

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

---

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ  
ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ  
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ  
ИССЛЕДОВАНИЙ**

**INTERNATIONAL JOURNAL  
OF APPLIED AND  
FUNDAMENTAL RESEARCH**

---

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

**Импакт фактор**  
РИНЦ – 1,387

**№ 11 2015**  
Часть 1  
Научный журнал  
**SCIENTIFIC JOURNAL**

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

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

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР**

*д.м.н., профессор М.Ю. Ледванов*

**EDITOR**

*Mikhail Ledvanov (Russia)*

**Ответственный секретарь**

*к.м.н. Н.Ю. Стукова*

**Senior Director and Publisher**

*Natalia Stukova*

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ**

*Курзанов А.Н. (Россия)*

*Романцов М.Г. (Россия)*

*Дивоча В. (Украина)*

*Кочарян Г. (Украина)*

*Сломский В. (Польша)*

*Осик Ю. (Казахстан)*

*Алиев З.Г. (Азербайджан)*

**EDITORIAL BOARD**

*Anatoly Kurzanov (Russia)*

*Mikhail Romantzov (Russia)*

*Valentina Divocha (Ukraine)*

*Garnik Kocharyan (Ukraine)*

*Wojciech Slomski (Poland)*

*Yuri Osik (Kazakhstan)*

*Zakir Aliev (Azerbaijan)*

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ  
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

---

INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED  
AND FUNDAMENTAL RESEARCH

**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).**

Учредители – Российская Академия Естествознания,  
Европейская Академия Естествознания

123557, Москва,  
ул. Пресненский вал, 28

**ISSN 1996-3955**

Тел. редакции – 8-(499)-704-13-41  
Факс (845-2)- 47-76-77

E-mail: [edition@rae.ru](mailto:edition@rae.ru)

Зав. редакцией Т.В. Шнуровозова  
Техническое редактирование и верстка Л.М. Митронова

Подписано в печать 21.10.2015

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

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

Усл. печ. л. 17,75.  
Тираж 500 экз.  
Заказ  
МЖПиФИ 2015/10

## СОДЕРЖАНИЕ

**Технические науки**

- АВИАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ДОСТАВКИ СПАСАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ  
ПОТЕРПЕВШИМ НА ВОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ  
*Воронков Ю.С., Воронков О.Ю.* 7
- ПЕРЕРАБОТКА ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ КОНВЕРТОРНОЙ ПЛАВКИ  
ВЫСОКОФОСФОРИСТЫХ ЧУГУНОВ  
*Султамурат Г.И., Боранбаева Б.М., Максютин Л.А., Асауова А.Е.* 14
- РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПРИВОДОМ  
КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ «ELCUT»  
*Татевосян А.С., Татевосян А.А., Захарова Н.В., Шелковников С.В.* 19

**Химические науки**

- О СПЕЦИФИКЕ ОБРАЗОВАНИЯ ОКСИДОВ *p*- И *d*-ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ ИХ ГИДРОКСИДОВ  
*Михайлов О.В.* 25
- ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕНТАМИЦИНА И НЕОМИЦИНА В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ  
МЕТОДОМ ПОЛЯРИЗАЦИОННОГО ФЛУОРЕСЦЕНТНОГО ИММУНОАНАЛИЗА  
*Фарафонова О.В., Ермолаева Т.Н., Еремин С.А.* 28

**Медицинские науки**

- ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТИВОВИРУСНОЙ ТЕРАПИИ ХГС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ПЕГИЛИРОВАННОГО ИФНА В КОМБИНАЦИИ С РИБАВИРИНОМ  
*Абдикеримов М.М., Кошуев А.Т., Жолдошев С.Т.* 32
- ИЕРАРХИЯ БИОРИТМОВ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА  
*Бороноев В.В.* 37
- ЦИТОЛОГИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА ГНОЙНЫХ РАН ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ  
ПРИ ВАКУУМНО-ПРОМЫВНОМ ДРЕНИРОВАНИИ  
*Монаков В.А., Савельев А.Л., Селезнева И.А.* 41
- ПРОГНОЗ ПРИВЕРЖЕННОСТИ БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ  
К ПОСТОЯННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ТЕРАПИИ  
*Николаев Н.А., Скирденко Ю.П., Жеребилов В.В.* 47
- ЗАКРЫТОЕ ВПРАВЛЕНИЕ ДИСЛОКАЦИЙ В КОМПЛЕКСЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ  
ПОВРЕЖДЕНИЙ НА СУБАКСИАЛЬНОМ УРОВНЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА  
*Рерих В.В., Ластевский А.Д.* 51
- РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГЕМАНГИОМАМИ  
ГРУДНЫХ И ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ (ОПЫТ НОВОСИБИРСКОГО НИИТО)  
*Рерих В.В., Рахматиллаев Ш.Н., Пендюрин И.В.* 55
- РАСШИРЕНИЕ РОЛИ СЕСТРИНСКОГО ПЕРСОНАЛА В СИСТЕМЕ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ  
САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ КАК ЭЛЕМЕНТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ РЕФОРМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
*Холопов А.А., Павлов Ю.И., Кокшарова Е.А., Светлакова И.А.,  
Анфимова И.А., Грицань И.И., Кульдыева А.Б.* 60

**Биологические науки**

- БИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ОТРАБОТАННЫМ  
МАШИНЫМ МАСЛОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ EISENIA ANDREI  
И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «БАЙКАЛ-ЭМ»  
*Чачина С.Б.* 65
- РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ОТРАБОТАННЫМ МАШИНЫМ  
МАСЛОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ DENDROBENA VENETA  
И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «БАЙКАЛ-ЭМ»  
*Чачина С.Б.* 70

**Геолого-минералогические науки**

- АГПАИТОВЫЕ РЕДКОМЕТАЛЛНЫЕ ГРАНИТОИДЫ АЛТАЯ И ИХ РУДОНОСНОСТЬ  
*Гусев А.И.* 76
- ЭЛЬКОНСКИЙ УРАНОВО-РУДНЫЙ РАЙОН КАК ПЕРСПЕКТИВА РОССИЙСКОЙ  
УРАНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
*Спирин Э.К., Филонов А.В., Киселев С.В.* 81

**Экономические науки**

- ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ КАК ФОРМА ИЗУЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-  
ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ  
*Артыкбаева С.Ж.* 84
- МОНИТОРИНГ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ РЕСПУБЛИКИ  
КАЗАХСТАН ДЛЯ ВНУТРЕННИХ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ  
*Рустембаев Б.Е., Каскатаев Н.М., Жакишев Б.А.* 89

НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ <i>Сихимбаева Д.Р., Абдраимова К.К., Балгимбеков Д.У., Талимова Г.У., Байгожина Г.М., Мусаева Э.А.</i>	93
<b>Педагогические науки</b>	
ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПОНЕНТОВ, СОСТАВЛЯЮЩИХ ПЕДАГОГИЧЕСКУЮ ГОТОВНОСТЬ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ <i>Минияров В.М., Бубнова Л.М.</i>	98
ПРАКТИКА СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ СИРОТАМИ И ДЕТЬМИ, ОСТАВШИМИСЯ БЕЗ ПОПЕЧЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ В КАЗАХСТАНЕ <i>Муликova С.А., Кенжебаева С.К., Абдакимова М.К.</i>	102
<b>Психологические науки</b>	
О ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОМ СТАТУСЕ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА ПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ <i>Жижин К.С., Тоцкий Д.В., Миронов Н.В.</i>	106
<b>Искусствоведение</b>	
КРАТКИЙ АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ИСТОРИОГРАФИИ КУЛЬТОВОЙ РОМАНО-ГОТИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ <i>Орлов И.И.</i>	109
<b>Социологические науки</b>	
ХАРАКТЕРИСТИКА СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА ТЕРРИТОРИИ БАСЕЙНА Р. АРГУНЬ <i>Горина К.В.</i>	113
<b>Филологические науки</b>	
РУССКИЕ ДЕЕПРИЧАСТИЯ В ПОЛУПРЕДИКАТИВНОМ И ВВОДНО-МОДАЛЬНОМ УПОТРЕБЛЕНИИ: К ПРОБЛЕМЕ РАЗГРАНИЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОМОНИМОВ <i>Шигуров В.В., Шигурова Т.А.</i>	118
<hr/>	
<b>КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ</b>	
<b>Биологические науки</b>	
ОРГАННАЯ СПЕЦИФИКА ПАРАМЕТРОВ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ ПЛОТВЫ RUTILUS RUTILUS L. <i>Морозов А.А., Юрченко В.В.</i>	126
ОБ ИНFUЗОРИЯХ НЕКОТОРЫХ ВНУТРИБОЛОТНЫХ ВОДОЁМОВ (БОЛОТО АЛЕКСЕЕВСКОЕ-1, ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ) <i>Мухин И.А., Филиппов Д.А.</i>	126
О НАХОДКАХ НЕКОТОРЫХ РЕДКИХ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ НАСЕКОМЫХ <i>Филиппов Д.А.</i>	127
ИНТЕНСИВНОСТЬ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ ПРИ СОСУДИСТОЙ ИЗОЛЯЦИИ ПЕЧЕНИ У КРЫС <i>Цымбалюк И.Ю., Попов К.А.</i>	127
<b>Медицинские науки</b>	
СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ОТБЕЛИВАНИЯ ЗУБОВ <i>Карлаш А.Е., Журбенко В.А., Саакян Э.С.</i>	128
<b>Психологические науки</b>	
ПРОФОРИЕНТАЦИОННАЯ РАБОТА С ИНВАЛИДАМИ <i>Токаева А.Б., Токаева Б.Б.</i>	129
<b>Филологические науки</b>	
О СИНОНИМИИ СРЕДСТВ ВЫРАЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ <i>Хадашева С.А., Ваниева А.Д.</i>	129
<b>Экономические науки</b>	
БУХГАЛТЕРСКАЯ ОТЧЕТНОСТЬ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ: ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ <i>Токаева Б.Б., Ляшева А.О.</i>	130
ПРЕИМУЩЕСТВА СДАЧИ ЭЛЕКТРОННОЙ ОТЧЕТНОСТИ МАЛЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ <i>Токаева Б.Б., Токаева А.Б.</i>	130
СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОТЧЕТНОСТЬ: ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ <i>Токаева Б.Б., Токаева А.Б.</i>	131
<hr/>	
ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ	132
ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКАДЕМИИ	141



---

**CONTENS**
**Technical sciences**

- THE AVIATION SYSTEM FOR THE DELIVERY OF LIFE-SAVING VICTIMS  
ON THE WATER SURFACE  
*Voronkov Y.S., Voronkov O.Y.* 7
- PROCESSING OF INDUSTRIAL WASTE CONVERTER PROCESS  
HIGH PHOSPHOROUS HOT METAL  
*Sultamurat G.I., Boranbaeva B.M., Maksyutin L.A., Asauova A.E.* 14
- THE SOLUTION OF THE PROBLEM OF OPTIMUM CONTROL OF THE ELECTROMAGNETIC DRIVE  
OF THE OSCILLATING MOTION ON THE BASIS OF APPLICATION OF THE «ELCUT» PROGRAM  
*Tatevosyan A.S., Tatevosyan A.A., Zaharova N.V., Selkovnikov S.V.* 19

**Chemical sciences**

- ABOUT SPECIFICATION OF FORMATION OF *p*- AND *d*-ELEMENT  
OXIDES FROM THEIR HYDROXIDES  
*Mikhailov O.V.* 25
- GENTAMICIN AND NEOMYCIN DETERMINATION IN FOOD  
BY POLARIZED FLUORESCENCE IMMUNOASSAY  
*Farafonova O.V., Ermolaeva T.N., Eremin C.A.* 28

**Medical sciences**

- EFFICIENCY OF ANTIVIRAL THERAPY OF XTC WITH THE USE  
OF PEGINTERFERON IFNA IN COMBINATION WITH RIBAVIRIN  
*Abdikerimov M.M., Koshuyev A.T., Zholdosheva S.T.* 32
- THE HIERARCHY OF BIORYTHMS IN A HUMAN ORGANISM  
*Boronoyev V.V.* 37
- CYTOLOGICAL DYNAMICS FESTERING WOUNDS OF THE MAXILLOFACIAL  
AREA DURING VACUUM-WASHINGS DRAINAGE  
*Monakov V.A., Savelev A.L., Selesneva I.A.* 41
- THE FORECAST OF COMMITMENT OF PATIENTS WITH THE ARTERIAL  
HYPERTENSION TO CONTINUOUS MEDICINAL THERAPY  
*Nikolaev N.A., Skirdenko Y.P., Zhrebilov V.V.* 47
- CLOSED REPOSITIONING OF DISLOCATIONS OF THE CERVICAL  
SPINE IN THE COMPLEX SURGICAL TREATMENT FOR SPINAL INJURIES  
AT THE SUBAXIAL LEVEL  
*Rerikh V.V., Lastevskiy A.D.* 51
- RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS  
WITH HEMANGIOMAS OF THE THORACIC AND LUMBAR SPINE  
(EXPERIENCE OF THE NOVOSIBIRSK NRITO)  
*Rerikh V.V., Rakhmatillaev S.N., Pendjurin I.V.* 55
- NURSING STAFF ROLE EXPANSION IN DIABETES CARE SYSTEM AS THE ELEMENT  
OF PUBLIC HEALTH SERVICE REFORMS STRATEGY DEVELOPMENT  
*Kholopov A.A., Pavlov Y.I., Koksharova E.A., Svetlakova I.A.,  
Anfimova I.A., Gritsan I.I., Kuldeeva A.B.* 60

**Biological sciences**

- BIOLOGICAL RECULTIVATION OF SOILS POLLUTED WITH SPENT ENGINE OIL USING  
THE EARTHWORM EISENIA ANDREI AND MICROBIOLOGICAL PREPARATION «BAIKAL-EM»  
*Chachina S.B.* 65
- REMEDIATION OF SOILS CONTAMINATED SPENT OILS USING EARTHWORMS  
DENDROBENA VENETA AND MICROBIOLOGICAL PREPARATION «BAIKAL-EM»  
*Chachina S.B.* 70

**Geological-mineralogical sciences**

- AGPAITIC RARE METAL GRANITOIDS OF ALTAI AND THEIR ORE MINERALIZATION  
*Gusev A.I.* 76
- ELKON URANIUM AREA AS PERSPECTIVE RUSSIAN MINING  
*Spirin E.K., Filonov A.V., Kiselev S.V.* 81

**Economical sciences**

- ASSESSMENT OF THE QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION AS A FORM  
OF STUDY OF THE SOCIO-GEOGRAPHICAL SPACE OF THE KYRGYZ REPUBLIC  
*Artykbaeva S.Z.* 84
- MONITORING OF THE POTENTIAL OPPORTUNITIES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN'S  
NORTHERN REGIONS FOR INTERNAL TRANSPORT AND LOGISTIC SERVICES  
*Rustembaev B.E., Kaskataev N.M., Zhakishev B.A.* 89

---

SCIENTIFIC APPROACHES TO STUDYING OF PROBLEM OF GOVERNMENT REGULATION OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF KAZAKHSTAN <i>Sikhimbayeva D.R., Abdraimova K.K., Balgimbekov D.U., Talimova G.U., Baygozhina G.M., Musayeva E.A.</i>	93
<b><i>Pedagogical sciences</i></b>	
CHARACTERISTICS OF THE COMPONENTS THAT MAKE UP THE EDUCATIONAL READINESS FOR FUTURE TECHNICAL SPECIALISTS TO PROFESSIONAL PEDAGOGICAL ACTIVITY <i>Miniyarov V.M., Bubnova L.M.</i>	98
THE PRACTICE OF SOCIAL WORK WITH ORPHANS AND CHILDREN LEFT WITHOUT PARENTAL CARE IN KAZAKHSTAN <i>Mulikova S.A., Kenzhebaeva S.K., Abdakimova M.K.</i>	102
<b><i>Psychological sciences</i></b>	
ABOUT PSYCHOEMOTIONAL STATUS FUTURE SPECIALIST FIRE SERVICE <i>Zhizhin K.S., Totskiy D.V., Mironov N.V.</i>	106
<b><i>Art criticism</i></b>	
BRIEF ANALYSIS DOMESTIC HISTORIOGRAPHY CULT NOVEL-GOTHIC MEDIEVAL ARCHITECTURE <i>Orlov I.I.</i>	109
<b><i>Sociological sciences</i></b>	
FEATURE SOCIODEMOGRAPHIC SPACE THE BASIN OF THE ARGUN RIVER <i>Gorina K.V.</i>	113
<b><i>Philological sciences</i></b>	
RUSSIAN GERUNDS IN HALF-PREDICATIVITY AND INPUT-MODALITY USE: FOR PROBLEM OF DIFFERENTIATION OF FUNCTIONAL HOMONYMS <i>Shigurov V.V., Shigurova T.A.</i>	118

УДК 62

## АВИАЦИОННАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ДОСТАВКИ СПАСАТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ ПОТЕРПЕВШИМ НА ВОДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

**Воронков Ю.С., Воронков О.Ю.**

*ОНТТЭ «Ювенал», Таганрог, e-mail: yuven@mail.ru*

Исследования, направленные на повышение эффективности доставки спасательного оборудования в зону бедствия произошедших аварий и катастроф, в морях и океанах, показывают, что одним из наиболее перспективных вариантов является использование беспилотных летательных аппаратов вертикального взлета и посадки, выполненных по аэродинамической схеме «Летающая тарелка». Такая схема позволяет создавать подъемную силу не только за счет аэродинамической составляющей, но также и за счет реакции отбрасываемой массы воздуха. Аппараты такого типа могут осуществлять вертикальную посадку на водную поверхность в сложных метеоусловиях, продолжительное время базироваться на воде, дрейфовать и направлять спасательные средства для подъема и эвакуации пострадавших.

**Ключевые слова:** Поверхность «Коанда», центростремительное расширение воздушного потока, комбинированная силовая установка, турбовальный силовой агрегат, центробежный вентилятор, самоходный спасательный контейнер, спасательные средства

## THE AVIATION SYSTEM FOR THE DELIVERY OF LIFE-SAVING VICTIMS ON THE WATER SURFACE

**Voronkov Y.S., Voronkov O.Y.**

*ONTTE «Juvenal», Taganrog, e-mail: yuven@mail.ru*

Research aimed at improving the efficiency of delivery of life-saving equipment to the disaster area occurred accidents and disasters, the seas and oceans show that one of the most promising option is the use of unmanned aircraft vertical takeoff and landing made on the aerodynamic configuration «flying saucer.» This scheme allows you to create a lifting force is not only due to the aerodynamic component, but also by the reaction of projected air mass. Devices of this type can perform a vertical landing on the water surface in adverse weather conditions, long time based on the water, drifting and direct rescue facilities to lift and evacuation of casualties.

**Keywords:** Surface «Coanda» centripetal expansion of the air flow, combined power plant, turboshaft powerplant, a centrifugal fan, a self-propelled vessel rescue, life-saving appliances

Интерес к беспилотным летательным аппаратам (БЛА) типа «Летающая тарелка» нельзя назвать случайным. Они с наименьшим успехом, чем вертолеты, могут выполнять задачи связи, разведки, целеуказания, спасательных работ, и т.п., обладая при этом рядом существенных преимуществ:

- относительно небольшой симметричный разнос масс;
- высокая степень повторения элементов конструкции, что удешевляет их производство;
- относительно малые габариты и защищенные средства создания тяги, вследствие чего очень мала вероятность их повреждения при взлете-посадке на ограниченные площадки, при полетах над застроенными территориями на малых высотах, между верхушками деревьев и в морских условиях в составе кораблей Военно-Морского Флота;
- Малая вероятность их поломки и разрушения при беспокойной метеорологической обстановке в морских условиях эксплуатации;
- удобство в обслуживании и транспортировке (удобство загрузки и выгрузки) и, что особенно важно, возможность десан-

тирования аппаратов с борта военно-транспортного самолета или вертолета;

- значительно больший, чем у вертолетов, ресурс агрегатов.

В современных условиях к задачам военного и гражданского применения аппаратов типа «Летающая тарелка» добавляются новые, в том числе такие, как: обнаружение пострадавших в результате аварий и катастроф на морях и океанах, вертикальное приводнение в район нахождения пострадавших, выпуск спасательного оборудования и средств при нахождении аппарата на плаву, обнаружение и эвакуация пострадавших и при необходимости осуществление вертикального взлета с водной поверхности.

**Основные требования к авиационной системе, для доставки спасательных средств**

- относительная компактность;
- ветроустойчивость;
- безопасность эксплуатации;
- безопасность доставки спасательных средств и эвакуации пострадавших;
- надежность работы силовой установки и систем в морских условиях;
- возможность наведения спасательных средств по координатам произвольно раз-

брошенных пострадавших на водной поверхности;

- минимальные затраты и степень риска
- снижение риска и затрат на выполнение основных задач.

#### **Общая концепция применяемого беспилотного летательного аппарата**

Применяемый в данной разработке беспилотный летательный аппарат выполнен в виде дисковидного двояковыпуклого несущего корпуса. Его аэродинамическая подъемная сила возникает в результате действия центробежного нагнетателя, обеспечивающего обтекание воздушным потоком верхней поверхности корпуса, формообразованной в соответствии с математическим описанием поверхности «Коанда». Реактивная тяга аппарата возникает под действием второго центробежного нагнетателя, установленного внутри дисковидного корпуса, который ускоряет воздушный поток и обеспечивает его центростремительное расширение под корпусом аппарата. Центробежные нагнетатели вращаются турбовальным силовым агрегатом, со свободной турбиной. Силовой агрегат установлен сверху дисковидного корпуса по его вертикальной оси. Он имеет газодинамический и механический приводы на нагнетатели, которые вращаются во взаимнопротивоположном направлении. Внутри дисковидного корпуса содержится модуль оборудования и целевой нагрузки, а внутри модуля содержится объем для размещения спасательного и обеспечивающего оборудования. Изменение величины подъемной силы, управление и перемещение аппарата в пространстве осуществляются в автоматизированном режиме полета отклонениями дополнительного кольцевого крыла, обдуваемого центростремительным потоком воздуха реактивной струи. Развороты аппарата, вокруг вертикальной оси, обеспечивают аэродинамические управляющие поверхности, выдвигаемые в поток из модуля оборудования и целевой нагрузки, в пределах ширины канала, образованного наружным корпусом и поверхностью модуля оборудования и целевой нагрузки.

Особенностями беспилотного летательного аппарата входящего в систему являются:

- Применение в силовой установке турбовального агрегата, который имеет газодинамическую связь с центробежным вентилятором левого вращения и механическую связь с центробежным вентилятором правого вращения, или наоборот.
- Использование наружной поверхности аппарата, сформированной в соответствии с математическим описанием поверхности «Коанда» для создания допол-

нительной подъемной силы, путем ее обдува потоком воздуха.

- Использование центростремительной реактивной струи воздуха для обдува верхней поверхности дополнительного кольцевого крыла, с целью обеспечения управляемого приращения или уменьшения подъемной силы.

• Использование подвижного подвеса крыла на эластомерных втулках, скользящего независимо, вдоль специальных направляющих, что позволяет менять углы установки крыла относительно осей  $X$  и  $Z$  и эффективно управлять аппаратом относительно указанных осей.

• Использование выдвигных, внутри корпуса аппарата, аэродинамических поверхностей управления по курсу и для его разворотов относительно оси  $Y$ , позволяет отказаться от выступающих за габариты аппарата элементов.

• Доставка спасательного оборудования и средств к месту разброса пострадавших осуществляется в специальных самоходных контейнерах, подводным путем, в режиме их самонаведения.

• Частичное заполнение водой нижней части несущего корпуса через люк рабочей разгерметизации, позволяет увеличивать остойчивость аппарата, оказывать противодействие качке, нейтрализовать отдачу от импульса при метании спасательных контейнеров и обеспечивает более стабильный вход контейнера в водную среду на границе раздела двух сред.

• Использование кольцевого поплавка с обдуваемой верхней профилированной поверхностью, над которой проходит эжектируемый воздух, кроме повышенной остойчивости, позволяет иметь дополнительную подъемную силу.

• Турбовальный силовой агрегат, установленный коаксиально по оси аэродинамического кольца осевого нагнетателя, обеспечен надежной защитой от заливания водой и водяных брызг.

#### **Рассматриваемая конструктивная схема авиационной системы**

Технический результат, полученный интеграцией используемых эффектов и особенностей авиационной системы, поясняется чертежами.

#### **Описание конструкции летательного аппарата**

Беспилотный летательный аппарат для доставки спасательного оборудования и средств людям терпящим бедствие на водной поверхности, (рис. 1, 2), выполнен в виде герметичного дисковидного двояковыпуклого несущего корпуса 1. Несущий корпус 1 внутри содержит эквидистантно

сформированную поверхность 2, смыкающуюся с нижней выпуклой поверхностью 3, что и позволяет выполнить аппарат в герметичном исполнении. Аэродинамическая подъемная сила аппарата возникает в результате ускорения центробежным нагнетателем 4 воздушного потока 5 и истечения воздушной струи из кольцевого сопла 6 над верхней поверхностью корпуса 1, формообразованной в соответствии с математи-

ческим описанием поверхности «Коанда». В результате такого обдува линзообразной поверхности несущего корпуса 1, в его верхней части возникает зона пониженного давления с повышенной температурой, а с противоположной, нижней стороны поверхности аппарата 3 – формируется зона повышенного давления, что и приводит к возникновению подъемной силы.

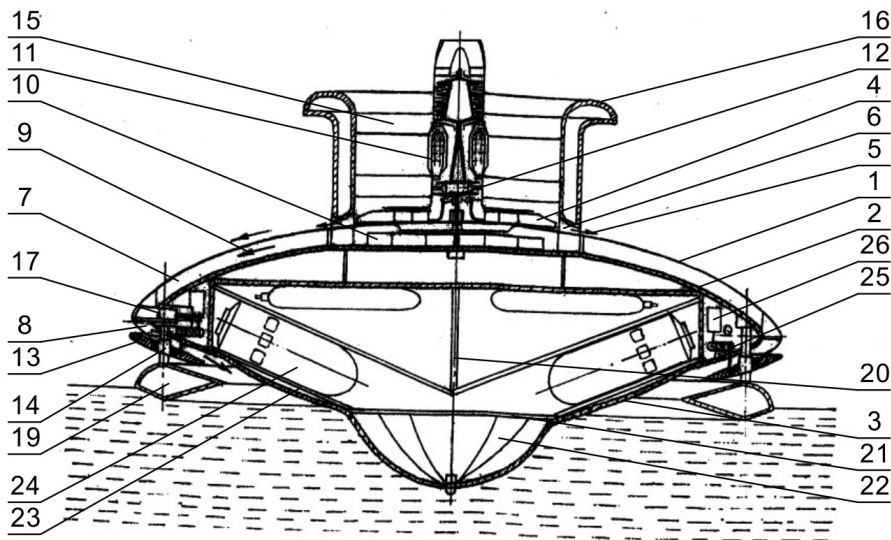


Рис. 1. Вид аппарата сбоку в разрезе на водной поверхности

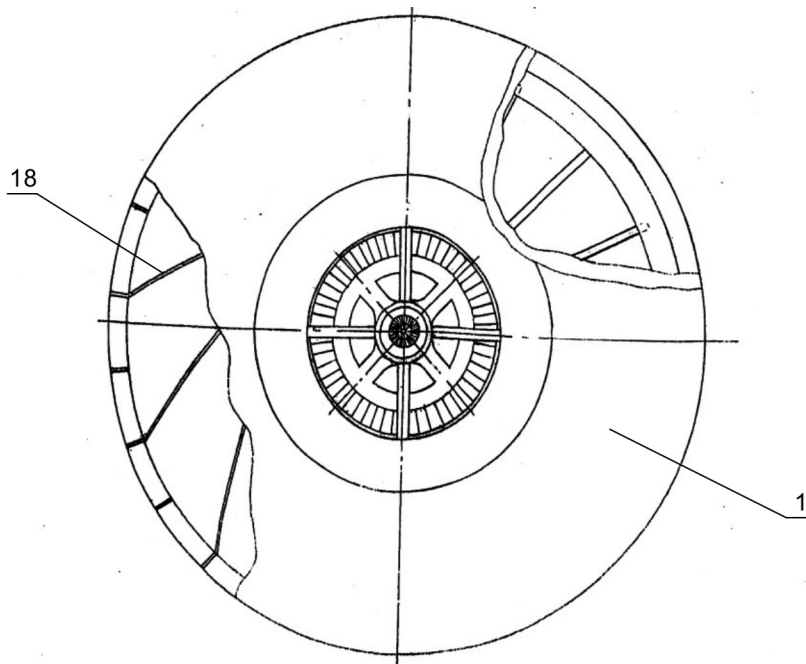


Рис. 2. Вид аппарата сверху



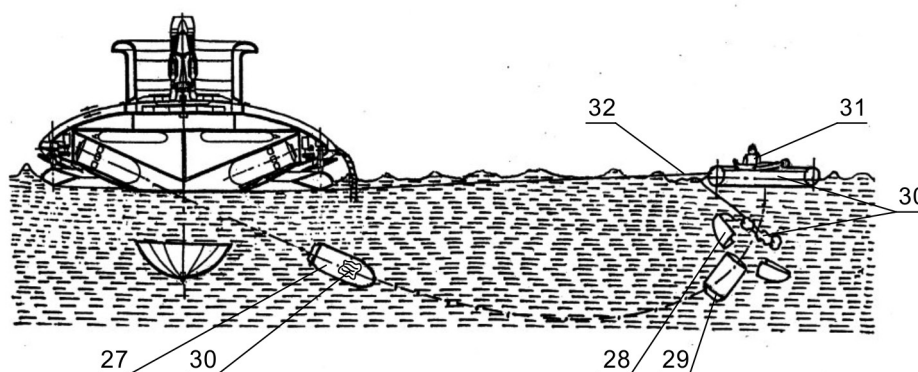


Рис. 3. Схема процесса метания самоходного спасательного контейнера пострадавшему

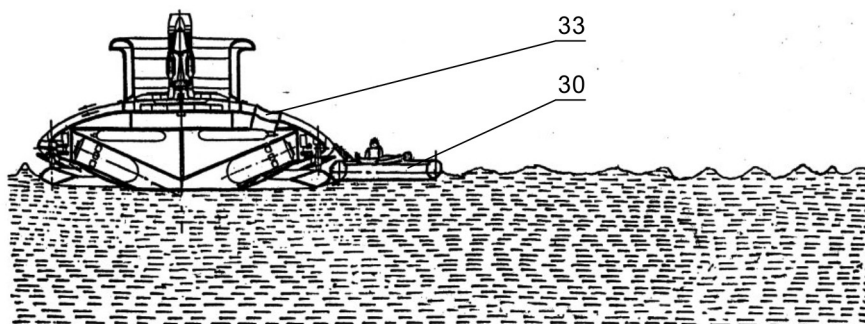


Рис. 4. Движение и причаливание спасательного средства с пострадавшим к летательному аппарату для его предварительного обогрева и ожидания судна внутри ЛА

Внутренняя часть наружной поверхности несущего корпуса 1 и эквидистантно сформированная поверхность 2 установлены с определенным зазором 7 одна относительно другой. Внутри дисковидного несущего корпуса 1 зазор 7 формирует пространственный канал, переходящий в кольцевое сопло 8 аппарата. Разгон и сжатие воздушного потока 9 центробежным нагнетателем 10, установленным внутри дисковидного корпуса 1, обеспечивает его истечение из кольцевого сопла 8, с последующим центростремительным расширением под нижней выпуклой поверхностью 3 аппарата, что и приводит к возникновению реактивной тяги. Эпюры распределения давлений, при этом, позволяют иметь аппарату удовлетворительные характеристики устойчивости в статике и динамике.

Аппарат оснащен турбовальным силовым агрегатом 11 со свободной турбиной 12. Турбовальный агрегат 11 вращает центробежные нагнетатели 4, 10 во взаимно-

противоположном направлении. С нагнетателем 4, турбовальный агрегат 11 соединен газодинамической связью, а с нагнетателем 10 – механической.

Изменение величины подъемной силы, управление и перемещения аппарата в пространстве осуществляются отклонениями дополнительного кольцевого крыла управления 13, обдуваемого потоком воздуха реактивной струи из кольцевого сопла 8. Крыло 13 закреплено подвижно на эластомерных втулках, скользящих независимо, вдоль специальных направляющих 14 аппарата. Такая схема подвески кольцевого крыла управления 13 позволяет его противоположно расположенным частям попеременно, то удаляться, то приближаться к срезу кольцевого сопла 8 центробежного вентилятора 10. В результате меняется интенсивность обдува этих участков кольцевого крыла 13, с соответствующим изменением величины аэродинамических сил. Сам процесс качания кольцевого крыла управ-

ления 13 во всем диапазоне его отклонений на заданные углы относительно осей X и Z практически не сказывается на аэродинамике полета аппарата ввиду очень малых относительных значений углов его отклонения.

Силовой турбовальный агрегат 11 закреплен по оси аппарата, над линзообразной поверхностью 1 посредством пилонов 15 в кольцевом обтекателе 16. Во внутренней полости кольцевого обтекателя 16 размещено электронное оборудование, БСАУ, системы навигации, связи, управления и телеметрии.

Развороты аппарата, вокруг вертикальной оси обеспечивают выдвигаемые в зазор 7 аэродинамические управляющие поверхности 17, установленные на максимальном радиусе эквидистантно сформированной поверхности 2. Они имеют возможность попутательно перемещаться, в радиальном направлении, и в четном количестве связаны с объединенным узлом управления по курсу.

На внутренней поверхности дисковидного несущего корпуса 1, в зазоре 7 расположены лопатки диффузора 18 центрбежного вентилятора 10. Нагнетаемый вентилятором 10 в зазор 7 поток воздуха проходит между лопатками диффузора 18, расширяется, преобразуя, таким образом, в соответствии с законом Бернулли, энергию скоростного напора воздуха в энергию давления. Кроме того, закрутка лопаток диффузора 18 обеспечивает движение воздуха, в направлении, позволяющем полностью нейтрализовать действие реактивного момента от силовой установки 11 на конструкцию аппарата.

Достаточная остойчивость и непотопляемость аппарата, при нахождении его на водной поверхности, обеспечивается дисковидным двояковыпуклым несущим корпусом 1 и кольцевым водоизмещающим поплавком 19. Несущий корпус 1, также, как и поплавок 19, выполнены в герметичном исполнении и разделены горизонтальными и вертикальными водонепроницаемыми перегородками 20. В нижней части несущего корпуса 1, на его нижней выпуклой поверхности 3, выполнен люк рабочей разгерметизации 21. В нормальной конфигурации он закрыт сбрасываемым колпаком 22, герметично закрывающим эту часть аппарата. К обрезу люка 21 подходят радиальнорасположенные метательные направляющие 23, которые задают направление при метании самоходных спасательных контейнеров 24.

***Бортовое радиоэлектронное оборудование (БРЭО) летательного аппарата***

Летательный аппарат оснащен комплексом бортового радиоэлектронного оборудования (БРЭО). В состав БРЭО входят:

1. Бортовая Система Автоматизированного Управления (БСАУ);
2. Бортовой регистратор;
3. Малогабаритная Бортовая Инерциальная Навигационная Система (БИНС);
4. Датчики воздушных скоростей;
5. Барометрический высотомер;
6. Интегральный датчик магнитного поля (компас);
7. Приемник Спутниковой Радио Навигационной Системы (СРНС);
8. Высотомер малых высот;
9. Курсовая видеокамера;
10. Цифровая линия передачи данных и управления;
11. Система локальной координатометрии;
12. Поисковый радиомаяк;
13. Интерфейсный модуль приема/передачи данных с аппаратуры системы управления наведением спасательных средств.

14. Малогабаритная радиолокационная станция (МРЛС), предназначенная для получения радиолокационного изображения водной поверхности днем и ночью, в простых и сложных метеоусловиях.

Комплексируя данные вышеперечисленной аппаратуры с данными приемника (СРНС), вырабатывается полное навигационное решение по координатам и углам ориентации аппарата.

Информационно-логическим центром БРЭО и обработки всей информации принимаемой извне, является бортовой процессор (БП), являющийся принадлежностью БСАУ. Результатом работы БП являются управляющие воздействия на исполнительные органы (сервоприводы) системы управления аппаратом, блок датчиков 26 системы управления наведением 25 спасательных контейнеров 24, команды электронному блоку управления и коммутации энергии, блоку управления силовой установкой, а также телеметрическая информация для передачи по каналам бортового приемопередающего комплекса.

Блок датчиков 26 системы управления наведением 25, представляет собой телескопическую оптико-электронную мачту с высокочувствительными тепловизорами и видеокамерами. Видеокамеры оснащены автофокусировкой изображения, установлены на гиостабилизированных платформах, с автоматической следящей системой, обеспечивают захват и сопровождение подвижных объектов. Места установки таких устройств, позволяют получать панорамную информацию с обзором на 360°.

В целом, данный комплекс бортовой аппаратуры позволяет выполнять задачи на основе:



- получения телевизионного, тепловизионного, радиолокационного изображения водных пространств в местах произошедших аварий и катастроф с передачей данной информации на командный пункт в реальном масштабе времени;

- определения координат произвольно разбросанных пострадавших на водной поверхности в автоматическом режиме и по указанию оператора.

- сбора и обработки полетной информации;

#### **Конструкция самоходных спасательных контейнеров**

Каждый из самоходных спасательных контейнеров (рис. 3) 24 представляет собой герметичную емкость, цилиндрической формы 27, плавно переходящую в обтекаемые элементы в носовой 28 и хвостовой 29 частях. Хвостовая часть 29 контейнера оснащена водометом с электрическим приводом, рулевыми устройствами и аккумуляторами, активизируемыми в водной среде. В средней цилиндрической части контейнера 27 упаковано средство спасения 30, например лодка или плот в ненадutom состоянии. В носовой части контейнера 28, размещена высокочувствительная система инфракрасного самонаведения и система управления. Задача контейнеров 24 – доставить средства спасения 30 как можно ближе к пострадавшему 31. С целью уменьшения влияния штормовой погоды на доставку средств спасения, доставка их происходит по специальной траектории, непосредственно из глубины под пострадавшего 31.

Стабилизация и управление, самоходным спасательным контейнером 24 при его движении в подводном пространстве, осуществляются автоматически по принципу автопилота. При этом имеются три канала стабилизации: курса, крена и тангажа, а также имеется гидростат, обеспечивающий удержание контейнера на заданной глубине и высокочувствительная инфракрасная система самонаведения. Не исключается радиолокационное самонаведение и наведение корреляционно-экстремальными системами навигации по геофизическим полям Земли. Управление спасательными контейнерами 24 может осуществляться и по проводной связи. Используя эту связь, после прибытия контейнера к пострадавшему, возможно, выполнять подтяг спасательного средства 30 с пострадавшим 31 к борту летательного аппарата.

#### **Работа системы по обнаружению пострадавших**

По команде «Тревога», поданной дежурным оператором командного пункта управления, производится ручное включение

наземной станции управления БЛА. Одновременно подается электропитание на агрегаты и системы летательного аппарата. Его силовая установка 11 начинает работать. Под действием подъемной силы и тяги силовой установки 11, аппарат отделяется от поверхности земли и уходит с набором высоты. Дальнейшее управление им осуществляется Бортовой Системой Автоматизированного Управления (БСАУ) и команды, необходимые для управления полетом аппарата, подает уже сама БСАУ. После взлета и выдерживания заданной высоты, аппарату, наклоном дополнительного кольцевого крыла управления 13, задается пропульсивная сила, перемещающая его с горизонтальной скоростью к месту морской аварии или катастрофы.

По прибытии и входе в зону бедствия, аппарат замедляет свою скорость, переходит в режим зависания, сохраняя неизменной высоту полета и ориентацию. При этом, он обеспечивает телевизионный, инфракрасный, и радиолокационный съем и передачу данных панорамной обстановки в зоне бедствия. Его навигационная система, совместно с видеоинформаторами и тепловизорами фиксируют свое местоположение над зоной разброса пострадавших. По команде дежурного оператора командного пункта управления, после предупреждения пострадавших из громкоговорителей, производится вертикальная посадка аппарата на водную поверхность в центре некоей усредненной зоны разброса пострадавших.

