идентичной придаточной. Вариативность первой состоит в том, что совет, передаваемый формой повелительного наклонения в предыдущих конструкциях, излагается имплицитно, а эксплицируется значение желания, выражаемое формой сослагательного наклонения: *И увидит муж, что не-*

порядливо у жены и у слуг, или не по тому о всем, что в сеи памяти писано, ино бы умел свою жену наказывати [Д, 68].

Третий вид сложных конструкций, включающих предикативные части с условными смысловыми отношениями, не оформленными специальными союзами, отмечается в других произведениях народно-литературного типа языка. Он представлен главной частью вопросительного характера: *а только бы мы ведали, кое ты жив, и нам было твоей жены лзя ли просити?* [ПИГр, 150].

Помимо изложения предполагаемых действий, выражаемых в условной придаточной части сложных предложений, предположение может отмечаться при передаче внешних характеристик субъекта речи. Данные структуры представляют собой второй вид рассматриваемых конструкций, включающих побудительные предложения. В этих случаях условное значение также усиливается за счет использования говорящим частицы *ли*: *Над всем будет ли во очию его знамение добра предреченная, а посмотришь на него, и онъ на тебъ бестыдно и без боязни – сесь держитъ тя за мало и ревнуетъ тобъ, – не верь ему* [ТТ, 586]; *А будет ли еще к сему еще широкочел, и скудобород, и влас главы его густъ, стережися его* [ТТ, 584].

Анализ приведенных примеров свидетельствует об изображении в условной придаточной части возможного мира.

При использовании нескольких условных придаточных частей говорящему удается передать несколько возможных миров, трансформация которых в реальный мир предполагает следование единому совету. В этом случае избирательность одного из изображаемых событий выражается посредством разделительного союза *или*: *будет по верху или по низу, или будетъ под землю крыется, или будетъ вЪтры ее провЪвают, подобает же тамо усмотрати* [Н., 149].

Интерес представляют сложные предложения, в которых придаточная условная часть с компонентом *ли* сопровождается другой придаточной частью с целевым значением. Главная часть при этом представлена имплицитно и не имеет вербального выражения. Содержание ее вытекает из информации, которая заключена в придаточной целевой части: *А захотел ли у них нечего, и присылали ему жонкы красные, дабы ся открыла тайница его* [ТТ, 572]; *А не будет ли свершень оным предреченым, но досьть нам, чтобы был верень* [ТТ, 570]; *А не будет ли сяковъ, ино толко бы верень былъ и донесль бы листы твои, да кого посылаешъ его, и чтобы принесль тобъ отвЪт вЪрный* [ТТ, 572].

Как показывает иллюстративный материал, что частица *ли* употребляется непосредственно в постпозиции к глаголу. Это могут быть глаголы модального характера типа *захотети* либо глагол нейтральной семантики *быти* в значении будущего времени. Думается, использование конструкции *будет ли* послужило основой для развития конструкции *есть ли*, в которой глагол *быти* также выражен формой 3-го лица, но не будущего, а настоящего времени *есть*. Употребление данной формы позволяет говорящему передать возможный мир как предполагаемое в настоящем плане событие, а частица *ли* – поставить вопрос, существует ли это событие на самом деле. С течением времени конструкция асемантизируется, поскольку, представляя собой своеобразное фразеосочетание, она характеризуется семантическим един-

ством составляющих ее компонентов. Расчлененная семантика конструкции трансформируется в сему предполагаемого условия, что графически выразилось в написании ее составляющих как единого слова *еслили*. Эта сема позволяет использовать данное слово в абсолютном начале условной придаточной части сложноподчиненных предложений в качестве союза, соединяющего предикативные части и выражающего условные отношения между ними.

Таким образом, придаточная условная часть с компонентом *ли* в сочетании с глаголом *есть* обуславливает семантический план становления из этого сочетания союза с условным значением *если*, который в русском литературном языке с течением времени займет преобладающее положение и полностью вытеснит древнерусский союз с условным значением *аще*. Отметим, однако, что союз *если* в памятниках рассматриваемого периода зафиксирован лишь спорадически. В качестве союза употребляется вариант *еслили*: *И так рече Петръ, волоский воевода: «Да еслили хотѣти царской мудрости отвѣдати о воинствѣ и о уставе жития царского, ино прочести взятие греческое до конца [Соч.Ив. Пересв., 602]; А еслили то сами не можете, скажите мнѣ [ТТ, 544].*

Результаты исследований и их обсуждения

Приведенные примеры показывают, что союз *еслили* употребляется в особом жанре литературы XVI в. – в проектах сочинений Ивана Пересветова, известного публициста этого периода, приехавшего в Россию из-за границы для осуществления преобразований в русском государстве, в частности военных реформ. Таким образом, развиваемый из разговорной частицы *ли* союз *еслили* (*если*) отличается книжным характером и употребляется первоначально в публицистических сочинениях.