#### **Подготовка к метанию спасательных средств пострадавшим и их эвакуации**

Во время нахождения аппарата на водной поверхности, его турбовальный силовой агрегат 11 работает в режиме «малого газа». Определенная глубина погружения корпуса аппарата в водоем, является сигналом для сброса колпака 22, герметично закрывающего зону рабочей разгерметизации 21, находящуюся в нижней части 3 аппарата. После сброса колпака 22, внутренний объем летательного аппарата, ограниченный его нижней, специально профилированной частью 3, оказывается частично заполненным водой. При этом частичное заполнение его нижней части 3 водой, значительно увеличивает остойчивость, оказывает противодействие качке, нейтрализует отдачу от импульса при метании спасательных контейнеров и обеспечивает более стабильный вход контейнера 24 в водную среду на границе раздела двух сред.

#### **Метание самоходного спасательного контейнера**

По команде оператора или в автоматическом режиме, с учетом метеобстанов-

ки и относительного положения аппарата на водной поверхности, из его зоны рабочей разгерметизации 21 производится подводное метание самоходного спасательного контейнера 24. Под воздействием пускового импульса, создаваемого сжатым воздухом на контейнер 24, он отделяется от борта летательного аппарата, и далее под действием тяги своей водометной установки, контейнер 24 следует заданной траектории на заданное удаление. Достигнув некоторого расчетного расстояния до вертикали определяющей нахождение пострадавшего на водной поверхности, по команде системы управления наведением 25, контейнер 24 выполняет маневр в вертикальной плоскости и идет на всплытие. На определенной глубине, по команде системы управления наведением 25, контейнер 24 раскрывается и находящееся в его внутреннем пространстве спасательное средство 30 (надувная лодка или плот специальной конструкции) начинает наполняться сжатым газом, всплывая под пострадавшим 31 и приобретая заданную форму. Пострадавший человек 31 оказывается на борту спасательного средства 30. Некоторые из конструктивных элементов корпуса контейнера 24, при этом, опускаются на тонких тросах в глубину, обеспечивая якорную стабилизацию, и предотвращая опрокидывание средства спасения, другие уходят безвозвратно на глубину.

Спасательное средство 30 (рис. 4), имея гибкую связь 32 с летательным аппаратом в виде тонкого троса, после получения сигнала, что потерпевший на его борту, автоматически выбирает трос, приближаясь по водной поверхности к аппарату, что позволяет при полном приближении к нему, спасенному 31 переместиться во внутрь летательного аппарата через люк 33. У летательного аппарата, все это время, работает силовая установка 11, обеспечивая теплом его внутренний объем.

В некоторых, особых случаях, после перемещения пострадавшего внутрь летательного аппарата, при наличии радиосвязи с ним, возможен взлет летательного аппарата в автоматическом режиме. Для этого, турбовальный силовой агрегат 11 аппарата переводится во «взлетный» режим. Аппарат отрывается от водной поверхности, набирает высоту и в горизонтальной конфигурации полета по сигналам бортовой САУ направляется в зону базирования.

## Выводы

Обеспечиваемый технический результат работы авиационной системы для доставки спасательных средств потерпевшим на водной поверхности, заключается в интеграции используемых аэродинамических эффектов и особенностей компоновки аппарата, которые позволяют придать новые свойства классу летательных аппаратов, выполненных по схеме «Летающая тарелка» и использовать подобные аппараты для спасения пострадавших при авариях и катастрофах на морях и океанах.

Одной из особенностей аппарата данной схемы, является его возможность в сложных метеоусловиях зависать на некоторой высоте, а также, длительно находиться на плаву в зоне наблюдения за местом произошедшей аварии или катастрофы, оценивая и передавая на командный пункт сложившуюся обстановку для принятия наиболее оптимального решения по спасению пострадавших.

Описываемый летательный аппарат вертикального взлёта и посадки, предназначен для точной доставки спасательных средств в автоматическом режиме индивидуально, каждому из пострадавших, или группе пострадавших.

Аэродинамическая схема летательного аппарата является безопасной, надежной и эффективной при полетах в условиях турбулентной атмосферы, она ветроустойчива и может быть использована для работы в горных районах, северных широтах, а также в Военно-Морском Флоте России.

## Список литературы

1. Курочкин Ф.П. Основы проектирования самолетов с вертикальным взлетом и посадкой. – М.: Машиностроение, 1970.
2. Макаров Ю.В. Летательные аппараты МАИ. – М.: Изд. МАИ, 1994.
3. Патентные материалы авторов СССР, России и стран мира.
4. К.т.н. Ушаков А.П. Тезисы доклада на Первом Московском Международном форуме «Беспилотные многоцелевые комплексы в интересах ТЭК» «UVS-TECH 2007» Общая компоновка и внешняя аэродинамика дисковидных микро- и мини летательных аппаратов вертикального взлета и посадки.
5. Воронков Ю.С., Воронков О.Ю., Ушаков А.П.. Патент РФ на изобретение № 2518143 с приоритетом от 04.09.2012г. (RU) «Летательный аппарат вертикального взлета и посадки».
6. Мировая компьютерная сеть Интернет, информация 1995 – 2014 гг.
7. Материалы и разработки Благотворительного общества научно-технического творчества и экологии «Ювенал» города Таганрога.

УДК 669.1.054.082

## ПЕРЕРАБОТКА ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ КОНВЕРТОРНОЙ ПЛАВКИ ВЫСОКОФОСФОРИСТЫХ ЧУГУНОВ

Султамурат Г.И., Боранбаева Б.М., Максютин Л.А., Асауова А.Е.

*Карагандинский государственный технический университет, Караганда,*

*e-mail: sultamurat\_gi@mail.ru*

Настоящая статья посвящена исследованию переработки техногенных отходов конверторной плавки высокофосфористых чугунов. В условиях АО «АрселорМиттал Темиртау» шлак, получаемый в конверторном цехе не утилизируется из за повышенного содержания в нем вредных примесей (сера, фосфор) и как отходы производства в отвал направляется 82,85% шлака. Выполнен обобщенный анализ соотношения железа, извлеченного агломерационным и доменным скрапом и отправляемым в отвалы металлургического производства. Настоящая работа содержит материалы предварительных исследований по возможности утилизации конверторного шлака АО «АрселорМиттал Темиртау» по маршрутной технологии (рис. 3). Определение фракционного состава исходного конверторного шлака проводили путем отсева на виброситах и взвешивания отдельных фракций на технических весах в лабораторных условиях. Проведен структурный анализ по подготовленным образцам.

**Ключевые слова:** конверторная плавка, конверторный шлак, фракционный состав, скрап, магнитная сепарация, анализ образцов

## PROCESSING OF INDUSTRIAL WASTE CONVERTER PROCESS HIGH PHOSPHOROUS HOT METAL

Sultamurat G.I., Boranbaeva B.M., Maksyutin L.A., Asauova A.E.

*Karaganda State Technical University, Karaganda, e-mail: sultamurat\_gi@mail.ru*

This article is devoted to the study of man-made waste recycling converter melting high phosphorous iron. In terms of «ArcelorMittal Temirtau» slag produced in the converter shop is not utilized due to the increased levels of harmful impurities (sulfur, phosphorus) and as a production waste dump is directed to 82,85% of the slag. The generalization analysis of the ratio of iron extracted sintering and blast and sent to the scrap heaps of metallurgical production. This work contains material of preliminary studies on the possibility of recycling converter slag JSC «ArcelorMittal Temirtau» for routing technology (Fig. 3). Determination of fractional composition of the starting converter slag was carried out by sieving for vibrating screens and weighing of individual fractions on the technical balance in the laboratory. An analysis of the structure of prepared sample.

**Keywords:** converter process, converter slag, fractional composition, scrap, magnetic separation, analysis of samples

Современной тенденцией развития металлургических производств является утилизация техногенных отходов. Однако ряд металлургических предприятий в силу тех или иных объективных причин не могут полностью утилизировать свои производственные отходы. Практика лидирующих компаний по выплавке сталей в странах Евросоюза<sup>1</sup> имеет распределение по производству сталеплавильного шлака (рис. 1) и их использованию (рис. 2) [1].

Как видно из приведенных данных окончательно захоронению в отвалах отправляется всего 13%. При общем выходе 21,8 млн т в год (рис. 1), доля конверторных шлаков составляет 48% и составляет 100-150 кг/т перерабатываемого металла. Выход конверторного шлака в АО «АрселорМиттал Темиртау» – 300–320 кг на тонну выплавляемой стали.

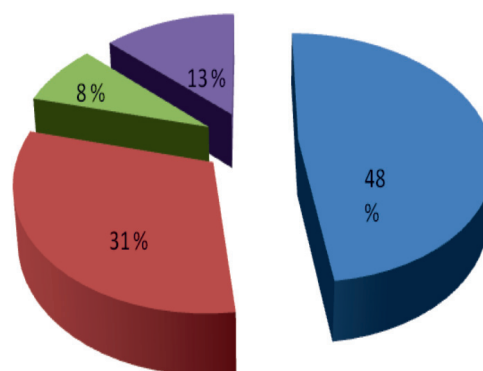


Рис. 1. Производство сталеплавильного шлака в странах Евросоюза (конверторный шлак – 48%, электропечной шлак (углеродистые стали) – 31%, электропечной шлак (высоколегированные стали) – 8%, шлак внепечной обработки стали – 13%)

Перспективы развития металлургического производства на АО «АрселорМиттал Темиртау» на ближайшие годы способствуют увеличению количества вырабатываемого шлака до 900 тыс. тонн, в том числе

<sup>1</sup> Данные по Австрии, Бельгии, Дании, Финляндии, Франции, Германии, Греции, Италии, Люксембург, Польше, Румынии, Испании, Словакии, Словении, Швеции, Нидерландам, Великобритании.

доменного – 600 тыс. тонн, конверторного шлака до 300 тыс. тонн в год. Использование конверторного шлака в металлургическом переделе ограничено из-за высокого содержания в нем фосфора.

Переработка конверторного шлака в условиях АО «АрселорМиттал Темиртау» ограничивается только в извлечении скрапа. В табл. 1 приведен выход продуктов переработки шлаков [2].

В табл. 2 представлены по данным производства [3] содержание железа и фосфора в составе скрапа и отвального конверторного шлака.

В условиях АО «АрселорМиттал Темиртау» шлак, получаемый в конверторном цехе не утилизируется из за повышенного содержания в нем вредных примесей (сера, фосфор) и как отходы производства в отвал направляется 82,85% шлака (табл. 1).

Выполненный обобщенный анализ данных табл. 1 и 2 сведен в табл. 3.

Данные свидетельствуют, что при высоком извлечении железа в агломерационный и доменный скрапы количество извлеченного железа составляет меньшую величину

(29,8%) по сравнению с количеством железа, отправляемого в отвал (70,2%) от общего содержания железа, из-за незначительной массы скрапа.

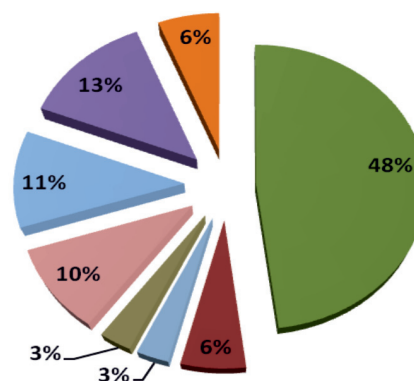


Рис. 2. Использование сталеплавильного шлака (суммарный выход 22,3 млн т в год): дорожное строительство – 48%, производство цемента – 6%, гидротехника – 3%, использование для внутренних технологических нужд – 10%; внутреннее хранение – 11%, удобрение – 3%, окончательное захоронение в отвалах – 13%, другое – 6%

Таблица 1

Выход продуктов переработки шлаков

Скрап для сталеплавильного производства:		Масса, %
негабаритной фракцией > 350 мм		1,02
фракцией 150 – 350 мм		0,69
фракцией 60 – 150 мм		0,70
Итого		2,41
Скрап для доменного цеха фракцией 15 – 60 мм		3,49
Скрап для аглопроизводства фракцией 0 – 15 мм		11,07
Всего извлечено магнитных продуктов		17,15
Отходы шлака		82,85
Всего		100

Таблица 2

Содержание железа и фосфора в составе конверторного шлака, скрапа и отвального шлака

Содержание компонентов	Скрап для производства [3]		Отхды шлака[2]
	доменного	агломерационного	
Fe, %	64,29	48,59	21,7
P, %	н.д.	1,19	2,58

Таблица 3

Соотношение железа, извлеченного с агломерационным и доменным скрапом и отправляемым в отвалы металлургического производства

Скрап производства	Масса, % (табл.1)	Содержание Fe			
		% (табл. 2)	кг	кг	%
доменного	3,5	64,22	2,24	7,63	29,8
агломерационного	11,1	48,59	5,39		
Отходы шлака	82,9	21,7	17,98	17,98	70,2
Итого	100	–	–	–	100



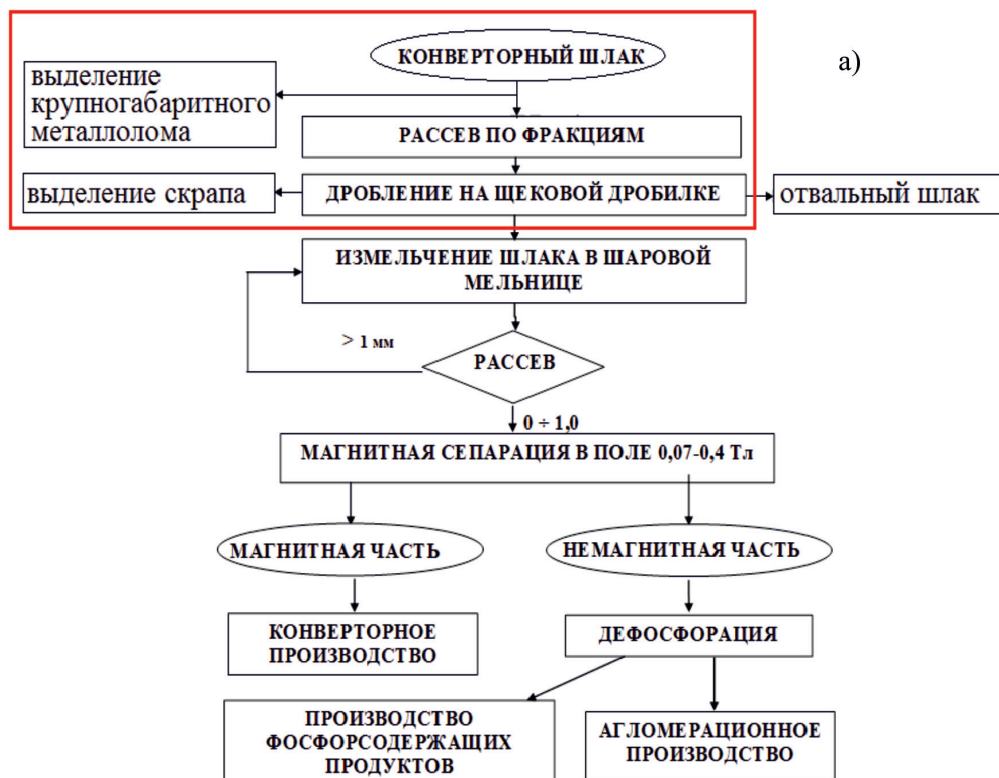


Рис. 3. Логическая схема исследования возможности утилизации конверторного шлака АО «АрселорМиттал Темиртау»; а) – существующая технология производства

Конверторный шлак по своему химическому составу можно рассматривать как смесь железорудного сырья и флюсов. Внедрение дефосфорации конверторного шлака и дальнейшее его использование в аглопроизводстве предоставило бы возможность экономии шихтовых материалов.

Утилизация конверторного шлака в ближайшем будущем должна предусматривать:

- внедрение новых технологий по переработке высокофосфористых шлаков и исключению вывоза их в отвалы металлургического производства;
- полная утилизация шлаковых отвалов с целью использования их содержимого в различных отраслях промышленности [4].

Настоящая работа содержит материалы предварительных исследований по возможности утилизации конверторного шлака АО «АрселорМиттал Темиртау» по маршрутной технологии (рис. 3).

Определение фракционного состава исходного конверторного шлака проводили путем отсева на виброситах и взвешивания отдельных фракций на технических весах в лабораторных условиях.

#### **Исследование фракционного и химического состава конверторных шлаков**

В табл. 4, 5 представлены анализы различных видов шлаков рассеянных на фракции 40÷80, 40÷20, 20÷10, 10÷5 мм. Отмечено, что в первичном конверторном шлаке содержится пониженное содержание железа и повышенное содержание фосфора. В смешанном – первичном и вторичном конверторном шлаке текущего производства содержится на 8-10% больше железа и меньше на 2-3% содержания пятиоксида фосфора.

Кроме того, на рис. 2 приведена микроструктура конверторного шлака. Микршлиф готовили следующим образом: в эпоксидную смолу внесли незначительное количество измельченной части скрапа конверторного шлака фракции 0–15 мм, после чего тщательно перемешали со смолой до получения однородной массы, затем кашецеобразную смесь залили в цилиндрическую форму диаметром 1,5 см, высотой 2 см. После окончательного отвердевания, полученный таким образом образец, подготовили к структурному анализу (рис. 4).

Как показали результаты изучения формы, размеров частиц, металлические

включения конверторного шлака имеет правильную шарообразную форму частиц размерами от 20–30 мкм. Таким образом, шлак конверторного производства представляет собой техногенный отход в котором железосодержащая часть представлена в виде мельчайших металлических королек различной дисперсности. Полученные результаты – свидетельство того, что в процессе охлаждения и застывания жидкого конверторного шлака происходит расслоение.

Неоднородность шлака является предпосылкой для изучения разделения остывшего шлака методом магнитной сепарации [5].

Внедрение в технологию производства извлечение мелкодисперсного металла путем магнитной сепарации измельченного конверторного шлака с дальнейшим брикетированием полученного обогащенного

продукта позволит значительно уменьшить потери железа в отвалах.

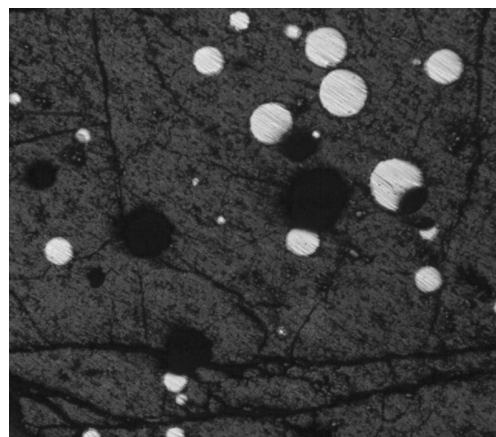


Рис. 4. Скрап шлака конверторного фракции 0–15 мм. Шлиф нетравленный x50

Таблица 4

Химический состав конверторных шлаков

Вид шлака	Фракция, мм	Содержание, %									
		Fe <sub>общ</sub>	FeO	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	S	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	TiO <sub>2</sub>
Конверторный первичный	40–80	15,82	15,9	42,21	6,50	12,76	1,71	4,55	0,1	9,58	0,248
	20–40	16,77	13,69	42,68	6,50	13,80	2,03	Н.о.	0,1	8,66	0,254
	10–20	16,38	11,09	40,33	6,50	13,53	2,11	4,18	0,1	7,38	0,244
	5–10	17,10	9,05	39,40	7,19	13,17	2,29	4,25	0,1	7,69	0,246
	0–5	15,93	8,02	40,33	10,0	12,45	2,23	3,92	0,1	7,61	0,231
Конверторный смешанный	40–80	24,45	21,01	41,90	5,59	8,90	2,10	Н.о.	0,2	6,88	0,193
	20–40	23,17	19,99	40,33	6,60	9,42	1,83	3,94	0,1	6,62	0,186
	5–10	20,87	17,30	42,21	5,92	10,84	2,15	3,62	0,1	5,70	0,201
Отвальный	+80	20,70	18,10	40,35	6,50	12,57	3,66	5,35	0,1	4,64	0,220
	40–80	21,68	18,37	42,21	5,34	10,33	2,43	4,30	0,0	5,98	0,183
	0–5	17,82	7,47	38,46	60,3	13,37	2,47	3,34	0,1	4,97	0,202

Таблица 5

Химический состав различных фракций скрапа извлеченного из конверторного шлака

Фракции скрапа, мм	Содержание компонентов, %								
	Fe <sub>общ</sub>	CaO	MgO	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	MnO	S	P	Zn
15÷60	65,52÷ 61,71	5,98÷ 6,79	2,63÷ 1,31	1,56÷ 3,19	0,83÷ 0,59	2,48÷ 1,19	0,006	0,162	0,01
0÷15	42,13÷ 55,18	20,12÷ 22,58	3,18÷ 4,30	8,33÷ 10,45	0,89÷ 1,23	2,55÷ 3,09	0,077	0,77÷ 0,84	0,015

### Заключение

1. Анализ современного состояния и тенденции развития технологии утилизации конверторного шлака по литературным источникам показал, что в странах Евросоюза шлак, полученный при производстве стали, практически полностью находит свое применение в дорожном строительстве (48%), гидротехнике (3%), производстве удобрений (3%), использовании для внутренних технических нужд (10%), около 13% отправляется на захоронение в отвалы. По данным АО «АрселорМиттал Темиртау». Конверторный шлак перерабатывают с целью извлечения металлического скрапа, при этом более 80% шлака поступает в отвал.

2. Выход конверторных шлаков в странах Евросоюза составляет 100–150 кг на 1 т выплавляемой стали. По данным АО «АрселорМиттал Темиртау» выход конверторного шлака – 300–320 кг на 1 тонну стали.

3. По результатам исследования в отвальном шлаке АО «АрселорМиттал Темиртау» содержание железа составляет

20–25%, которое теряется с отходами и составляет около 70% от общего содержания железа в шлаке.

### Список литературы

1. Кюн М. Улучшение использования отходов металлургического производства – шаг на пути к устойчивому развитию. «Черные металлы», июль 2013, С. 35–42.
2. Исследование и разработка технологии обесфосфоривания лисаковских железных руд Республики Казахстан. Промежуточный отчет. № госрегистрации 0113РКО0154, 2014 г.
3. Отчет по теме «Разработка и освоение новых технологических схем утилизации отходов металлургического передела ОАО «ИСПАТ КАРМЕТ» 2004 г.
4. Технологическая линия подготовки руды и техногенных отходов для решения широкого спектра задач глубокого обогащения руд горнодобывающих предприятий и техногенных отходов металлургических предприятий Республики Казахстан. Отчет, № гос. регистрации 0112РКО2866. Инв. № 0213РКО2692, 2013 г.
5. Сұлтамұрат Г.И., Максютин Л.А., Султангазиева А.Б. Исследование процессов утилизации техногенных отходов конверторного производства. //Труды Международной научной конференции «Наука и образование – ведущий фактор стратегии «Казахстан – 2050» (Сагиновские чтения № 5) 20-21.06.13. В 4-х ч. Часть 3. КарГТУ. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2013. – 383 с. С. 179–181.



УДК 621.313.33

**РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ ОПТИМАЛЬНОГО УПРАВЛЕНИЯ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫМ ПРИВОДОМ КОЛЕБАТЕЛЬНОГО ДВИЖЕНИЯ  
НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММЫ «ELCUT»**

**Татевосян А.С., Татевосян А.А., Захарова Н.В., Шелковников С.В.**

*ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет», Омск, e-mail: ast\_51@mail.ru, karo1@mail.ru, nvzdm@mail.ru, serj85\_85@inbox.ru*

Предложено решение задачи оптимального управления электромагнитным приводом вибрационного движения колебательной механической системы на заданный закон движения якоря, состоящего из импульсного источника питания, электромагнитного двигателя и компрессора. Задача оптимального управления формулируется как задача установления взаимосвязи между обобщенными параметрами привода, при которой обеспечивается максимально возможный КПД электромагнитного двигателя. При решении задачи оптимального управления получены в аналитическом виде временные зависимости оптимальной формы импульсов напряжения источника питания, тока и напряжений на участках эквивалентной схемы замещения электромагнитного двигателя, в которой учитываются магнитные потоки рассеяния, потери в катушке и стали. На основе решения задачи оптимального управления предложена методика и алгоритм проектирования оптимальных конструкций электромагнитных двигателей с максимально возможным КПД. В разработанном алгоритме определение обобщенных параметров электромагнитного двигателя базируется на решении задачи линейной магнитостатики с применением комплекса программ «ELCUT 6.0» (профессиональная версия). Для оптимальной конструкции электромагнитного двигателя проведен анализ процессов энергопреобразования с учетом особенностей рабочего процесса.

**Ключевые слова:** задача оптимального управления, закон движения якоря, обобщенные параметры электромагнитного привода, оптимальная форма импульса источника питания на катушке, анализ процессов энергопреобразования, максимально возможный КПД электромагнитного двигателя

**THE SOLUTION OF THE PROBLEM OF OPTIMUM CONTROL  
OF THE ELECTROMAGNETIC DRIVE OF THE OSCILLATING MOTION  
ON THE BASIS OF APPLICATION OF THE «ELCUT» PROGRAM**

**Tatevosyan A.S., Tatevosyan A.A., Zaharova N.V., Selkovnikov S.V.**

*Federal state budgetary educational institution of higher education «Omsk state technical university», Omsk, e-mail: ast\_51@mail.ru, karo1@mail.ru, nvzdm@mail.ru, serj85\_85@inbox.ru*

The solution of a problem of optimum control of the electromagnetic drive of the vibration movement of oscillatory mechanical system on the set law of the movement of the anchor consisting of the pulse power supply, the electromagnetic engine and the compressor is proposed. The problem of optimum control is formulated as a problem of establishment of interrelation between the generalized drive parameters, at which the greatest possible efficiency of the electromagnetic engine is provided. At the solution of a problem of optimum control temporary dependences of an optimum form of impulses of tension of the power supply, current and tension on sites of an equivalent circuit of the electromagnetic engine are received in an analytical look, in which magnetic fluxes of dispersion, loss in the coil and steel are considered. On the basis of the solution of a problem of optimum control the technique and algorithm of design of optimum designs of electromagnetic engines with the greatest possible efficiency is offered. In the developed algorithm determination of the generalized parameters of the electromagnetic engine is based on the solution of a problem of linear magnetostatics with application of a complex of the programs «ELCUT 6.0» (the professional version). For an optimum design of the electromagnetic engine the analysis of processes of power transformation taking into account features of working process is carried out.

**Keywords:** problem of optimum control, the law of the movement of an anchor, the generalized parameters of the electromagnetic drive, optimum form of an impulse of the power supply on the coil, the analysis of processes of power transformation, the greatest possible efficiency of the electromagnetic engine

Электромагнитный привод колебательного движения используется в строительстве, машиностроении, горной технике, медицине и других отраслях промышленности. По существу, он представляет собой силовую электромагнитную импульсную систему, в которой генератором импульсов силы служит линейный электромагнитный двигатель. В конструкции двигателя содержится одно подвижное звено – якорь, совершающий возвратно-поступательное движение под действием электромагнитной

тяговой силы и упругой силы сжимаемой пружины. В отличие от электрических машин вращательного движения линейный электромагнитный двигатель выполняется не в виде самостоятельного изделия, а комплектуется с рабочей машиной (например, компрессором) как единое устройство определенного функционального назначения.

Исследования по разработке и созданию электромагнитного привода колебательного движения проводятся давно [1, 2], однако на современном уровне не все проблемы

решены. Особенно актуальна проблема оптимального проектирования, связанная с поиском оптимальных режимов энергопреобразования и оптимальных конструкций линейных электромагнитных двигателей, учитывающих особенности рабочего процесса.

Развитие современных информационных технологий по исследованию электромагнитных полей с помощью комплекса программ «ELCUT» [3] позволяет существенным образом изменить состояние вопроса по совершенствованию методики оптимального проектирования электромагнитных двигателей и количественному анализу происходящих в них процессов энергопреобразования. Для достижения поставленной цели в данной статье использовано решение задачи оптимального управления электромагнитным приводом колебательного движения [4], полученное на приближенных моделях магнитного поля электромагнитного двигателя и их расчета аналитическими методами, каким является метод вероятных путей магнитного потока [5].

Задача оптимального управления электромагнитным приводом может быть рассмотрена как задача установления взаимосвязи между обобщенными параметрами импульсного источника питания ( $U_d, \alpha, \omega t_k, f$ ), линейного электромагнитного двигателя ( $a, m, \rho$ ) и рабочей машины ( $P_m, 2x_m$ ), удовлетворяющей критерию оптимальности – максимуму КПД электро-механического преобразователя на заданный во времени закон движения якоря. Обобщенными параметрами импульсного источника питания являются  $U_d$  – максимальное значение напряжения на катушке,  $\alpha$  – угол укорочения импульса напряжения,  $\omega t_k$  – фазовый угол сдвига между квадратом потокосцепления  $\Psi^2(t)$  и законом движения якоря  $x(t)$  во времени;  $f$  – частота питающего напряжения;  $a$  – среднее значение инверсной индуктивности (величина обратная индуктивности) катушки на середине хода якоря;  $m$  – глубина модуляции инверсной индуктивности катушки;  $\rho = Ra/\omega$  – добротность двигателя;  $\omega = 2\pi f$  – угловая частота;  $R$  – активное сопротивление, учитывающее потери в катушке и стальном сердечнике;  $P_m$  – среднее значение мощности, передаваемой в механическую подсистему,  $2x_m$  – ход поршня компрессора.

При решении задачи оптимального управления зависимость инверсной индуктивности катушки двигателя от хода якоря электромагнитного двигателя представлена уравнением прямой линии

$$\Gamma(x) = L^{-1}(x) = a \left[ 1 + m \left( 1 - \frac{x(t)}{x_m} \right) \right],$$

где  $0 \leq x(t) \leq 2 \cdot x_m$  – граничные значения хода якоря.

Такое допущение правомерно при выполнении инженерных расчетов ненасыщенных магнитных систем, в линейном электромагнитном двигателе оно справедливо на значительной части хода якоря, вследствие наличия большой величины рабочего зазора. Это обстоятельство позволяет получить аналитическое решение задачи оптимального управления, соответствующее максимально возможному КПД электромагнитного привода колебательного движения при заданном во времени законе движения якоря

$$\eta_{\max} = [1 + P_r^*(\omega t_k)]^{-1},$$

где  $P_r^*(\omega t_k) = \frac{P_r(\omega t_k)}{P_m(\omega t_k)}$  – минимально возможные относительные потери в электромагнитном двигателе,  $P_r(\omega t_k)$  – мощность тепловых потерь,  $P_m(\omega t_k)$  – среднее значение мощности, передаваемой в механическую подсистему,  $\omega t_k$  – корень уравнения, определяемый условием поиска экстремума (минимума) функции  $\frac{dP_r^*(\omega t_k)}{d(\omega t_k)} = 0$ .

Решение задачи управления для тока в катушке имеет вид:

$$i(t) = \sqrt{2} \psi_k \cdot \Gamma(x) \cdot \cos \frac{k\omega(t-t_k)}{2},$$

Напряжения на участках эквивалентной схемы замещения электромагнитного двигателя, состоящей из последовательного соединения активного и индуктивного сопротивлений

$$u_R(t) = \sqrt{2} \cdot \psi_k \cdot R \cdot \Gamma(x) \cdot \cos \frac{k\omega(t-t_k)}{2},$$

$$u_L(t) = - \frac{k\omega \cdot \psi_k \sin \frac{k\omega(t-t_k)}{2}}{\sqrt{2}}.$$

Оптимальная форма импульсов напряжения источника питания определяется из уравнения электрического равновесия

$$u(t) = u_L(t) + u_R(t).$$

Временная зависимость потокосцепления катушки

$$\psi(t) = \sqrt{2} \psi_k \cdot \cos \frac{k\omega(t-t_k)}{2},$$

где  $\psi_k = \sqrt{2} \cdot U_d / (k\omega)$  – действующее значение потокосцепления,  $k = \frac{\pi}{\pi - \alpha}$  – коэффициент скважности импульсов.

Приведенные математические выражения для тока, напряжений на участках схемы замещения линейного электромагнитного двигателя, оптимальной формы импульса источника питания и потокосцепления катушки справедливы на интервале времени  $-\pi + \alpha + \omega t_k \leq \omega t \leq \pi - \alpha + \omega t_k$ , вне этого интервала они обращаются в нуль.

В решении задачи оптимального управления заданный закон движения якоря в установившемся режиме есть несинусоидальная периодическая функция во времени. Если она задается табличным способом,

то ее дальнейшее использование требует аппроксимации рядом Фурье

$$x(t) = x_0 + \sum_{v=1}^N [x_{vs} \cdot \sin v\omega t + x_{vc} \cos v\omega t].$$

При синусоидальном законе движения якоря  $x(t) = x_m(1 + \sin \omega t)$  среднее значение мощности, поступающей в механическую подсистему, значительно упрощается

$$P_M(\omega t_k) = \frac{\omega}{2\pi} am \psi_k^2 \frac{k^2}{k^2 - 1} \cos(\omega t_k) \sin \alpha.$$

Среднее значение мощности тепловых потерь при этом будет

$$P_r(\omega t_k) = R \psi_k^2 a^2 m \left[ \left( \frac{1}{m} + \frac{m}{2} \right) \frac{1}{k} + \frac{k^2}{\pi} \frac{2 \sin \omega t_k \sin \alpha}{(1 - k^2)} - \frac{k^2}{4\pi} \frac{m(\cos 2\omega t_k \sin 2\alpha)}{(4 - k^2)} \right].$$

Минимально возможные относительные потери определяются отношением средних значений мощностей

$$P_r^*(\omega t_k) = \frac{P_r(\omega t_k)}{P_M(\omega t_k)} = \rho \cdot \left[ \frac{\pi \left( \frac{2}{m} + m \right) (k^2 - 1)}{k^3 \cos(\omega t_k) \sin \alpha} - 4 \operatorname{tg}(\omega t_k) - \frac{m(k^2 - 1) \cos(2\omega t_k) \cos \alpha}{(4 - k^2) \cos(\omega t_k)} \right].$$

Решение задачи оптимального управления определяет фазовый угол сдвига между квадратом потокосцепления  $\Psi^2(t)$  и синусоидальным во времени законом движения якоря  $x(t)$  как корень тригонометрического уравнения

$$\sin^3(\omega t_k) - \left[ \frac{\pi(4 - k^2)}{k^3 \sin(2\alpha)} \left( \frac{2}{m^2} + 1 \right) + \frac{3}{2} \right] \sin(\omega t_k) + \frac{2}{m} \frac{(4 - k^2)}{(k^2 - 1) \cos \alpha} = 0.$$

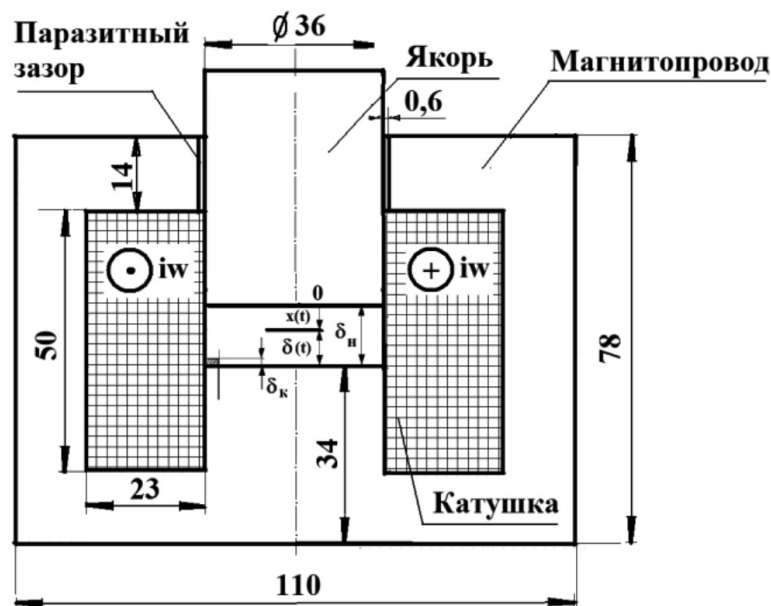


Рис. 1. Оптимальная конструкция линейного электромагнитного двигателя

Решение задачи оптимального управления положено в основу алгоритма проектирования линейных электромагнитных двигателей, имеющих максимально возможный КПД при удовлетворении условия минимума массы активных материалов, необходимых для его изготовления. Предложенный алгоритм реализован в программе «Анализ» на языке визуального программирования Borland Delphi 7.0 в среде Windows XP.

Демонстрацию основных возможностей программы «Анализ» рассмотрим на конкретном примере, в котором на предварительном этапе с помощью программы выполнен расчет основных геометрических размеров магнитной системы и обмоточных данных оптимальной конструкции

линейного электромагнитного двигателя с использованием упрощенной модели магнитного поля, рассчитанной методом вероятных путей магнитного потока. На рис. 1 приведена оптимальная конструкция линейного электромагнитного двигателя, соответствующая техническому заданию, а именно: среднее значение мощности, поступающей в механическую подсистему  $P_m = 180$  Вт, частота следования импульсов напряжения  $f = 50$  Гц, синусоидальный во времени закон движения якоря  $x(t) = 5 \cdot 10^{-3}(1 + \sin 314t)$  м, коэффициент заполнения  $k_3 = 0,6$ , плотность тока в катушке  $J = 6 \cdot 10^6$  А/м<sup>2</sup>, максимальное значение напряжения на катушке  $U_d = 27$  В, угол укорочения импульса  $\alpha = 30$  град.

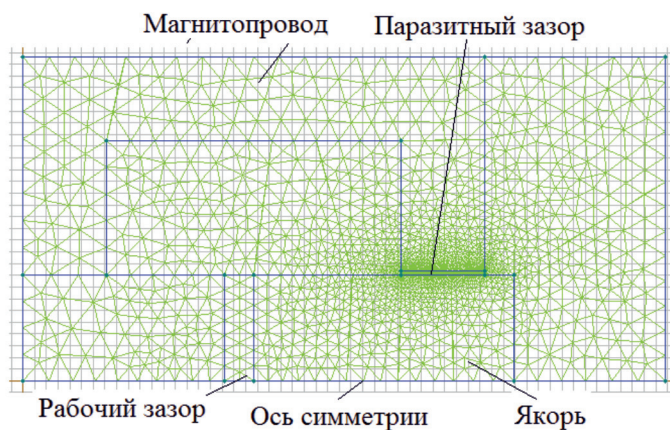


Рис. 2. Расчетная область с сеткой конечных элементов в пакете «ELCUT»

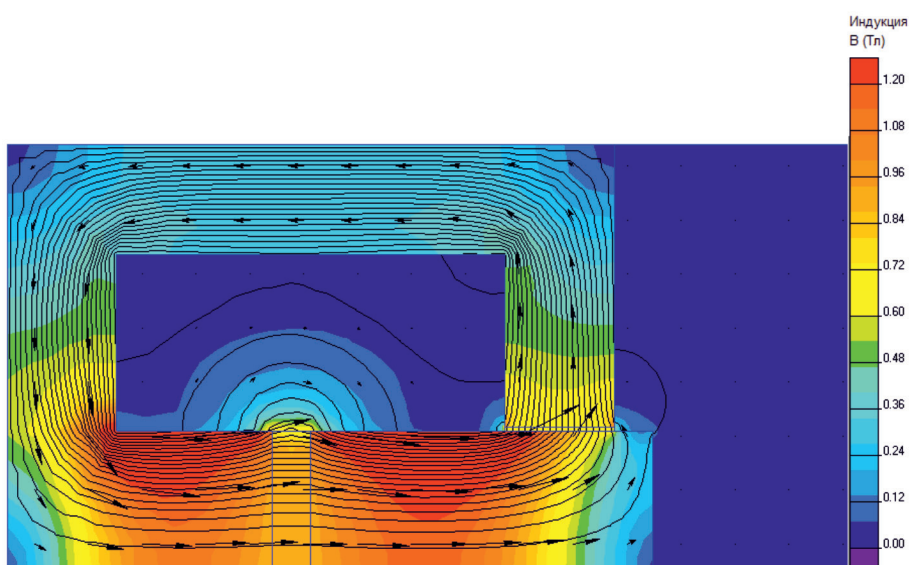


Рис. 3. Картина магнитного поля оптимальной геометрии электромагнитного двигателя на середине хода якоря  $x_m = 5$  мм. Полное число ампер витков  $Iw$  3951 А



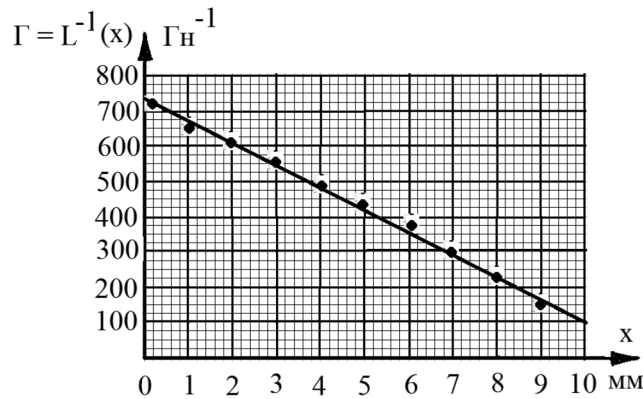


Рис. 4. Зависимость инверсной индуктивности катушки от хода якоря на основе расчета магнитного поля в пакете «ELCUT»

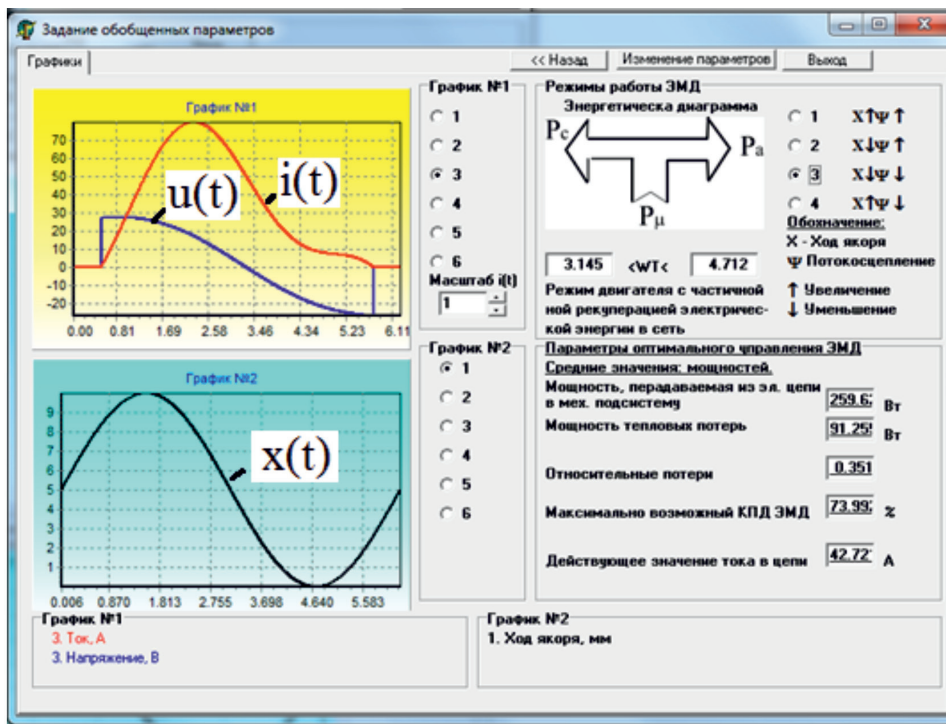


Рис. 5. Результаты исследований рабочего режима электромагнитного в главном окне программы «Анализ»

Для этой конструкции двигателя расчетом были найдены число витков катушки  $w = 85$ , активное сопротивление  $R = 0,045$  Ом, среднее значение инверсной индуктивности на середине хода якоря  $a = 479,2$  Гн<sup>-1</sup>, глубина модуляции инверсной индуктивности  $m = 0,41$ , добротность двигателя  $\rho = 0,0686$ , максимально возможный КПД электромагнитного двигателя  $\eta_{\max} = 62,5\%$ , масса двигателя  $m_{\text{дв}} = 2,78$  кг, масса медного провода  $m_{\text{пр}} = 1,14$  кг.

На поверочном этапе уточняются обобщенные параметры линейного электромагнитного двигателя с использованием численного расчета осесимметричной модели магнитного поля для различных фиксированных значений рабочего зазора (линейная магнитостатика) с помощью комплекса программ «ELCUT 6.0» (профессиональная версия). Результаты расчета приведены на рис. 3 и 4.

Задавая в модели линейного электромагнитного двигателя различные значения ра-

бочего зазора в пределах хода якоря, можно по рассчитанным картинам магнитных полей с помощью «Мастера индуктивности» определить зависимость инверсной индуктивности катушки от хода якоря. На графике (рис. 4) расчетные значения инверсной индуктивности катушки показаны точками, между которыми проходит аппроксимирующая прямая.

По результатам расчета среднее значение инверсной индуктивности катушки на середине хода якоря  $a = 407 \text{ Гн}^{-1}$ , а глубина модуляции инверсной индуктивности оказывается существенно выше прежней  $m = 0,71$ . Ввод полученных значений в диалоговое окно программы «Анализ» (рис. 5) и последующий пуск программы позволяет более точно определить энергетические показатели работы электромагнитного привода колебательного движения, а также проанализировать с помощью энергетических диаграмм, происходящие в нем процессы энергопреобразования.

#### Выводы

1. Предложена методика оптимального проектирования электромагнитного привода колебательного движения на заданный во времени закон движения якоря, основанная на установлении взаимосвязи между обобщенными параметрами привода, обеспечивающая максимально возможный его КПД в установившемся режиме работы.

2. На стадии предварительных расчетов оптимальной конструкции электро-

магнитного двигателя использование упрощенной модели магнитного поля и ее расчет методом вероятных путей магнитного потока позволяет существенно сократить объем вычислений и затраты времени на проектирование. Однако, при выполнении поверочных расчетов для надежности полученных результатов необходимо выполнить численный расчет картин магнитного поля для различных фиксированных значений рабочего зазора с использованием комплекса программ «ELCUT 6.0» (профессиональная версия) с возможностью последующей корректировки значений обобщенных параметров электромагнитного двигателя и уточнения геометрии его магнитной системы и обмоточных данных.

#### Список литературы

1. Любчик М.А. Оптимальное проектирование силовых электромагнитных механизмов. – М.: Энергия, 1974. – 392 с.
2. Ряшенцев Н.П. Введение в теорию энергопреобразования электромагнитных машин / Н.П. Ряшенцев, А.Н. Мирошниченко. – Новосибирск: Наука, 1987. – 160 с.
3. Программа «ELCUT». Руководство пользователя. – ООО «Тор», Санкт-Петербург, 2012. – 356 с. URL: [http://www.elcut.ru/free\\_doc\\_r.htm](http://www.elcut.ru/free_doc_r.htm).
4. Ковалев Ю.З., Татевосян А.А., Татевосян А.С. Исследование рабочих процессов энергопреобразования в электромагнитном приводе на заданный закон движения якоря при обеспечении максимума КПД // Омский научный вестник. – 2002. – № 18. – С. 78–83.
5. Буль Б.К., Буль О.Б., Азанов В.А., ШOFFа В.Н. Электромеханические аппараты автоматики. Электрические и электронные аппараты: Учебник для вузов / Под ред. Ю.К. Розанова. – М.: Высшая школа, 1988. – 303 с.

УДК 54-36

## О СПЕЦИФИКЕ ОБРАЗОВАНИЯ ОКСИДОВ *p*- И *d*-ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ ИХ ГИДРОКСИДОВ

Михайлов О.В.

ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет»,  
Казань, e-mail: olegmkhlv@gmail.com

С термодинамической точки зрения рассмотрен вопрос о возможности получения оксидов ряда металлов (M) типов MO или M<sub>2</sub>O<sub>3</sub> из соответствующих гидроксидов M(OH)<sub>2</sub> и M(OH)<sub>3</sub>. Приведены зависимости  $\Delta G(T) = \Delta H^0 - T\Delta S^0$  для формирования ряда отдельных оксидов M(II) (MnO, FeO, CoO, NiO, CuO, ZnO, CdO, SnO, PbO), M(III) (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Au<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Tl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). Отмечено, что во многих случаях процессы перехода гидроксид→оксид при стандартных условиях термодинамически запрещены ( $\Delta G^0 > 0$ ), но тем не менее в ряде случаев формирование MO и M<sub>2</sub>O<sub>3</sub> из M(OH)<sub>2</sub> и M(OH)<sub>3</sub> в водно-щелочной (pH > 12) среде наблюдается уже при комнатной температуре.

**Ключевые слова:** оксид металла, гидроксид металла, термодинамические характеристики

## ABOUT SPECIFICATION OF FORMATION OF *p*- AND *d*-ELEMENT OXIDES FROM THEIR HYDROXIDES

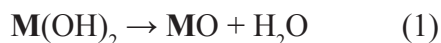
Mikhailov O.V.

Kazan National Research Technological University, Kazan, e-mail: olegmkhlv@gmail.com

From a thermodynamic point of view, the possibility of producing oxides of series of metals (M) type of MO and M<sub>2</sub>O<sub>3</sub> from the corresponding hydroxides M(OH)<sub>2</sub> and M(OH)<sub>3</sub>. Dependences  $\Delta G(T) = \Delta H^0 - T\Delta S^0$  for forming a number of separate oxides of M(II) (MnO, FeO, CoO, NiO, CuO, ZnO, CdO, SnO, PbO), M(III) (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Au<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Tl<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). It is noted that in many cases the processes of transition oxide → hydroxide under standard conditions thermodynamically forbidden ( $\Delta G^0 > 0$ ), but, nevertheless, in some cases the formation of the MO and M<sub>2</sub>O<sub>3</sub> from M(OH)<sub>2</sub> and M(OH)<sub>3</sub> in an aqueous alkaline (pH > 12) medium is observed even at room temperature.

**Keywords:** metal oxide, metal hydroxide, thermodynamic parameters

В неорганической химии уже давно и хорошо известно, что для получения большинства оксидов *p*- и *d*-металлов в низких степенях окисления последних совершенно необходимо введение в реакционную систему определенных количеств тепловой энергии (подчас весьма значительной), причем независимо от того, какая химическая реакция или их совокупность положена в основу подобного синтеза. К числу ключевых химических реакций, которые могли бы быть положены в основу такого синтеза, относятся дегидратация гидроксосоединений *p*- и *d*-элементов. Классическими здесь являются реакции (1) и (2):



До сих пор, однако, в литературе отсутствуют какие-либо указания на возможность реализации указанных реакций при достаточно низких температурах. В настоящем сообщении будет обсуждена такая возможность с термодинамической точки зрения.

В классической термодинамике возможность реализации того или иного изобарного химического процесса определяется

простым условием  $\Delta G^0(T) < 0$ , где  $\Delta G^0(T)$  – изменение свободной энергии (энергии Гиббса) в результате химической реакции при абсолютной температуре *T*. Этот параметр в общем случае рассчитывается исходя из значений изменения энтальпии  $\Delta H^0$  и изменения энтропии  $\Delta S^0$  данного процесса по выражению (3)

$$\Delta G^0(T) = \Delta H^0 - T\Delta S^0 \quad (3)$$

Величины  $\Delta H^0$  и  $\Delta S^0$ , если быть предельно строгим, сами также зависят от *T*, однако, как для первой, так и для второй из них эти зависимости выражены относительно слабо и начинают сказываться лишь при температурах более 500 °С. В связи с этим обстоятельством  $\Delta H^0$  и  $\Delta S^0$  с хорошей приближением можно принять постоянными и равными изменениям стандартных энтальпии  $\Delta H_{298}^0$  и энтропии  $\Delta S_{298}^0$  соответствующей химической реакции [во всяком случае, в температурном интервале от 100 до 300 °С, в котором осуществляется большинство из упомянутых выше реакций (1) и (2)], в связи с чем уравнение (3) существенно упрощается и может быть представлено в виде (4)

$$\Delta G^0(T) = \Delta H_{298}^0 - T\Delta S_{298}^0 \quad (4)$$



В свою очередь, величины  $\Delta H_{298}^0$  и  $\Delta S_{298}^0$  для конкретной химической реакции являются аддитивными величинами и могут быть рассчитаны исходя из значений стандартных энтальпий и энтропий образования участвующих в ней химических соединений по общим выражениям (5) и (6) соответственно

$$\Delta H_{298}^0 = \sum_{i=1}^n (\Delta H_{f,298}^0)_i k_i - \sum_{j=1}^m (\Delta H_{f,298}^0)_j k_j \quad (5)$$

$$\Delta S_{298}^0 = \sum_{i=1}^n (S_{f,298}^0)_i k_i - \sum_{j=1}^m (S_{f,298}^0)_j k_j \quad (6)$$

где  $(\Delta H_{f,298}^0)_i$  и  $(S_{f,298}^0)_j$  – стандартные энергии участвующих в реакции исходных веществ и конечных продуктов соответственно,  $k_i$  и  $k_j$  – стехиометрические коэффициенты для этих веществ в уравнениях этих реакций. Принимая во внимание все вышесказанное, а также то, что оксиды и гидроксиды при стандартных условиях и даже при весьма высоких температурах обладают твердым агрегатным состоянием, образующаяся же в ходе реакций дегидратации вода в принципе может находиться как в жидком, так и газообразном агрегатном состоянии, можно исходя из уравнений (5) и (6) легко показать, что температурная зависимость  $\Delta G^0(T)$  для реакции (1) описывается выражениями (7) и (8)

$$\Delta G^0(T) = \{\Delta H_{f,298}^0(\text{MO})(\text{т}) - T\Delta S_{f,298}^0(\text{MO})(\text{т})\} + \{\Delta H_{f,298}^0(\text{H}_2\text{O})(\text{ж}) - T\Delta S_{f,298}^0(\text{H}_2\text{O})(\text{ж})\} - \{\Delta H_{f,298}^0[\text{M}(\text{OH})_2(\text{т})] - T\Delta S_{f,298}^0[\text{M}(\text{OH})_2(\text{т})]\} \quad (7)$$

$$\Delta G^0(T) = \{\Delta H_{f,298}^0(\text{MO})(\text{т}) - T\Delta S_{f,298}^0(\text{MO})(\text{т})\} + \{\Delta H_{f,298}^0(\text{H}_2\text{O})(\text{г}) - T\Delta S_{f,298}^0(\text{H}_2\text{O})(\text{г})\} - \{\Delta H_{f,298}^0[\text{M}(\text{OH})_2(\text{т})] - T\Delta S_{f,298}^0[\text{M}(\text{OH})_2(\text{т})]\} \quad (8)$$

а для реакции (2) – выражениями (9) и (10)

$$\Delta G^0(T) = 1/2 \{\Delta H_{f,298}^0(\text{M}_2\text{O}_3)(\text{т}) - T\Delta S_{f,298}^0(\text{M}_2\text{O}_3)(\text{т})\} + 3/2 \{\Delta H_{f,298}^0(\text{H}_2\text{O})(\text{ж}) - T\Delta S_{f,298}^0(\text{H}_2\text{O})(\text{ж})\} - \{\Delta H_{f,298}^0[\text{M}(\text{OH})_3(\text{т})] - T\Delta S_{f,298}^0[\text{M}(\text{OH})_3(\text{т})]\} \quad (9)$$

$$\Delta G^0(T) = 1/2 \{\Delta H_{f,298}^0(\text{M}_2\text{O}_3)(\text{т}) - T\Delta S_{f,298}^0(\text{M}_2\text{O}_3)(\text{т})\} + 3/2 \{\Delta H_{f,298}^0(\text{H}_2\text{O})(\text{г}) - T\Delta S_{f,298}^0(\text{H}_2\text{O})(\text{г})\} - \{\Delta H_{f,298}^0[\text{M}(\text{OH})_3(\text{т})] - T\Delta S_{f,298}^0[\text{M}(\text{OH})_3(\text{т})]\} \quad (10)$$

**Таблица 1**

Зависимости  $\Delta G^0(T)$  для реакций (1) и минимальные температуры их реализации  $T^0$  для различных металлов **М**

<b>М</b>	Зависимости $\Delta G^0(T)$ , рассчитанные по уравнению (7)	$T^0$ , К (Т <sup>0</sup> ,С)*	Зависимости $\Delta G^0(T)$ , рассчитанные по уравнению (8)	$T^0$ , К (Т <sup>0</sup> ,С)*
Mn	$\Delta G^0(T) = 29,1 - 0,0367T$	792,9 (519,7)	$\Delta G^0(T) = 73,1 - 0,1553T$	470,7 (197,5)
Fe	$\Delta G^0(T) = 11,1 - 0,0420T$	264,2 (-9,0)	$\Delta G^0(T) = 55,1 - 0,1606T$	343,1 (69,9)
Co	$\Delta G^0(T) = 18,9 - 0,0320T$	590,6 (317,4)	$\Delta G^0(T) = 62,9 - 0,1506T$	417,7 (144,5)
Ni	$\Delta G^0(T) = 20,0 - 0,0281T$	711,7 (438,5)	$\Delta G^0(T) = 64,0 - 0,1467T$	436,3 (163,1)
Cu	$\Delta G^0(T) = -3,5 - 0,0291T$	–	$\Delta G^0(T) = 40,5 - 0,1477T$	274,2 (10,0)
Zn	$\Delta G^0(T) = 9,0 - 0,0281T$	320,3 (47,1)	$\Delta G^0(T) = 53,0 - 0,1553T$	341,3 (68,1)
Cd	$\Delta G^0(T) = 15,7 - 0,0319T$	492,2 (219,0)	$\Delta G^0(T) = 59,7 - 0,1495T$	399,3 (126,1)
Sn	$\Delta G^0(T) = -65,5 - 0,0389T$	–	$\Delta G^0(T) = -21,5 - 0,1575T$	–
Pb	$\Delta G^0(T) = 9,2 - 0,0288T$	319,4 (46,2)	$\Delta G^0(T) = 53,2 - 0,1474T$	360,9 (87,7)

Таблица 2

Зависимости  $\Delta G^0(T)$  для реакций (2) и минимальные температуры их реализации  $T^0$  для различных металлов М

М	Зависимости $\Delta G^0(T)$ , рассчитанные по уравнению (9)	$T^0$ , К ( $T^0, C$ )*	Зависимости $\Delta G^0(T)$ , рассчитанные по уравнению (10)	$T^0$ , К ( $T^0, C$ )*
Al	$\Delta G^0(T) = 48,3 - 0,0605T$	798,3 (525,1)	$\Delta G^0(T) = 114,3 - 0,2384T$	479,4 (206,2)
Cr	$\Delta G^0(T) = 1,0 - 0,0654T$	15,3 (-257,9)	$\Delta G^0(T) = 67,0 - 0,2433T$	275,4 (2,2)
Fe	$\Delta G^0(T) = -13,2 - 0,0438T$	–	$\Delta G^0(T) = 52,8 - 0,2217T$	238,2 (-35,0)
Y	$\Delta G^0(T) = 31,8 - 0,0584T$	544,5 (271,3)	$\Delta G^0(T) = 97,8 - 0,2363T$	413,9 (140,7)
In	$\Delta G^0(T) = -121,3 - 0,0524T$	–	$\Delta G^0(T) = -55,6 - 0,2303T$	–
Au	$\Delta G^0(T) = 42,3 - 0,0513T$	824,6 (551,4)	$\Delta G^0(T) = 108,3 - 0,2292T$	472,5 (199,3)
Pb	$\Delta G^0(T) = -107,3 - 0,0771T$	–	$\Delta G^0(T) = -41,3 - 0,2550T$	–
Bi	$\Delta G^0(T) = -5,8 - 0,0626T$	–	$\Delta G^0(T) = 60,2 - 0,2415T$	249,3 (-23,9)

Значения  $\Delta H_{f,298}^0$  и  $S_{f,298}^0$  для основных известных ныне индивидуальных химических соединений, включая большинство оксидов и гидроксидов *p*-, *d*- и *f*-элементов, табулированы в ряде справочников, в частности в многотомном издании «Термические константы веществ» (см., например, [1]), и заимствованы нами для получения соответствующих аналитических выражений  $\Delta G^0(T)$  именно из этого издания. Рассчитанные с использованием этих данных аналитические выражения  $\Delta G^0(T)$  для различных оксидов и гидроксидов представлены в табл. 1 и 2. Как можно видеть из них, в большинстве случаев минимальные температуры, при которых становятся возможными соответственно реакции (1), весьма значительны и превосходят температуру кипения воды при стандартном давлении  $P = 101325$  Па исключениями из этого правила являются лишь гидроксиды  $Fe(OH)_2$ ,  $Cu(OH)_2$ ,  $Zn(OH)_2$ ,  $Sn(OH)_2$  и  $Pb(OH)_2$ , дегидратация которых может реализовываться при температурах ниже  $100^\circ C$ . При этом, что любопытно, для  $Cu(OH)_2$  процесс дегидратации с образованием  $H_2O$  (ж) необратим (и, стало быть, реализуется при любой температуре); для  $Sn(OH)_2$  необратимы как дегидратация с образованием  $H_2O$  (ж), так и с образованием  $H_2O$  (г). В случае же реакций (2) имеет место скорее обратное положение дел по сравнению с реакциями (1) – в большинстве случаев они могут протекать уже при комнатных ( $15-25^\circ C$ ) температурах, при этом для  $Fe(OH)_3$  процесс дегидратации с образованием  $H_2O$  (ж) необратим, а для  $In(OH)_3$  и  $Pb(OH)_3$  необратимы и дегидратация с образованием  $H_2O$  (ж), и дегидратация с образованием  $H_2O$  (г). Исключениями на этом фоне оказываются лишь  $Al(OH)_3$ ,  $Y(OH)_3$  и, что весьма интересно,  $Au(OH)_3$ . Эксперимент, однако, свидетельствует о том, что для ряда металлов М трансформация их гидроксидов  $M(OH)_2$  в со-

ответствующие оксиды по брутто-реакции (1) может происходить и при более низких температурах по сравнению с теми, которые приведены в табл. 1. Наиболее ярким примером подобного рода является гидроксид свинца(II)  $Pb(OH)_2$ , для которого в водно-щелочном растворе не только имеет место трансформация в оксид при стандартных условиях (т.е. при температуре  $298$  К и давлении  $101325$  Па), но и возникновение в зависимости от pH по меньшей мере трех различных оксидов свинца, имеющих желтую, желтовато-зеленую и красную окраску [2]; при этом первое из них выделяется при  $pH = 12,5-13,2$ , второе – при  $pH = 14,4-14,9$ , третье – при  $pH = 15,0-15,5$ . Аналогичное и весьма примечательное явление, судя по всему, наблюдается не только для гидроксида свинца(II), но и для гидроксидов других *p*- и *d*-элементов, о чем имеются упоминания в [3]. В [2] было дано вероятное объяснение этого явления применительно к  $Pb(OH)_2$ , основанное на представлениях о формировании в водно-щелочных растворах полиядерных оксогидроксиокомплексов  $Pb(II)$ , при деструкции именно которых, а не собственно гидроксида свинца(II) и образуется  $PbO$ ; нечто подобное, скорее всего, имеет место и для других гидроксидов  $M(OH)_2$ , для которых вопреки термодинамическому запрету реакции (1) в водных растворах все же также отмечается трансформация гидроксида в соответствующий оксид. Для окончательного выяснения этого вопроса, однако, требуются еще дополнительные исследования.

**Список литературы**

1. Термические константы веществ. Справочник. Под ред. Глушко В.П. – М., ВИНТИ, 1972. Вып. 6.
2. Юсупов Р.А., Михайлов О.В., Абзалов Р.Ф., Смердова С.Г., Наумкина Н.И. Низкотемпературный синтез оксида свинца(II) // Ж. неорг. химии. – 2002. – Т. 47, № 7. – С. 1066–1073.
3. Юсупов Р.А., Бахтеев С.А. Расчет pH гидролиза солей металлов с учетом соединений, присутствующих в растворе и в виде осадков // Вестник Казанского технологического университета, 2010. – Т. 13, № 2. – С. 353–354.

УДК 543.63; 545.9; 681.518.22

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕНТАМИЦИНА И НЕОМИЦИНА В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ МЕТОДОМ ПОЛЯРИЗАЦИОННОГО ФЛУОРЕСЦЕНТНОГО ИММУНОАНАЛИЗА

<sup>1</sup>Фарафонова О.В., <sup>1</sup>Ермолаева Т.Н., <sup>2</sup>Еремин С.А.

<sup>1</sup>ФГБОУ ВПО Липецкий государственный технический университет, Липецк,  
e-mail: farafonova.ov@mail.ru;

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва

Предложены методики определения гентамицина и неомицина в пищевых продуктах методом поляризационного флуоресцентного иммуноанализа. Синтезированы трейсеры, рассчитаны константы трейсеров ( $K_T$ ) и аффинности поликлональных антител ( $K_{Ab}$ ), выбраны оптимальные пары иммунореагентов для определения антибиотиков. Рассчитаны коэффициенты перекрестного реагирования (ПР%), значения которых указывают на возможность селективного определения гентамицина и неомицина в присутствии соединений родственной структуры. Градуировочный график линеен в диапазоне 40-5100 нг/мл для гентамицина и 70-2800 нг/мл для неомицина, предел обнаружения гентамицина и неомицина – 9 и 61 нг/мл соответственно. Исследованы экстракционные системы на основе ацетонитрила, гексана, дихлорэтана, ацетона, метанола и фосфатного буферного раствора для выделения неомицина и гентамицина из мяса и яиц. Разработанные методики апробированы для анализа куриного мяса, яиц, молока.

**Ключевые слова:** пищевой анализ, гентамицин, неомицин, антибиотики

## GENTAMICIN AND NEOMYCIN DETERMINATION IN FOOD BY POLARIZED FLUORESCENCE IMMUNOASSAY

<sup>1</sup>Farafonova O.V., <sup>1</sup>Ermolaeva T.N., <sup>2</sup>Eremin S.A.

<sup>1</sup>FGBOU VPO Lipetsk State Technical University, Lipetsk, e-mail: farafonova.ov@mail.ru;

<sup>2</sup>FGBOU VO Moscow State University M.V. Lomonosov, Moscow

Developed the determination techniques of gentamicin and neomycin in food by fluorescence polarization immunoassay. Synthesized tracers, calculated tracers constants ( $K_T$ ) and polyclonal antibodies affinity constants ( $K_{Ab}$ ), selected the best immunoreagents pair for antibiotics determination. Calculated cross-response coefficients (PR%), which values indicate the possibility of selective determination of gentamicin and neomycin with the presence of related structure compounds. The calibration curve was linear in the 40-5100 ng/ml range for gentamicin and 70-2800 ng/mL range for neomycin, detection limits for gentamicin and neomycin are 9 and 61 ng/ml, respectively. Studied extraction systems based on acetonitrile, hexane, dichloroethane, acetone, methanol and a phosphate buffer solution for separation of neomycin and gentamycin from the meat and eggs. The developed method was tested for the analysis of chicken meat, eggs, milk.

**Keywords:** food analysis, gentamicin, neomycin, antibiotics

Неконтролируемое использование гентамицина и неомицина для лечения и профилактики инфекционных заболеваний крупного рогатого скота, птицы и пчёл приводит к их накоплению в мышечных тканях животных, молоке, мёде, яйцах. У людей, потребляющих в пищу такие продукты, возможно возникновение аллергических реакций, появление устойчивых к антибиотикам микроорганизмов, что затрудняет проведение лечения. Регламентированная ВОЗ предельно допустимая концентрация гентамицина в мясе крупного рогатого скота и свиней составляет 100 мкг/кг, в молоке 200 мкг/л, неомицина во всех пищевых продуктах 500 мкг/кг [1 – 3]. В продуктах для детского питания неомицин и гентамицин должны отсутствовать.

Наиболее часто для определения аминогликозидных антибиотиков применяют микробиологические и физико-химические методы, имеющие ряд недостатков и ограни-

чений по продолжительности и чувствительности. Метод поляризационного флуоресцентного иммуноанализа (ПФИА) позволяет выявлять токсиканты непосредственно в пробе без предварительного выделения и характеризуется относительно высокой чувствительностью, поэтому может быть рекомендован для анализа пищевых продуктов. ПФИА уже положительно зарекомендовал себя для определения антибиотиков в медицинской практике [4 – 6], в тоже время методики определения гентамицина и неомицина в пищевых продуктах до настоящего времени не опубликованы.

**Цель настоящего исследования** – разработка методик определения гентамицина и неомицина в курином мясе, яйцах и молоке методом поляризационного флуоресцентного иммуноанализа.

### Материалы и методы исследования

*Реактивы:* азид, хлорид натрия, сульфат аммония, ацетонитрил, метанол, этанол, хлороформ, аце-

тон, N-гидроксисукцинимид (о.с.ч., «Sigma-Aldrich», США), триэтиламин, диметилформамид (х.ч. «Merck», Германия); гентамицин (GENT), неомицин (NEO).

Использовали следующие антитела к гентамицину: поликлональные -ПАГ-1 («Abscam», Англия); ПАГ-2 (Китай), ПАГ-3, ПАГ-4, ПАГ-KLN-5 -сконъюгированные с гемоцианином (Королевский колледж, Лондон, Великобритания); моноклональные МАГ (Голландия). Поликлональные антитела к неомицину: ПАН-1 (Китай), ПАН-2 (Королевский колледж, Лондон, Великобритания).

**Синтез трейсеров.** Для синтеза трейсеров гентамицина в качестве метки использовали – флуоресцеинизотиоционат (ФИТЦ) и 5-([4,6-дихлоротриазин-2-ил]амино)-флуоресцеин (ДТАФ) («Sigma», США). Трейсер неомицина синтезировали с помощью ФИТЦ. В водно-метанольную смесь для связывания только через одну  $NH_2$ - группу препарата вводили избыток антибиотика (130 мкмоль). Выделение антибиотиков, меченных флуоресцентной меткой, осуществляли методом тонкослойной хроматографии.

**Пробоподготовка мяса и молока.** Для извлечения неомицина и гентамицина из куриного мяса и яиц 10 г пробы гомогенизировали, добавляли 100 мл экстрагента и перемешивали в течение 1 ч, (через 20 мин вводили 30 мл 18%-ого сульфата аммония). Экстракт отделяли фильтрацией и дополнительно очищали от денатурированных белков центрифугированием на настольной центрифуге ЦЛН-2 (КиргизИНТИ, Киргизстан) в течение 8 мин (7000 об/мин). Супернатант использовали для анализа.

Молоко, содержащее менее 2,5% жира, анализировали после 3-х кратного разбавления боратым буферным раствором. При содержании жира более 2,5% к 10 мл пробы (молоко, разбавленное в 3 раза) добавляли 5 мл метанола для гидролиза жиров и вводили 2 мл сульфата аммония. Осадок отделяли центрифугированием (3 мин, 7000 об/мин).

**Проведение анализа методом ПФИА.** К 50 мкл супернатанта добавляли 400 мкл трейсера фиксированной концентрации и 50 мкл антител с концентрацией соответствующей 50% связыванию. Смесь перемешивали и измеряли поляризацию флуоресценции (двухстадийный формат анализа).

При проведении анализа в одностадийном формате к супернатанту добавляли 450 мкл предварительно синтезированного комплекса антител с трейсером. Для получения комплекса к 500 мл раствора антител с известной концентрацией добавляли 500 мл раствора трейсера. Инкубировали при 25 °С в течение 2 ч и хранили в темном месте при 4 °С.

### Результаты исследования и их обсуждение

Поляризационный флуоресцентный иммуноанализ основан на конкуренции определяемого антигена с антигеном, меченным флуоресцентной меткой (трейсер), за ограниченное число центров связывания специфических антител. Аналитическим сигналом в ПФИА служит поляризация флуоресценции, величина которой зависит от концентрации трейсера и антител, строения флуоресцентной метки, присоединяемой к молекуле определяемого соединения, степени очистки трейсера, а также значения

констант трейсера ( $K_T$ ) и аффинности ( $K_{Аф}$ ), указывающих на сродство антител к трейсеру и определяемому соединению [7 – 8].

Выбор концентрации трейсеров осуществляли с учетом величины интенсивности флуоресценции [9]. По максимуму на спектре поглощения при длине волны 492 нм установлены концентрации трейсеров GENT-ФИТЦ; GENT-ДТАФ (250 нг/мл и 40 нг/мл) и NEO-ФИТЦ (180 нг/мл) соответственно. Интенсивность флуоресценции при этом превышает сигнала фона (боратного буферного раствора) в 15 раз.

С помощью графической зависимости  $mP = f(\lg V)$  с учетом значений  $mP_{max}$  (максимальное значение поляризации флуоресценции для линейного участка графика) и диапазона линейности, определена рабочая концентрация антител ( $C_{антител}$ ), соответствующая 50%-ному связыванию в иммунокомплексе. Использование концентраций антител за пределами линейных зависимостей приводит к искажению сигнала из-за неспецифического связывания трейсера с посторонними компонентами сыворотки. Отмечено, что при применении трейсера с флуоресцентной меткой ДТАФ наблюдается более низкое значение  $mP_{max}$  по сравнению с трейсером на основе ФИТЦ. Несмотря на превышение предельного значения  $mP_{max}$  (100 ед) для всех реагентов, кроме ПАГ-KLN-5 и GENT-ДТАФ ( $mP_{max}=89$ ), более низкий предел обнаружения и широкий диапазон определяемых содержаний гентамицина достигаются только при применении антител ПАГ-1, ПАГ-3, ПАГ-4 или антител ПАН-1 при детектировании неомицина (табл. 1).

Для оценки сродства и специфичности определяемых соединений и антител по методике Скэтчарда установлены константы аффинности моноклональных антител. Поскольку поликлональные антитела представляют собой смесь высоко и низко аффинных фракций для них рассчитаны средневесовые значения  $K_{Аф}$  [6].

Возможность использования иммунореагентов для поляризационного флуоресцентного иммуноанализа оценивали путем сопоставления констант трейсера и констант аффинности (табл. 2).

Установлено, что во всех случаях константа аффинности превышает константу трейсера на 2 порядка (кроме пары ПАГ-1 и GENT-ДТАФ, для которой это отличие незначительно), что указывает на большее сродство антител к определяемым соединениям, чем к соединениям, связанным флуоресцентной меткой и возможность вытеснения трейсера аналитом из комплекса с антителами. Максимальные значения  $K_{Аф}$  и различие между  $K_T$  и  $K_{Аф}$  наблюдаются



при применении трейсеров GENT-ФИТЦ, НЕОМ-ФИТЦ и антисывороток ПАГ-3, ПАН-1. Эти пары иммунореагентов были использованы для разработки методик определения гентамицина и неомицина.

Оценку специфичности поликлональных антител осуществляли по значениям коэффициентов перекрестного реагирования (ПР%). Как видно из табл. 3 антитела ПАГ-1 и ПАН-1 показывают 100% связывание с гентамицином и неомицином и небольшие значения ПР% с другими соединениями родственного строения, которые могут присутствовать в пищевых продуктах. Это в первую очередь стрептомицин, входящий в состав комбинированных ветеринарных препаратов наряду с гентамицином (ПР% менее 0,1) и бацитрацин, применяемый как кормовой антибиотик, следовательно, при применении этих антител возможно селективное определение гентамицина и неомицина методом ПФИА.

Изучены условия определения антибиотиков с использованием антител предварительно связанных с трейсером в иммунокомплекс. Сопоставлены метрологические характеристики определения неомицина и гентамицина методом ПФИА с применением комплексов антител с трейсером (односта-

дийный формат анализа) и свободных (двухстадийный формат анализа) антител (табл. 4). Отмечено, что применение комплексов антител с трейсером не приводит к изменению диапазона определяемых содержаний и снижению предела обнаружения. В тоже время повышается стабильность раствора антител, так при повторном анализе не наблюдается отклонения от градуировочного графика (срок хранения возрастает с 7 до 50 дней), однако продолжительность получения аналитического сигнала увеличивается с 7 до 20 мин).

Для выделения неомицина и гентамицина из куриного мяса и яиц применяли экстракционные системы на основе ацетонитрила, гексана, дихлорэтана, ацетона, метанола и фосфатного буферного раствора (рН 7,2). Сопоставление значений R% антибиотиков показало, что только фосфатный буферный раствор, содержащий сульфат аммония, и ацетонитрил обеспечивают практически полное извлечения лекарственных препаратов из мяса и яиц (R 96%). Применение в качестве экстрагентов гексана, ацетона, дихлорэтана менее эффективно.

Разработанные методики апробированы при анализе куриного мяса, яиц и молока (табл. 5).

Таблица 1

Выбор рабочей концентрации антител для определения гентамицина и неомицина

Антитела	Трейсер	$mP_{max}$	Диапазон линейности (lg V)	$C_{антител}, мг/мл$
ПАГ-1	ДТАФ	215	2-4	0,20
	ФИТЦ	245	2-5	0,17
ПАГ-3	ДТАФ	189	3-5	0,18
	ФИТЦ	202	3-5	0,15
ПАГ-4	ДТАФ	148	2-4	0,35
	ФИТЦ	165	2-5	0,27
ПАГ-КЛН-5	ДТАФ	89	2-3	0,09
	ФИТЦ	112	2-3	0,08
ПАГ-2	ФИТЦ	152	2-4	0,41
МАГ	ФИТЦ	178	2-3	0,26
ПАН-1	ФИТЦ	164	2-4	0,15
ПАН-2	ФИТЦ	153	2-3	0,28

Таблица 2

Константы аффинности и константы трейсера

Пара иммунореагентов	$K_{Аф} \cdot 10^{-8}$	$K_T \cdot 10^{-6}$
GENT-ФИТЦ + ПАГ-1	3,6	4,1
GENT-ДТАФ+ ПАГ-1	0,2	9,8
GENT-ФИТЦ + ПАГ-3	18,2	6,4
GENT-ДТАФ+ПАГ-3	5,6	0,2
GENT-ФИТЦ + ПАГ-4	4,5	4,7
GENT-ФИТЦ + ПАГ-2	5,6	1,2
GENT-ФИТЦ + МАГ	2,3	0,7
НЕОМ-ФИТЦ +ПАН-1	32,5	1,9

**Таблица 3**

Коэффициенты перекрестного реагирования (ПР%) поликлональных антител

Структурные аналоги	ПР % для гентамицина	ПР % для неомицина
Гентамицин	100,0	1,0
Канамицин	< 0,1	3,2
Стрептомицин	< 0,1	1,2
Дигидрострептомицин	< 0,1	1,0
Амикацин	5,0	0,8
Неомицин	< 0,1	100,0
Тобрамицин	3,0	4,3
Бацитрацин	2,5	5,7

**Таблица 4**

Метрологические характеристики определения гентамицина и неомицина методом ПФИА

Иммунореагенты	Двухстадийный		Одностадийный	
	$C_{min}$ , нг/мл	Диапазон определяемых содержаний, нг/мл	$C_{min}$ , нг/мл	Диапазон определяемых содержаний, нг/мл
GENT-ФИТЦ + ПАГ-1	11	50–4500	9	40–5100
НЕОМ-ФИТЦ + ПАН-1	50	70–2500	61	70–2800

**Таблица 5**

Результаты определения гентамицина и неомицина в экстракте из пищевых продуктов ( $P = 0,95$ ,  $n = 3$ )

Объекты исследования		Найдено гентамицина, нг/мл	Найдено неомицина, нг/мл
Грудки куриные	Канада	78 ± 1	55 ± 4
	Москва, Россия	105 ± 1	0,15 ± 0,1
	Липецк, Россия	57 ± 2	60 ± 6
Яйца «Золотой петушок»	Липецк, Россия	62 ± 3	не обнаружено

Методики характеризуются высокой воспроизводимостью и селективностью. Не выявлено превышения регламентируемого содержания неомицина в курином мясе, яйцах и молоке, концентрация гентамицина в мясе превышает нормативы, установленные для стран ЕС (100 мкг/кг).