Конструкции с условными отношениями предикативных частей разговорного характера в период XV–XVI вв. могут по-прежнему оформляться посредством бессоюзной смысловой связи. Трудно поэтому согласиться с мнением Т.П. Ломтева, который утверждает, что грамматическая связь однородного следования неоднородных предикативных частей (в терминологии ученого: предложений) является следствием «примитивной культуры, когда единственной формой общения людей был устный диалог». С развитием культуры и разнообразных форм общения, согласно исследователю, такая связь «уже не удовлетворяла потребностей взаимопонимания» [2, с. 488]. Иными словами, развитие союзной связи в сложных предложениях с условной придаточной частью Т.П. Ломтев справедливо усматривает в прагматике говорящего. Вместе с тем, по нашему мнению, прагматический характер эта связь приобретает не вследствие после-

дующего более высокого этапа культуры, а в зависимости от условий и целей общения. Если для публициста в его сочинениях важно вычленивать условную часть высказывания с помощью союза, то в условиях речевого общения, близкого к разговорному, говорящий руководствуется законом экономии речевых средств, общности апперцепционной базы участников речевого акта (в данном случае ‘автор – читатель’), что влечет за собой использование бессоюзной грамматической связи. Как известно, такая связь является преобладающей в сложных конструкциях с условными отношениями в современной разговорной речи. Следовательно, именно потребностями говорящего обусловлено употребление сложных бессоюзных предложений с условными отношениями частей типа ‘*А восхочешь болии – но до десяти (увеличь до десяти)*’ [ТТ, 576].

В ряде случаев вербальное выражение условной придаточной части без участия союза обуславливает целевая установка говорящего. Содержание главной части, не находящее эксплицитного выражения, вытекает из того, о чем говорится в придаточной части. Иными словами, говорящему важно подчеркнуть предполагаемое множество возможных миров, которые, трансформируясь в реальный мир, приведут к осуществлению положительных намерений субъекта действия, направленных на слушающего. Такая ситуация отчетливо проявляется в жанре нравоучения, в частности в произведении «Тайная Тайных», где, как уже отмечалось, нравоучения Аристотеля направлены к Александру Македонскому. Положительное состояние, которое в общих чертах вербально может быть выражено фразой «*было бы хорошо*», сопровождается условной придаточной частью, в которой дается предположительная характеристика послам, маршалку, военным. Облигаторной в данной части является наличие глагола в сослагательном наклонении, с помощью чего говорящий выражает предполагаемое действие характерологического плана, желательное для осуществления субъектом, о котором идет речь в высказывании, например: *да не приложил бы ни унял бы слово твоего, и мало бы говорил в поведаньях твоих, и остерегал бы ся опойства* [ТТ, 872]; *А да разумел бы, что смешит, и умел бы отповедати на то* [ТТ, 572]; *Про то же бы не простирал руки своя ни на кого же от них, а был бы гордь никоторому им, ни соромитил бы их и ни словом, и расправлял бы судьбы их... и да мел бы ся*

ганбы их, и **был бы** ездок по чюжсим землям, и **видел** обычаи царьскыи, и **был бы** роду подобного его; и **смел бы** главу свою положить о чести государя своего [ТТ, 568]; И **стал бы** законоучитель твой и **рек бы** им твоим словом – а сам **бы стоял** тут же во смиренни великом [ТТ, 580].

Выводы

Употребление сложных конструкций с условными отношениями частей отмечается в произведениях народно-литературного типа языка как реализация разговорного стиля речи. Это могут быть разного рода рассуждения о возможных ситуациях, представленных в первой части конструкции с условно-предположительной семантикой. Сема предположительности передается в глаголе простого будущего времени. Выход из этой ситуации излагается в виде требования, продиктованного укладом времени, путем использования глагола в форме инфинитива. Такие конструкции характерны для «Домостроя»: *А пошлет Бог у кого дети, сынове и дщери, и имети попечение отцу и матери о чядех своих* [Д, 49].

Таким образом, благодаря целенаправленным установкам древнерусского автора в период XVI в. происходит становление гипотетической семантики, способной передавать возможные миры как альтернативные пространства бытия личности. Данные установки обуславливаются актуализацией личностного начала, характерного для данного периода.

Список литературы

1. Колесов В.В. История русского языка. – СПб: Филологический факультет СПбГУ; М.: Издательский центр «Академия», 2005. – С. 3–27.
2. Ломтев Т.П. Очерки по историческому синтаксису русского языка. – М.: Изд-во МГУ, 1956. – 596 с.
3. ТТ – Тайная Тайных // Памятники литературы Древней Руси: Конец XV – первая половина XVI века. – М.: Художественная литература, 1984. – С. 534–590.
4. Д – Домострой. – М.: Советская Россия, 1990. – 304 с.
5. ПИГр – «Послания» Ивана Грозного. – Погодинский список. – М.-Л.: АН СССР, 1951. – 715 с.
6. Н – Назиратель / Под ред. С.И. Коткова. – М.: Наука, 1973. – 710 с.
7. Соч.Ив. Пересв. – Сочинения Ивана Пересветова// Памятники литературы Древней Руси: Конец XV – первая половина XVI века. – М.: Художественная литература, 1984. – С. 596–624.

УДК 372.61

ТИПЫ СЖАТЫХ ИЗЛОЖЕНИЙ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ**Юртаев С.В.***ГОУ ВО МО «Московский государственный областной гуманитарный институт»,
Орехово-Зуево, e-mail: yurtaev1961@mail.ru*

В статье представлены типологические характеристики групп сжатых изложений. Эти характеристики отражают изменения, приносимые школьниками в смысловые связи предложений текста, предъявленного учителем для письменного пересказа.