**Заключение**

Предложены методики определения гентамицина и неомицина на уровне ПДК и ниже в пищевых продуктах методом ПФИА. Градуировочный график линеен в диапазоне 40-5100 нг/мл для гентамицина и 70-2800 нг/мл для неомицина, предел обнаружения гентамицина и неомицина 9 и 61 нг/мл соответственно. Методики апробированы при определении антибиотиков в курином мясе, яйцах и молоке.

**Список литературы**

1. Kaufmann A. Determination of 11 Aminoglycosides in Meat and liver by liquid chromatography with tandem mass spectrometry / A. Kaufmann, K. Maden // Journal of AOAC International. – 2005. – V. 88. – P. 1118–1125.  
 2. Кальницкая О.И. Уровень обнаружения антибиотиков в продуктах убоя, полученных из отечественного и им-

портного сырья / О.И. Кальницкая, А.Н. Туник, Б.В. Уша // Ветеринария. – 2007. – № 4. – С. 48–53.

3. Jin Y. Development of ELISA and immunochromatographic assay for the detection of gentamicin / Jin Y., Jang J.K., Han C.H., Lee M. H. J. // Vet Sci. – 2006. – No 7. – P. 111–117.

4. Zhang S. Fluorescence Polarization Immunoassay based on a Monoclonal Antibody for the Detection of Sulfamethazine in chicken muscle / Zhang S., Wang Z., Nesterenko I.S., Eremin S.A., Shen J. // Int. J. Food Sci. Tech. – 2007. – V. 42. – P. 36–44.

5. Tsuruoka M. Rapid Hybridization at High Salt Concentration and Detection of Bacterial DNA Using Fluorescence Polarization / Tsuruoka M., Karube I. // Comb. Chem. High T. SCR. – 2003. – V. 3. – P. 225–234.

6. Goryacheva I.Yu. Rapid all-in-one three-step immunoassay for non-instrumental detection of ochratoxin A in high-coloured herbs and spices / Goryacheva I.Yu., Saeger S.De, Nesterenko I.S., Eremin S.A., Peteghem C. Van. // Talanta. – 2007. – V. 72. – P. 1230–1234.

7. Воронежцева О.В. Определение аминогликозидных антибиотиков в пищевых продуктах методом поляризационного флуоресцентного иммуноанализа / Воронежцева О.В., Еремин С.А., Ермолаева Т.Н. // Вестник ВГУ: серия химия, биология, фармация, Воронеж. – 2009. – № 2 (июль-декабрь). – С. 11–18.

8. Воронежцева О.В. Иммунохимические методы определения аминогликозидных и тетрациклиновых антибиотиков, трициклических антидепрессантов.: Автореф. дис. канд. хим. наук. – Воронеж, 2011. – 18 с.

9. Farafonova O.V. Determination of aminoglycosides in food by fluorescence polarization immunoassay / Farafonova O.V., Vasiliev S.V., Eremin S.A., Ermolaeva T.N. // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – № 7–2 (38). – P. 65–69.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОТИВОВИРУСНОЙ ТЕРАПИИ ХГС С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕГИЛИРОВАННОГО ИФНА В КОМБИНАЦИИ С РИБАВИРИНОМ

<sup>1</sup>Абдикеримов М.М., <sup>2</sup>Кошуев А.Т., <sup>3</sup>Жолдошев С.Т.

<sup>1</sup>*Кыргызско-Российско Славянский Университет, Бишкек, e-mail: mamazia\_061002@mail.ru;*

<sup>2</sup>*Южный филиал Кыргызского государственного медицинского института переподготовки и переквалификации кадров, Ош;*

<sup>3</sup>*Ошский государственный университет, Ош*

Противовирусная терапия с использованием пегилированного интерферона- $\alpha$  в комбинации с рибавирином является наиболее эффективным методом лечения больных ХГС независимо от генотипа вируса, эффективность также была выше у женщин (67,8% при генотипе HCV-1 и 90,9% при генотипе «не 1») и у лиц молодого возраста (70,6% и 92,3% соответственно).

**Ключевые слова:** хронический вирусный гепатит С, пегилированный ИФН  $\alpha$ , рибавирин, эффективность противовирусной терапии, генотип ВГС, стабильный вирусологический ответ

## EFFICIENCY OF ANTIVIRAL THERAPY OF ХГС WITH THE USE OF PEGINTERFERON IFNA IN COMBINATION WITH RIBAVIRIN

<sup>1</sup>Abdikirimov M.M., <sup>2</sup>Koshuyev A.T., <sup>3</sup>Zholdosheva S.T.

<sup>1</sup>*Kyrgyz-Russian Slavic University, Bishkek, e-mail: mamazia\_061002@mail.ru;*

<sup>2</sup>*Southern branch of the Kyrgyz state medical institute of retraining and retraining of shots, Osh;*

<sup>3</sup>*Osh State University Kyrgyzstan, Osh*

Antiviral therapy with pegylated interferon- $\alpha$  in combination with ribavirin is the most effective treatment for patients with CHC irrespective of the genotype of the virus, the efficiency was also higher in women (67,8% with HCV genotype-1 and 90,9% with genotype «not 1») and young adults (70,6% and 92,3%, respectively).

**Keywords:** chronic hepatitis c, peg-IFN-alpha and Ribavirin, the effectiveness of antiviral therapy, HCV genotype, stable the virologic response

Вирусный гепатит С является одной из наиболее актуальных медико-социальных проблем в мире, обусловленный повсеместным распространением с неуклонной тенденцией к росту, а также значительными экономическими затратами на диагностический и лечебный процессы [1, 3, 5, 7].

Комбинация методов лечения, направленных на непосредственную ингибицию вирусной репликации и индукцию сильного HCV-специфического иммунного ответа, определяет благоприятный исход болезни. «Золотой стандарт» современной схемы противовирусной терапии, включающий интерферон- $\alpha$  (ИФН- $\alpha$ ) или пегилированный интерферон- $\alpha$  (ПИФН- $\alpha$ ) в сочетании с рибавирином, позволяет достичь стабильной ремиссии у 40,0 – 95,0% больных [2, 6, 8].

**Цель исследования** – оценка эффективности комбинированной противовирусной терапии ХГС с использованием пегилированного ИФН  $\alpha$  2А с рибавирином.

### Материалы и методы исследование

Мы проанализировали эффективность лечения 32 больных ХГС, вызванным генотипом HCV «не 1» (1-я группа) и 43 больных, вызванным генотипом HCV 1 (2-я группа), которым была проведена

противовирусная терапия пегилированным интерфероном – ПЭГ-ИФН- $\alpha$ -2а (пегасис, фирма Hoffmann la Roche, Швейцария) дозе 180 мкг 1 раз в неделю подкожно и рибавирином. Дозы рибавирина при генотипе 1 составляли 1000 – 1200 мг/сут., при 2 и 3 генотипах – 800 мг/сут. Длительность курса противовирусной терапии составила 48 недель при генотипе 1, и 24 недели при генотипах 2 и 3.

Для определения показаний к противовирусной терапии проводился комплекс клинических и лабораторно-инструментальных исследований. Клиническое обследование включало сбор и анализ следующих данных: пол, возраст, социальную адаптированность, сопутствующие и перенесенные заболевания, предполагаемый срок и путь инфицирования, проведенная и сопутствующая терапия, вес, наличие диабета и других сопутствующих заболеваний. Лабораторно-инструментальные исследования включали определение анти-HCV, биохимических показателей (АЛТ, АСТ, билирубин, протромбиновое время, индекс, креатинин, ЩФ), общий анализ крови и мочи, ТТГ, генотип вируса и уровень вирусной нагрузки, состояние глазного дна, ЭКГ, УЗИ и фиброэластографию печени.

Принципы лабораторного мониторинга при проведении терапии ПЭГ-ИФН- $\alpha$ 2А + рибавирин представлены в табл. 1.

Учитывая то обстоятельство, что генотип HCV является основным фактором, определяющим эффективность противовирусной терапии, пациенты были разделены в две группы в зависимости от генотипа: а) пациенты с генотипом HCV 1 и б) пациенты с гено-



типом HCV «не 1». Оценку эффективности проводимой терапии в ходе исследования оценивали на 12, 24, 48 недели лечения и на 24 неделе после ее окончания. На 12 неделе осуществлялась первичная оценка эффективности проводимого лечения – показатель раннего вирусологического ответа (РВО), на 24 или 48 неделе оценивали эффективность терапии по окончании лечения – первичный вирусологический ответ (ПВО) для 24-и 48-недельных курсов соответственно. Далее на 24 неделе после окончания лечения оценивали показатель стабильного вирусологического ответа (СВО).

Среди больных 1-й группы было 21 мужчин (65,6%) и 11 женщин (34,4%) в возрасте от 18 до 59 лет (средний возраст –  $35,4 \pm 3,22$  года). Группу 2 составляли 28 мужчины (65,2%) и 15 женщины (34,8%), в возрасте 20-29 лет – 17 чел. (39,5%), 30-39 лет – 15 чел. (34,9%), 40-49 лет – 10 чел. (23,3%), 50-59 лет – 1 чел. (2,3%) средний возраст –  $36,2 \pm 6,3$  лет.

Репликативная активность HCV в обеих группах была одинаковой и в среднем среди всей группы больных в 66,6% была высокой и в 33,4% – низкой. Также не выявлено отличий в подгруппах в степени фиброза, а в целом в группе ее показатели составили: F0 – 12,4%, F1 – 45,2%, F2 – 26,1% и F3 – 16,7%.

Таким образом, в исследованных группах не было различий по половому и возрастному составу, а также по репликативной активности HCV и степени выраженности фиброза.

### Результаты исследования и их обсуждение

Анализ взаимосвязи быстрого вирусологического ответа с последующим стой-

ким вирусологическим ответом у 43 больных ХГС, обусловленным генотипом HCV 1 и 32 больных с генотипом HCV «не 1» представлен в табл. 2. Как видно из этих показателей, ранний вирусологический ответ в обеих группах был одинаков.

Однако стойкий вирусологический ответ в группе больных ХГС, обусловленным генотипом HCV 1, имел место в 67,4%, в то время как в группе, в которой болезнь была обусловлена генотипа HCV «не 1» – в 87,5% случаев, т.е. в 1,3 раз чаще ( $p < 0,05$ ).

При анализе влияния пола больных на эффективность противовирусной терапии выявлена некоторая тенденция более частого СВО у женщин – 90,9%, чем у мужчин – 85,7% в группе ХГС (рис. 1), у которых вызван генотипом HCV «не 1», а в группе больных ХГС, обусловленным генотипом HCV 1 у женщин – 73,3% и мужчин – 67,8% случаев СВО.

Но более выражено влияние на эффективность терапии возрастного фактора, в возрастной группе 20-29 лет в 92,3% (рис.2) случаев СВО генотипом HCV «не 1», и ниже в возрастной группе 40-49 лет в 75% случаев СВО. Тогда как пациенты с генотипом HCV 1 в возрастной группе 20-29 лет в 70,6% случаев СВО и ниже в возрастной группе 40-49 лет в 63,6%.

Таблица 1

Принципы лабораторного мониторинга при проведении терапии ПЭГ-ИФН-α + рибавирин

Мероприятия	Сроки
В период проведения терапии	
Клинический анализ крови Биохимический анализ крови	Каждые 4 недели по требованию
HCV РНК количественно, качественно	Недели: 4, 12, 24, 36, 48
ТТГ	Каждые 12 недель
По завершению терапии	
Общий анализ крови Биохимический анализ крови ТТГ	Недели: 12, 24, 48, 96
HCV РНК качественный анализ	

Таблица 2

Эффективность противовирусной терапии больных ХГ С комбинацией пегасис + рибавирин с учетом генотипа HCV

HCV	РВО	ПВО	СВО
Генотип 1 n = 43	40 чел. 93,0%	35 чел. 81,4%	29 чел. 67,4%
Генотип «не 1» n = 32	28 чел. 93,7%	29 чел. 90,6%	28 чел. 87,5%

Примечание. РВО – ранний вирусологический ответ; ПВО – первичный вирусологический ответ; СВО – стойкий вирусологический ответ.

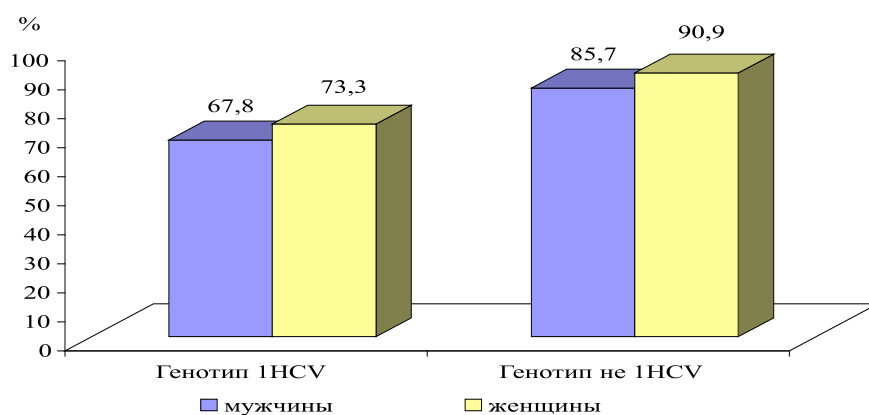


Рис. 1. Показатели частоты стойкого вирусологического ответа на терапию ПИФН + рибавирин в зависимости от пола (%)

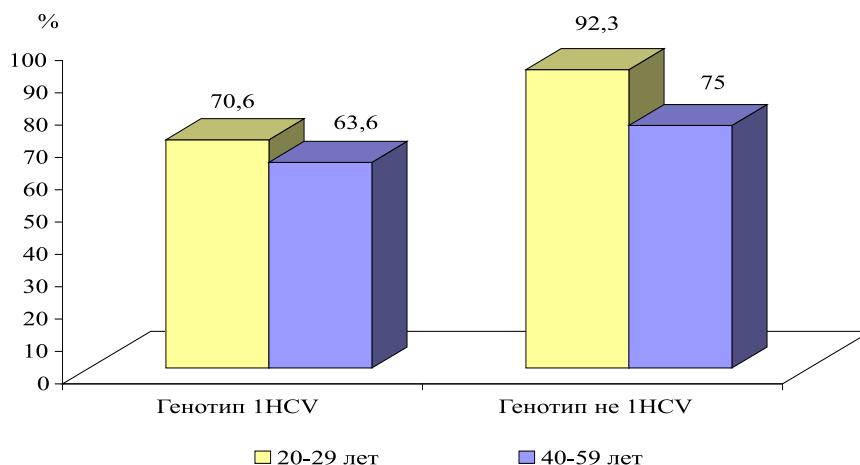


Рис. 2. Показатели частоты стойкого вирусологического ответа на терапию ПИФН + рибавирин в зависимости от возрастного фактора (%)

Оценка уровня репликативной активности в группе больных ХГС, с генотипом HCV «не 1», показала значительное влияние на ответ противовирусной терапии. Так у 11 из 32 больных с показателем вирусной нагрузки  $> 400\ 000$  МЕ/мл стабильный вирусологический ответ выявлен в 81,8% случаев (рис. 3), а при показателе  $< 400\ 000$  МЕ/мл – у 21 из 32 пациентов в 95,2% случаев СВО. Однако стойкий вирусологический ответ в группе больных ХГС, обусловленным генотипом HCV1 отмечается у 66,7% случаев из 43 больных с показателем вирусной нагрузки  $> 400\ 000$  МЕ/мл, и несколько больше при показателе  $< 400\ 000$  МЕ/мл – 67,9% случаев СВО.

Анализ влияния степени фиброза печени на показатели стабильного вирусологического ответа показал, что у боль-

ных ХГС, вызванным генотипом HCV «не 1» отмечается увеличение эффективности при нулевой, минимальной и умеренной степени фиброза печени (рис. 4), а при выраженной степени фиброза снижается (F0-75%, F1-86,7%, F2-87,5% и F3-60%). Стойкий вирусологический ответ в группе больных ХГС, обусловленным генотипом HCV-1 отмечается снижением эффективности лечения от выраженности фиброза (F0-80%, F1-70%, F2-63,6% и F3-57,1%).

Накопленный клинический опыт и анализ фактического материала показал, что к факторам, связанным с плохим ответом на противовирусную терапию относятся:

а) постоянные: генотип HCV 1, возраст, уровень виремии, цирроз, внепеченочные проявления;

б) предшествующие лечению: наркомания, жировой гепатоз, ожирение/метаболический синдром,

в) развивающиеся во время лечения: несоблюдение режима лечения, медикаментозные осложнения.

Эти факты дают основание выделять группу пациентов с неблагоприятным факторами, в первую очередь, в целях возможности коррекции некоторых из них еще до лечения. Выделение таких факторов, как выраженный фиброз, цирроз, возраст (старше 40 лет) наличия внепеченочных проявлений HCV-инфекции, в качестве неблагоприятных показателей стойкого вирусологического ответа, диктует к активной тактике и своевременному лечению с целью

недопущения перехода пациента в группу с отсутствием СВО.

Исследования также выявили отрицательное влияние внепеченочных проявлений HCV-инфекции на эффективность противовирусной терапии. Это обосновывает тактику проведения противовирусного лечения на ранних стадиях заболевания еще до развития внепеченочных проявлений. При их наличии своевременная диагностика внепеченочных проявлений, часто протекающего инфекционного процесса латентно, и правильная их оценка улучшают эффективность терапии, а кроме того, позволяют предупредить осложнения противовирусной терапии и улучшить прогноз.

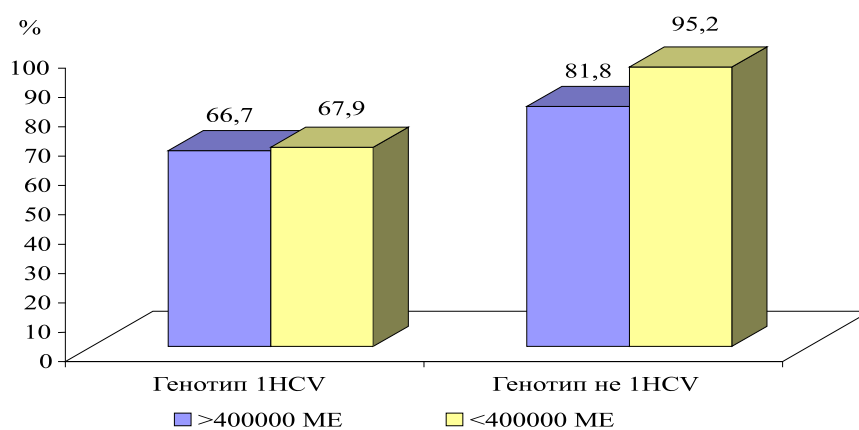


Рис. 3. Показатели частоты стойкого вирусологического ответа на терапию ПИФН + рибавирин в зависимости от репликативной активности HCV (%)

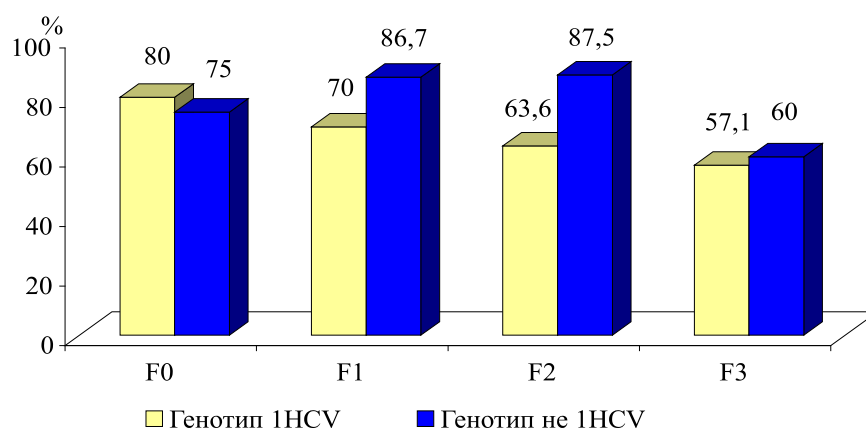


Рис. 4. Показатели частоты стойкого вирусологического ответа на терапию ПИФН + рибавирин в зависимости от степени фиброза (%)

### Заключение

Установлена эффективная противовирусная терапия с использованием пегилированного интерферона- $\alpha$  в комбинации с рибавирином для лечения больных ХГС независимо от генотипа вируса. В группе больных генотипом 1 СВО достигли 67,4% случаев, при генотипе «не-1» – в 87,5% случаев.

### Список литературы

1. Лобзин Ю.В. Вирусные гепатиты / Ю.В. Лобзин, К.В. Жданов. – Санкт-Петербург Фолиант, 2011. – 308 с.
2. Организация медицинской помощи военнослужащих, больных хроническим вирусным гепатитом С в ВС РФ [Текст] / К.В. Жданов, Д.А. Гусев, К.В. Козлов, М.С. Таланцева // Инфектология. – 2013. – Т. 4, № 4. – С. 90–97.
3. Современные эпидемиологические особенности хронических гепатитов В и С. [Текст] / И.В. Шахгильдян, М.И. Михайлов, А.А. Ясинский и др. // Рос. журн. гастроэнтерол., гепатол., колопроктол. – 2011. – № 1 (Прил. 37: Материалы 16-го Российского конгресса «Гепатология сегодня» 21–23 марта 2011, Москва). – С. 135–136.
4. Современные схемы лечения больных хроническим гепатитом С [Текст] / В.Т. Ивашкин, М.В. Маевская, М.А. Морозова и др. // Рос. журн. гастроэнтерол. гепатол. колопроктол. – 2012. – Т. 22, № 1. – С. 36–44.
5. Радченко В.Г. Основы клинической гепатологии / В.Г. Радченко, А.В. Шабров, Е.Н. Зиновьева – СПб: Диалект, 2005. – 864 с.
6. Hadziyannis S.J. Peginterferon-a2a and ribavirin combination therapy in chronic hepatitis C: a randomized study of treatment duration and ribavirin dose [Text] / S.J. Hadziyannis // Ann. Intern. Med. – 2004. – Vol. 140. – P. 346–355.
7. Gish, R.G. Chronic hepatitis B: current epidemiology in the Americas and implications for management [Text] / R.G. Gish, A.C. Gadano // J. Viral Hepat. – 2006. – Vol. 13. – P. 787–798.
8. Treatment of chronic hepatitis C virus genotype 1 with peginterferon, ribavirin, and epoetin alpha [Text] / M.L. Shiffman, J. Salvatore, S. Hubbard et al. //J. Hepatol. – 2007. – Vol. 46. – P. 371–379.

УДК 621.396.9:616-073

**ИЕРАРХИЯ БИОРИТМОВ В ОРГАНИЗМЕ ЧЕЛОВЕКА****Бороноев В.В.***ФГБУН Институт физического материаловедения Сибирского отделения Российской академии наук, Улан-Удэ, e-mail: vboronojev2001@mail.ru*

Наличие биоритмов в организме человека и установление закономерностей, лежащих в основе циклических процессов имеет теоретическое и практическое значение для медицины, биологии, биофизики. В статье представлены результаты исследований иерархии биоритмов в сердечно-сосудистой системе человека, а также их соответствие рядам Фибоначчи. Показано, что пульсовая волна тесно связана с биоритмами сердечно-сосудистой системы и является обобщенной характеристикой ее состояния. Установлена иерархия биоритмов в сердечно-сосудистой системе. Отмечено, что отношение частот биоритмов здорового человека соответствует членам ряда Фибоначчи через один (1, 2, 5, 13, 34), что обусловлено большой их вариабельностью. При этом основные характеристики пульсовой волны и биоритмов сердечно-сосудистой системы (длительность периода или частота) здорового человека совпадают по величине с гармониками «золотого сечения» периодов вращения планет Солнечной системы. Это согласуется с одним из фундаментальных положений восточной философии об единстве человека и окружающего его мира (единство микро и макро-космоса).

**Ключевые слова:** биоритмы, пульс, пульсовая волна, пульсовая диагностика, сердечно-сосудистая система**THE HIERARCHY OF BIORYTHMS IN A HUMAN ORGANISM****Boronoyev V.V.***Institute of physical Materials Science of the Siberian Branch of the Russian Academy of Science, Ulan-Ude, e-mail: vboronojev2001@mail.ru*

Investigating human biorhythms and the regularities they are based on has a theoretical and practical significance for medicine, biology, biophysics. The paper reports on the study of the hierarchy of the cardiovascular system biorhythms and their accordance with the Fibonacci series. It is shown that the pulse wave is closely connected with the biorhythms of the cardiovascular system, – it is its generalized characteristics. The hierarchy of biorhythms in the cardiovascular system has been determined. The frequency of the biorhythms of a healthy person corresponds to Fibonacci series (1, 2, 5, 13, 34) next bt one, which is due to their high variability. Besides, the characteristics of a pulse wave and the cardiovascular system biorhythms of a healthy person (the length of the period and the frequency) correspond to the values of the «golden section» of the solar system harmonics, which is in complete accordance with one of the fundamental statements of the Buddhist philosophy concerning the integrity of man and the outer world (micro- and macrocosm integrity).

**Keywords:** biorhythms, pulse, pulse wave, pulse diagnostics, cardiovascular system

Все биологические системы, включая человека, являются динамическими. В них постоянно протекает множество процессов различающихся во времени. Динамика любого процесса, отражающего жизнедеятельность организма, имеет ритмический характер. Вообще, организму человека свойственно наличие большого числа колебательных процессов (биологических ритмов) с периодами от миллисекунд до нескольких месяцев, проявляющихся в самых различных функциях и процессах организма [1]. Это ритмы дыхания, сокращения сердца, колебаний артериального давления или температуры тела и т.д.

Физиологические сигналы, измеряемые тем или иным аппаратным методом, как правило, несут в себе информацию о состоянии внутренних органов или функциональных систем организма. Ритмическая структура этих сигналов включает в себя набор колебательных составляющих, относящихся к этим органам или системам и которые могут служить в качестве диа-

гностических признаков. В то же время, независимые ритмы индивидуальных органов, тканей, клеток и клеточных компонентов участвуют в создании временной упорядоченности биологических явлений, что может служить основой для интеграции всех процессов в живом организме. Биологические ритмы наследственно закреплены и являются важнейшими факторами естественного отбора и адаптации организмов [1]. Имеются данные, свидетельствующие о цикличном характере физического, психологического и эмоционального состояния человека. Нарушение установившихся ритмов жизнедеятельности может снижать работоспособность, оказывать неблагоприятное воздействие на здоровье человека. Изучение характера биологических ритмов имеет большое значение при организации рационального режима труда и отдыха человека, особенно в экстремальных условиях (в полярных условиях, в космосе, при быстром перемещении в другие часовые пояса и т.д.). В целом природа ритмических про-



цессов в биологических системах во многом не ясна, а знания об их механизмах часто носят умозрительный характер.

**Целью настоящей работы** является изучение иерархии биоритмов в сердечно-сосудистой системе организма человека и их соотнесение с рядами Фибоначчи.

### Материалы и методы исследования

Для практической медицины, ориентируемой на расширение возможностей неинвазивных (не кровавых) методов диагностики, определенный интерес представляют материалы по функциональной организации живых систем в «золотой» пропорции [8]. Речь идет [5,8] о временных, амплитудных и других показателях активности внутренних органов человека и его функциональных систем.

Например, в отношении сердечно-сосудистой системы в [3] впервые обращено внимание на гармонические отношения общая систола/сердечный цикл и определены их соотношения в состоянии покоя и при физической нагрузке, равные соответственно 0,368 и 0,632, и имеющие сходство с «золотыми» числами 0,382 и 0,618. Однако наиболее полный математический анализ количественных зависимостей некоторых показателей кардиоцикла с вариациями сердечного ритма произведен в работе [9], согласно которой в основе композиции временных, механических и объемных структур кардиоцикла лежат свойства «золотого сечения» и числового ряда Фибоначчи. Так, временные отношения в фазу систолы и диастолы, определенные по электрокардиограмме, близки к «золотой» пропорции и зависят от частоты сердечных сокращений. У человека есть своя частота «золотого сечения»  $\nu_{z,c} = 63$  удара в минуту, для которой длительность систолы, диастолы и сердечного цикла соотносятся между собой в пропорции 0,382:0,618:1. В случае, например, гипертонической болезни I стадии это отношение принимает вид [9]: 0,412:0,588:1. Золотой пропорцией также характеризуется артериальное давление (систолическое, диастолическое и пульсовое). Аналогичная закономерность получена в [9] для временных интервалов динамокардиограммы относительно общей длительности кардиоцикла.

Наличие биоритмов в организме человека и установление закономерностей, лежащих в основе циклических процессов, также имеет теоретическое и практическое значение для медицины, биологии, биофизики и поэтому интенсивно изучается. Особый интерес представляют исследования биоритмов в сердечно-сосудистой системе [1, 10]. Однако, несмотря на большое количество работ в этом направлении, до сих пор была неизвестна иерархия биоритмов в сердечно-сосудистой системе из-за их большой варибельности.

### Результаты исследования и их обсуждение

Попытка прояснить этот вопрос была предпринята и нами. Так, при исследовании низкочастотных колебаний в сердечно-сосудистой системе было установлено, что между волнами I порядка (пульсовыми) и волнами III порядка в среднем поддерживается отношение близкое к 14 ударам пульса на один период волны III порядка [2].

Это отношение обосновывает важное положение пульсовой диагностики тибетской медицины – минимальное для постановки диагноза время, равное по длительности 15 ударам пульса и предназначенное для оценки волн III порядка. Отмечено, что с увеличением возраста испытуемых в среднем происходит перераспределение спектральной плотности мощности пульсовых волн в высокочастотную область (в сторону волн низших порядков).

Корреляционный анализ ритмограмм сердца впервые показал наличие в ней высокочастотного ритма с периодом два кардиоинтервала у всех испытуемых независимо от пола, возраста и состояния здоровья [6]. Отличие заключается лишь в абсолютной величине коэффициента корреляции при первом сдвиге, который изменяется в диапазоне от  $-0,1$  до  $-0,7$  и в среднем составляет  $-(0,34-0,4)$ .

Приведенные в [2] результаты исследований периодических составляющих пульсовой волны и в [6] периодических составляющих ритмограммы сердца позволили установить иерархию биоритмов в сердечно-сосудистой системе и объяснить биоритмологические характеристики в пульсовой диагностике тибетской медицины. Оказалось, что отношения периодов биоритмов ССС к периоду пульсовой волны соответствуют для здорового человека членам ряда Фибоначчи, который при  $n = 0, 1, 2, 3, \dots$  представляет рекуррентную последовательность:\*

$\{F_{n+2} = F_n + F_{n+1}\}: 0, \underline{1}, 1, \underline{2}, 3, \underline{5}, 8, \underline{13}, 21, \underline{34}, 55, \underline{89}, 144, \dots$

следующим образом. Если принять за 1 длительность периода одной пульсовой волны в секундах, соответствующей длительности периода 1 кардиоцикла (сек), то цифре 2 ряда Фибоначчи будет соответствовать отношению обнаруженного в ритмограмме сердца ранее неизвестного ритма с периодом 2 кардиоцикла к периоду пульсовой волны, цифре 5 – отношение периода волны II порядка (дыхательных волн) к периоду пульсовой волны, цифре 13 (в эксперименте  $14 + 1$ ) – отношение периода волны III порядка к периоду пульсовой волны, цифре 34 – отношение периода волн IV порядка (волн Траубе-Геринга-Мейера) к периоду пульсовой волны. Эти же соотношения справедливы, естественно, и для отношений частоты пульсовой волны к частотам волн II, III и IV порядков.

Таким образом, полученный из отношений периодов или частот биоритмов сердечнососудистой системы и пульсовой волны числовой ряд  $-1, 2, 5, 13$  и  $34$  – соответствует членам ряда Фибоначчи через

один член, что, по-видимому, обусловлено большой вариабельностью биоритмов и, соответственно, необходимостью исключения взаимного влияния друг на друга биоритмов внутренних органов и функциональных систем. Последнее свойство используется в радиотехнике для разноса частот приемных и передающих устройств, электрических фильтров.

Отметим, что характерной особенностью ритмических процессов всего организма человека в целом является то, что связать их единой закономерностью на современном этапе исследований не удается [7], а, следовательно, не представляется возможным соотносить их периоды с числовым рядом Фибоначчи, которому соответствуют средние периоды колебаний сердечно-сосудистой системы.

Рассмотрим вопрос с другой стороны. Как отмечено в [1], любая биологическая система, в том числе организм человека, является динамической – в ней постоянно протекает множество процессов, часто сильно различающихся во времени, что и было показано выше, и одновременно открытой, условием существования которой служит обмен энергией, веществом и информацией как между частями системы или подсистем (микрокосмос), так и с окружающей средой (макрокосмос). Поэтому определим взаимосвязь между человеком и окружающей его средой на уровне предмета наших исследований – биоритмов сердечно-сосудистой системы, являющихся членами ряда Фибоначчи в сравнении с аналогичным рядом, построенным из периодов обращения планет вокруг Солнца и планеты Земля вокруг своей оси.

Согласно [4] периоды обращения планет вокруг Солнца  $T_n$  (гармоники «золотого сечения») связаны с периодом обращения планеты Земля  $T_0$  вокруг светила (исходный период) соотношением:

$$T_n = 0,618^n * T_0, \quad (1)$$

Обозначим длительность земного года, равную 365,25 суткам, через  $T_0$  и определим ее гармоники  $T_n$  по формуле (1). Первая гармоника ( $n = 1$ ) даст нам число, равное 225 суткам, что соответствует периоду обращения Венеры вокруг Солнца, третья гармоника ( $n = 3$ ) равна 86 суткам – период обращения Меркурия (88 суток). Если взять число  $n$  отрицательным, то получим более низкочастотные процессы, характеризующие периоды обращения планет вокруг Солнца, по длительности превышающие соответствующий период планеты Земля. Например, при  $n = -1$  имеет место процесс с периодом 1,618 земного года, кото-

рый близок к периоду обращения планеты Марс, равному 1,9 земного года; при  $n = -3$  имеет место процесс с периодом 4,36 земных лет, соответствующий поясу Астероидов – Церера, Паллада с периодом обращения в 4,6 земных года; при  $n = -5$  – процесс с периодом в 11,09 лет, соответствующий периоду обращения планеты Юпитер; при  $n = -7$  – процесс с периодом в 29,04 земного года, близкий к периоду обращения самой большой планеты солнечной системы Сатурна и т.д.

Так как физические процессы, параметры которых соответствуют гармоникам «золотого сечения», не влияют друг на друга, поэтому и планеты не должны оказывать влияния друг на друга. В целом Солнечная система, как следует из приведенных выше периодов обращения планет, гармонична, но не идеальна и влияние планет на биосферу Земли, по-видимому, имеет место вследствие того, что периоды обращения планет не являются точными гармониками земного года. Наибольшим отклонением от гармоник «золотого сечения» обладают Марс и Юпитер, а значит и максимальным воздействием. Отсюда, видимо, появились в восточном календаре 2-х и 12-летний циклы. Венера не влияет, Меркурий и Сатурн имеют очень слабое влияние, а планеты Урановой группы, хотя и не укладываются в гармоника, очень далеки и их влияние ничтожно. Вероятно поэтому в Восточных учениях, включая медицину, оставили только существенные воздействия, убрав незначительные как не меняющие реальную действительность.

Для выяснения вопроса о возможном влиянии планет на человека рассмотрим 36 гармонику земного года, которая равна 0,94 секунды, что в пересчете на частоту пульса составляет 63,6 удара в одну минуту. Эта частота, как сказано выше, соответствует частоте «золотого сечения». Можно предположить, что при такой частоте сердечных сокращений влияние планет и связанных с ними земных процессов на ССС сводится к минимуму. В случае отклонения частоты пульса от числа 63,6 сердечно-сосудистая система человека становится, по-видимому, уязвимой к воздействию планет. Таким образом, человек, регулируя частоту сокращения своего сердца после специальных тренировок, сам в состоянии регулировать влияние планет на свой организм. Для подтверждения высказанного предположения требуются целенаправленные исследования.

Итак, проведенные исследования позволили установить иерархию биоритмов в сердечно-сосудистой системе и объяс-

нить биоритмологические характеристики в пульсовой диагностике тибетской медицины. Оказалось, что отношение частот биоритмов соответствует для здорового человека членам ряда Фибоначчи через один, что, по-видимому, обусловлено большой вариабельностью биоритмов. При этом характеристики пульса (длительность периода или частота) и его периодические составляющие (биоритмы ССС) совпадают по величине с гармониками «золотого сечения» Солнечной системы, что согласуется с одним из фундаментальных положений буддийской философии о единстве человека и окружающего его мира (единство микро и макрокосмоса), базирующегося на понятии махабхут (первозлементов).

### Выводы

Показано, что пульсовая волна тесно связана с биоритмами сердечно-сосудистой системы и является обобщенной характеристикой ее состояния. Установлена иерархия биоритмов в сердечно-сосудистой системе. Отмечено, что отношение частот биоритмов здорового человека соответствует членам ряда Фибоначчи через один (1, 2, 5, 13, 34), что обусловлено большой их вариабельностью. При этом основные характеристики пульсовой волны и биоритмов ССС (длительность периода или частота) здорового человека совпадают по величине с гар-

мониками «золотого сечения» Солнечной системы, что согласуется с одним из фундаментальных положений восточной философии об единстве человека и окружающего его мира (единство микро и макрокосмоса).

### Список литературы

1. Биологический энциклопедический словарь / Гл. ред. М.С. Гиляров. – М.: Сов. энциклопедия, 1986. – 831 с.
2. Бороноев В.В. Физические основы пульсовой диагностики заболеваний в тибетской медицине: Автореф. дисс. д.ф.-м.н. – Иркутск, 1999. – 35 с.
3. Бочков В.Г. Математическая модель функционального совершенства биосистемы // VI укр. республ. конф. по бионике: / тезисы докл. – Ужгород, 1981. – С. 59–60.
4. Бутусов В.К. «Золотое сечение» в Солнечной системе // *Астрономия и небесная механика* / Под ред. Абалакина В.К. – М.-Л., 1978. – С. 475–500. – (Сер. «Проблемы исследования Вселенной»; Вып. 7).
5. Добрых В.А., Слуцкая Н.П. Пропорции золотого сечения при экстрасистолии // *Физиология человека*. – 1990. – № 16 (6). – С. 149–150.
6. Дудин С.А., Бороноев В.В. О высокочастотной компоненте ритмограммы сердца // *Биофизика*. – 1996. – Т. 41, Вып. 6. – С. 1309–1311.
7. Соколов А.А., Соколов Я.А. Математические закономерности электрических колебаний мозга // *Материалы I Лазаревских чтений*. – М.: Наука, 1996. – 97 с.
8. Суббота А.Г. «Золотое сечение» в медицине // *Межд. медицинские обзоры*. – 1994. – Т. 2, № 4. – С. 229–235.
9. Цветков В.Д. Ряды Фибоначчи и оптимальная организация сердечной деятельности млекопитающих. – Пуццо: ЦНБИ, 1984. – 19 с.
10. Хронобиология и хрономедицина // Под ред. ак. Комарова Ф.Н. – М.: Медицина, 1989. – 400 с.

УДК 616.716.1/4:[616-001.4-002.3+616-089.48]-076.5

## ЦИТОЛОГИЧЕСКАЯ ДИНАМИКА ГНОЙНЫХ РАН ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ ПРИ ВАКУУМНО-ПРОМЫВНОМ ДРЕНИРОВАНИИ

<sup>1</sup>Монаков В.А., <sup>1</sup>Савельев А.Л., <sup>2</sup>Селезнева И.А.