Ключевые слова: тип, смысловые связи, замещение, изменения, сжатое изложение, младшие школьники, привнесение, исключение

TYPES OF CONCISE STATEMENTS OF JUNIOR HIGH SCHOOL STUDENTS**Yurtaev S.V.***GOU WO MO «the Moscow State regional humanitarian Institute»,
Orekhovo-Zuyevo, e-mail: yurtaev1961@mail.ru*

In the article the typological characteristics of the succinct statement groups. These characteristics reflect changes introduced schoolchildren in semantic context sentences against a teacher for a written retelling.

Keywords: type, semantic relation, replacement, modification, recapitulated, younger students, the introduction of an exception

Приоритетным направлением в школьном обучении является обеспечение метапредметных результатов, среди которых значительное место занимают приобретенные навыки смыслового восприятия речи (текста), поиска нужной информации, донесения этой информации в связном высказывании. Тем самым школа призвана содействовать социализации детей в области коммуникативной подготовки. От того, насколько эта подготовка совершенна, во многом зависят познавательные, регулятивные способности детей.

Обучение – процесс управляемый педагогом. Его воздействие протекает эффективнее, если оно опирается на знание психологии школьника вообще и в частности на знание смыслового восприятия речи (текста). Пополнить такое знание частично призвана настоящая статья.

Нижеизложенные данные стали следствием использования исследователем таких методов, как структурный психолингвистический анализ учебного текста, сравнительный анализ вторичного и первичного текстов, обобщение типологических характеристик. Использование этих методов преследовало цель, заключающуюся в получении сведений о восприятии младшими школьниками учебного текста. Об этом исследователь судил по способам воспроизведения главного, основного содержания (СВГОС) четвероклассниками.

Под типом сжатых изложений будем понимать группу письменных работ уча-

щихся, для которых характерна общая модель построения текста, отражающая существенные изменения, вносимые детьми в смысловые связи воспроизводимых предложений.

Первый тип сжатых изложений составляют работы учащихся, ставшие результатом преобладания умственной операции обобщения при восприятии текста. В изложениях этого типа наблюдается свертывание и исключение смысловых связей между предложениями.

Свертывание смысловых связей имеет место при объединении предложений, расположенных рядом и раскрывающих единую мысль об одном предмете речи. В результате образуется сложное предложение, состоящее из грамматического материала источника.

Исключение смысловых связей отмечается при замещениях синтаксических единиц. При этом несколько предложений, следующих друг за другом, могут замещаться одним, отличающимся от первых. Такое предложение чаще всего является простым.

Замещаться могут не только отдельные предложения, но и целые смысловые части. Тогда смысловые связи, характерные для предложений источника, исключаются. Происходит это в результате воспроизведения предложений с основной информацией. По своему строению они близки предъявленным предложениям.

Замещаться могут не только отдельные предложения и отдельные смысловые ча-

сти, но и смысловые части, расположенные рядом. Смысловые части, расположенные рядом, нередко замещаются предложениями, включающими основное содержание смысловых частей. Такое замещение может сопровождаться дополнениями при помощи отдельных предложений источника. При этом смысловые связи, присущие предложениям, замещенных смысловых частей, опускаются. Они сохраняются частично, если имеются дополнения. Замещенные смысловые части выражаются, как правило, сложными предложениями.

Из двух и более смысловых частей могут воспроизводиться не только предложения, содержащие их основное содержание, но и предложения, расположенные в одной из них, со значением вывода. Тогда смысловые связи, характерные для предложений источника, опускаются. А если они сохраняются, то только в случае, когда вывод содержится не в одном, а в нескольких предложениях. Подобное воспроизведение осуществляется предложениями, приближенными к источнику.

Исключение смысловых связей между предложениями при замещениях, производимых учащимися, может встречаться в результате пропуска предложений, несущих дополнительную информацию. Если предложения содержат равнозначную информацию, то воспроизводится предложение, предшествующее другим. Кроме того, опускаются предложения, перечисляющие действия, выполняемые кем-либо. Воспроизводится предложение, воплощающее сообщение наиболее значимое для перехода от уже выраженных мыслей к еще невыраженным мыслям.

Помимо уже отмеченного, могут исключаться предложения с определительным значением и предложения, констатирующие происходящие перемены.

При изложении содержания текста свертывание и исключение может сопровождаться расчленением отдельных предложений, что ведет к появлению новых смысловых связей. Появляются новые смысловые связи в результате образования как минимум двух предложений.

Следует также отметить, что для типа изложений, анализируемого нами, характерны недостатки.

К таковым относятся замещения смысловых частей предложениями, не выражающими микротему. В других случаях замещение смысловых частей может производиться предложениями, частично вы-

ражающими микротему. Помимо этого наблюдается исключение целых смысловых частей текста.

Пример 1.

Кот в сапогах

Однажды моряки увидели, что по морю плывет корыто, а в нем кот. Они спасли кота и назвали Темкой.

Темка был добрый кот.

И тут моряки заметили, что Темка боится ступать на палубу. Электрики объяснили, что мягкие подушечки кота не выносят тока, который был проведен под палубой.

Тогда морякам стало жаль кота, ведь спасли не для того чтобы погубить. И вот моряк спросил разрешения у капитана сшить коту сапоги.

Когда сапоги были сделаны, кот не хотел в них влезать, но потом он к ним привык. Вскоре у него появился аппетит.

Но вот однажды забыли кота обувь. Он поднял крик. Требовал, чтобы его обули, потому что не хотел идти на палубу босым. (Андрей М.)

Второй тип сжатых изложений составляют работы учащихся, ставшие результатом преобладания запоминания содержания при восприятии текста. В изложениях этого типа, в основном, наблюдаются исключения смысловых связей между предложениями. Исключение смысловых связей, осуществляемое школьниками, является следствием воспроизведения предложений, близких к предъявленным предложениям. Хотя, помимо этого, имеются «собственные» синтаксические образования, но они незначительны.

В начале текста, предъявленного для восприятия, смысловые связи между предложениями подвергаются исключениям в меньшей степени. Более всего исключения характерны для кульминационной части содержания.

При изложении содержания, запомнившегося детям, могут исключаться смысловые связи, присоединяющие предложения, выражающие эмоции, вызванные свершившимся фактом. Исключению могут подвергаться предложения из ряда равнозначных о происходящих переменах. Воспроизводятся те из них, что занимают препозицию по отношению к другим. Поскольку предложения о происходящих переменах имеют дополнительную смысловую связь, то последняя частично или полностью опускается.

Могут исключаться предложения, уточняющие причинное содержание. А отсюда

исключение присоединительно-уточняющей смысловой связи.

Если предложение в тексте поясняет содержание, предшествующее ему, то и оно может исключаться. Исключение имеет место и среди предложений, передающих процесс выполняемой работы.

Исключения относятся также и к предложениям с определительным, перечислительным, сопоставительным и др. значениями. Поэтому устойчивую особенность исключения предложений с определительным значением установить трудно. Тем не менее, чаще всего воспроизводятся предложения, с которых начинается новая смысловая часть. Следовательно, исключаются, преимущественно, смысловые части между предложениями, расположенными в конце смысловой части.

Среди исключений смысловых связей, производимых четвероклассниками, есть такие, которые являются существенными для выражения микротем, например, исключение причинно-следственных отношений. Воспроизведение содержания текста, сопровождаемое исключением существенных смысловых связей, не содержит выражения микротем.

Иногда смысловые связи, существенные для выражения микротем, могут подвергаться исключениям частично. Тогда отмечается частичное выражение микротем. Кроме того, встречается исключение существенных и несущественных смысловых связей. В таком случае пропускаются отдельные микротемы.

Пример 2.

Кот в сапогах

Однажды корабль шел в открытом море, моряки заметили в море кота. Он плыл в корыте. Они спасли кота, его назвали Темой.

Но вскоре они заметили, что кот боится ступать на палубу. Электрики объяснили, что на лапы кота действуют электрические токи.

Все хотели помочь Темке. Сапожник сказал капитану о том, чтобы сшить коту сапоги.

Кот не хотел одевать сапоги. Вскоре кот привык к сапогам.

Однажды по радио объявили команду на обед. И матросы услышали рев Темки. Он не хотел ступать на палубу босым. (Денис Л.)

Третий тип изложений составляют работы учащихся, ставшие результатом проявления эмоций при восприятии текста. В изложениях этого типа, наряду со свертыванием и исключением смысловых связей, отмечается новое их образование.

Образование новых смысловых связей, чаще всего, вызывается чувствами, переживаниями, настроениями учащихся. Чувства, переживания, настроения учащихся возникают при восприятии фактов, о которых идет речь в повествовании, неожиданных поворотов в развитии событий, поведения героя рассказа, его отношения к чему-либо и т.п.

На появление новых смысловых связей оказывает влияние и замещение как отдельных предложений, так и целых смысловых частей, перефразирование отдельных предложений.

Образование новых смысловых связей может стать результатом недопонимания учащимися фактов, явлений, событий и т.д., раскрываемых в тексте. Помимо уже отмеченного, дополнения, вносимые детьми, иногда вызываются желанием сделать вывод, подвести итог.

Но, тем не менее, в изложениях анализируемого типа встречаются перестановки предложений, относящихся к различным смысловым частям, употребления предложений, не выражающих микротему или выражающих ее частично, полные или частичные исключения смысловых связей, существенных для выражения микротем, пропуск отдельной микротемы.

Пример 3.

Кот в сапогах

Моряки плыли в открытом море, и вдруг они увидели корыто. Они решили посмотреть, что в этом корыте. Как подняли его, то увидели, что там сидит рыжий кот. Моряки назвали его Темкой.

Но как пустили Темку на палубу, он сразу отбежал и не хотел больше ступать на палубу. Тогда пришли рабочие и объяснили: почему Темка не хочет ступать на палубу. Они сказали, что когда кот ступает на палубу, на его мягкие подушечки действует ток.

И тогда моряки сказали, чтобы сшили коту сапоги.

И, как сшили коту сапоги на мягкой красной коже, он перестал бояться ходить на палубу.

Но в один день Темке забыли одеть сапоги. По радио передали обед, из каюты все услышали рев кота. Это был Темка. Он кричал, чтобы ему одели сапоги. (Мария М.)

Таким образом, можно определить типы изложений, соотносимые с восприятием текста, при котором преобладает:

мыслительная операция обобщения;
запоминание учебного материала;
проявление эмоций.

Для изложения учащихся, чьи работы соотносятся с восприятием текста, при котором преобладает обобщение, характерно использование приемов, обеспечивающих выражение микротем. К приемам, обеспечивающим выражение микротем, относятся употребления предложений с обобщенным, основным значением, со значением вывода. Однако наряду с этим используются приемы, не обеспечивающие выражение микротем. Последние имеют место при воспроизведении предложений, не выражающих микротему или выражающих ее частично, при пропусках смысловых частей.