<sup>1</sup>ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет Минздрава России», кафедра челюстно-лицевой хирургии и стоматологии, Самара, e-mail: uglich48@yandex.ru;  
<sup>2</sup>ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет Минздрава России», кафедра фундаментальной и клинической биохимии с лабораторной диагностикой, Самара, e-mail: innola@mail.ru

В статье представлены результаты сравнительного изучения динамики цитологических нормативов процесса заживления гнойных ран у больных с флегмонами челюстно-лицевой области в зависимости от методики послеоперационного ведения раны. Раскрыта динамика морфологических изменений раневого экссудата и поверхностного слоя грануляционной ткани. Оценены регенеративно-воспалительные процессы, протекающие в ране. Проанализированы количественные и качественные изменения нейтрофилов на раневой поверхности в динамике. Выявлен отчетливо выраженный фазный характер течения раневого процесса. Описаны различия во времени наступления различных фаз воспалительного процесса в результате применения вакуум-терапии по сравнению со стандартным методом лечения.

**Ключевые слова:** одонтогенная флегмона, регенеративно-воспалительный процесс, вакуумная терапия, цитология, микроскопическое исследование

## CYTOLOGICAL DYNAMICS FESTERING WOUNDS OF THE MAXILLOFACIAL AREA DURING VACUUM-WASHINGS DRAINAGE

<sup>1</sup>Monakov V.A., <sup>1</sup>Savelev A.L., <sup>2</sup>Selesneva I.A.

<sup>1</sup>Samara State Medical University, Department of Oral and Maxillofacial Surgery and Dentistry, Samara, e-mail: uglich48@yandex.ru;  
<sup>2</sup>Samara State Medical University, Department of fundamental and clinical biochemistry with laboratory diagnosis, Samara, e-mail: innola@mail.ru

The article presents the results of a comparative study of the dynamics of cytological standards healing process festering wounds in patients with phlegmon of the maxillofacial region, depending on the method of postoperative wounds. Revealed the dynamics of morphological changes of wound exudate and the surface layer of granulation tissue. Estimated regenerative-inflammatory processes in the wound. The quantitative and qualitative changes of neutrophils to the wound surface dynamics. Revealed a pronounced phase character of wound healing process. These differences in timing of the different phases of the inflammatory process by applying a vacuum treatment compared with conventional treatment.

**Keywords:** odontogenic abscess, regenerative-inflammatory process, vacuum therapy, cytology, microscopic examination

Проблема ранней диагностики, рационального лечения и профилактики гнойно-воспалительных заболеваний лица и шеи остается одной из актуальных в челюстно-лицевой хирургии [1, 6]. Это объясняется изменением клинического течения воспалительных заболеваний, зависящего от наличия сопутствующей патологии, воздействия эндогенных и средовых факторов, снижающих иммунологическую реактивность организма [3, 4]. Сложная ситуация в современной хирургии обусловлена изменением этиологической и экобиологической сущности гнойно-воспалительных процессов в результате повышения резистентности микроорганизмов к применяемым антибактериальным препаратам и снижения иммунобиологической реактивности макроорганизма под влиянием техногенных факторов [2, 5].

### Цель исследования

Изучить влияние вакуум-терапии на фазы раневого процесса при острых разлитых одонтогенных гнойно-воспалительных процессах челюстно-лицевой области.

### Материалы и методы исследования

Нами была изучена динамика цитологических нормативов процесса заживления гнойных ран у 52 больных с одонтогенными флегмонами. Среди обследуемых было 25 женщин, и 27 мужчин. Возраст больных колебался от 19 до 58 лет. Все пациенты были разделены на две группы. В первой группе применяли традиционные методы послеоперационного лечения. Рану дренировали трубками из полихлорвинила, которые в последующем меняли на мазевые повязки. Ежедневно делали перевязки, рану промывали антисептиками, меняли дренажи. Во второй группе применяли вакуум-промывное дренирование с использованием предложенного на кафедре челюстно-лицевой хирургии и стоматологии СамГМУ устрой-



ства для вакуумной непрерывной терапии гнойных ран (патент на полезную модель RU 129818). В качестве дренажа использовали устройство из нетканого титанового материала капиллярно-пористой структуры – металлорезины (МР) (патент на полезную модель RU 129819).

Один конец дренажа из МР укладывали на дно раны, другой его конец через рану или через дополнительный разрез выводили на кожу. Рану закрывали наглухо адгезивной изолирующей плёнкой. К отводящей трубке присоединяли аспирационно-вакуумное устройство, обеспечивающее заданное стабильное отрицательное давление (– 125 мм рт.ст.) в герметичных полостях. Сбор биологического материала производили в контейнер. К приводящей трубке через систему подведения лекарственного препарата подключали программно-аппаратный комплекс для осуществления подачи лекарственного средства.

Предложенное дренажное устройство обладает высокой площадью пористости, равномерно адаптируется к краям раны, предотвращает возможность спадания и тромбирования, имеет возможность диализа раны и повторного использования. Стенки открытых пор дренажа прикрепляются к раневому ложу, в то время как внутренняя часть пор не входит в соприкосновение с раной. Таким образом, за счет локального отрицательного давления происходит растяжение и деформация ткани раневого ложа. Это вызывает деформацию клеток вакуумируемых тканей и стимулирует миграцию и пролиферацию клеток.

С целью определения эффективности выбранного способа лечения и суждения об иммунологических силах организма и регенеративных процессах в ране проводили цитологическое исследование мазков-отпечатков с раневой поверхности.

Перед изготовлением отпечатка осторожно удаляли с поверхности раны стерильным марлевым тампоном, увлажненным изотоническим раствором натрия хлорида, раневой экссудат, затем перпендикулярным прикосновением к поверхности раны стерильным и обезжиренным в спирт-эфире стеклом получали на последнем отпечаток. При этом не допускали сильного надавливания стеклом на раневую поверхность и скользящих движений во избежание деформирования клеток. С одного и того же участка раны последовательно брали 4-5 отпечатков. В первом отпечатке преобладали клетки раневого экссудата и гнойный детрит. В последующие отпечатки, особенно в последние два, попадали клетки и микроорганизмы, находящиеся на раневой поверхности, в том числе клетки пролиферата (поверхностного слоя грануляционной ткани), имеющие наибольшее диагностическое значение. Отпечатки брали с возможно большей поверхности или с нескольких участков раны, так как

регенеративные процессы и распределение клеток по раневой поверхности неравномерны, а иногда противоположны.

Полученные препараты высушивали на воздухе, маркировали, окрашивали по методу Лейшмана, смывали дистиллированной водой, высушивали на воздухе. Цитологическое исследование проводили с помощью светового микроскопа «Zeiss».

### Результаты исследования и их обсуждение

Цитологическое исследование процесса заживления ран при одонтогенных флегмонах осуществляли в динамике: мазки-отпечатки с раневой поверхности исследовали на 1-е, 3-и, 5-е, 7-9-е сутки после начала применения вакуум-терапии (табл. 1).

Сначала в препаратах наблюдали лейкоцитарную реакцию разной степени выраженности – от слабой до сильно выраженной (рис. 1), что соответствует ранней стадии воспалительного процесса (I тип цитограммы по Камаеву М.Ф., 1970).

При этом на 1-е сутки качественный состав лейкоцитов был резко сдвинут в сторону преобладания сегментоядерных нейтрофилов, что указывает на активность защитной реакции организма в борьбе с инфекцией. На фоне свободной лежащей микрофлоры определяли массивные скопления детрита. Такая картина оставалась практически неизменной и в последующие периоды взятия мазков-отпечатков, что свидетельствует о выраженных процессах фагоцитоза. Уже к 3-м суткам в препаратах чаще стали встречаться дегенеративно-измененные формы нейтрофилов, что соответствует дегенеративно-некротической стадии воспалительного процесса (II тип цитограммы).

Начиная уже с 3-х суток после начала применения вакуум-терапии происходило превращение моноцитов в макрофаги, обладающие большим спектром фагоцитарной активности.

В результате совместной деятельности нейтрофилов и макрофагов происходило уменьшение количества бактериальной флоры.

Таблица 1

Цитологическая картина в мазках-отпечатках с раневой поверхности при одонтогенной флегмоне после применения вакуум-терапии

Клеточный состав	1-е сутки	3-и сутки	5-е сутки	7-9-е сутки
п/я лейкоциты, %	0-3	3-5	5-20	3-5
с/я лейкоциты, %	75-95	80-95	30-75	50-95
эозинофилы, %	0	0	0	0
моноциты, %	1-2	3-5	5-10	15-20
лимфоциты, %	3-5	5-10	20-60	15-25



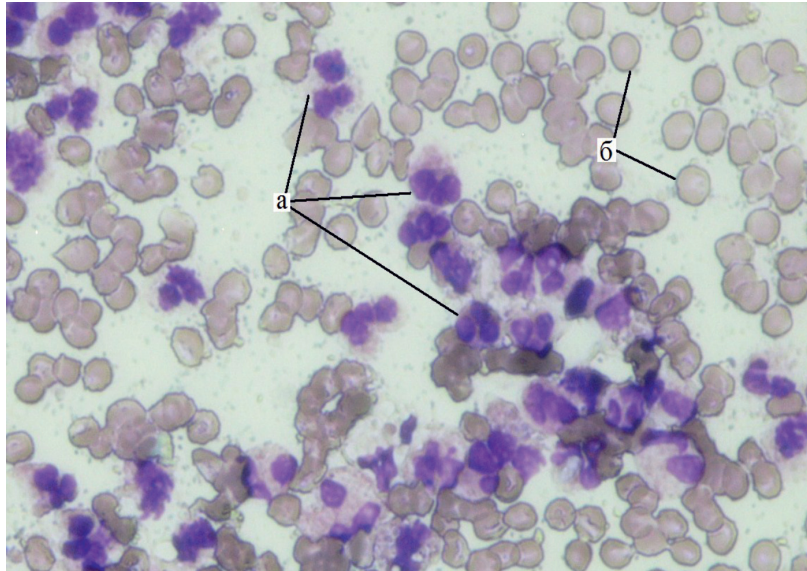


Рис. 1. Выраженная лейкоцитарная реакция в мазке-отпечатке с раневой поверхности при одонтогенной флегмоне: а – нейтрофилы; б – эритроциты, ув. x400

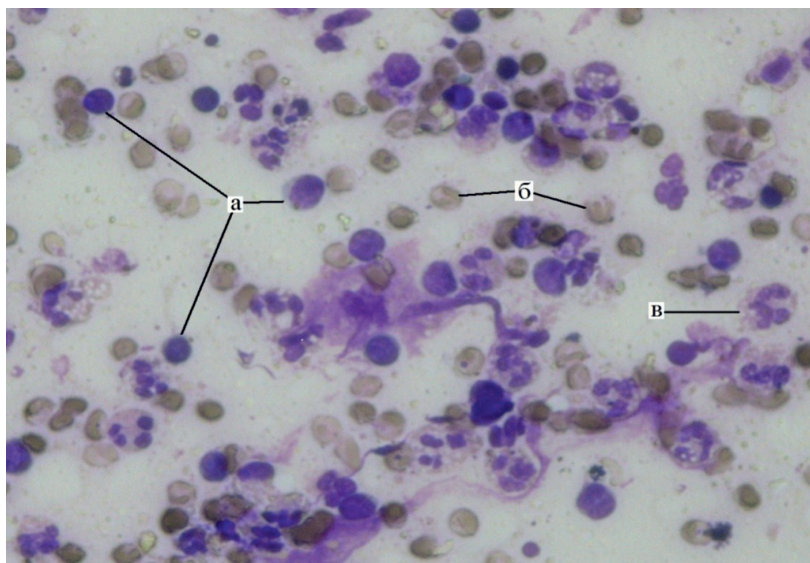


Рис. 2. Лимфоциты в мазке-отпечатке с раневой поверхности при одонтогенной флегмоне, 5-е сутки вакуум-терапии: а – лимфоциты; б – эритроцит; в – дегенеративно-измененный нейтрофил, ув. x400

Неуклонно увеличивалось и к 5-м суткам достигало апогея число лимфоцитов (рис. 2), что говорит о формировании в этот период специфического иммунного ответа в ране.

Эти данные можно отнести к III типу цитограммы, соответствующему дегенеративно-воспалительной стадии. В дальнейшем, на 7–9 сутки, в период интенсивной эпителизации раны, количество лимфоцитов снижается. Таким образом, изменения количества лимфоцитов при исследовании

раневого содержимого в ходе вакуум-терапии может служить показателем состояния специфического иммунитета в ходе репаративных процессов в ране.

На 3-и сутки применения вакуум-терапии среди нейтрофилов значительно увеличивалось количество клеток с явлениями фагоцитоза микробов. Между клетками встречались лишь единичные кокки и палочки, которые находились в отдельных набухших и вакуолизированных макрофагах.

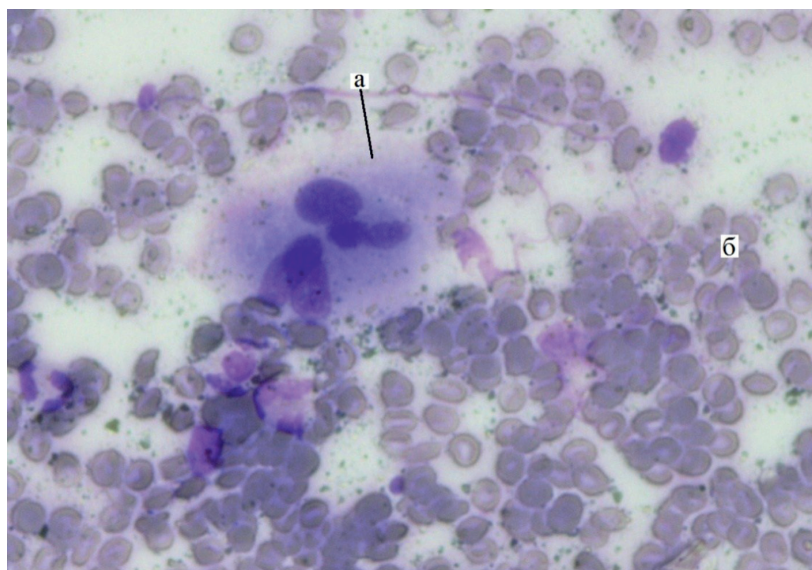


Рис. 3. Гистиоцит в мазке-отпечатке с раневой поверхности при одонтогенной флегмоне:  
а – гистиоцит; б – эритроцит, ув. x400

**Таблица 2**

Цитологическая картина в мазках-отпечатках с раневой поверхности при одонтогенной флегмоне с применением стандартной терапии.

Клеточный состав	1-е сутки	3-и сутки	5-е сутки	7-9-е сутки
п/я лейкоциты, %	0–1	1–3	0–1	0–1
с/я лейкоциты, %	93–95	80–90	85–90	80–85
эозинофилы, %	0	0	0	0
моноциты, %	1–2	3–5	3–5	3–5
лимфоциты, %	2–3	7–10	5–10	8–10

Наряду с процессами интенсивного очищения раны в этот период появлялись признаки формирования грануляционной ткани. Морфологическим отражением данного процесса послужило появление в цитологических препаратах фибробластов и гистиоцитов (рис. 3), что свидетельствует о появлении цитограммы IV-го, регенеративного, типа первой фазы воспалительного процесса.

В последующие периоды взятия мазков-отпечатков значительно увеличивалось количество основных клеток соединительной ткани.

Параллельно с этим начиналась эпителизация раны, в препаратах появлялись молодые эпителиальные клетки с базофильной цитоплазмой, что соответствует цитограмме V типа и свидетельствует о наступлении второй фазы воспалительного процесса. В дальнейшем происходит дифференцировка этих эпителиальных клеток, они становятся функционально активными в отношении фагоцитоза микрофлоры, лейкоцитов и эритроцитов раневого содержимого.

Цитологическое исследование заживления ран с применением стандартной терапии осуществляли в динамике: мазки-отпечатки с раневой поверхности исследовали на 1-е, 3-и, 5-е, 7-9-е сутки (табл. 2).

В цитологических препаратах наблюдали сильно выраженную лейкоцитарную реакцию, соответствующую ранней стадии воспалительного процесса и I-му типу цитограммы.

Во все периоды взятия мазков-отпечатков клеточный состав был представлен большим количеством полиморфно-ядерных лейкоцитов, что указывает на активность защитной реакции организма в борьбе с инфекцией. Дегенеративно-измененные формы нейтрофилов появлялись в мазках-отпечатках к 5-м суткам проведения стандартной терапии, что свидетельствовало о более позднем наступлении дегенеративно-некротической стадии воспалительного процесса (II тип цитограммы) по сравнению с полученными результатами при проведении вакуум-терапии.



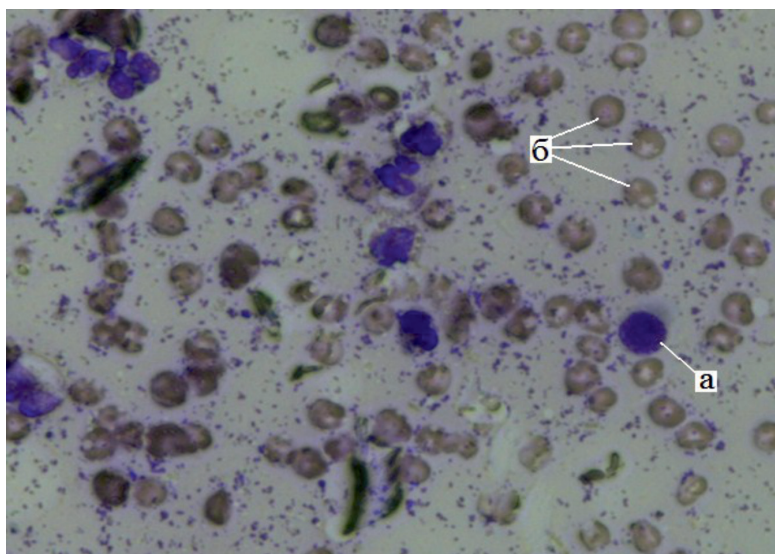


Рис. 4. Лимфоцит в мазке-отпечатке с раневой поверхности при одонтогенной флегмоне:  
а – лимфоцит; б – эритроцит, ув. x400

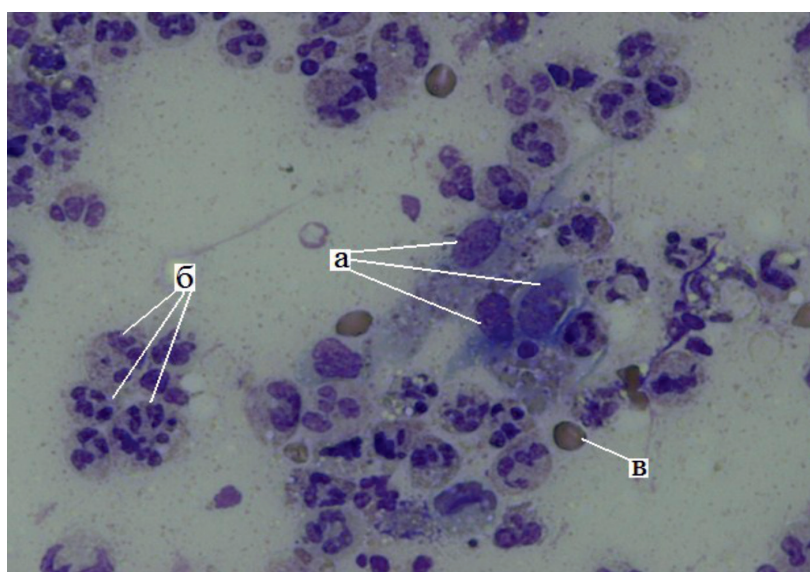


Рис. 5. Фибробласты в мазке-отпечатке с раневой поверхности при одонтогенной флегмоне:  
а – фибробласт; б – нейтрофил, ув. x400

Количество моноцитов практически не менялось при исследовании цитогрaмм в разные периоды взятия мазков-отпечатков, составляя в среднем 3–5%. Превращение их в макрофаги происходило к 5-м суткам проведения стандартной терапии.

Количество лимфоцитов во все периоды взятия цитологических препаратов было незначительным и, начиная с 3-х суток стандартной терапии, практически не менялось, составляя в среднем 8–10%, что свидетельствовало об отсутствии в ране специфических иммунологических реакций (рис. 4).

Появление фибробластов в цитопрепаратах при использовании стандартной терапии происходило к 5–7-м суткам (рис. 5), что свидетельствовало о более позднем наступлении регенеративных процессов в ране по сравнению с таковыми при применении вакуум-терапии.

#### Выводы

Таким образом, цитологический метод исследования динамики заживления гнойных ран челюстно-лицевой области свидетельствует о том, что у всех боль-

ных раневой процесс носит отчетливо выраженный фазный характер. Полученные результаты указывают на активность защитной реакции организма в борьбе с инфекцией при одонтогенных флегмонах на фоне применения вакуум-терапии и стандартной терапии. Однако появление нейтрофилов с массовыми дегенеративными изменениями клеток указывают на активизацию вирулентной микрофлоры, медленнее подвергающейся уничтожению в результате применения стандартных методов лечения. Время наступления различных фаз воспалительного процесса в результате применения вакуум-терапии также отличается от таковых при применении стандартного метода лечения. Так, уже с 3-х суток после начала применения вакуум-терапии отмечается макрофагальная реакция в мазках-отпечатках с раневой поверхности, что указывает на эффективность лечения. В этот же период начинается интенсификация регенеративных процессов в ране, а при стандартной терапии – лишь к 5–7-м суткам от начала лечения.

Все это позволяет сделать вывод, что динамический контроль применения вакуум-терапии и стандартной терапии при одонтогенных флегмонах с помощью цито-

логической оценки мазков-отпечатков с раневой поверхности дает возможность объективно определить фазу течения раневого процесса и эффективность применяемого метода лечения, и, в случае необходимости, своевременно провести корректирующую терапию.

#### Список литературы

1. Агапов В.С. Пути совершенствования методов лечения больных с одонтогенными флегмонами челюстно-лицевой области / В.С. Агапов, И.А. Пиминова // Образование, наука и практика в стоматологии: сб. тр. II Всерос. науч.-практ. конф., 9–11 февр. 2005 г.-М., 2005. – С. 16–17.
2. Балин В.Н. Современные средства для местного лечения гнойных ран челюстно-лицевой области в 1-ю фазу раневого процесса / В.Н. Балин, В.В. Михайлов // TERA MEDICA nova. – 2003. – №1(2). – С. 36–38.
3. Бажанов Н.Н. Обоснование применения мирамистина для лечения гнойной инфекции челюстно-лицевой области / Н.Н. Бажанов, М.Т. Александров, И.В. Черкесов // Образование, наука и практика в стоматологии: сб. тр. II Всерос. науч.-практ. конф., 9–11 февр. 2005 г – М., 2005. – С. 31–33.
4. Робустова Т.Г. Современная клиника, диагностика и лечение одонтогенных флегмон // Российский стоматологический журнал. – 2003. – № 4. – С. 11–16.
5. Bascones Martinez A., Aguirre Unzar J.M., Bermejo Fenoll A. et al Consensus statement on antimicrobial treatment of odontogenic bacterial infections // Med Oral Patol Oral Cir Bucal. – 2004 – Vol. 9, № 5. – P. 363–376.
6. Dirks S.J., Terezhaimy G.T. The patient with an odontogenic infection // Quintessence Int. – 2004. – Vol. 35, № 6. – P. 482–502.

УДК 616.12-008.331.1:615.015.6-036

## ПРОГНОЗ ПРИВЕРЖЕННОСТИ БОЛЬНЫХ АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ К ПОСТОЯННОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ТЕРАПИИ

Николаев Н.А., Скирденко Ю.П., Жеребилов В.В.

*ГБОУ ВПО «Омский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, Омск,  
e-mail: nknik.67@mail.ru*

Показатели ожидаемой эффективности модификации образа жизни, лекарственной терапии и медицинского сопровождения у больных артериальной гипертензией могут быть измерены количественно, а их величины являются инструментом интегрального прогноза эффективности лечения. Индивидуальная приверженность пациента к лечению может быть измерена как по отдельным критериям (лояльность к медицинскому сопровождению, возможность модификации образа жизни, приверженность к лекарственной терапии), так и интегрально, при этом между величиной показателя ожидаемой эффективности лечения и приемом препаратов участниками эксперимента выявлена прямая сильная положительная связь. Приверженность к постоянной лекарственной терапии и ожидаемая эффективность лечения прогнозируемы. Ожидаемая эффективность лечения может быть измерена количественно, при этом ее значения в диапазоне 1–1,99 балла свидетельствуют о хорошей ожидаемой эффективности вмешательств, 2–3,99 балла – об удовлетворительной ожидаемой эффективности вмешательств, 4 балла и более – о неудовлетворительной ожидаемой эффективности вмешательств.

**Ключевые слова:** артериальная гипертензия, количественная оценка терапии, приверженность

## THE FORECAST OF COMMITMENT OF PATIENTS WITH THE ARTERIAL HYPERTENSION TO CONTINUOUS MEDICINAL THERAPY

Nikolaev N.A., Skirdenko Y.P., Zherebilov V.V.

*State Funded Educational Institution for Higher Professional Education Omsk State Medical University  
Ministry of Public Health, Omsk, e-mail: nknik.67@mail.ru*

Indicators of the expected efficiency of modification of a way of life, medicinal therapy and medical maintenance at patients with arterial hypertension can be measured quantitatively, and their sizes are the tool of the integrated forecast of efficiency of treatment. Individual commitment of the patient to treatment can be measured as by separate criteria (loyalty to medical maintenance, possibility of modification of a way of life, commitment to medicinal therapy), and integrally, thus between the size of an indicator of the expected efficiency of treatment and administration of drugs by participants of experiment direct strong positive link is revealed. Commitment to continuous medicinal therapy and the expected efficiency of treatment is predicted. The expected efficiency of treatment can be measured quantitatively, thus its values in the range of 1–1,99 points testify to the good expected efficiency of interventions, 2–3,99 points – to the satisfactory expected efficiency of interventions, 4 points and more – to the unsatisfactory expected efficiency of interventions.

**Keywords:** arterial hypertension, quantitative assessment of therapy, commitment

Многочисленные клинические исследования в области гипертензиологии демонстрируют, что одним из важных вопросов терапии является выяснение отношения больного к проводимой терапии, ценности получаемых позитивных и негативных эффектов, наконец, к результату лечения [4, 5]. Для выяснения этого вопроса с 2003 г. нами выполняется открытое кросс-секционное эмпирическое исследование, посвященное изучению качества жизни больных гипертонической болезнью (ГБ) и факторов их приверженности к лечению. Исследование базируется на принципах доказательной медицины, качественной клинической практики и научной социологии.

### Цель исследования

Выявив в модельном эксперименте основные показатели приверженности к постоянной лекарственной терапии, оценить

прогностическую значимость показателей приверженности к постоянной лекарственной терапии и ожидаемой эффективности лечения у больных артериальной гипертензией.

### Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на протяжении 104 недель, с июня 2004 года по июнь 2006 года на базе МУЗ «Городской клинический кардиологический диспансер» (г. Омск, Россия). Исследование выполнено с участием больных ГБ, подписавших добровольное информированное согласие и соответствующих следующим критериям: мужчины и женщины 45-74 лет больные ГБ со степенью АГ по данным анамнеза, подтвержденным документально не ниже II (в соответствии с критериями ESH/ESC 2007) [2], со стажем ГБ не менее 3 лет, получающие средства антигипертензивной терапии на протяжении не менее 1 года, свободно владеющие русским языком. Репрезентативный объем выборки определяли по G. Gallur (1978) [5]. Минимальное расчетное количество участников исследования установлено в объеме 398 чело-



век. На контрольную дату исследования получено 588 заполненных анкет. Из них выбраковано 93. Анкет, утвержденных исследователем как пригодных для анализа – 495.

Статистический анализ выполняли в статистических пакетах SPSS 13.0 и Stat Soft Statistica 6.0 for Windows методами параметрической и непараметрической статистики. Уровнем значимости  $\alpha$ , определяющим размер критической области  $V_k$ , устанавливали вероятность  $\alpha$  менее 0,05. Гипотезы о виде распределения проверяли, используя критерии Shapiro-Wilkin и  $\chi^2$  Kolmogorov-Smirnov. Для проверки гипотезы  $H_0$  о принадлежности выборок однородным генеральным совокупностям использовали критерий серий Wald-Wolfowitz (Wald-Wolfowitz runs test). Учитывая большие объемы выборок ( $n > 20$ ), вычисления выполняли, используя статистику  $Z$ . Для проверки гипотезы  $H_0$  о некоррелированности двух признаков в качестве мер статистической зависимости употребляли ранговые коэффициенты корреляции Spearman ( $\rho_s$ ) и Kendall ( $\tau$ ). Во всех случаях при сравнении выборок предпочтение отдавалось наиболее чувствительному из использованных критериев.

Для выяснения правильности восприятия вопросов респондентами, адекватности и однозначности интерпретации, наличия вопросов, ответы на которые не подлежат анализу и уточнения процедуры интервью выполнили предварительное пилотажное исследование. В результате были выделены вопросы, представляющие информационную ценность для изучения качества терапии. Компильтивный анализ позволил сформировать блок вопросов, которые были включены в окончательный протокол опросника [2].

Опросник состоит из двух частей и включает вопросы, позволяющие определить важность для пациента профильных блоков связанных с болезнью проблем: модификации образа жизни, лекарственной терапии, медицинского и социального обслуживания, а также степень приверженности пациента к лечению. На основании полученных значений вычисляют синтетические индексы ожидаемой эффективности: индекс эффективности модификации образа жизни (EUWL), индекс эффективности лекарственной терапии (EMT) и индекс эффективности врачебного сопровождения (EMS), а также интегральный индекс Ожидаемой эффективности лечения (IEET). Интерпретация индексов: 1-1,99 балла – высокая ожидаемая эффективность вмешательства; 2-3,99 балла – удовлетворительная ожидаемая эффективность вмешательства; 4 и более баллов – неудовлетворительная ожидаемая эффективность вмешательства.

Участники исследования обследованы в соответствии с утвержденным клиническим стандартом и правилами клинической практики в РФ [1, 3].

### Результаты исследования и их обсуждение

При анализе факторов, способных повлиять на лечение, оказалось, что мужчины и женщины оценивают их по-разному. Оценивая важность изменения привычного образа жизни, мужчины оказались значительно более консервативными в своих установках в отношении базовых соматических потребностей (жизнь в целом, жизнь, как система привычных стереотипов, сексуальная состав-

ляющая жизни), при этом продемонстрировали существенно меньшую, чем женщины, значимость нематериальных факторов (вопросы веры). В результате, при расчёте индекса IUWL различия выборками достигли уровня статистической значимости (Wald-Wolfowitz;  $p = 0,039$ ). Иная картина сложилась при оценке респондентами важности антигипертензивной терапии. В этой группе факторов при сходных величинах продемонстрирована очень высокая плотность значений, как у мужчин, так и у женщин, что косвенно демонстрирует высокую информированность исследуемой выборки о необходимости антигипертензивной фармакотерапии.

Оценивая важность медицинского сопровождения, респонденты вновь демонстрировали различие взглядов. Динамический контроль над своим состоянием женщинами представлялся важным фактором привычного существования, в то время как мужчины предавали медицинскому наблюдению меньшее значение, однако различия между выборками не достигли уровня статистической значимости.

Существенно большие различия позиций у мужчин и женщин выявлены при оценке их готовности к выполнению врачебных рекомендаций. Женщины показали в целом достаточно высокую готовность к модификации образа жизни в соответствии с врачебными рекомендациями. Мужчины, напротив, демонстрировали нейтральное или осторожно-негативное отношение к выполнению врачебных назначений, особенно в отношении вмешательств, требующих высокой частоты и регулярности событий (измерение артериального давления, посещение врача). При оценке респондентами готовности к проведению лекарственной терапии эта тенденция сохранялась. Женщины в целом позитивно воспринимали возможные технологии лечения, тогда как мужчины лояльно относятся лишь к необходимости регулярного однократного приема одного препарата. Наибольшее неприятие у мужчин вызывает информация о возможных неблагоприятных эффектах лекарственной терапии, особенно при наличии риска ухудшения сексуальной функции.

Готовность больных к регулярному медицинскому наблюдению также имеет гендерные особенности. Женщины более приемлемы к необходимости регулярного активного контроля состояния своего здоровья, при этом у мужчин в качестве лимитирующих в первую очередь выступают вмешательства, требующие деятельного изменения привычного уклада жизни (явка в медицинское учреждение, выполнение лабораторных исследований).

**Таблица 1**

Интегральные показатели приверженности к лечению

Показатель	Мужчины (n = 198; M ± SE)	Женщины (n = 297; M ± SE)	Выборка в целом (n = 495; M ± SE)
Ожидаемая эффективность модификации образа жизни (EUWL)	2,18 ± 0,3	2,02 ± 0,3	2,07 ± 0,3
Ожидаемая эффективность лекарственной терапии (EMT)	2,04 ± 0,4	1,69 ± 0,4*	1,88 ± 0,4
Ожидаемая эффективность медицинского сопровождения (EMS)	2,76 ± 0,4	1,79 ± 0,3**	1,99 ± 0,4
Прогнозируемая эффективность лечения (IEET)	2,21 ± 0,6	1,82 ± 0,6*	1,99 ± 0,6
Статистически значимые различия между группами (мужчины/женщины): по Wald-Wolfowitz * p < 0,05; ** – p < 0,01			

**Таблица 2**

Связь показателя EUWL с приверженностью к изменению диеты

Показатель	Высокая эффективность (EUWL = 1–1,99)	Удовлетворительная эффективность (EUWL = 2–3,99)	Неудовлетворительная эффективность (EUWL = 4 и более)
Количество участников исследования в группе	92	159	137
Неисполнение рекомендаций по диете, случаев (на 100 участников: N)	7,5	19,6	68,4
Степень связи N – EUWL; корреляция Spearman ( $\rho_s$ ) по выборочному $r_s$ ; ДИ <sub>95</sub>	$\rho_s < 0,05$ $r_s = +0,205$	$\rho_s < 0,05$ $r_s = +0,122$	$\rho_s < 0,001$ $r_s = +0,441$

**Таблица 3**

Связь показателя EUWL с приверженностью к измерению артериального давления

Показатель	Высокая эффективность (EUWL = 1–1,99)	Удовлетворительная эффективность (EUWL = 2–3,99)	Неудовлетворительная эффективность (EUWL = 4 и более)
Количество участников исследования в группе	92	159	137
Неисполнение рекомендаций по измерению АД, случаев (на 100 участников: N)	6,2	6,4	56,4
Степень связи N – EUWL; корреляция Spearman ( $\rho_s$ ) по выборочному $r_s$ ; ДИ <sub>95</sub>	$\rho_s > 0,05$ $r_s = +0,088$	$\rho_s > 0,05$ $r_s = +0,092$	$\rho_s < 0,01$ $r_s = +0,622$

На основании полученных результатов были рассчитаны индексы ожидаемой эффективности модификации образа жизни (EUWL), лекарственной терапии (EMT) и медицинского сопровождения (EMS). Оказалось, что в целом они прогнозируют удовлетворительные результаты вмешательств, а у женщин ожидаемая эффективность лекарственной терапии и медицинского сопровождения может быть прогностически оценена как хорошая (табл. 1).

Тем не менее, мужчины, при ожидаемом лояльном отношении к лекарственной терапии и модификации образа жизни, оказались наименее готовы к медицинскому сопровождению лечения, в то время как у женщин наибольшие проблемы вызывала необходимость модификации образа жизни. Итоговый показатель IEET также продемонстрировал различия в выборках мужчин и женщин: если у женщин эффективность лечения ожидалась хорошая, то у мужчин её прогноз оказался лишь удовлетворительным.

Таблица 4

Связь показателя EMS с выполнением установленной частоты визитов

Показатель	Высокая эффективность (EMS = 1–1,99)	Удовлетворительная эффективность (EMS = 2–3,99)	Неудовлетворительная эффективность (EMS = 4 и более)
Количество участников исследования в группе	104	218	173
Невыполненных визитов, случаев (на 100 участников: N)	8,2	17,1	28,4
Степень связи N – EMS; корреляция Spearman ( $\rho_s$ ) по выборочному $r_s$ ; $DI_{95}$	$\rho_s < 0,05$ $r_s = +0,306$	$\rho_s < 0,05$ $r_s = +0,317$	$\rho_s < 0,05$ $r_s = +0,412$

В рамках исследования выполнен экспериментальный анализ связей между величинами разработанных интегральных индексов и отдельными исследуемыми величинами. Для этого участников исследования в зависимости от величины показателя прогноза стратифицировали в три группы, с высоким, удовлетворительным и неудовлетворительным результатом. После чего в этих группах оценили связь с выявленной приверженностью к конкретному вмешательству (табл. 2–4).

Оказалось, что у больных с высоким, удовлетворительным и неудовлетворительным результатом приверженности к вмешательству существует прямая сильная положительная корреляционная связь между ожидаемой эффективностью модификации образа жизни и приверженностью пациента к рекомендациям по модификации диеты. В то же время при оценке в качестве критерия приверженности пациента к измерению артериального давления такая связь была выявлена только в группе больных неудовлетворительным результатом приверженности к вмешательству. Частота визитов во всех группах была тесно связана с показателем приверженности к медицинскому сопровождению.

### Выводы

Полученные результаты являются существенными. Они демонстрируют, что индивидуальная приверженность пациента к лечению может быть измерена как по отдельным критериям (лояльность к медицинскому сопровождению, возможность модификации образа жизни, приверженность к лекарственной терапии), так и интегрально, при этом между величиной показателя

ожидаемой эффективности лечения и приемом препаратов участниками эксперимента выявлена прямая сильная положительная связь (Spearman,  $\rho_s < 0,001$ ;  $r_s = +0,705$ ).

При этом, приверженность пациента к постоянной лекарственной терапии и ожидаемая эффективность лечения прогнозируемы на основании результатов анкетирования. Ожидаемая эффективность лечения может быть измерена количественно, при этом её значения в диапазоне 1–1,99 балла свидетельствуют о хорошей ожидаемой эффективности вмешательств, 2–3,99 балла – об удовлетворительной ожидаемой эффективности вмешательств, 4 балла и более – о неудовлетворительной ожидаемой эффективности вмешательств.

Индивидуальные особенности приверженности к лечению у больных артериальной гипертензией могут быть выявлены, оценены количественно и использованы для прогноза и мониторинга ожидаемой эффективности лечения.

### Список литературы

1. Добреньков В.И. Методы социологического исследования / В.И. Добреньков, А.И. Кравченко – М.: Феникс, 2011. – 768 с.
2. Значимость отдельных факторов качества жизни для жителей западной Сибири больных гипертонической болезнью [Текст] // Современные проблемы науки и образования, 2008. №6. Эл. Рес. <http://www.science-education.ru/30> (дата обр. 25.04.2015).
3. Правила клинической практики в Российской Федерации. Утверждены Приказом Министерства здравоохранения РФ от 19.06.2003 г., № 266. <http://webmed.irkutsk.ru/doc/in1.htm>.
4. 2007 Guidelines for the Management of Arterial Hypertension: The Task Force for the Management of Arterial Hypertension of the European Society of Hypertension (ESH) and of the European Society of Cardiology (ESC) // J. Hypertens., 2007. 25:105-1187.
5. Gallup G. The Gallup poll: Public opinion 1978. Wilmington, Delaware: Scholarly Resources, 1979. – P. XLIV.

УДК 616-001.6-089.2

## ЗАКРЫТОЕ ВПРАВЛЕНИЕ ДИСЛОКАЦИЙ В КОМПЛЕКСЕ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПОВРЕЖДЕНИЙ НА СУБАКСИАЛЬНОМ УРОВНЕ ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА

Рерих В.В., Ластевский А.Д.

ФГБУ «ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, Новосибирск, e-mail: AGusev@niito.ru

Цель: оценить эффективность хирургического лечения дислокаций на субаксиальном уровне шейного отдела позвоночника. Результаты. Вправление одно- и двусторонних вывихов и перелома-вывихов шейных позвонков является процедурой сопровождающейся декомпрессией. Пациенты со свежими дислокациями нуждаются в максимально раннем хирургическом лечении. При одно- и двусторонних дислокациях любой степени, с давностью травмы до трех недель, возможно выполнение закрытого вправления и переднего спондилодеза как окончательного этапа лечения. У пострадавших с выраженной нестабильностью, с сочетанными переломами смежных позвонков, требуется дифференцированный подход в лечении и в ряде случаев – передняя и задняя фиксация.