В нашем исследовании изложения учащихся, соотносимые с преобладанием обобщения при восприятии текста, составили 19,8%.

В изложениях учащихся, чьи работы соотносятся с преобладанием запоминания содержания текста и с проявлением эмоций при его восприятии, приемы, обеспечивающие выражение микротем, не являются доминирующими. В основном здесь используются либо предложения, частично выражающие микротему, либо предложения с обобщенным, основным значением в чередовании с предложениями, частично выражающими микротему. Помимо этого наблюдаются перестановки предложений, относящимся к различным смысловым частям, пропуски отдельных смысловых частей.

Изложения, построенные на основе запоминания содержания текста, составили 67,9%, а изложения, отличающиеся проявлением эмоций – 12,3%.

*Технические науки***ОБЕССОЛИВАНИЕ
И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ КОЛОДЕЗНЫХ
ВОД МАВЗОЛЕЯ АРЫСТАНБАБ**

Акбасова А.Д., Байхамурова М.О.

*Международный Казахско-турецкий университет
им. Х.А. Ясави, Туркестан, e-mail: ecolog_kz@mail.ru*

Качество воды играет наиважнейшую роль для здоровья и комфортного существования человека, поэтому в мировом масштабе уделяется особое внимание этому природному объекту биосферы. Из многообразия способов сорбционная очистка вод является одним из самых управляемых, универсальных и эффективных методов. Сорбционным методом можно очистить воду от загрязняющих веществ независимо от их химической устойчивости до любой остаточной концентрации. Эффективность работы сорбента подбирается на основе результатов анализа воды.

Целью данной работы является исследование колодезных вод мавзолея Арыстанбаб и установление возможности их очистки и обеззараживания пероксидом кальция.

В южном регионе Казахстана мавзолей Арыстанбаб является местом паломничества и объектом, предназначенным к посещению туристов. На территории этого историко-архитектурного памятника находятся 5 колодцев, вода главного колодца, примыкающего к мавзолею, широко используются посетителями в качестве целебной и святой для питья и других целей. В связи с этим обезопасить жизнь людей, пользующимися этой водой, является одной из актуальных проблем. Данные источники практически не исследованы, отсутствуют документации, подтверждающие их соответствие санитарно-гигиеническим требованиям.

На основе экспериментальных исследований нами установлена высокая засоленность и загрязненность. Основную часть минерального состава воды колодцев Арыстанбаб составляют бикарбонаты ($1375\text{--}390\text{ мг/дм}^3$), хлориды ($3922\text{--}6102\text{ мг/дм}^3$), сульфаты ($6020\text{--}6885\text{ мг/дм}^3$), нитраты ($126\text{--}208\text{ мг/дм}^3$), нитриты ($2\text{--}32\text{ мг/дм}^3$), содержание тяжелых металлов меди, свинца, кадмия, цинка ниже ПДК, магния (до 1368 мг/дм^3), марганца и железа 4 и 5 раз, соответственно выше значений ПДК.

Показана возможность использования абсолютно безвредного для человека пероксида кальция для тонкой очистки колодезных вод от посторонних привкусов, запаха, цветности. Пероксид кальция, обладая высокой адсорбционной способностью, позволяет снизить содержание солей до нормативно приемлемых величин, а также, выделяя при разложении кислород, подавляет активную способность вредных микроорганизмов.

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ
КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
ДЛЯ БИБЛИОТЕЧНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА БАЗЕ НИБЦ
ИМЕНИ АКАДЕМИКА Л.И. АБАЛКИНА**

Титов В.А., Замараева О.А.

*ФГБОУ ВПО «Российский экономический
университет имени Г.В. Плеханова», Москва,
e-mail: vtitov213@yandex.ru, olga.zamaraeva@list.ru*

История библиотеки РЭУ имени Г.В. Плеханова, а ныне Научно-информационного библиотечного центра имени академика Л.И. Абалкина насчитывает более 100 лет. В настоящее время Центр является одним из крупнейших в стране хранителей и провайдеров информации экономического характера.

Учитывая масштабное внедрение информационных технологий в образовательный процесс, НИБЦ с 1997 года обеспечивает доступ к электронным ресурсам на основе автоматизированной библиотечной системы. Таким образом, помимо литературы в бумажном виде, в настоящее время НИБЦ предлагает своим пользователям следующие услуги: 64 000 источников в on-line электронных базах данных, 150 мест в читальном зале, 43 пользовательских автоматизированных рабочих места (АРМ), из них 35 АРМ с выходом в интернет и 8 АРМ со специальным учебным программным обеспечением Absotheque Unicode (Франция) – новейшей версией автоматизированной библиотечно-информационной системы. Электронный каталог НИБЦ содержит 182 430 записей.

Для реализации более качественной работы пользователей структура библиотечного центра претерпела существенные изменения и включает в себя следующие отделы: учебной и отечественной литературы, отдел литературы на иностранных языках, отдел информационных технологий (осуществляет внедрение и поддержку новых информационных технологий), информационно-библиографический отдел, отдел комплектования, отдел научной обработки (осуществляет систематизацию поступающей литературы, создание электронных каталогов, индексацию научных работ по таблицам УДК и ББК).