**Ключевые слова:** вывихи шейных позвонков, вправление вывиха, задняя фиксация шейного отдела позвоночника

## CLOSED REPOSITIONING OF DISLOCATIONS OF THE CERVICAL SPINE IN THE COMPLEX SURGICAL TREATMENT FOR SPINAL INJURIES AT THE SUBAXIAL LEVEL

Rerikh V.V., Lastevskiy A.D.

Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, e-mail: AGusev@niito.ru

Objective. The objective of the study was to evaluate the effectiveness of surgical treatment for dislocations of the cervical spine at the subaxial level. Abstract. Repositioning of unilateral and bilateral dislocations and fracture-dislocations of the cervical vertebrae is accompanied by decompression. Patients with acute dislocations require maximal immediate surgical treatment. Unilateral and bilateral dislocations of any extent (no older than 3 weeks) enable both closed repositioning and anterior fusion as the final stage of treatment. Patients with severe instability followed by concomitant fractures of adjacent vertebrae require a differentiated treatment approach; in some cases, these patients require anterior and posterior fixation.

**Keywords:** cervical spine dislocations, repositioning of dislocation, posterior fixation of the cervical spine

Дислокации на субаксиальном уровне шейного отдела позвоночника составляют 6–15% всех повреждений на этом уровне [1, 3, 4, 6, 8]. Двухсторонние субаксиальные дислокации сопровождаются разной степенью выраженности неврологическим дефицитом в 90% случаев [7]. В 50% случаев повреждение происходит на уровнях C5–C7 [5]. Билатеральные фасеточные дислокации возникают вследствие гиперфлексии и дистракции и сопровождаются полным повреждением спинного мозга в 65–87% случаев, неполным – в 13–25%, интактным спинной мозг остается в менее чем в 10% случаев [11]. В 38–60% случаев на субаксиальном уровне дислокации позвонков сопровождаются переломами тел позвонков, суставных отростков, ламинарной части дужки, педикул, реберно-поперечных и остистых отростков [9].

Целью хирургического лечения является максимально быстрая редукция и стабилизация [2, 10] поврежденного сегмента позвоночника.

Несмотря на ряд публикаций, посвященных данной тематике, в отечественной

и зарубежной литературе до сих пор тактика лечения двухсторонних дислокаций на уровне C3–C7 как самых нестабильных повреждений не определена. Ряд авторов предпочитают после закрытого вправления осуществить вентральную стабилизацию, в то время как другие считают закрытое вправление рискованным вследствие высокой степени вероятности получения или усугубления имеющегося неврологического дефицита [2, 10]. Остается ряд вопросов: всем ли пациентам необходимо выполнение закрытого вправления? В случае открытого вправления, какой доступ предпочтительнее: задний, передний или комбинированный? В доступной литературе ответы на поставленные вопросы противоречивы.

**Цель исследования:** оценить эффективность хирургического лечения дислокаций на субаксиальном уровне шейного отдела позвоночника.

### Материалы и методы исследования

Материалом исследования послужили истории болезни 38 пациентов со свежими одно- и двухсто-



ронными переломо-вывихами на уровне С3-С7, которым проведено хирургическое лечение в отделении патологии позвоночника Новосибирского НИИТО в период 2009–2013 годы. Все пациенты при поступлении осмотрены травматологом и нейрохирургом, проведен полный комплекс рентгенологического обследования, включая обзорную рентгенографию шейного отдела позвоночника в прямой и боковой проекциях, 3/4 проекциях и через рот. Всем пациентам со спинальной и корешковой неврологической симптоматикой на этапе приемного отделения проведены МРТ и МСКТ шейного отдела позвоночника для визуализации спинного мозга и корешков, оценки степени компрессии невралгических структур, а также уточнения морфологии повреждения. Оценка характера повреждения проводилась на основе классификационных систем Argenson C, de Peretti F [3], SLIC (Subaxial Cervical Spine Injury Classification System) [8], CSISS (Cervical Spine Injury Severity Score) [8]. Неврологический дефицит у всех пациентов оценивался по шкале AIS (ASIA Impairment scale). Функциональная несостоятельность оценивалась по шкале NDI (Neck disability index). Всем пациентам с наличием передней компрессии спинного мозга в экстренном порядке после скелетного вытяжения за теменные бугры скобой Базилевской проводилась редукция путем одномоментного закрытого ручного вправления вывиха по Рише-Гютеру с последующей передней декомпрессией и стабилизацией с использованием межтелового имплантата из пористого никелида титана и передней шейной блокируемой пластины «Atlantis» компании Medtronic. Пациентам без неврологического дефицита проводилось закрытое вправление на скелетном вытяжении за теменные бугры скобой Базилевской методом «нарастающих грузов» с последующим вентральным спондилодезом. Максимальная масса груза при вправлении вывиха подбиралась исходя из формулы  $2,5 \text{ кг} \times n$  (где  $n$  – порядковый номер дислоцированного позвонка).

### Результаты исследования и их обсуждение

Проведено ретроспективное когортное исследование двух групп пациентов с давностью травмы до 3 недель.

Пациенты группы 1 ( $n = 21$ ) имели свежие односторонние дислокации с давностью травмы до 3 недель. В группу 2 ( $n = 17$ ) вошли пациенты со свежими двухсторонними дислокациями.

Соотношение женщин и мужчин в группе 1 составляло 3:18, в группе 2 – 2:15.

Средний возраст в группе 1 составил  $31 \pm 9,4$  (от 15 до 41 лет), в группе 2 –  $43 \pm 11,7$  (от 27 до 52 лет).

В качестве наиболее частой причины травмы в группе 1 преобладали ДТП – 15 чел, в группе 2 – ныряние на мелководье и падения – 14 человек.

Преобладающий уровень повреждения в обеих группах С6-С7 (в группе 1 – 52,3% и в группе 2 – 70,5%).

Неврологический дефицит в группе 1 наблюдался в 90% (19 пациентов) и заклю-

чался в корешковой симптоматике в виде синдрома ирритации и компрессии спинномозговых корешков на уровне повреждения. Во 2-й группе имели место синдромы компрессии спинного мозга в 40% случаев (7 пациентов). По AIS у 6 пациентов – ASIA A, у 1 пациента – ASIA B. В 60% случаев (10 пациентов) неврологический дефицит отсутствовал.

В послеоперационном периоде всем пациентам с грубой спинальной симптоматикой осуществлена внешняя фиксация воротником «Филадельфия», остальным пациентам внешняя фиксация осуществлялась гипсовым воротником типа «Минерва».

Всем пациентам проведено клинорентгенологическое обследование в сроки 3, 6, 12 мес. после операции.

У пациентов в 1-й группе через 3 мес. после операции диагностирован костно-металлический блок на уровне хирургического вмешательства. В послеоперационном периоде не отмечено усугубления неврологического дефицита. В 30% случаев отмечена положительная неврологическая динамика в виде улучшения моторной и сенсорной функции. Отмечено отсутствие потери интраоперационно достигнутой коррекции сдвиговой и кифотической деформации на сегменте (сразу после операции средняя величина сегментарного лордоза  $6 \pm 4,2$  градусов, через 3 мес. –  $5 \pm 3,4$ ; сдвиговая деформация в группе 1 сразу после операции  $0 \pm 1$  мм, через 3 мес. после операции –  $1 \pm 1$  мм).

В группе 2 отмечена потеря интраоперационно достигнутой коррекции кифотической и сдвиговой деформации в 35% случаев (6 пациентов). Интраоперационно достигнутый сегментарный лордоз составлял  $5 \pm 3,2$  градусов, сдвиговая деформация  $0 \pm 1$  мм, через 3 мес. после операции она составила  $1 \pm 2,0$  градуса, а сдвиговое смещение:  $2 \pm 1,5$  мм. Эти пациенты имели наиболее травматичные повреждения, сопровождающиеся выраженной нестабильностью: двухсторонние сцепившиеся вывихи, грубые переломо-вывихи с передней трансляцией более 50%, интраоперационно подтвержденным разрывом поперечной связки, с дополнительными нестабильными повреждениями передней и средней опорных колонн. Все они входили в группу В3 по классификации Argenson et al, имели оценку по шкале SLIC  $\geq 6$  баллов, по шкале CSISS  $\geq 15$  баллов. Несмотря на рентгенологические признаки потери коррекции в послеоперационном периоде в данной группе, функциональная актив-



ность пациентов не страдала, кроме того, у 50% отмечена положительная неврологическая динамика, усугубление неврологического дефицита у пациентов 2-й группы не отмечено.

Существуют разные подходы к осуществлению вправления. Ряд авторов считают необходимым осуществлять вправление вывихов, особенно сцепившихся, одновременно под общей анестезией, объясняя это получением адекватной релаксации [7]. Другие авторы считают необоснованным вправление под общей анестезией, особенно у неосложненных пациентов и пациентов с неполным повреждением спинного мозга в связи с невозможностью проведения во время процедуры вправления мониторинга функции спинного мозга, высокими рисками усугубления неврологического дефицита [5].

Согласно данным, опубликованным в литературе до 2001 года, при закрытом вправлении вывихов на субаксиальном уровне транзиторный неврологический дефицит возникал в 2–4% случаев, в то время как перманентный неврологический дефицит возникал в 1% случаев [10]. Причинами усугубления неврологии авторами рассматривались: гипердистракция, нераспознавание повреждений краниально расположенных сегментов позвоночника, грыжи дисков, формирование эпидуральных гематом, отек спинного мозга [11].

Несмотря на вышеизложенные данные, в литературе неоднократно поднималась дискуссия относительно необходимости проведения МРТ шейного отдела позвоночника непосредственно перед вправлением вывиха с целью выявления травматической грыжи диска и предотвращения возможных неврологических расстройств, вызванных манипуляцией. Однако в зарубежной литературе описаны всего два случая неврологических осложнений, полученных при успешном вправлении вывиха на фоне имеющейся грыжи диска, что говорит об отсутствии целесообразности в проведении МРТ всей когорты пациентов с дислокациями [9]. Кроме того у 40% пациентов при переломо-вывихах на субаксиальном уровне при проведении МРТ отмечается разрыв диска и травматическая грыжа диска. Несмотря на это, примерно у 80% пациентов вправления успешно осуществляются в состоянии сознания под местной анестезией и обезболиванием.

При невозможности закрытой редукции требуется открытое вправление вывиха, используя передний или задний доступ с обязательным предварительным

проведением МРТ. Кроме того, закрытое вправление противопоказано и повреждение требует открытой процедуры вправления в случае наличия дополнительного краниально расположенного поврежденного двигательного сегмента либо нарушения психического статуса вследствие черепно-мозговой травмы или интоксикации [9].

Открытое вправление вывихов по данным ряда авторов возможно из переднего и заднего доступов и зависит от предпочтений хирурга. Разные вертебрологические школы придерживаются своей идеологии на этот счет. Японские авторы [5] предпочитают осуществлять вправление вывиха и фиксацию из заднего доступа, американские и европейские коллеги настаивают на выполнении всех манипуляций, связанных с редукцией, декомпрессией и фиксацией из переднего доступа.

Предпочтения заднему доступу отдаются из соображений безопасности и возможности работы непосредственно на суставных парах, кроме того при вентральном спондилодезе наблюдаются по данным ряда авторов случаи формирования псевдоартроза от 0 до 20% на одном уровне и до 60% при многоуровневой фиксации (3 и более сегментов) [5].

Ряд авторов рекомендуют в случае выраженной нестабильности, невправимых дислокациях, у пациентов старшей возрастной группы (старше 60 лет) при наличии остеопороза осуществлять комбинированную передне-заднюю фиксацию.

Таким образом, общепринятая концепция лечения дислокаций на субаксиальном уровне еще не принята. Тем не менее, рядом вертебрологических школ разработаны клинические рекомендации по лечению, основанные на принципах доказательной медицины с учетом достоверности данных.

### Выводы

- 1) пациенты со свежими дислокациями нуждаются в максимально раннем хирургическом лечении;
- 2) пациентам с одно- и двухсторонними дислокациями любой степени, с давностью травмы до трех недель, возможно выполнение закрытого вправления и переднего спондилодеза как окончательного этапа лечения;
- 3) пациенты с выраженной нестабильностью, с сочетанными переломами смежных позвонков, требуют дифференцированного подхода в лечении и в ряде случаев нуждаются в передней и задней фиксации.

**Список литературы**

1. Губин А.В., Бурцев А.В. Классификации субаксиальных повреждений шейного отдела позвоночника // Хирургия позвоночника. – 2012. – № 2. – С. 8–15.
2. Рерих В.В., Ластевский А.Д. Хирургическое лечение повреждений нижнешейного отдела позвоночника // Хирургия позвоночника. – 2007. – № 1. – С. 13–20.
3. Allen B.L., Ferguson R.L., Lehmann T.R., O'Brien R.P. A mechanistic classification of closed, indirect fractures and dislocations of the lower cervical spine // Spine. 1982;7(1):1-27.
4. Argenson C., de Peretti F., Ghabris A., et al (1997) Classification of lower cervical spine injuries // Eur J Orthop Surg Traumatol; 7:215-229.
5. Aebi M. Surgical treatment of upper, middle and lower cervical injuries and non-unions by anterior procedures // Eur Spine J 2010;19 (1, Suppl 1):S33-S39.
6. Greg Anderson D., Voets C., Ropiak R., et al. Analysis of patient variables affecting neurologic outcome after traumatic cervical facet dislocation // Spine J 2004; 4 :506-12.
7. Hadley M.N., Fitzpatrick B.C., Sonntag V.K., et al. Facet fracture-dislocation injuries of the cervical spine // Neurosurgery 1992;30:661-6.
8. Moore T a, Vaccaro A.R., Anderson P a. Classification of lower cervical spine injuries. Spine. 2006 May 15;31 (11 Suppl):S37-43; discussion S61.
9. Payer Michael, Schmidt Meic H. Management of traumatic bilateral locked facets of the subaxial cervical spine // Contemporary Neurosurgery. 2005;27:5-7.
10. Siddhartha S. Sahoo, Deepak Gupta, A.K. Mahapatra. Cervical spine injury with bilateral facet dislocation, surgical treatment and outcome analysis: A prospective study of 19 cases // The indian journal of neurotrauma 9 (2012) 40-44.
11. Vaccaro Alexander R., Hulbert R John, Fisher Charles, et al. The sub-axial cervical spine injury classification system (SLIC): a novel approach to recognize the importance of morphology, neurology and integrity of the disco-ligamentous complex // Spine. 2007;32: 2365-2374.

УДК [616.711.5+616-006.311.03]+616-089.16

**РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ  
С ГЕАНГИОМАМИ ГРУДНЫХ И ПОЯСНИЧНЫХ ПОЗВОНКОВ  
(ОПЫТ НОВОСИБИРСКОГО НИИТО)**

<sup>1,2</sup>**Рерих В.В., <sup>1</sup>Рахматиллаев Ш.Н., <sup>1</sup>Пендюрин И.В.**

<sup>1</sup>*ФГБУ «Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна» Минздрава России, Новосибирск, e-mail: AGusev@niito.ru;*

<sup>2</sup>*ГБОУ ВПО «Новосибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Новосибирск*

Цель исследования. Определить эффективность хирургического лечения солитарных и множественных гемангиом с локализацией в телах грудных и поясничных позвонков и с поражением их задних структур. Материалы и методы. Проведено лечение 49 пациентов с гемангиомами грудных и поясничных позвонков. В 1-ю группу включено 29 (59%) пациентов с солитарными гемангиомами без повреждения задних структур позвонков. Во 2-ю – 11 (22%) пациентов с множественными гемангиомами, также без повреждения задних структур. В 3-ю – 9 (18%) пациентов с гемангиомами тел позвонков и с паравертебральным и интраканальным мягкотканым опухолевым компонентом задних структур. Проведенное лечение было дифференцированным. Результаты. Болевой синдром в послеоперационном периоде значительно уменьшился во всех группах: с  $5,2 \pm 0,3$  до  $2,1 \pm 0,1$  (в 1-й); с  $6,2 \pm 0,7$  до  $2,7 \pm 0,5$  (во 2-й); с  $5,3 \pm 0,2$  до  $2,5 \pm 0,3$  (в 3-й) по ВАШ-10. Заключение. Наличие стеноза позвоночного канала, в том числе обусловленного мягкотканым компонентом опухоли, определяет необходимость последовательного проведения пластики тела позвонка костным цементом, декомпрессии и стабилизации. В других случаях к эффективным результатам приводит вертебропластика.

**Ключевые слова:** гемангиома, позвоночник, вертебропластика, декомпрессия

**RESULTS OF SURGICAL TREATMENT OF PATIENTS  
WITH HEMANGIOMAS OF THE THORACIC AND LUMBAR SPINE  
(EXPERIENCE OF THE NOVOSIBIRSK NRITO)**

<sup>1,2</sup>**Rerikh V.V., <sup>1</sup>Rakhmatillaev S.N., <sup>1</sup>Pendjurin I.V.**

<sup>1</sup>*Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a. Ya.L. Tsivyan, Novosibirsk, e-mail: AGusev@niito.ru;*

<sup>2</sup>*Medical University «Novosibirsk State Medical University» Ministry of Health of Russia, Novosibirsk*

Objective. The objective of the study was to determine the effectiveness of surgical treatment for solitary and multiple hemangiomas that were localized in vertebral bodies and affected posterior structures. Results. A total of 49 patients were treated for vertebral hemangiomas. Group 1 included 29 (59%) patients with solitary hemangiomas with no lesions to posterior structures. Group 2 included 11 (22%) patients with multiple hemangiomas, who also had no posterior structure damages. Group 3 was comprised of 9 (18%) patients with hemangiomas of vertebral bodies and posterior structures with a paravertebral and intracanal soft tissue neoplasm. The patients underwent differentiated treatment. The pain syndrome in the postoperative period was significantly reduced in all three groups: from  $5,2 \pm 0,3$  to  $2,1 \pm 0,1$  (group 1), from  $6,2 \pm 0,7$  to  $2,7 \pm 0,5$  (group 2), and from  $5,3 \pm 0,2$  to  $2,5 \pm 0,3$  (group 3). Conclusion. In the case of spinal canal stenosis, which is caused also by soft tissue component of a tumor, consistently applied vertebral body plasty using bone cement, decompression, and stabilization are required. In other cases, vertebroplasty had positive treatment outcome.

**Keywords:** hemangioma, spine, vertebroplasty, decompression

Первое описание гемангиомы тела позвонка относится к 1867 году. Р. Вирхов представил выявленную на секции сосудистую опухоль, которую и назвал гемангиомой. Данная патология встречается у 10–12% людей. Только 0,9–1,2% всех позвоночных гемангиом являются симптоматическими [1, 2, 7]. Гемангиома у женщин встречается чаще, чем у мужчин и редко встречается у молодых. Гемангиомы могут находиться в любом отделе позвоночного столба, включая крестец, но чаще возникают в грудном и поясничном отделе позвоночника. В 30% случаях диагностируются единичные гемангиомы. Примерно в 30% случаев повреждаются

тела двух-трех позвонков, еще в 30% – повреждается до 5 позвонков. В 10% случаев выявляются повреждения более 5 позвонков. Гемангиомы чаще поражают тела позвонков, реже – задние их структуры. В некоторых случаях диагностируются мягкотканые паравертебральные компоненты, которые могут стать причиной компрессии спинного мозга [8]. Тактика лечения при агрессивных гемангиомах направлена на прекращение роста опухоли [2, 10].

По мнению ряда авторов, лечение гемангиом позвонков является дискуссионным вопросом. При капиллярных формах гемангиом тел позвонков в большинстве

случаев требуется динамическое наблюдение [10]. При кавернозных формах гемангиом позвонков без неврологического дефицита и мягкотканого компонента выбором метода лечения являются вертебропластика или кифопластика тел поврежденных позвонков. В публикациях многих авторов отмечен положительный эффект вертебропластики гемангиом тел позвонков [3, 5, 8, 14]. Однако, тактика выбора метода лечения агрессивных гемангиом позвонков с наличием неврологического дефицита и мягкотканого компонента во многих случаях является дискуссионной. По мнению ряда авторов, гемангиомы с экстравертебральным ростом и наличием неврологического дефицита требуют направленной лучевой терапии [6, 11]. По мнению других авторов, при наличии неврологического дефицита необходима декомпрессивная операция на уровне повреждения [3, 13, 6].

Следует помнить, что сами по себе оперативные вмешательства представляют серьезное испытание для пациента, т.к. они сопровождаются риском интра- и послеоперационных осложнений. Поэтому при выборе объема хирургического лечения пациентов необходимо решить несколько первоочередных вопросов: возможно ли радикальное удаление опухоли, сможет ли операция существенно улучшить качество их жизни, не приведет ли вмешательство к декомпенсации сопутствующих заболеваний и какой объем операции перенесет больной. Основой, определяющей тактику хирургического лечения, является максимальное улучшение качества жизни пациентов. Хирургическое лечение, включает в себя два основных момента: полное или частичное удаление патологического очага, фиксацию поврежденных сегментов. Это может выполняться как одномоментно, так и в несколько этапов. В некоторых случаях стабилизация поврежденного участка позвонка может являться окончательной.

В стремлении улучшить результаты лечения гемангиом позвонков важной задачей является определение оптимального объема хирургического лечения в зависимости от форм, распространенности и локализации гемангиом.

### **Цель исследования**

Определить эффективность хирургического лечения солитарных и множественных гемангиом с локализацией в телах грудных и поясничных позвонков и с поражением их задних структур.

### **Материалы и методы исследования**

За период с 2009 по 2014 годы в отделении патологии позвоночника Новосибирского НИИТО на-

блюдалось 49 больных с прогрессирующим ростом гемангиомами тел позвонков грудного и поясничного отделов позвоночника в возрасте от 28 до 65 года (средний возраст 54,1). В группе исследования женщин было 39, мужчин – 10. В 32 случаях диагностированы солитарные гемангиомы, в 17 случаях – множественные гемангиомы тел позвонков. Локализация гемангиомы в шейном отделе позвоночника диагностирована у 3 больных, в грудном отделе позвоночника – у 32, в поясничном отделе – у 14 больных. Также у 16 больных диагностированы поражение задних структур и у девяти – паравертебральные мягкотканые компоненты с признаками патологического перелома тел позвонков.

В каждом случае методами исследования служили клинические и объективные методы исследования: рентгенография позвоночника, МРТ, МСКТ и денситометрия. Оценивались выраженность болевого синдрома и степень нарушения дееспособности по индексу Освестри до и после операции, а также в отдаленном периоде наблюдения.

### **Результаты исследования и их обсуждение**

В первую группу были включены больные с солитарными гемангиомами без повреждения задних структур. В эту группу вошли 29 (59%) пациентов. Во вторую группу были включены больные с множественными гемангиомами, также без повреждения задних структур – 11 (22%). Третью группу составили пациенты с гемангиомой тел и задних структур позвонков с наличием паравертебрального и интраканального мягкотканого опухолевого компонента 9 (18%) с признаками компрессионного перелома у 2 из них. У трех больных выявлен в различной степени выраженности неврологический дефицит, обусловленный компрессией спинного мозга. В 40 случаях операция была закончена пластикой тел позвонков костным цементом и в девяти случаях проведены декомпрессивно-стабилизирующие операции на позвоночнике после пластики тела поврежденного позвонка костным цементом.

Оценка субъективных критериев проводилась до вмешательства, после вмешательства, а также в период 4, 8, и 12 мес. после операции. Выраженность болевого синдрома у пациентов с солитарными гемангиомами до операции составляла  $5,2 \pm 0,3$  баллов, степень нарушения дееспособности  $42 \pm 7,8\%$ . Выраженность болевого синдрома у пациентов с множественными гемангиомами и гемангиомами с паравертебральными и интраканальными мягкоткаными компонентами до операции составляла  $6,2 \pm 0,7$  и  $5,3 \pm 0,2$  баллов, степень нарушения дееспособности  $42 \pm 7,8\%$  и  $44 \pm 6,2\%$  соответственно. Оценка данных показателей в раннем постоперационном периоде во всех группах соответство-



вала 1 и 2 баллам по ВАШ-10. При этом степень удовлетворенности больных по индексу Освестри составила  $28 \pm 1,2\%$ . В позднем периоде наблюдения выраженность болевого синдрома у больных первой группы по визуально-аналоговой шкале (ВАШ-10) составила  $2,1 \pm 0,1$  баллов, индекс Освестри –  $22,3 \pm 11,8$ . Выраженность болевого синдрома во второй и третьей группе больных по ВАШ-10 составила в среднем  $2,7 \pm 0,5$  и  $2,5 \pm 0,3$  баллов соответственно, и степень нарушения дееспособности больных по индексу Освестри составила  $22 \pm 0,8\%$ ,  $20 \pm 1,0\%$  и  $23 \pm 1,0\%$  соответственно в 1, 2 и 3 группах. Прогрессирование опухолевого процесса в периоде наблюдения не отмечено ни в одном случае. Полный регресс неврологической симптоматики наступил только у 2 пациентов,

у одного сохранился нижний парапарез со снижением моторных функций до 4 баллов.

**Клинический пример.** Пациент П., 25 лет, считает себя больным в течение трех лет. Беспокоят боли в грудном отделе позвоночника. Отмечает усиление болевого синдрома в течение последних двух лет. Боли в грудном отделе преимущественно слева и в ночное время. Был обследован у невролога и нейрохирурга по месту жительства. Лечился по поводу остеохондроза грудного отдела позвоночника. В связи сохраняющимися болями обратился на консультативный прием. Проведено обследование (рис. 1–2). Диагностировано объемное образование Th8 позвонка. Проведена биопсия тела Th8 позвонка. Результат гистологического исследования: доброкачественная опухоль мезенхимального происхождения сосудистого генеза.



а



б

Рис. 1. МСКТ грудного отдела позвоночника до операции (а – аксиальная проекция, б – сагиттальная реконструкция)



Рис. 2. МРТ грудного отдела позвоночника до операции



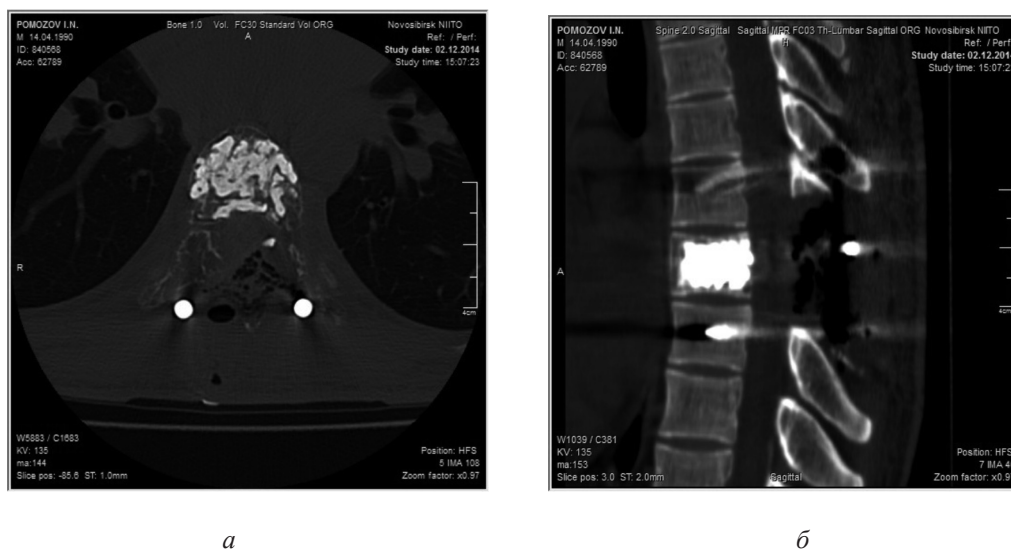


Рис. 3. МСКТ грудного отдела позвоночника после операции (а – аксиальная проекция, б – сагиттальная реконструкция)

Проведено хирургическое лечение. Под общим обезболиванием проведена пункция опухоли через корни дуг слева и справа, отмечено «фонтанирование» крови из игл. Осуществлена чрезкожная пластика тела Th8 позвонка костным цементом, в результате чего кровотечение прекратилось. После полимеризации костного цемента (через 30 мин.), произведен хирургический доступ к задним структурам грудных позвонков, проведена резекция задних структур Th8 позвонка, задняя декомпрессия спинного мозга на уровне Th8 позвонка, транспедикулярная фиксация на уровне Th7-Th9 позвонков (рис. 3). Общая интраоперационная кровопотеря составила 450 мл. Послеоперационный период без особенностей. Заживление раны первичным натяжением. Болевой синдром купирован. На 10 сутки после операции пациент был выписан на амбулаторное лечение.

Гемангиомы – доброкачественные медленно растущие сосудистые опухоли, состоящие из венозных сосудов. Позвоночник является распространенным по встречаемости местом гемангиом в костях. Большая часть гемангиом локализуется единичными очагами и во многих случаях обнаруживаются случайно, при рентгенологическом исследовании. Однако, локальная боль, наличие неврологического дефицита могут быть признаками агрессивных форм гемангиом позвонков. При обследовании этих больных, нередко диагностируется наличие мягкотканого компонента опухоли. В этом исследовании, нами было изучено результаты лечения трех групп больных. Особое место занимает больные третьей группы,

у которых выявлены гемангиомы с наличием мягкотканого компонента. При изучении анамнеза и динамики прогрессирования заболевания нами было отмечено, что все пациенты страдали местными болями в области локализации опухоли не менее года и в дальнейшем, по мере возникновения неврологического дефицита, обращались за медицинской помощью. При обследовании у всех 9 пациентов этой группы выявлено наличие мягкотканого компонента опухоли с компрессией спинного мозга и спинномозговых корешков. Агрессивные гемангиомы с неврологическим дефицитом, чаще локализовались в грудном отделе позвоночника, где позвоночный канал узкий и резервные пространства минимальны. Исторически хирургическое лечение гемангиом позвонков сводилось к симптоматическому лечению или частичному удалению опухолевой массы в области повреждения. Удаление опухоли нередко заканчивалась большими кровопотерями, или усугублением неврологического дефицита [4]. Ляминэктомия на уровне поражения позвонков приводила к относительно положительным результатам. В некоторых исследованиях описаны положительные результаты ведения этанола в область опухоли позвонка [4, 9]. Во всех случаях не было достигнуто продолжительная ремиссия болевого синдрома и неврологического дефицита. Также описаны случаи усугубления неврологического дефицита, возникновения инфекции в области хирургического вмешательства, прогрессирование гемангиом тел позвонков и возникновения патологического перелома (4).

Не смотря на риск возникновения осложнений, предпочтительным является хирургическое лечение агрессивных гемангиом позвонков с неврологическим дефицитом. Многими авторами была предложена тактика хирургического лечения в объеме удаления опухоли до здоровой ткани [4, 3]. Однако, в связи большой кровопотерей, в основном проводилась декомпрессия спинного мозга на уровне повреждения. После предварительной трансмагистральной эмболизации опухоли Aich и соавт. (2010), осуществляют декомпрессию спинного мозга и удаление опухоли. Однако операции после эмболизации питающих ее сосудов проводились при минимальной агрессивности и отсутствия мягкотканого интраканального компонента опухоли [4].

Радиотерапию используют после резекции опухоли и для лечения солитарных гемангиом с выраженными местными болями. После этого лечения Fox MW, Onofrio BM (1993) описали в 3-х из 10 случаев рецидив опухолей [9].

Проведенное хирургическое лечение больных с солитарными и множественными гемангиомами тел позвонков без неврологического дефицита, привело к стойкой ремиссии болевого синдрома и не наблюдалось случаев рецидивов. Несомненно, большие с гемангиомами тел позвонков при наличии неврологического дефицита, должны быть прооперированы. Выполненные нами декомпрессивно-стабилизирующие операции при агрессивных гемангиомах привели к положительными результатами. По нашему мнению, при гемангиомах без повреждения задних структур и без неврологического дефицита, применение вертебропластики является оптимальным методом лечения. При агрессивных гемангиомах с наличием мягкотканого компонента и неврологического дефицита, необходима применения декомпрессию спинного мозга со стабилизацией. С целью уменьшения кровопотери вовремя операции и для восстановления опороспособности вентральной колонны необходимо проведение вертебропластики с максимально плотным заполнением костным цементом в области поражения тела и корней дужек позвонка.

### Выводы

При солитарной гемангиоме с поражением задних структур позвонка, локальный

болевого синдром выражен значительней, чем при деструкции только тела. Наличие стеноза позвоночного канала, обусловленного, в том числе мягкотканым компонентом опухоли, определяет необходимость последовательного проведения пластики тела позвонка костным цементом, декомпрессии и стабилизации. При солитарных и множественных гемангиомах тел позвонков пластика костным цементом является достаточной и предпочтительной.

### Список литературы

1. Бывальцев В.А. Сороковиков В.А. Диагностика и современные методы лечения позвоночных гемангиом // Хирургия позвоночника. – 2008. – № 4. – С. 46–50.
2. Педаченко Е.Г., Кушаев С.В. Пункционная вертебропластика. – Киев: А.Л.Д., 2005. – С. 173–229.
3. Acosta F. L. Jr., C.F. Dowd, C. Chin, T. Tihan, C.P. Ames, and P.R. Weinstein, Current treatment strategies and outcomes in the management of symptomatic vertebral hemangiomas, *Neurosurgery*, vol. 58, no. 2, pp. 287–295, 2006.
4. Aich R.K., Deb A.R., Banerjee A., Karim R., Gupta P. Symptomatic vertebral hemangioma: Treatment with radiotherapy. *J Cancer Res Ther* 2010; 6:199-203.
5. Blecher R., Y. Smorgick, Y. Anekstein, A. Peer, and Y. Mirovsky, Management of symptomatic vertebral hemangioma: follow-up of 6 patients, *Journal of Spinal Disorders and Techniques*, vol. 24, no. 3, pp. 196–201, 2011.
6. Gabal A.M. Percutaneous technique for sclerotherapy of vertebral hemangioma compressing spinal cord, *CardioVascular and Interventional Radiology*, vol. 25, no. 6, pp. 494–500, 2002.
7. Deramond H., Cotton A., Depriester C. Benign tumors. In: Deramond H, Cotton A (eds). *Percutaneous Vertebroplasty*. Springer, New York 2002; 138-153.
8. Doppman J.L., Oldfield E.H., Heiss J.D. Symptomatic vertebral hemangiomas : Treatment by means of direct intralaminar injection of ethanol. *Radiology* 2000; 214: 341-348.
9. Fox M.W., Onofrio B.M. The natural history and management of symptomatic and asymptomatic vertebral hemangiomas. *J Neurosurg* 1993; 78:36-45.
10. Ide C., Gangi A., Rimmelin A. et al: Vertebral hemangiomas with spinal compression : The place of preoperative percutaneous vertebroplasty with methyl methacrylate. *Neuroradiology* 1996; 38: 585-589.
11. Inamasu J., T.A. Nichols, and B.H. Guiot, Vertebral hemangioma symptomatic during pregnancy treated by posterior decompression, intraoperative vertebroplasty, and segmental fixation, *Journal of Spinal Disorders and Techniques*, vol. 19, no. 6, pp. 451–454, 2006.
12. Jiang L., X. G. Liu, H. S. Yuan et al., Diagnosis and treatment of vertebral hemangiomas with neurologic deficit: a report of 29 cases and literature review, *The Spine Journal*, vol.
13. Kato S., Kawahara N., H. Murakami et al., Surgical management of aggressive vertebral hemangiomas causing spinal cord compression: long-term clinical follow-up of five cases, *Journal of Orthopaedic Science*, vol. 15, no. 3, pp. 350–356, 2010.
14. Ryo Ogawa, Tomohiro Hikata, Shuji Mikami, Nobuyuki Fujita, Akio Iwanami, Kota Watanabe, Ken Ishii, Masaya Nakamura, Yoshiaki Toyama and Morio Matsumoto «Total En Bloc Spondylectomy for Locally Aggressive Vertebral Hemangioma Causing Neurological Deficits» Case Reports in Orthopedics Volume 2015 (2015), Article ID 724364, 7 pages.

УДК 616.379-008.64-083

## РАСШИРЕНИЕ РОЛИ СЕСТРИНСКОГО ПЕРСОНАЛА В СИСТЕМЕ ПОМОЩИ БОЛЬНЫМ САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ КАК ЭЛЕМЕНТ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ РЕФОРМЫ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

**Холопов А.А., Павлов Ю.И., Кокшарова Е.А., Светлакова И.А., Анфимова И.А., Грицань И.И., Кульдеева А.Б.**

*ГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный медицинский университет Минздрава России», Челябинск, e-mail: kanc@chelsma.ru*

В условиях реформ российского здравоохранения и сестринского дела необходимо расширять роль и функции сестринского персонала в области помощи хроническим больным на амбулаторном этапе. Сахарный диабет – распространенное хроническое заболевание с высокой социальной значимостью – позволяет отрабатывать современные модели организации сестринской помощи с учетом принципов мультидисциплинарности и бригадного подхода. Нами разработана организационная модель бригады сестринского ухода за больными с синдромом диабетической стопы, эффективность которой изучена в ходе годичного эксперимента. В результате у наблюдаемой группы из 143 больных достоверно снизились показатели ампутаций и инвалидизации, повысилось качество жизни. Предложенная модель соответствует выдвинутой Минздравом РФ концепции расширения функций сестринского персонала и способна стать основой для дальнейших научно-практических исследований.

**Ключевые слова:** сестринское дело, сахарный диабет, бригады, сестринский уход, диабетическая стопа

## NURSING STAFF ROLE EXPANSION IN DIABETES CARE SYSTEM AS THE ELEMENT OF PUBLIC HEALTH SERVICE REFORMS STRATEGY DEVELOPMENT

**Kholopov A.A., Pavlov Y.I., Koksharova E.A., Svetlakova I.A., Anfimova I.A., Gritsan I.I., Kuldeeva A.B.**

*South Ural State Medical University, Chelyabinsk, e-mail: kanc@chelsma.ru*

In the time of Russian public health services and nursing reforms it is necessary to extend the role and functions of nursing staff in the field of chronic patients care at out-patient stage. Diabetes mellitus is a widespread chronic disease with high social importance; it allows creating and testing some modern models of nursing due to multidisciplinary principle and team approach. We have developed an organizational model of nursing team for the care of patients with diabetic foot syndrome and its efficiency in large industrial city was studied during one-year experiment. As a result at observable group of 143 patients indicators of ablations and invalidism have authentically decreased, quality of life has raised. The offered model corresponds to the concept of nursing staff functions expansion, recently put forward by Russian Ministry of Health, and is capable to become a basis for further researches.

**Keywords:** nursing, diabetes, teams, nursing care, diabetic foot syndrome

В Программе развития сестринского дела на 2010–2020 годы [7] отмечено, что в 2009 г. в Российской Федерации работало более 1336 тыс. специалистов со средним медицинским образованием. Много это или мало? Для нынешних условий, когда с каждым годом тысячи специалистов уходят из профессии, мигрируют в смежные с медициной сферы или в частные медицинские организации – явно недостаточно. Уже в 2014 году министр здравоохранения В.Н. Скворцова открыто признала, что численность среднего медицинского персонала в России за последние 20 лет снизилась в два раза [2], но сейчас (т. е. на момент выступления) ситуация начинает улучшаться. По словам заместителя министра И. Каграмяна, к 2018 году планируется повысить соотношение врач – средний медицинский персонал до 1:3 в сравнении с существующим соотношением 1:2,2, что позволит усовершенствовать организацию медицинской

помощи на амбулаторном и стационарном этапах [2].

Тем не менее, количественные изменения такого масштаба требуют значительных вложений в подъем престижа профессии, а совершенствовать медицинскую помощь населению необходимо здесь и сейчас. Мировой опыт подтверждает, что значительную пользу могут принести грамотные управленческие решения по использованию существующих ресурсов сестринского дела – как уже было указано, потенциал отряда средних медицинских работников в России еще далеко не раскрыт [7]. За последние годы профессиональный и образовательный уровень российских медицинских сестер значительно вырос – как вследствие внедрения системы многоуровневого сестринского образования, так и за счет естественного профессионального отбора [8]. Подобный потенциал можно и нужно творчески использовать,

что вылилось в рождение концепции расширения функций специалистов со средним медицинским образованием [5]. Медицинскую сестру будут готовить к тому, чтобы она клинически мыслила и самостоятельно принимала профессиональные решения по уходу за пациентом. После всестороннего изучения итогов работы на экспериментальных площадках, мнения сотен руководителей здравоохранения и примерно 180 тысяч рядовых работников, согласно «дорожной карте», принятой Минздравом РФ, в 2015 году должны выйти нормативные документы нового поколения, изменяющие образовательные стандарты и придающие медицинским сестрам новые функции и возможности. Как указал главный специалист Минздрава РФ профессор С.И. Двойников, планируется сменить традиционную «исполнительскую» модель деятельности медицинской сестры на пациенто-ориентированную модель, т. е. в центре всех усилий и всех видов деятельности сестринского персонала должен быть пациент [3, 5].

#### Цель исследования

Разработка и внедрение модели организации сестринской помощи больным с диабетическим поражением стоп, обеспечивающей повышение эффективности и качества работы среднего медицинского персонала.

#### Материалы и методы исследования

В работе использовались изучение учетно-отчетной документации, социологический метод (анкетирование, психологическое тестирование, исследование качества жизни), метод экспертных оценок (при оценке качества сестринской деятельности и создании документов системы стандартизации), аналитический и математико-статистический методы, применялись компьютерные программы рандомизации, оценки риска и статистической обработки результатов.

#### Результаты исследования и их обсуждение

Очевидно, что руководство российской здравоохранения приняло решение о переменах в сестринском деле, в том числе потому, что накоплена критическая масса отечественных исследований эффективного использования потенциала сестринского дела в организации помощи многим категориям пациентов. В данных исследованиях сказала свое слово и челябинская школа сестринской науки. В рамках основного научного направления кафедры сестринского дела и менеджмента Челябинской медицинской академии сахарный диабет как распространенная хроническая болезнь, имеющая социальное значение,

стал областью создания новых организационных форм лечения и сестринской помощи. По данной проблеме на кафедре были защищены одна докторская и 4 кандидатских диссертации, в которых была подробно обоснована и исследована новая модель бригад сестринского ухода при синдроме диабетической стопы [1, 6, 9].

Тема исследования, бесспорно, являлась актуальной, поскольку в последнее десятилетие в Челябинской области каждый год выявлялось 7,5–8 тысяч новых больных диабетом, преимущественно типа 2. К 2014 году в области зарегистрировано более 85 тысяч больных сахарным диабетом, распространенность заболевания составила 23,9 на 1000 населения, что на 5% выше, чем в среднем по России. Нами выяснено, что в городе Челябинске динамика роста сахарного диабета аналогична таковой в области, число случаев заболеваемости с временной утратой трудоспособности по поводу диабета в Челябинске составило 0,16 на 100 работающих (57% в структуре эндокринологической заболеваемости). Средняя продолжительность случая нетрудоспособности по поводу диабета составила 20,6 дней. Система сбора статистической информации, в частности ведущийся в Челябинске Регистр сахарного диабета, не учитывает в комплексе проявления синдрома диабетической стопы (СДС), разнося его признаки по разным классам осложнений, что затрудняет оценку распространенности данного синдрома. В то же время наши исследования позволили подтвердить общепринятую точку зрения, что ампутации нижних конечностей у больных с СДС составляют 50–70% от общего числа всех ампутаций, не обусловленных травмами [6]. Также на основании значительных собственных наблюдений (более 3200 госпитализированных и диспансерных пациентов) нами была определена структура форм синдрома диабетической стопы (табл. 1).

Таким образом, было выявлено, что у больных диспансерной группы, т. е. амбулаторных пациентов, преобладает нейропатическая форма СДС, в у больных госпитализированной группы достоверно преобладает более тяжелая, смешанная форма СДС, ведущая к ампутациям. Очевидно, что именно на этапе первичной медико-санитарной помощи профилактическая и лечебная работа с больными диабетом является наиболее эффективной. В то же время анализ системы помощи больным с СДС в Челябинске позволил определить недостатки организации помощи данным больным на амбулаторном



этапе: прежде всего, на начало исследования (1999–2003 гг.) обеспеченность поликлиник хирургическими кадрами отставала от обеспеченности эндокринологами, в миллионном городе не было специализированных Центров диабетической стопы, страдала преемственность между поликлиниками и стационарами, на занятиях существующих школ диабета мало внимания уделялось уходу за стопами и контролю их состояния [4, 6, 9].

Именно поэтому нами была предпринята попытка оптимизировать сестринскую помощь больным с СДС на амбулаторном этапе, используя международный опыт. Для этого были изучены сравнительные характеристики системы сестринской помощи пациентам с СДС в России и Канаде (табл. 2).

С учетом изученной медико-социальной и профессиональной характеристики медицинских сестер ряда больниц и поликлиник Челябинска и сравнения роли медицинских сестер в системе организации помощи больным СДС в различных системах здравоохранения, нами разработана организационная модель оказания сестринской помощи данной катего-

рии больных в амбулаторных условиях. Модель сформирована на основе современных принципов организации медицинской помощи различным категориям хронических больных:

- профилактическая направленность;
- приближение помощи к пациенту, перенос ее «центра тяжести» на амбулаторный этап;
- широкое использование квалифицированного сестринского персонала различного уровня подготовки;
- использование современных технологий ухода (сестринский процесс);
- мультидисциплинарный подход с учетом специфики контингента.

Суть предложенной модели состояла в формировании на базе амбулаторных учреждений здравоохранения сестринских бригад амбулаторной помощи больным СДС, состоящих как из медицинских сестер – специалистов по уходу, манипуляционной технике и обучению больных СДС, так и из сестер-менеджеров. Основная деятельность подобной бригады должна развиваться в амбулаторных условиях, т. е. включать патронаж пациентов с СДС на дому с активной обратной связью.

Таблица 1

Распределение пациентов диспансерного и госпитализированного контингентов по формам синдрома диабетической стопы

Форма СДС	Нейропатическая форма, %	Ишемическая форма, %	Смешанная форма, %	Без учета формы, %
Группы больных				
Госпитализированная группа	22,6	36,4	41,0	–
Диспансерная группа	36,0	30,0	25,0	9,0
P	< 0,05	> 0,05	< 0,05	< 0,01

Таблица 2

Сравнительная характеристика роли и компетенции медицинских сестер в системе помощи пациентам с СДС в России и Канаде (на период 1999 г.)

Сфера деятельности и пределы компетенции медицинских сестер	Россия	Канада*
Первичная диагностика СДС	Не осуществляется	Осуществляется специализированными сестрами на амбулаторном этапе
Организация стационарного и амбулаторного ухода	Выполнение назначений врача	Сочетание зависимых и независимых действий в составе медицинской бригады
Участие в обучении пациентов	Минимально – только технические обязанности	Обучение пациентов с СДС – прерогатива высококвалифицированных медсестер
Выполнение организационных функций в системе помощи	Минимально – управление только сестринским персоналом	80 % управленческих должностей в здравоохранении занято сестрами-менеджерами

Примечание. \*По данным Beare P.G., Myers J.L. (1994).



Таблица 3

Тяжесть инвалидизации в исследуемых группах за период наблюдения

Показатель	Сестринская бригада n = 137	«Типичная практика» n = 239
Количество больных, перенесших ампутации, в данной группе (абсолютное значение)	7	28
Суммарное количество баллов, характеризующее тяжесть инвалидизации	13	124
Коэффициент тяжести инвалидизации	1,86	4,43

Основными задачами предложенной нами структуры являются:

- Организация ухода за больными с СДС и ограниченными способностями к самоконтролю и самообслуживанию на до- и послегоспитальном этапе.

- Санитарное просвещение больных, обучение приемам самоконтроля, само- и взаимопомощи, правильному уходу за стопами.

- Контроль диспансеризации больных с СДС, планирование посещений врачей-специалистов, диспансеризация на дому.

- Выполнение врачебных назначений и процедур на дому, оказание при необходимости неотложной помощи при угрожающих состояниях.

- Социально-психологическая поддержка больных с СДС, постановка сестринского диагноза и взаимодействие в ходе сестринского процесса с родными и близкими больного, его сослуживцами, органами управления здравоохранением и социальной защиты населения.

- Интеграция своей деятельности в рамках Центра ДС, преемственность в работе с эндокринологической службой, подиатрическим кабинетом, кабинетом ортопедической коррекции, школой для диабетиков, липидным центром, хирургической службой и другими подразделениями.

- Ведение медицинской документации, участие в заполнении регистра больных с СДС и в научной работе, подготовка методических материалов для обучения больных и медицинского персонала.

Положение о сестринской бригаде амбулаторной помощи больным СДС было утверждено главными врачами двух крупных клиник города – и в 2001 г. начался эксперимент на базе созданных также с нашим участием кабинетов диабетической стопы в Диабетологических центрах ГКБ № 1 г. Челябинска и Клиники ЧелГМА. Нами было проведено не только управленческое проектирование бригад, но и разработано методическое сопровождение их деятельности в рамках утвержденного на федеральном уровне Протокола ведения боль-

ных синдромом диабетической стопы. Также в ходе работ в составе экспертной группы над «Номенклатурой работ и услуг в здравоохранении» нами разработаны и уточнены содержание и формулировки ряда диагностических и лечебных услуг, сформулирована необходимость выделения сложной медицинской услуги «Процедуры сестринского ухода за больным с синдромом диабетической стопы», которая в 2004 г. вошла в классификатор под шифром 02.012.01 [6, 9].

По итогам исследования в Протоколе были определены рекомендации по формированию контингента больных синдромом диабетической стопы, обслуживаемых сестринской бригадой:

- больные пожилого и преклонного возраста;

- пациенты, перенесшие ампутацию нижних конечностей;

- инвалиды по зрению и другим осложнениям диабета и общим заболеваниям, приводящим к снижению мобильности.

Для оценки эффективности деятельности сестринских бригад были сформированы две группы пациентов. Группу А составили 143 больных СДС, которым по показаниям, связанным с ограничением мобильности, осуществлялся сестринский патронаж. Эти пациенты в течение года активно наблюдались бригадами сестринского ухода. Группу Б, названную «группой типичной практики», составили 239 пациентов с СДС, которым патронаж не проводился, и они наблюдались традиционно места жительства. Группы были сравнимы по возрасту, полу, тяжести СДС и сопутствующей патологии. Итоги годового наблюдения были оценены, прежде всего, по тяжести инвалидизации (по П.А. Воробьеву и др., 2001).

### Заключение

Полученные результаты отражают несомненную положительную роль сестринского наблюдения для профилактики ампутаций и сохранения мобильности пациентов. Аналогичные результаты показало и срав-

нительное исследование качества жизни путем опросника MOS SF-36. Из полученных данных следует, что рабочая гипотеза подтвердилась, и сестринский патронаж на дому в плане предотвращения осложнений СДС является современной эффективной технологией. Позднее данные наших исследований получили подтверждение в других работах [1, 4].

#### Список литературы

1. Анфимова И.А. Ситуационно обусловленная профилактика синдрома диабетической стопы: дис... канд. мед. наук. – Оренбург, 2013. – 174 с.
2. Выступление В.Н. Скворцовой на Всероссийском совещании директоров медицинских колледжей. Москва, 26 февраля 2014 г. URL: <http://tass.ru/obschestvo/1005173> (дата обращения 24.09.2015).
3. Двойников С.И. В сестринском деле градут существенные изменения//Главная медицинская сестра. – 2015. – № 3. – С. 13–20.
4. Лапик С.В., Павлов Ю.И., Сагадеева Е.М. Организация сестринских программ профилактики сахарного диабета и его осложнений: учеб. пособие – М.:ФГОУ «ВУНМЦ Росздрава», 2008. – 224 с.
5. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 25 июня 2014 г. № 309 «Об утверждении плана мероприятий («дорожная карта») по расширению функций специалистов со средним медицинским образованием».
6. Павлов Ю.И. Совершенствование методов диспансеризации, профилактики и хирургического лечения гнойно-некротических осложнений синдрома диабетической стопы: дис... д-ра мед. наук. – Челябинск, 2005. – 282 с.
7. Программа развития сестринского дела в Российской Федерации на 2010–2020 годы (по материалам III Всероссийского съезда средних медицинских работников. Екатеринбург, 15–16 октября 2009 г.)
8. Светличная Т.Г. Социально-профессиональная характеристика медицинских сестер Архангельской области// Управление социально-экономическими процессами региона -Архангельск: СГМУ, 2013. – С. 163–166.
9. Холопов А.А. Оптимизация сестринской помощи больным с диабетическим поражением стоп на амбулаторном этапе: дис... канд. мед. наук. – Казань, 2007. – 191 с.

УДК 565.14

**БИОЛОГИЧЕСКАЯ РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ  
ОТРАБОТАННЫМ МАШИНЫМ МАСЛОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ EISENIA ANDREI И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО  
ПРЕПАРАТА «БАЙКАЛ-ЭМ»**

**Чачина С.Б.**

*ГОУ ВПО Омский государственный технический университет, Омск, e-mail: ksb3@yandex.ru*

Проведена оценка выживаемости дождевых червей в почве, загрязненной отработанным машинным маслом в количестве 20–100 г/кг в течение четырех месяцев и изучена эффективность биоремедиации маслосодержащей почвы при использовании дождевых червей *Eisenia andrei* в присутствии микробиологического препарата Байкал-ЭМ. Высокие показатели разложения отработанного масла отмечены в присутствии червей *E. andrei*. Причем содержание масла в почве в этом случае снижалось на 60–90%. При содержании масла в почве в количестве 60–100 г/кг и введении в почву калифорнийских червей (*Eisenia andrei*) – в 12 раз. При внесении микробиологического препарата, содержащего бактерии, дрожжевые клетки и грибы, в дополнение калифорнийским червям, содержание масла в почве снижалось в 58 раз и составило 1,1 г/кг, т.е. эффективность рекультивации почвы в этом случае составляет 99,9%.

**Ключевые слова:** загрязнение почвы, отработанное масло, дождевые черви, калифорнийский червь *Eisenia andrei*, биологическая рекультивация

**BIOLOGICAL RECULTIVATION OF SOILS POLLUTED WITH SPENT  
ENGINE OIL USING THE EARTHWORM EISENIA ANDREI  
AND MICROBIOLOGICAL PREPARATION «BAIKAL-EM»**

**Chachina S.B.**

*GOU VPO «Omsk state technical University», Omsk, e-mail: ksb3@yandex.ru*

Evaluated survival of earthworms in soil contaminated with spent lubricating oil in the amount of 20–100 g/kg for four months and studied the effectiveness of bioremediation massagrande the soil using the earthworm *Eisenia andrei* in the presence of microbial drug Baikal EM. High rates of decomposition of waste oil observed in the presence of earthworms *E. andrei*. Moreover, the oil content in the soil in this case was reduced by 60–90%. When the content of oil in soil in amounts of 60–100 g/kg and the introduction in the soil of Californian worms (*Eisenia andrei*) – 12 times. When making microbial product containing bacteria, yeast cells and fungi, in addition Californian worms, the oil content in the soil decreased in 58 times and amounted to 1,1 g/kg, i.e. the effectiveness of remediation in this case is 99,9%.

**Keywords:** soil pollution, waste oil, earthworms, California worm *Eisenia andrei*, biological recultivation

Дождевые черви могут ускорить процесс удаления загрязняющих веществ из почвы. Дождевые черви изменяют физические и химические свойства почвы, смешивая ее с органическим веществом, они улучшают аэрацию и делают загрязняющие вещества доступными для микроорганизмов. Присутствие дождевых червей в загрязненной почве указывают на то, что они могут выжить в широком спектре различных органических загрязнителей, таких, как полициклические ароматические углеводороды (ПАУ), полихлорированные бифенилы (ПХБ), и нефть. [1].

Установлено, что дождевые черви могут сохранять жизнеспособность при высокой концентрации загрязняющих веществ. Например, *E. fetida* выжил в почве, загрязненной нефтью 3500 мг/кг [2], а *E. andrei* при концентрации карбендазима 100 мг/кг, поэтому они могут быть использованы для ремедиации загрязненных почв, хотя выживание их зависит от продолжительности экспозиции, и метаболизма [3, 4]. 6. Natal-

Da-Luz, 2012 сообщили о выживании червей в загрязненной почве, но о снижении их биомассы [5]. Удаление полициклических ароматических углеводородов (ПАУ) в почве отмечено в большинстве исследований и выживаемость дождевых червей не изменилась даже при высоких концентрациях загрязняющих веществ (< 100 мг/кг). В эксперименте отмечена высокая выживаемость червей *E. andrei* (87,5%), но снижение веса на 17,3% по сравнению с начальным весом дождевых червей.

Исследования показали, что внесение органического материала оказывало положительное влияние на выживаемость дождевых червей в загрязненных почвах, но отмечено снижение веса дождевых червей. Buch et al., 2013 отметил 90% выживаемость *Eisenia andrei* при концентрации карбендазима в почве от 1 до 100 мг/кг и снижение веса на 60% без добавления органического вещества [6].

Цель исследования: Оценка способности дождевых червей к ремедиации почв,

загрязненных отработанным машинным маслом.

Нашей задачей является установление максимальной концентрации масел в почве, при которой сохраняется жизнедеятельность дождевых червей и сроки полной очистки почвы от нефтепродуктов.

### Материалы и методы исследования

#### Тест-субстрат

Тест субстратом для трех экспериментов была луговая почва стерильна для лабораторных испытаний «Питательный грунт Живая Земля (Terra Vita) Универсальный» Содержание гумуса 46%, pH 5,9-6,0 и емкость поглощения 28–40 мг-экв на 100 г почвы; азот ( $\text{NH}_4 + \text{NO}_3$ ) – 150 мг/л, фосфор ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) – 270 мг/л, калий ( $\text{K}_2\text{O}$ ) – 300 мг/л. Почва была загрязнена в эксперименте отработанным машинным маслом (начальные концентрации: 20 г/кг, конечные – 100 г/кг).

#### Виды дождевых червей

##### Калифорнийский червь *Eisenia andrei*

Красные калифорнийские черви способны переработать любую органику (навоз, кухонные отходы, осадки сточных вод, прошлогодняя листва, бумага и многое другое), очень быстро размножаются (в 100 раз быстрее, чем другие виды) и в 4 раза дольше живут по сравнению с дикими червями. Средняя масса червей составляла 0,5-0,9 гр.

#### Микробиологический препарат

В качестве источника молочнокислых, азотфиксирующих и фотосинтезирующих бактерий использовали биопрепарат «Байкал – Эм» (Изготовлен ООО «НПО ЭМ-Центр», Россия) (Номер государственной регистрации 226-19,156-1) в количестве 5 мл на 1 кг субстрата при уровне загрязнения нефтепродуктами выше 50 г/кг почвы. Биопрепарат содержит большое количество анабиотических микроорганизмов, обитающих в почве: молочнокислые, азотфиксирующие, нитрифицирующие бактерии, актиномицеты, дрожжи и ферментирующие грибы.

#### Методики анализа содержания в почве нефтепродуктов и органических веществ

Отбор проб почвы для анализа содержания нефтепродуктов и органических веществ проводили по ГОСТ 28168, ГОСТ 17.4.3.01 и ГОСТ 17.4.4.02. Почву размалывали в ступке. Из размолотой почвы отбирали пробу массой 3 – 5 г и дополнительно измельчали до размера частиц менее 0,3 мм и просеивали через сито с размерами ячеек 0,25 мм. Для определения содержания нефти или нефтепродуктов в почве была использована методика, предложенная институтом экспериментальной метрологии (ссылка). Данный метод основан на экстракции нефтепродуктов из почвы четыреххлористым углеродом с одновременной очисткой элюатов на окиси алюминия в хроматографической колонке. Концентрацию нефтепродуктов в элюате определяли методом ИК-спектроскопии на анализаторе нефтепродуктов ИКН-025 при длине волны 3,4 мкм.

#### Протоколы испытаний

Исследования проводились в течение 4 месяцев. В полипропиленовые сосуды, объемом 2 литра, на дно укладывали дренаж. Затем засыпали слой почвы толщиной 15 см (1 кг). В каждый вариант вносили по 10 половозрелых червей в каждый сосуд и поливали дистиллированной водой 1 раз в неделю по 100 мл. Червей подкармливали свежим тертым кар-

тофелем 1 раз в неделю по 5 гр. и увлажняли почву 2 раза в неделю по 100 мл дистиллированной воды. Разбор червей проводили через 14 дней вручную послойно. Червей инкубировали при температуре + 15°C в течение 4 месяцев. Процесс контролировали по следующим показателям: численность общая, численность половозрелых особей, Полученные результаты были обработаны с использованием рангового метода Фридмана. Протоколы испытаний представлены в таблице.

### Результаты исследования и их обсуждение

Калифорнийский червь показал высокую устойчивость к загрязнению почвы машинным маслом. При внесении концентраций масла от 20 до 60 г/кг отмечалась 100% выживаемость червей. Внесение микробиологического препарата при высоких концентрациях масла более 50 г/кг снизило выживаемость до 46–70% калифорнийского червя. В контрольном варианте и при внесении микробиологического препарата выживаемость червей составила 100%.

**Общая численность *E. andrei*.** В контрольном варианте общая численность составила 78 экз./сосуд, а при внесении микробиологического препарата возросла до 275 экз./сосуд. В варианте с концентрацией масла 20 г/кг общая численность увеличилась в 6,7 раз, а при внесении микробиологического препарата в 3,8 раза. При концентрации масла 40 г/кг, общая численность увеличилась в 3 раза, как при внесении микробиологического препарата, так и без него. При внесении в почву 60–100 г/кг масла общая численность увеличилась в 1,5–3 раза, как при внесении микробиологического препарата так и без него.

#### Общая продуктивность *E. andrei*.

Максимальная общая продуктивность 17–18 коконов/сосуд отмечена в контрольном варианте, при внесении микробиологического препарата и при внесении низких концентраций масла 20–40 г/кг. Увеличение концентрации масла оказывало токсический эффект на *E. andrei* и снижало откладку коконов, причем внесение микробиологического препарата усиливало токсический эффект.

#### Индивидуальная продуктивность *E. andrei*

Максимальная индивидуальная продуктивность 1,6–1,7 коконов на червя отмечена в контрольном варианте, при внесении микробиологического препарата и при внесении низких концентраций масла 20–40 г/кг. Увеличение концентрации снижало откладку коконов до 1,06 при концентрации 60 г/кг, а при внесении микробиологического препарата до 0,6 и при концентрации 80 г/кг – 0,35, а с микробиологическим препаратом до 0,23 коконов на червя.



Выживаемость, общая численность, общая продуктивность и индивидуальная продуктивность дождевых червей при различных концентрациях отработанного масла в почве. Протоколы испытаний

		Выживаемость %	Общая численность	Общая продуктивность	Индивидуальная продуктивность
1	контроль	100	78	17,1	1,6
2	Микробиологический препарат	100	275,6	16,66	1,7
3	почва, загрязненная маслом 20 г/кг	100	67,33	18,33	1,61
4	почва, загрязненная маслом 20 г/кг и микробиологический препарат	100	38,33	16,66	0,49
5	почва, загрязненная маслом 40 г/кг	100	31,66	15,00	1,36
6	почва, загрязненная маслом 40 г/кг и микробиологический препарат	100	38,66	17,33	1,62
7	почва, загрязненная маслом 60 г/кг	90	18,00	7,00	1,05
8	почва, загрязненная маслом 60 г/кг и микробиологический препарат	66	17,33	5,33	0,61
9	почва, загрязненная маслом 80 г/кг	90	29,66	13,33	0,35
10	почва, загрязненная маслом 80 г/кг и микробиологический препарат	46	27,33	11,66	0,23
11	почва, загрязненная маслом 100 г/кг	70	15,00	7,00	1,4
12	почва, загрязненная маслом 100 г/кг и микробиологический препарат	70	20,66	8,00	1,09
	Ранговый ДА и конкордация Кендалла	—	0,81	0,73	0,67

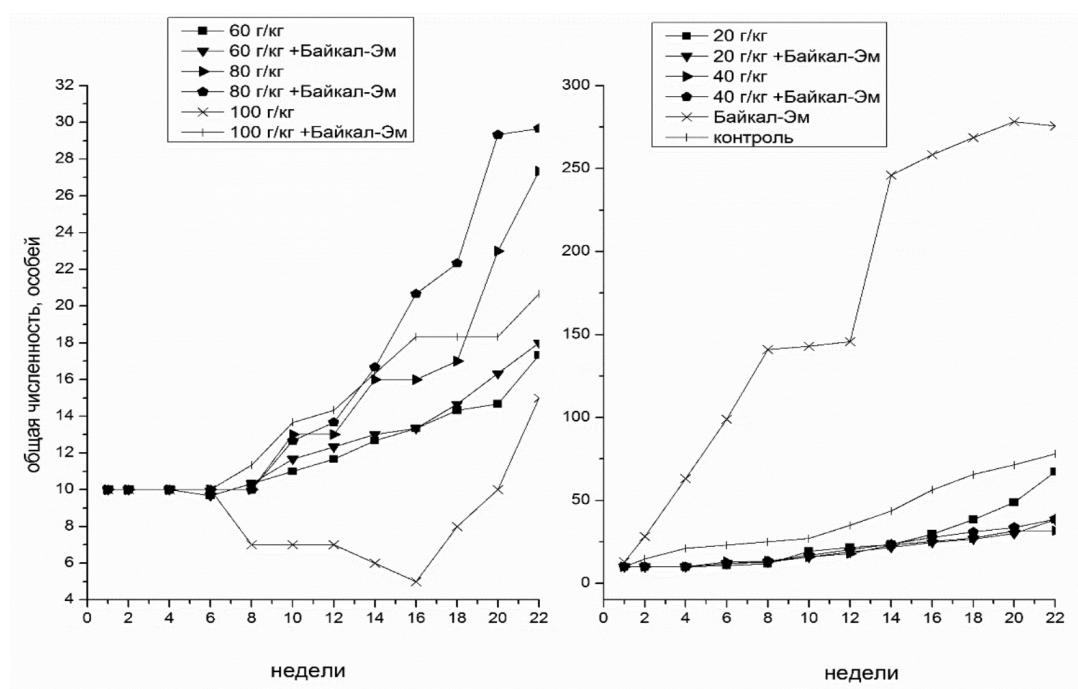


Рис. 1. Общая численность *E. andrei*



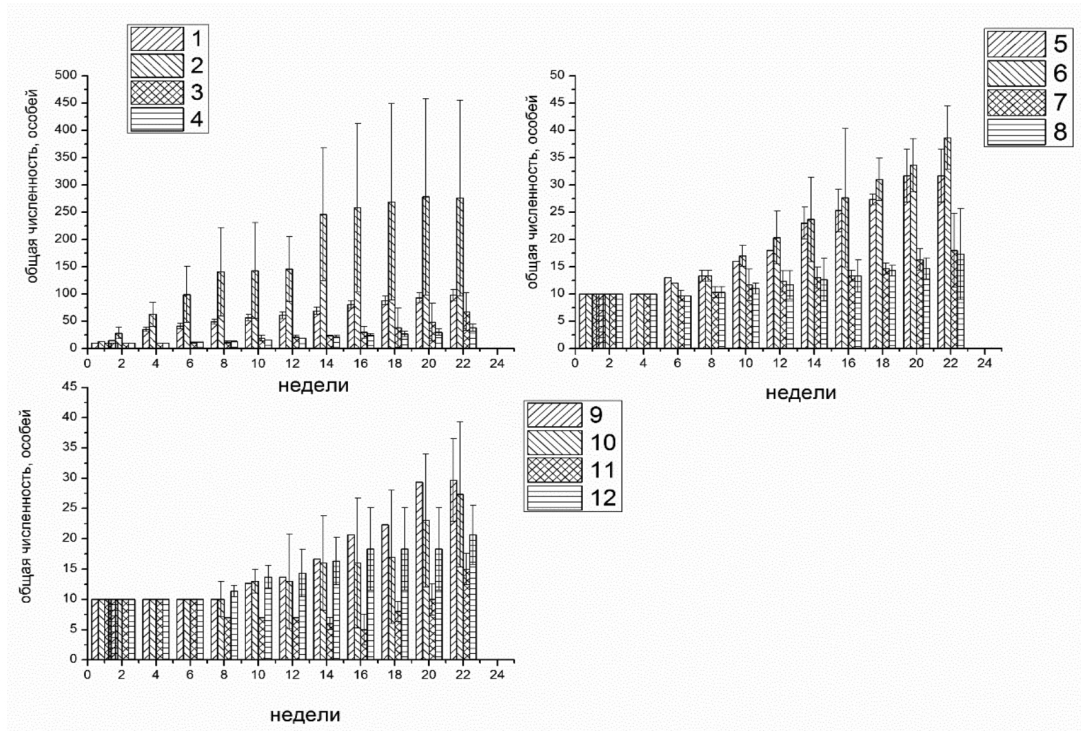


Рис. 2. Изменение общей численности *E. andrei* при культивировании в почвах, загрязненных отработанным автомобильным маслом ( $p < 0,05$ ) (с указанием величины абсолютной погрешности с достоверностью 95%). Цифры от 1 до 12 соответствуют вариантам эксперимента 1, указаны в таблице

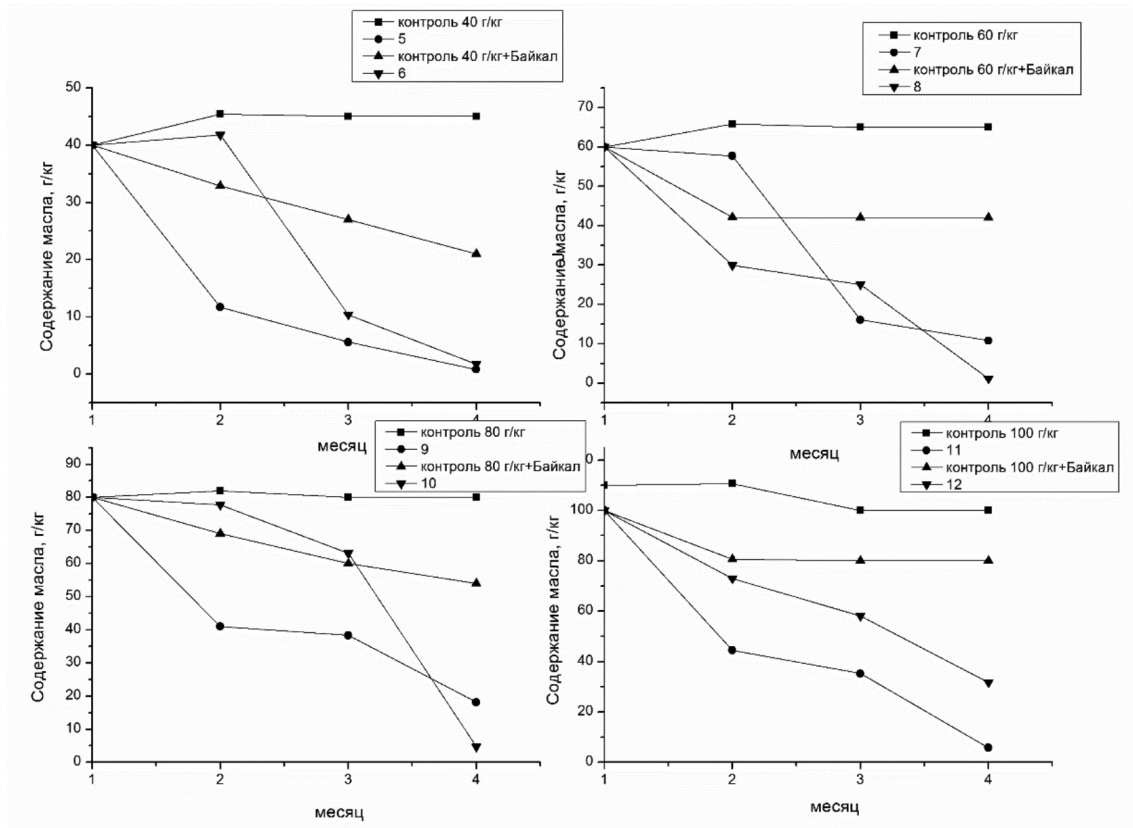


Рис. 3

В контрольном образце (обр. 1) без внесения биопрепарата «Байкал – Эм-1» общая численность *E. andrei* увеличилась в 7,8 раз ( $p < 0,001$ ) и достигла 78 особи в одном образце, (относительная погрешность составила 10–20%, рис. 2, а) а при внесении микробиологического препарата «Байкал Эм-1» общая численность червей возросла в 28 раз и составила 275 особи (относительная погрешность составила от 5 до 10%). При введении в состав почвы 20 г/кг отработанного автомобильного масла (обр. 3 и 4) общая численность червей увеличилась в 6 раз и достигла 67 особей (относительная погрешность составила 20–40%), а при внесении биопрепарата «Байкал – Эм-1» – 38 особей (относительная погрешность составила 10%). При внесении отработанного автомобильного масла 40 г/кг, общая численность червей увеличилась в 3 раза, а при внесении биопрепарата «Байкал – Эм-1» при том же содержании масла (обр. 6) в 4 раза (относительная погрешность 20%) ( $p < 0,05$ ).

При внесении в почву 60–100 г/кг отработанного автомобильного масла отмечалась 90% выживаемость червей, а при внесении микробиологического препарата «Байкал Эм-1» выживаемость снизилась до 66%. Для образцов 8, 10, 12 содержание отработанного автомобильного масла в каждом образце составляло 60–100 г/кг ( $p < 0,05$ ). Общая численность в варианте 8, при внесении отработанного автомобильного масла 60 г/кг увеличилась в 1,8 раз и составляла 18 особей на сосуд (рис. 1) (относительная погрешность составила 25%) ( $p < 0,05$ ). В варианте с концентрацией отработанного автомобильного масла 80 г/кг общая численность навозных червей увеличилась в 3 раза (относительная погрешность 40%) ( $p < 0,05$ ). А при внесении отработанного автомобильного масла 100 г/кг общая численность навозных червей увеличилась в 2 раза (относительная погрешность 50%) ( $p < 0,05$ ).

*Разложение углеводов отработанного масла*

При внесении низких концентраций масла 20 г/кг эффективность разложения 90% (0,8 г/кг), а при внесении микробиологического препарата «Байкал-Эм» – 92% (1,62 г/кг). При внесении масла в почву 40 г/кг в варианте с калифорнийским червем концентрация масла снизилась до 0,8 г/кг (эффективность 99%), а при внесении микробиологического препарата эффективность разложения углеводов составила 96% (1,7 г/кг). При внесении масла в почву 60 г/кг в варианте с навозным червем концентрация снизилась до 10,8 г/кг, эффективность – 81%, а при внесении микробиологического препарата эффективность составила 99% (1,1 г/кг). При внесении масла в почву

80 г/кг в варианте с навозным и калифорнийским червем концентрация снизилась до 18,1 г/кг, эффективность – 77%, а при внесении микробиологического препарата содержание масла снизилось до 4,7 г/кг (эффективность 94%). При концентрации масла 100 г/кг в варианте с навозным червем концентрация масла снизилась до 5,7 г/кг, эффективность 94%, а при внесении микробиологического препарата содержание масла снизилось до 31,7 г/кг (эффективность 68%).

### Заключение

В нашем исследовании отмечена высокая выживаемость дождевых червей до 100% при низких концентрациях отработанного масла до 50 г/кг. Низкие концентрации масла 20–40 г/кг оказывают стимулирующее влияние на все виды дождевых червей, стимулируя откладку коконов. Внесение микробиологического препарата снижало выживаемость и репродуктивный потенциал *E. andrei* до 70%.

Наиболее устойчивым к загрязнению почвы отработанным машинным маслом оказался *E. andrei*. При внесении различных концентраций масла отмечался значительный рост численности в 3 раза. При внесении концентраций масла от 20 до 80 г/кг отмечалась 100% выживаемость *E. andrei* и стабильный рост численности червей, при концентрации масла 100 г/кг выживаемость составила 70%. Эффективность и скорость деградации масла зависит от концентрации его в почве. При внесении низких концентраций отработанного масла 20–40 г/кг почвы процесс рекультивации занимал 4 месяца, в ходе которого концентрация углеводов снижалась на 97–99%. Внесение микробиологического препарата оказывало существенное влияние на процесс деградации масла. В процессе вермикюльтивирования содержание масла снижалось на 60–90%.

### Список литературы

1. Jacobo Rodriguez-Campos, Luc Dendooven, Dioselina Alvarez Bernal, Silvia Maribel Contreras-Ramos, Potential of earthworms to accelerate removal of organic contaminants from soil: A review *Applied Soil Ecology* 79 (2014) 10–25.
2. Geissen V., Gomez-Rivera P., Lwanga E., Mendoza R., Narcias A.T., Marcias E.B., 2008. Using earthworms to test the efficiency of remediation of oil-polluted soil in tropical Mexico. *Ecotox. Environ. Saf.* 71, 638–642.
3. Brown S.A.E., Simpson A.J., Simpson M.J., 2009. H-1NMR metabolomics of earth-worm responses to sub-lethal PAH exposure. *Environ. Chem.* 6, 432–440.
4. Brulle F., Morgan A.J., Cocquerelle C., Vandenbulcke F., 2010. Transcriptomic underpinning of toxicant-mediated physiological function alterations in three terrestrial invertebrate taxa. A review. *Environ. Pollut.* 158, 2793–2808.
5. Natal-Da-Luz T., Verweij L.I., Morais R.A., Van Velzen P.V., Sousa M.J.M., Van Gestel, J.P.C.A.M., 2012. Influence of earthworm activity on microbial communities related with the degradation of persistent pollutants. *Environ. Toxicol. Chem.* 31, 794–803.
6. Buch A.C., Brown G.G., Niva C.C., Sautter K.D., Sousa J.P., 2013. Toxicity of three pesticides commonly used in Brazil to *Pontosclex corethrurus* (Muller, 1857) and *Eisenia andrei* (Bouché 1972). *Appl. Soil Ecol.* 69, 32–38.

УДК 565.14

## РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ПОЧВ, ЗАГРЯЗНЕННЫХ ОТРАБОТАННЫМ МАШИНЫМ МАСЛОМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДОЖДЕВЫХ ЧЕРВЕЙ DENDROBENA VENETA И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «БАЙКАЛ-ЭМ»

**Чачина С.Б.***ГОУ ВПО «Омский государственный технический университет», Омск, e-mail: ksb3@yandex.ru*

Проведена оценка выживаемости дождевых червей в почве, загрязненной отработанным машинным маслом в количестве 20–100 г/кг в течение четырех месяцев и изучена эффективность биоремедиации маслосодержащей почвы при использовании дождевых червей *Dendrobena veneta* в присутствии микробиологического препарата Байкал-ЭМ. Установлено, что содержание отработанного масла в почвах с дождевыми червями снижается 4–10 раз быстрее по сравнению с загрязненной почвой без червей. Высокие показатели разложения отработанного масла отмечены в присутствии червей *D. veneta*. Причем содержание масла в почве в этом случае снижалось на 60–90%. При содержании масла в почве в количестве 60–100 г/кг и введении в почву *Dendrobena veneta* концентрация масла снижалась в 12–23 раза.