В настоящее время в НИБЦ осуществляется построение технологической модели гипертекстовой электронно-цифровой научной библиотеки на базе современных информационно-коммуникационных технологий для обеспечения библиотечной деятельности в условиях использования современных компьютерных средств. При этом доступ к ресурсам гипертекстовой электронно-цифровой научной библиотеки РЭУ им. Г.В. Плеханова в специальном формате может осуществляться как с компьютеров локальной сети университета, так и с любого мобильного устройства через сеть Интернет.

*Физико-математические науки***ТЕПЛОФИЗИКА
ЭЛЕКТРОЭРОЗИОННОГО
ОТРЕЗНОГО ДИСКА**

Прохоров А.В.

ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет» (национальный исследовательский университет), Челябинск, e-mail: prokhorov@bk.ru

При резке сложных изделий (сложных по конструкции и разнообразию свойств материалов, входящих в изделие) используют нетрадиционный инструмент. Например, «сотовые» конструкции твэлов ядерных установок в ряде случаев подвергают резке с применением электрического дугового разряда. Под действием электрического разряда между разрезаемым изделием и вращающимся стальным диском происходит разогрев, плавление и разрушение как материала изделия, так и частично самого инструмента – диска. Но, благодаря вращению и процессам теплопередачи, диск нагревается и изнашивается значительно меньше, чем изделие.

В течение одного оборота режущего диска каждая его точка на периферии проходит два режима: рабочий режим в зоне резания, где она получает тепло разряда, и холостой режим вне зоны резания, при котором данная точка и об-

ласть материала вокруг нее охлаждается до определенной температуры.

Степень нагрева и последующего охлаждения материала в области рассматриваемой точки, а также температура всего тела инструмента зависят от способа охлаждения, размеров диска, частоты его вращения, глубины резания и других факторов.

Расчеты, проведенные по [1], показали, что участок диска, вышедший из зоны резания, с увеличением угла поворота быстро теряет полученное тепло и температуру вследствие теплопроводности диска и теплообмена с окружающей средой. При недостаточном охлаждении (менее 100 Вт/м²/°С) температура диска, особенно в зоне резания, достигает 2000 °С, что может привести к интенсивному износу инструмента и даже его разрушению под действием центробежных сил.

Чрезмерное охлаждение режущего диска также нежелательно, так как при низких температурах может нарушиться устойчивость горения разряда, произойти срыв дуги и резкое падение количества подводимой теплоты резания.

Список литературы

1. Пашацкий Н.В., Прохоров А.В., Обеснюк С.Ф. Расчет температурных полей дискового электрода при электроэрозионной резке материалов // Сварочное производство. – 2003. – № 8. – С. 37–41.

*Экономические науки***ВОЗНИКНОВЕНИЕ МОНОПОЛИЗМА
И СОЗДАНИЕ ПРЕДПОСЫЛОК
ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ
МОНОПОЛЬНОЙ ВЛАСТИ**

Брашин Р.М.

ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Москва, e-mail: brashchin@yandex.ru

В экономической теории существует много разных определений монополизма, а дискуссии по содержанию этого понятия и практике его использования в производственно-хозяйственной деятельности на федеральном и региональных уровнях постоянно усиливаются. Это свидетельствует о недостаточной разработанности методов и механизмов регулирования рассматриваемой формы экономических отношений в системе государственного управления. Возникновение монополий происходит по нескольким причинам: 1) вследствие непосредственного регулирующего воздействия государства путем признания определенных сфер предпринимательства монополиями в целях защиты интересов государства и общества, в том числе в силу объективных экономических причин (государственные и естественные монопо-

лии); 2) вследствие самостоятельных действий субъектов предпринимательской деятельности, связанных: а) с различными способами концентрации капиталов у одного или не скольких субъектов предпринимательства (реорганизация, приобретение акций (долей), соглашения и т.д.); б) с использованием более эффективных форм организации и осуществления предпринимательской деятельности и в результате этого – победы в конкурентной борьбе; в) с неразвитостью определенного рынка товаров (работ, услуг); г) иными методами осуществления предпринимательской деятельности на основе конкуренции; 3) вследствие обладания исключительными правами на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации субъектов.

Таким образом, можно сказать, что возникновение монополии связано с различными тенденциями, процессами и явлениями, создающими условия и предпосылки для установления монопольной власти на национальном, региональном или же муниципальном уровнях. Причем важнейшим элементом выступает конкуренция, так как именно она рождает заинтересованность хозяйствующих субъектов максимально эффективно использовать имеющиеся

факторы производства с целью получения наибольшей прибыли. В настоящее время наиболее негативное влияние на экономику и социальное развитие страны и регионов оказывают естественные монополии.

К ВОПРОСУ О СОЦИАЛЬНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТОРГОВЛИ

Майорова Е.А.

*ФГБОУ ВПО «Российский экономический
университет им. Г.В. Плеханова», Москва,
e-mail: e_mayorova@mail.ru*

Изучая научные работы, посвященные функционированию торговли, можно отметить, что вопросы ее социальной эффективности становятся все более значимыми, причем как с точки зрения общества в целом, так и с позиций отдельных хозяйствующих субъектов. На протяжении долгого времени социальную эффективность торговли рассматривали как удовлетворение спроса населения на товары при качественном обслуживании, то есть исключительно в контексте взаимодействия с потребителями [1]. В современных исследованиях отмечают такие важнейшие ее направления, как социальное воздействие торговых организаций на собственных сотрудников и участие в формировании государственного бюджета. Кроме того, представляется, что на настоящем этапе развития торговли правомерно говорить о еще одном социальном аспекте ее функционирования –

корпоративной социальной ответственности, то есть добровольном участии торговых компаний в улучшении жизни общества, в том числе посредством их вклада в развитие образования, науки, культуры, спорта, поддержки местных сообществ и нуждающихся слоев населения, работы в сфере охраны и защиты окружающей среды и т.п. Применительно к торговле корпоративная социальная ответственность остается наименее изученной стороной проявления социальной эффективности, однако немногочисленные исследования в этой области [2, 3] показывают, что социально ответственное поведение оказывает положительное влияние на деловую репутацию и экономическую эффективность торговых организаций. Также к вопросам, требующим дальнейшей разработки, следует отнести проблематику количественного измерения социальной эффективности торговли, взаимосвязь и взаимозависимость социальной эффективности с экономическими результатами и способы стимулирования социальной активности хозяйствующих в торговле субъектов.

Список литературы

1. Иванов Г.Г. Методология трансформации потенциала развития торговых организаций: дис. ... докт. экон. наук. – М., 2006. – 378 с.
2. Иванов Г.Г., Майорова Е.А. Деловая репутация и эффективность торговли // *Економічний часопис-XXI*. – 2014. – Т. 1, № 1–2. – С. 54–57.
3. Майорова Е.А., Никишин А.Ф. Влияние социальной ответственности на эффективность розничных торговых организаций // *Сборник научных трудов Sworld*. – 2014. – Т. 26, № 4. – С. 23–24.

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, шрифт 12 Times New Roman, интервал – 1.5, поля: слева, справа, верх, низ – 2 см), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. При превышении количества страниц необходимо произвести доплату.

6. При предъявлении статьи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

7. К работе должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

Объем реферата должен включать минимум 100–250 слов (по ГОСТ 7.9-95 – 850 знаков, не менее 10 строк.

Реферат объемом не менее 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты.

Реферат подготавливается на русском и английском языках. Используемый шрифт – полужирный, размер шрифта – 10 пт.

Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.

8. Обязательное указание места работы всех авторов, их должностей и контактной информации.

9. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

10. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

11. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

12. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

13. В редакцию по электронной почте **edition@rae.ru** необходимо предоставить публикуемые материалы, сопроводительное письмо и копию платежного документа.

14. Статьи, оформленные не по правилам, не рассматриваются. Не допускается направление в редакцию работ, которые посланы в другие издания или напечатаны в них.

15. Автор, представляя текст работы для публикации в журнале, гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправомерного заимствования в рукописи произведения. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений. Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами. Автор, направляя рукопись в редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, несет ответственность за нарушение авторских прав перед третьими лицами, поручает редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА
У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ
С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ**¹Шварц Ю.Г., ¹Артанова Е.Л., ¹Салеева Е.В., ¹Соколов И.М.

*¹ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского Минздрава России», Саратов, Россия
(410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru*

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – 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 – 500 рублей.

Для других специалистов (не членов РАЕ) стоимость публикации статьи – 2250 рублей.

Краткие сообщения публикуются без ограничений количества представленных материалов от автора (400 рублей для членов РАЕ и 1000 рублей для других специалистов). Краткие сообщения, как правило, не рецензируются. Материалы кратких сообщений могут быть отклонены редакцией по этическим соображениям, а также в виду явного противоречия здравому смыслу. Краткие сообщения публикуются в течение двух месяцев.

Оплата вносится перечислением на расчетный счет.

Получатель ИНН 5836621480 КПП 583601001 ООО Издательский Дом «Академия Естествознания» ОГРН: 1055803000440, ОКПО 74727597	Сч. №	40702810500000035366
Банк получателя ЗАО АКБ «ЭКСПРЕСС-ВОЛГА» г. Саратов	БИК	046311808
	Сч. №	30101810600000000808

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, (8452)-477677

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 (2015 г.)	На 6 месяцев (2015 г.)	На 12 месяцев (2015 г.)
1200 руб. (один номер)	7200 руб. (шесть номеров)	14400 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	40702810500000035366
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	ЗАО АКБ «ЭКСПРЕСС-ВОЛГА» г. Саратов	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 046311808	30101810600000000808
	КП 583601001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)
	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.		
Кассир	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен	
	Подпись плательщика _____	
	СБЕРБАНК РОССИИ <i>Форма № ПД-4</i>	
	ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)	
	ИНН 5836621480	40702810500000035366
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	ЗАО АКБ «ЭКСПРЕСС-ВОЛГА» г. Саратов	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 046311808	30101810600000000808
КП 583601001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)	
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.		
Кассир	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен	
	Подпись плательщика _____	

✂

Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 845-2-47-76-77 или e-mail: stukova@rae.ru

Подписная карточка

Ф.И.О. ПОЛУЧАТЕЛЯ (ПОЛНОСТЬЮ)	
АДРЕС ДЛЯ ВЫСЫЛКИ ЗАКАЗНОЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ (ИНДЕКС ОБЯЗАТЕЛЬНО)	
НАЗВАНИЕ ЖУРНАЛА (укажите номер и год)	
Телефон (указать код города)	
E-mail, ФАКС	

ЗАКАЗ ЖУРНАЛА «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 – 815 рублей

Для юридических лиц – 1650 рублей

Для иностранных ученых – 1815 рублей

ФОРМА ЗАКАЗА ЖУРНАЛА

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон (указать код города)	
E-mail	

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 845-2-47-76-77.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (РАЕ)

РАЕ зарегистрирована 27 июля 1995 г.

в Главном Управлении Министерства Юстиции РФ в г. Москва

Академия Естествознания рассматривает науку как национальное достояние, определяющее будущее нашей страны и считает поддержку науки приоритетной задачей. Важнейшими принципами научной политики Академии являются:

- опора на отечественный потенциал в развитии российского общества;
- свобода научного творчества, последовательная демократизация научной сферы, обеспечение открытости и гласности при формировании и реализации научной политики;
- стимулирование развития фундаментальных научных исследований;
- сохранение и развитие ведущих отечественных научных школ;
- создание условий для здоровой конкуренции и предпринимательства в сфере науки и техники, стимулирование и поддержка инновационной деятельности;
- интеграция науки и образования, развитие целостной системы подготовки квалифицированных научных кадров всех уровней;

– защита прав интеллектуальной собственности исследователей на результаты научной деятельности;

– обеспечение беспрепятственного доступа к открытой информации и прав свободного обмена ею;

– развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций различных форм собственности, поддержка малого инновационного предпринимательства;

– формирование экономических условий для широкого использования достижений науки, содействие распространению ключевых для российского технологического уклада научно-технических нововведений;

– повышение престижности научного труда, создание достойных условий жизни ученых и специалистов;

– пропаганда современных достижений науки, ее значимости для будущего России;

– защита прав и интересов российских ученых.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ АКАДЕМИИ

1. Содействие развитию отечественной науки, образования и культуры, как важнейших условий экономического и духовного возрождения России.

2. Содействие фундаментальным и прикладным научным исследованиям.

3. Содействие сотрудничеству в области науки, образования и культуры.

СТРУКТУРА АКАДЕМИИ

Региональные отделения функционируют в 61 субъекте Российской Федерации. В составе РАЕ 24 секции: физико-математические науки, химические науки, биологические науки, геолого-минералогические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки, географические науки, педагогические науки, медицинские науки, фармацевтические науки, ветеринарные науки, экономические науки, философские науки, проблемы развития ноосферы, экология животных, исторические науки, регионоведение, психологические науки, экология и здоровье населения, юридические науки, культурология и искусствоведение, экологические технологии, филологические науки.

Членами Академии являются более 5000 человек. В их числе 265 действитель-

ных членов академии, более 1000 членов-корреспондентов, 630 профессоров РАЕ, 9 советников. Почетными академиками РАЕ являются ряд выдающихся деятелей науки, культуры, известных политических деятелей, организаторов производства.

В Академии представлены ученые России, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Туркменистана, Германии, Австрии, Югославии, Израиля, США.

В состав Академии Естествознания входят (в качестве коллективных членов, юридически самостоятельных подразделений, дочерних организаций, ассоциированных членов и др.) общественные, производственные и коммерческие организации. В Академии представлено около 350 вузов, НИИ и других научных учреждений и организаций России.

ЧЛЕНСТВО В АКАДЕМИИ

Уставом Академии установлены следующие формы членства в академии.

1) профессор Академии

2) коллективный член Академии

3) советник Академии

4) член-корреспондент Академии

5) действительный член Академии (академик)

6) почетный член Академии (почетный академик)

Ученое звание профессора РАЕ присваивается преподавателям высших и средних учебных заведений, лицеев, гимназий, колледжей, высококвалифицированным специалистам (в том числе и не имеющим ученой степени) с целью признания их достижений в профессиональной, научно-педагогической деятельности и стимулирования развития инновационных процессов.

Коллективным членом может быть региональное отделение (межрайонное объединение), включающее не менее 5 человек и выбирающее руководителя объединения. Региональные отделения могут быть как юридическими, так и не юридическими лицами.

Членом-корреспондентом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, внесшие значительный вклад в развитие отечественной науки.

Действительным членом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, ученое звание профессора и ранее избранные членами-корреспондентами РАЕ, внесшие выдающийся вклад в развитие отечественной науки.

Почетными членами Академии могут быть отечественные и зарубежные специалисты, имеющие значительные заслуги в развитии науки, а также особые заслуги перед Академией. Права почетных членов Академии устанавливаются Президиумом Академии.

С подробным перечнем документов можно ознакомиться на сайте www.rae.ru

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Региональными отделениями под эгидой Академии издаются: монографии, материалы конференций, труды учреждений (более 100 наименований в год).

Издательство Академии Естествознания выпускает шесть общероссийских журналов:

1. «Успехи современного естествознания»
2. «Современные наукоемкие технологии»
3. «Фундаментальные исследования»

4. «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований»

5. «Международный журнал экспериментального образования»

6. «Современные проблемы науки и образования»

Издательский Дом «Академия Естествознания» принимает к публикации монографии, учебники, материалы трудов учреждений и конференций.

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ

Ежегодно Академией проводится в России (Москва, Кисловодск, Сочи) и за рубежом (Италия, Франция, Турция, Египет, Та-

иланд, Греция, Хорватия) научные форумы (конгрессы, конференции, симпозиумы). План конференций – на сайте www.rae.ru.

ПРИСУЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО СЕРТИФИКАТА КАЧЕСТВА РАЕ

Сертификат присуждается по следующим номинациям:

- Лучшее производство – 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