**Ключевые слова:** загрязнение почвы, отработанное масло, дождевые черви, *Dendrobena veneta*, биологическая рекультивация

## REMEDIATION OF SOILS CONTAMINATED SPENT OILS USING EARTHWORMS DENDROBENA VENETA AND MICROBIOLOGICAL PREPARATION «BAIKAL-EM»

**Chachina S.B.***GOU VPO «Omsk state technical University», Omsk, e-mail: ksb3@yandex.ru*

Evaluated survival of earthworms in soil contaminated with spent lubricating oil in the amount of 20–100 g/kg for four months and studied the effectiveness of bioremediation massagrande the soil using earthworms *Dendrobena veneta* in the presence of microbial drug Baikal EM. Found that the content of the waste oil in soils with earthworms decreased 4–10 times faster compared to contaminated soil without worms. High rates of decomposition of waste oil observed in the presence of earthworms *D. veneta*. Moreover, the oil content in the soil in this case was reduced by 60-90%. When the content of oil in amounts of 60–100 g/kg, and injected into the soil *Dendrobena veneta*, the oil concentration decreased from 12 to 23 times.

**Keywords:** soil pollution, waste oil, earthworms, *Dendrobena veneta*, biological recultivation

Дождевые черви могут ускорить процесс удаления загрязняющих веществ из почвы. Дождевые черви изменяют физические и химические свойства почвы, смешивая ее с органическим веществом, они улучшают аэрацию и делают загрязняющие вещества доступными для микроорганизмов. Присутствие дождевых червей в загрязненной почве указывают на то, что они могут выжить в широком спектре различных органических загрязнителей, таких, как полициклические ароматические углеводороды (Пау), полихлорированные бифенилы (Пхб), и нефть. [1]. Термин вермиреимедация использовался для указания использования червей для удаления загрязняющих веществ из почвы [2] и в разложении не утилизируемых соединений [3]. Положительное влияние дождевых червей на удаление загрязняющих веществ, таких как нефть, Пау, Пхб, было отмечено несколькими авторами [4;5; 6,7]. Дождевые черви роют норы в почве, смешивают почву в своем кишечнике [8] и они изменяют физические и химические свойства почвы. Так дождевые черви увеличивают контакт между загрязняющими веществами и почвенными

микроорганизмами [9]. Кроме того, культивирование дождевых червей в почве может увеличить удаление загрязняющих веществ [10]. Lopes, P.R.M., Montagnoli, R.N., 2010 изучали влияние различных типов автомобильных смазочных масел на дождевых червей. Отработанное масло является очень токсичным для педобионтов и является канцерогеном. Смазочные масла подвергаются биоразложению с использованием *Eisenia fetida* на 40% [11].

Цель исследования: Оценка способности дождевых червей к ремедиации почв, загрязненных отработанным машинным маслом.

Нашей задачей является установление максимальной концентрации масел в почве, при которой сохраняется жизнедеятельность дождевых червей и сроки полной очистки почвы от нефтепродуктов.

### Материалы и методы исследования

#### *Тест-субстрат*

Тест субстратом для трех экспериментов была луговая почва стерильна для лабораторных испытаний «Питательный грунт Живая Земля (Terra Vita) Универсальный» Содержание гумуса 46%, pH 5,9-6,0



и емкость поглощения 28–40 мг-экв на 100 г почвы; азот ( $\text{NH}_4 + \text{NO}_3$ ) – 150 мг/л, фосфор ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) – 270 мг/л, калий ( $\text{K}_2\text{O}$ ) – 300 мг/л. Почва была загрязнена в эксперименте отработанным машинным маслом (начальные концентрации: 20 г/кг, конечные – 100 г/кг).

**Виды дождевых червей**

Червь *Dendrobena veneta*

Встречается там всюду вблизи домов, в огородах, садах, виноградниках, лесах; довольно высоко идет в горы. Средняя масса червей составляла 0,9–1,42 гр.

**Микробиологический препарат**

В качестве источника молочнокислых, азотфиксирующих и фотосинтезирующих бактерий использовали биопрепарат «Байкал – Эм» (Изготовлен ООО «НПО ЭМ-Центр», Россия) (Номер государственной регистрации 226–19,156-1) в количестве 5 мл на 1 кг субстрата при уровне загрязнения нефтепродуктами выше 50 г/кг почвы. Биопрепарат содержит большое количество анабиотических микроорганизмов, обитающих в почве: молочнокислые, азотфиксирующие, нитрифицирующие бактерии, актиномицеты, дрожжи и ферментирующие грибы.

**Методики анализа содержания в почве нефтепродуктов и органических веществ**

Отбор проб почвы для анализа содержания нефтепродуктов и органических веществ проводили по ГОСТ 28168, ГОСТ 17.4.3.01 и ГОСТ 17.4.4.02. Почву размалывали в ступке. Из размолотой почвы отбирали пробу массой 3–5 г и дополнительно

измельчали до размера частиц менее 0,3 мм и просеивали через сито с размерами ячеек 0,25 мм. Для определения содержания нефти или нефтепродуктов в почве была использована методика, предложенная институтом экспериментальной метрологии (ссылка). Данный метод основан на экстракции нефтепродуктов из почвы четыреххлористым углеродом с одновременной очисткой элюатов на окиси алюминия в хроматографической колонке. Концентрацию нефтепродуктов в элюате определяли методом ИК-спектрофотометрии на анализаторе нефтепродуктов ИКН-025 при длине волны 3,4 мкм.

**Протоколы испытаний**

Исследования проводились в течение 4 месяцев. В полипропиленовые сосуды, объемом 2 литра, на дно укладывали дренаж. Затем засыпали слой почвы толщиной 15 см (1 кг). В каждый вариант вносили по 10 половозрелых червей в каждый сосуд и поливали дистиллированной водой 1 раз в неделю по 100 мл. Червей подкармливали свежим тертым картофелем 1 раз в неделю по 5 гр. и увлажняли почву 2 раза в неделю по 100 мл дистиллированной воды. Разбор червей проводили через 14 дней вручную послойно. Червей инкубировали при температуре + 15 °С в течение 4 месяцев. Процесс контролировали по следующим показателям: численность общая, численность половозрелых особей, Полученные результаты были обработаны с использованием рангового метода Фридмана. Протоколы испытаний представлены в таблице.

Выживаемость, общая численность, общая продуктивность и индивидуальная продуктивность дождевых червей при различных концентрациях отработанного масла в почве. Протоколы испытаний

		Выживаемость %	Общая численность	Общая продуктивность	Индивидуальная продуктивность
1	контроль	100	45,00	18,33	1,5
2	Микробиологический препарат	100	94,00	20,66	1,3
3	почва, загрязненная маслом 20 г/кг	90	60,33	18,33	2,14
4	почва, загрязненная маслом 20 г/кг и микробиологический препарат	96	27,00	10,66	1,25
5	почва, загрязненная маслом 40 г/кг	80	26,66	7,33	0,84
6	почва, загрязненная маслом 40 г/кг и микробиологический препарат	86	15,66	5,33	0,66
7	почва, загрязненная маслом 60 г/кг	80	15,00	2,33	0,61
8	почва, загрязненная маслом 60 г/кг и микробиологический препарат	66	10,00	1	0,35
9	почва, загрязненная маслом 80 г/кг	70	5,00	5	0,23
10	почва, загрязненная маслом 80 г/кг и микробиологический препарат	66	13,00	0,00	0,75
11	почва, загрязненная маслом 100 г/кг	60	6,00	0	0
12	почва, загрязненная маслом 100 г/кг и микробиологический препарат	53	11,00	3,66	0,68
	Ранговый ДА и конкорданция Кендалла	–	0,67	0,72	0,56



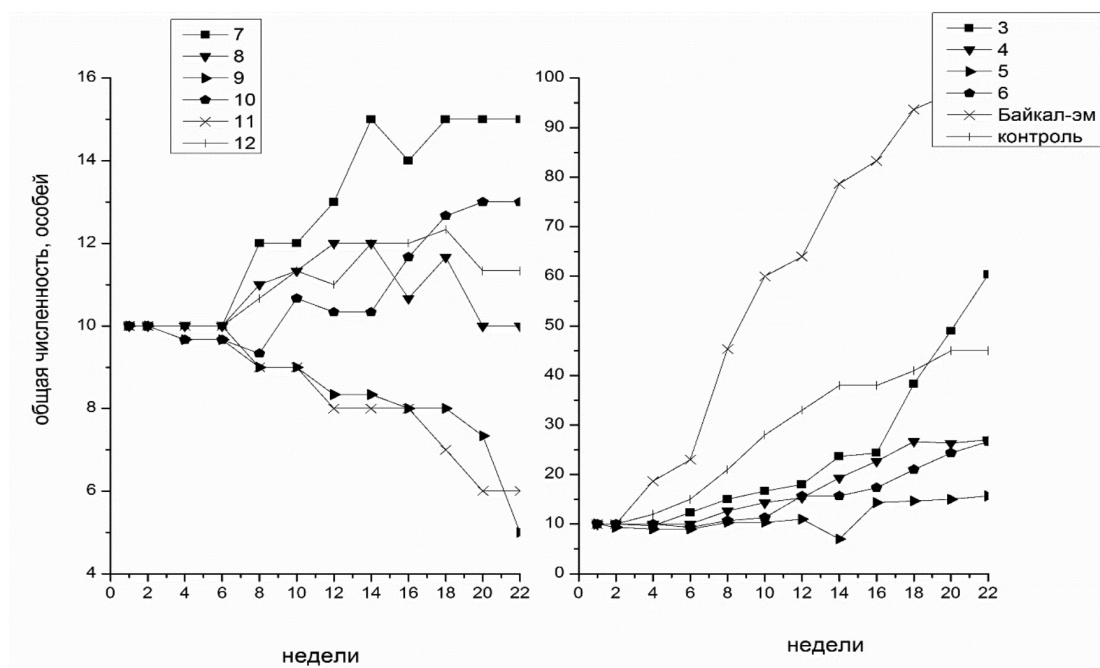


Рис. 1. Общая численность *Dendrobena veneta*

### Результаты исследования и их обсуждение

Высокая выживаемость *Dendrobena veneta* 86–100% отмечена в контрольном варианте, при внесении микробиологического препарата и при внесении низких концентраций масла 20–40 г/кг. Увеличение концентрации масла до 60–100% снизило выживаемость до 53–66%.

**Общая численность *Dendrobena veneta*.** В контрольном варианте общая численность составила 45 экз./сосуд, а при внесении микробиологического препарата – 94 экз./сосуд. В варианте с концентрацией масла 20 г/кг общая численность увеличилась в 6 раз и составила 60 особей на сосуд, а при внесении микробиологического препарата общая численность увеличилась в 2,7 раза и достигла 27 особей на сосуд. При концентрации масла 40 г/кг, общая численность увеличилась в 2,6, а при внесении микробиологического препарата в 1,5 раза. При внесении в почву 60 г/кг масла общая численность увеличилась в 1,5 раза, а при внесении микробиологического препарата осталась без изменений. В вариантах с концентрацией нефти 80–100 г/кг отмечено снижение выживаемости и общей численности червей.

**Общая продуктивность *Dendrobena veneta***

Максимальная общая продуктивность 18–20 коконов/сосуд отмечена в кон-

трольном варианте, при внесении микробиологического препарата и при внесении масла 20 г/кг. Внесение микробиологического препарата снизило откладку коконов в 2 раза. При концентрации масла более 40 г/кг откладка коконов составила 2–5 коконов на сосуд, при внесении микробиологического препарата откладки коконов не наблюдалось.

**Индивидуальная продуктивность *Dendrobena veneta***

Максимальная индивидуальная продуктивность 1,3–2,14 коконов на червя отмечена в контрольном варианте, при внесении микробиологического препарата и при внесении низких концентраций масла 20–40 г/кг. Увеличение концентрации снизило откладку коконов до 0,61 при концентрации 60 г/кг, а при внесении микробиологического препарата до 0,35 и при концентрации 80 г/кг – 0,23.

В контрольном образце (обр. 1) без внесения биопрепарата «Байкал – Эм-1» общая численность *Dendrobena veneta* увеличилась в 4,5 раз ( $p < 0,001$ ) и достигла 45 особи в одном образце, (относительная погрешность составила 10–20%, рис. 2, а) а при внесении микробиологического препарата «Байкал Эм-1» общая численность червей возросла в 9 раз и составила 94 особи (относительная погрешность составила от 5 до 10%). При введении в состав почвы 20 г/кг отработанного

автомобильного масла (обр. 3 и 4) общая численность червей увеличилась в 6 раз и достигла 60 особей (относительная погрешность составила 20%), а при внесении микробиологического препарата «Байкал Эм-1» общая численность червей возросла в 2,7 раз и составила 27 особи (относительная погрешность составила от 10 до 20%). При внесении отработанного автомобильного масла 40 г/кг, общая численность червей увеличилась в 2,5 раза, а при внесении биопрепарата «Байкал – Эм-1» при том же содержании масла (обр. 6) в 1,5 раза (относительная погрешность 20–50%) ( $p < 0,05$ ).

При внесении в почву 60–100 г/кг отработанного автомобильного масла отмечалась 90% выживаемость червей, а при внесении микробиологического препарата «Байкал Эм-1» выживаемость снизилась до 43%. Для образцов 8, 10, 12 содержание отработанного автомобильного масла в каждом образце составляло 60–100 г/кг ( $p < 0,05$ ). Общая численность в варианте 8, при внесении отработанного

автомобильного масла 60 г/кг увеличилась в 1,5 раз и составляла 15 особей на сосуд (рис. 1) (относительная погрешность составила 35–40%) ( $p < 0,05$ ), а при внесении микробиологического препарата «Байкал Эм-1» общая численность червей составила 10 особи (относительная погрешность составила 10%) В варианте с концентрацией отработанного автомобильного масла 80 г/кг общая численность навозных червей снизилась до 5 экз. (относительная погрешность 10%) ( $p < 0,05$ ), а при внесении микробиологического препарата «Байкал Эм-1» общая численность червей возросла до 13 особей (относительная погрешность составила 10–20%). В варианте с концентрацией отработанного автомобильного масла 100 г/кг общая численность навозных червей снизилась до 6 экз. (относительная погрешность 10%) ( $p < 0,05$ ), а при внесении микробиологического препарата «Байкал Эм-1» общая численность червей возросла до 11 особей (относительная погрешность составила 10–20%).

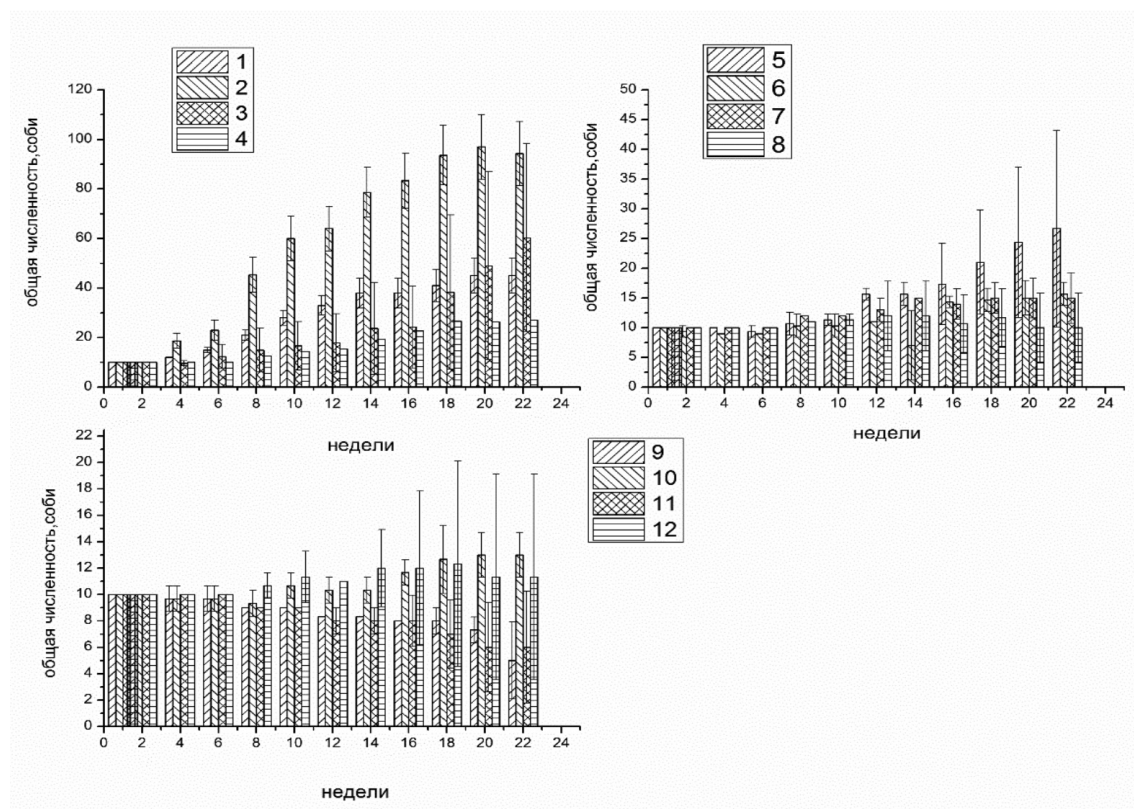


Рис. 2. Изменение общей численности *Dendrobena veneta* при культивировании в почвах, загрязненных отработанным автомобильным маслом ( $p < 0,05$ ) (с указанием величины абсолютной погрешности с достоверностью 95%). Цифры от 1 до 12 соответствуют вариантам эксперимента 1, указаны в таблице

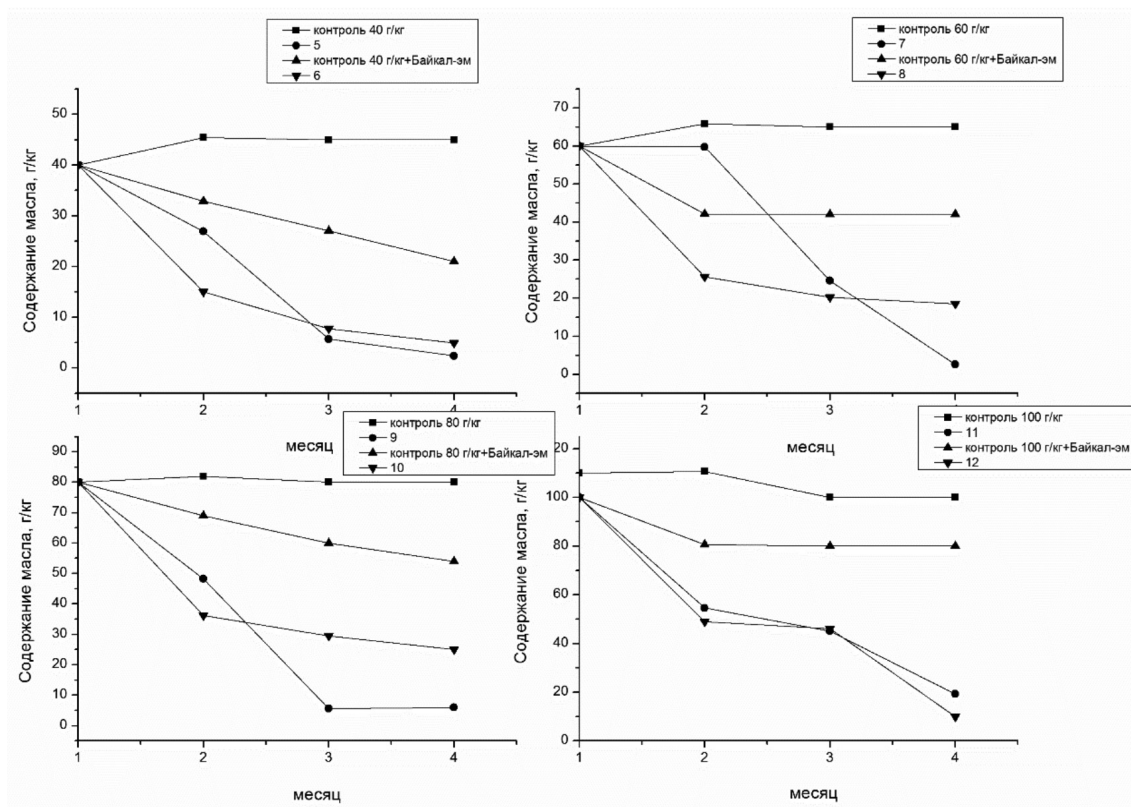


Рис. 3. Разложение углеводов масла в почве при использовании *D. veneta*

#### Разложение углеводов отработанного масла

При внесении низких концентраций масла 20 г/кг эффективность разложения 99% (0,01 г/кг), а при внесении микробиологического препарата «Байкал-Эм» – 90% (1,2 г/кг). При внесении масла в почву 40 г/кг в варианте с *Dendrobena veneta* концентрация масла снизилась до 2,4 г/кг (эффективность 93%), а при внесении микробиологического препарата эффективность разложения углеводов составила 87% (4,9 г/кг). При внесении масла в почву 60 г/кг в варианте с *Dendrobena veneta* концентрация снизилась до 2,6 г/кг, эффективность – 95%, а при внесении микробиологического препарата эффективность составила 70% (18,5 г/кг). При внесении масла в почву 80 г/кг в варианте с *Dendrobena veneta* концентрация снизилась до 6,0 г/кг, эффективность – 92%, а при внесении микробиологического препарата содержание масла снизилось до 25 г/кг (эффективность 68%). При концентрации масла 100 г/кг в варианте с *Dendrobena veneta* концентрация масла снизилась до 20 г/кг, эффективность 80%, а при внесении микробиологического пре-

парата содержание масла снизилось до 10 г/кг (эффективность 90%).

#### Заключение

В нашем исследовании отмечена высокая выживаемость дождевых червей до 100% при низких концентрациях отработанного масла до 50 г/кг. Низкие концентрации масла 20–40 г/кг оказывают стимулирующее влияние на все виды дождевых червей, стимулируя откладку коконов. Внесение микробиологического препарата снижало выживаемость и репродуктивный потенциал *D. veneta* до 53%.

При внесении концентраций масла от 20 до 60 г/кг отмечалась 80–90% выживаемость *Dendrobena veneta* и стабильный рост численности червей, а при концентрации масла 80–100 г/кг выживаемость составила 40–50%. Увеличение концентрации масла до 60–100% снизило выживаемость до 53–66%.

#### Список литературы

- Jacobo Rodriguez-Campos, Luc Dendooven, Dioselina Alvarez Bernal, Silvia Maribel Contreras-Ramos, Potential of earthworms to accelerate removal of organic contaminants from soil: A review Applied Soil Ecology 79 (2014) 10–25.



2. Sinha R.K., Bharambe G., Ryan D., 2008b. Converting wasteland into wonder-land by earthworms a low-cost nature's technology for soil remediation: a case study of vermiremediation of PAHs contaminated soil. *Environment* 28, 466–475.
3. Gupta R., Garg V.K., 2009. Vermiremediation and nutrient recovery of nonrecyclable paper waste employing *Eisenia fetida*. *J. Hazard. Mater.* 162, 430–439.
4. Binet F., Kersanté A., Munier-Lamy C., Le Bayon R.C., Belgy M.J., Shipitalo M.J., 2006. Lumbricid macrofauna alter atrazine mineralization and sorption in a siltloam soil. *Soil Biol. Biochem.* 38, 1255–1263.
5. Contreras-Ramos S.M., Álvarez-Bernal D., Dendooven L., 2008. Removal of polycyclic aromatic hydrocarbons from soil amended with biosolid or vermicompost in the presence of earthworms (*Eisenia fetida*). *Soil Biol. Biochem.* 40, 1954–1959.
6. Schaefer M., Filser J., 2007. The influence of earthworms and organic additives on the biodegradation of oil contaminated soil. *Appl. Soil Ecol.* 36, 53–62.
7. Tejada M., Masciandaro G., 2011. Application of organic wastes on a benzo(a)pyrenepolluted soil. Response of soil biochemical properties and role of *Eisenia fetida*. *Ecotox. Environ. Safe.* 74, 668–674.
8. Eijsackers H., van Gestel C., De Jonge S., Muijs B., Slijkerman D., 2001. Polycyclic aromatic hydrocarbons-polluted dredged peat sediments and earthworms: amutual interference. *Ecotoxicology* 10, 35–50.
9. Hickman Z.A., Reid B.J., 2008c. Increased microbial catabolic activity in diesel contaminated soil following addition of earthworms (*Dendrobaena veneta*) and compost. *Soil Biol. Biochem.* 40, 2970–2976.
10. Alekseeva T., Besse P., Binet F., Delort A.M., Forano C., Josselin N., Sancelme M., Tixier C., 2006. Effect of earthworm activity (*Aporrectodea giardi*) on atrazine adsorption and biodegradation. *Eur. J. Soil Biol.* 57, 295–307.
11. Lopes P.R.M., Montagnolli R.N., De Fátima Domingues R., Bidoia E.D. Toxicity and biodegradation in sandy soil contaminated by lubricant oils (2010) *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, 84 (4), pp. 454–458.



УДК 553.3/4.078:553.2:551.73

## АГПАИТОВЫЕ РЕДКОМЕТАЛЛЬНЫЕ ГРАНИТОИДЫ АЛТАЯ И ИХ РУДОНОСНОСТЬ

**Гусев А.И.**

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

Приведены петро-геохимические данные об агпаитовых гранитоидах Горного Алтая, формировавшихся на протяжении временного отрезка от среднего девона до среднего карбона. Агпаитовыми гранитоидами сложены многочисленные массивы майорского, елиновско-бутачихинского и шибеликского комплексов. Для сравнения приведены составы молодых анорогенных гранитоидов Нигерии и Алтайского Китая. В минеральном составе пород определяющую роль играет щелочной амфибол – рибекит. В породах проявлен тетрадный эффект фракционирования РЗЭ М- типа, а также «не заряд-радиус» контролируемое поведение рассеянных элементов. Установлена корреляция увеличения величины тетрадного эффекта с увеличением отношений Zr/Hf и U в породах, что отвечало увеличению кислотности среды. С агпаитовыми гранитоидами связано оруденение урана, циркония, редких земель, ниобия и тантала.

**Ключевые слова:** агпаитовые гранитоиды, рибекит, тетрадный эффект фракционирования РЗЭ М-типа, рудная минерализация, уран, цирконий, ниобий, тантал, редкие земли

## AGPAITIC RARE METAL GRANITOIDS OF ALTAI AND THEIR ORE MINERALIZATION

**Gusev A.I.**

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

Petro-geochemical data of the agpaitic granitoids of Mountain Altai, forming on the extent time stretch from Middle Devonian to Middle Carboniferous. The numerous massifs of Mayorskii, Elinovsko-Butachikhinskii, Shibelikskii complexes composed by agpaitic granitoids. Compositions of young granitoids of Nigeria and Altai China bring for comparison. Alkalic amphybol – rhybekite play basic role in mineral composition. The tetrad effect fractionation of REE M-type display and «Non CHArge-and-Radius-Controlled» behavior of elements in rocks. Correlation of increasing size tetrad effect fractionation with increasing ratio of Zr/Hf and U in rocks arranged that it answered increasing of acidic of environment. Ore mineralization of uranium, zirconium, rare earth elements, niobium, tantalium related with agpaitic granitoids.

**Keywords:** agpaitic granitoids, rhybekite, tetrad effect fractionation of REE M-type, ore mineralization, uranium, zirconium, rare earth elements, niobium, tantalium

Агпаитовые гранитоиды имеют специфические особенности генерации и сопровождаются различными типами оруденения, преимущественно Nb, Ta, Zr, U, редких земель [2–5]. В Горном Алтае и соседних регионах аналогичные гранитоиды распространены широко. Поэтому *актуальность их изучения* не вызывает сомнений. *Цель исследования* – изучить петрологию и геохимию агпаитовых гранитоидов Горного Алтая и их рудоносность. *Методы исследования.* Силикатные анализы магматических пород на главные компоненты выполнены в лаборатории Сибирского Исследовательского Центра (г. Новокузнецк), а на микроэлементы – методом эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой на спектрометре «ОРТИМА-4300», для Cu, Zn, Pb, Li, – методом ISP-AES в Лаборатории ИМГРЭ (г. Москва). Изотопные измерения в цирконах проводились по классической методике на вторично-ионном микрозонде SHRIMP-II (г. Санкт-Петербург).

### Результаты исследования и их обсуждение

К агпаитовым гранитоидам в Горном Алтае отнесены граниты умеренно-щелочные с щелочными минералами (рибекитом, арфведсонитом). Выделяется несколько комплексов, содержащих агпаитовые граниты: майорский, елиновско-бутачихинский и шибеликский.

Майорский габбро-гранодиорит-гранитовый (D<sub>2,3</sub>?) объединяет небольшие гипабиссальные массивы, развитые в юго-восточной части Чарышского блока Чарышско-Чуйской структурно-формационной зоны (СФЗ) (Майорский петрогипический массив и ряд более мелких интрузивных тел Майорского ареала), в пределах Коргонского наложенного прогиба (Ночной, Еловский, Абайский, Тимофеевский, Владимировский массивы) и среди сланцев Терехтинской СФЗ (Тюдетский, Красноярский, Огневский, Бирюксинский массивы). В составе елиновско-бутачихинского комплекса (D<sub>2</sub>) к агпаитовым гранитоидам относится Елиновский

и Аскатинский массивы и ряд даек, сопровождающих эти массивы. В шибеликском гранит-лейкогранитовом комплексе ( $D_3-C_2$ ) рассматриваются Шибеликский, Куладинский и Шашикманский массивы. Некоторые исследователи к этому же комплексу относят и Каракольский массив, также сопровождающийся комплексным U-Be-TR оруденением.

На соседней территории Китая на реке Улунгар также выделяется фаза агпаитовых гранитов с щелочными амфиболами и пироксенами имеет Rb-Sr изохронный возраст по породе  $300 \pm 6$  млн лет. Следует отметить, что близкий возраст получен и для Куладинского массива (301 млн лет). Содержания Ba (0-109 ppm) и Sr (5-44 ppm) в них низкие. Ранее были опубликованы по трем массивам этих гранитов U-Pb определения по цирконам –  $320 \pm 2$ ,  $314 \pm 2$  и 323 млн лет. Полученные по Rb-Sr даты на 10–30 млн лет моложе, чем возраст цирконов по U-Pb, что объясняют разной температурой блокирования (закрытия) Rb-Sr и U-Pb систем. Таким образом, внедрение агпаитовых гранитоидов на Алтае проходило на отрезке от среднего девона до среднего карбона.

Молодые анорогенные граниты представлены плутоном Джиангджуньшанским, расположенным в Китайском Алтае и имеющему возраст 151 млн лет.

Гранитоиды этого типа состоят из пертитового щелочного полевого шпата (40–45%), кварца (30–33%), кислого плагиоклаза (10–15%), высоко-железистого ( $f = 64-96$ ) низкоглиноземистого биотита (15%), амфибола ряда катафорит-рибекит-озаннит, пироксена (салит, титанавгит,

эгирин-авгит). Акцессорные минералы представлены магнетитом, ильменитом, цирконом, флюоритом, ортитом, колумбитом, сфеном, чевкинитом, фергусонитом, бастнезитом, касситеритом. Структура пород преимущественно графическая и микропегматитовая. Роговая обманка в агпаитовых гранитоидах Горного Алтая чаще всего представлена рибекитом. Так в Куладинском массиве рибекит проявлен в виде скелетных обособлений (порфировидные выделения) и длиннопризматических и игольчатых кристаллов (основная масса), часто образуя шпировидные скопления. В Елиновском массиве рибекит образует неправильные выделения, иногда скопления скелетных кристаллов размером  $0,3 \times 0,7$  см. По своим оптическим свойствам (резкий плеохроизм от черно-синего по  $Np$  до буровато-зеленовато-желтоватого по  $Ng$ ; преломление по  $Np = 1,687-1,690$ , по  $Ng = 1,697-1,700$ ) и химическому составу ( $SiO_2 - 46,37\%$ ,  $TiO_2 - 1,50$ ,  $Al_2O_3 - 1,90$ ,  $Fe_2O_3 - 20,04$ ,  $FeO - 17,89$ ,  $MnO - 0,99$ ,  $MgO - 0,14$ ,  $CaO - 2,88$ ,  $Na_2O - 5,32$ ,  $K_2O - 0,53$ ,  $H_2O - 1,73$ ,  $F - 0,56$ ) амфибол отнесен к ряду арфведсонит-рибекит.

Породы характеризуются повышенной щелочностью, повышенным коэффициентом агпаитности (от 0,89 до 1,1), умеренной глиноземистостью (индекс Шенда = 1,05–1,1). Химические составы пород изучены и приведены в работах [2-10]. По соотношениям Zr/Hf –  $SiO_2$  фигуративные точки агпаитовых гранитоидов Горного Алтая попадают в поле апогранитных комплексных Zr-TR-Nb-Ta месторождений (рис. 1).

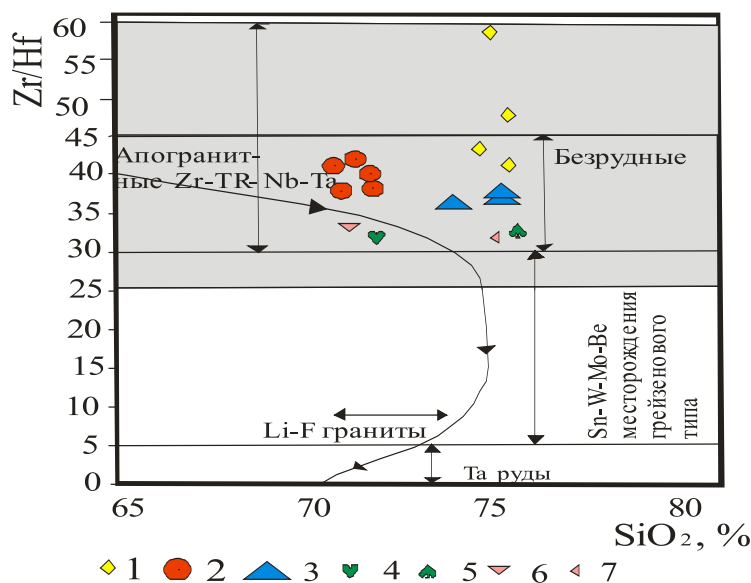


Рис. 1. Диаграмма Zr/Hf –  $SiO_2$  для агпаитовых гранитоидов



Рис. 2. Диаграмма  $Zr/Hf - TE_{1,3}$  для пород шибеликского комплекса Горного Алтая.  $TE_{1,3}$  – тетрадный эффект фракционирования РЗЭ, как среднее между первой и третьей тетрадами по [10]. 1 – Эгирин-рибекитовые граниты, 2 – рибекитовые лейкограниты

Серым фоном на рисунке показано поле CHARAC (CHARGE-and-RADIUS-CONTROLLED) по [9]. На рис. 1 дугообразная линия со стрелками – кривая фракционирования расплавов редкометалльных гранитов и поля металлогенической специализации по [6]; поле апогранитных цирконий-редкоземельных-редкометалльных месторождений выделено автором с учётом данных по агпаитовым гранитоидам Австралии, Китая, Монголии, Африки, Центрально-Азиатского складчатого пояса.

Агпаитовые гранитоиды: 1 – плато Джос (Африка) по [8]; породы Горного Алтая: шибеликский комплекс: 2 – эгирин-рибекитовые граниты, 3 – рибекитовые лейкограниты; Елиновский массив 4 – рибекитовые граниты, 5 – лейкограниты; Аскатинский массив: 6 – рибекитовые граниты, 7 – рибекитовые лейкограниты.

Как установлено группой исследователей становление магмы агпаитовых гранитоидов благоприятствовало флюид-расплавовому взаимодействию, которое сопровождалось проявлением тетрад-эффекта фракционирования РЗЭ и «non-CHARAC» поведением рассеянных элементов [9]. Источником магмогенерации было плавление доминантно ювенильного мантийного компонента с подчинённым рециклингом древней коры. Первоначальная магма для изученных массивов гранитов Китая характеризовалась экстенсивной дифференциацией, в процессе которой интенсивно взаимодействовали остаточные расплавы и водные флюиды, вероятно, обогащённые F и Cl, в результате чего возникало «non-CHARAC» поведение рассеянных элементов и проявление лантанидного тетрад-эффекта фракционирования РЗЭ [9].

Во всех массивах агпаитовых гранитоидов Горного Алтая проявлен тетрадный

эффект фракционирования РЗЭ М-типа и «non-CHARAC» поведением рассеянных элементов, вызванное внешним источником – высоко водными флюидами, обогащёнными фтор-комплексами, смешивающимися с расплавами агпаитовой магмы [3].

Генерация оруденения происходила в сложных условиях, определявшихся физико-химическими условиями среды в магмотогенных флюидах, извлекавших и переносивших металлы к местам рудоотложения. Это хорошо видно на рис. 2, где увеличение величины тетрадного эффекта фракционирования связано с увеличением отношений  $Zr/Hf$ .

Известно, что отношение циркония к гафнию является чувствительным индикатором фракционирования элементов в гранитоидах, и что увеличение отношений  $Zr/Hf$  происходит с увеличением кремнекислотности среды согласно рядам кислотности-щёлочности в водных и водно-сероводородных флюидах при стандартных условиях по [7]. Следовательно, увеличение величины тетрадного эффекта фракционирования РЗЭ М-типа в породах позитивно коррелируется с увеличением кислотности среды.

Для Аскатинского массива, с которым связано комплексное U-редкоземельно-редкометалльное оруденение, выявлена такая же закономерность – увеличение величины тетрадного эффекта фракционирования РЗЭ М-типа происходит с увеличением концентраций урана в породах (рис. 3).

В то же время максимальным значениям ТЭФ РЗЭ соответствуют минимальные отношения  $Th/U$ . Чем ниже указанное отношение ( $Th/U$ ), тем выше щёлочность среды, согласно рядам кислотности-щёлочности А.А. Маракушева [7] для ряда элементов в водно-сероводородных растворах при

стандартных условиях. Следовательно, увеличение содержаний урана в расплавах, породивших гранитоиды Аскатинского массива, коррелируется с увеличением величины ТЭФ и повышением кислотности среды.

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

*Елиновское скарновое флюорит-редкометалльно-редкоземельное проявление.* Участок Елиновского проявления находится на водоразделе рек Баблайка и Щебеты. Рудная зона приурочена к контакту среднезернистых рибекитовых гранитов Елиновского массива с известняками куимовской свиты верхнего силура. Граниты вблизи контакта каолинизированы, окварцованы и обохрены по трещинам. Известняки скарнированы и мраморизованы. Скарновая ассоциация представлена гранатом, пироксеном, эпидотом, везувианом. В скарнированных известняках наблюдается серия кварцевых, кварц-карбонатных и кварц-флюоритовых жил. Простираение жил северо-западное (285–300°), падение северо-восточное под углами 45–90°. Мощность жил до 0,8 м. Они прослеживаются по простиранию на первые десятки метров. В отдельных жилах

флюорит составляет до 50% объема породы. Иногда в кварце наблюдается мелкая, довольно редкая вкрапленность галенита и сфалерита. Минеральной формой редкоземельных элементов являются поликраз, фергусонит и малакон, локализующиеся в измененных гранитах и флюорит-кварцевых жилах. Размеры вкрапленности 1–2 мм. Рентгеноспектральный анализ каолинизированного гранита дал следующие результаты: Y-0.01-0.06%, Yb-0.01-0.03%. Спектральный анализ бороздовых проб по кварцу с сульфидами показал наличие Pb до 0.3-1%, Zn до 1%. Повышенное содержание элементов встречено в измененных гранитах: Zr-0.1%, Nb-0.005%, Ga-0.001%, Y-0.01%, Yb-0.002%. Повышенной радиоактивностью до 65 мкр/час на фоне 25 мкр/час обладают дайки рибекитовых гранитов мощностью до 0, 3 м и измененные граниты по зонам дробления. В первом случае в дайках повышенная радиоактивность, связанная с малаконом (малакон – дипирамидальная разновидность циркона с повышенными содержаниями U, TR, Th; содержание U 0,8-1%, Th-0,3% по рентгеноспектральному анализу), а во втором случае природа радиоактивности не выяснена. Местами в дайках наблюдается малакон в виде густой вкрапленности. Размер зерен малакона до 0,5 см. Местами отмечается густая вкрапленность циркона размерами от 0,5 до 2 мм. Химическим анализом в гранитах установлен диоксид Zr до 0,76%.

Обследования Елиновского проявления, проведенные нами в 2011 и 2012 годах, позволили выявить новые данные, значительно уточняющие его строение и состав [6].

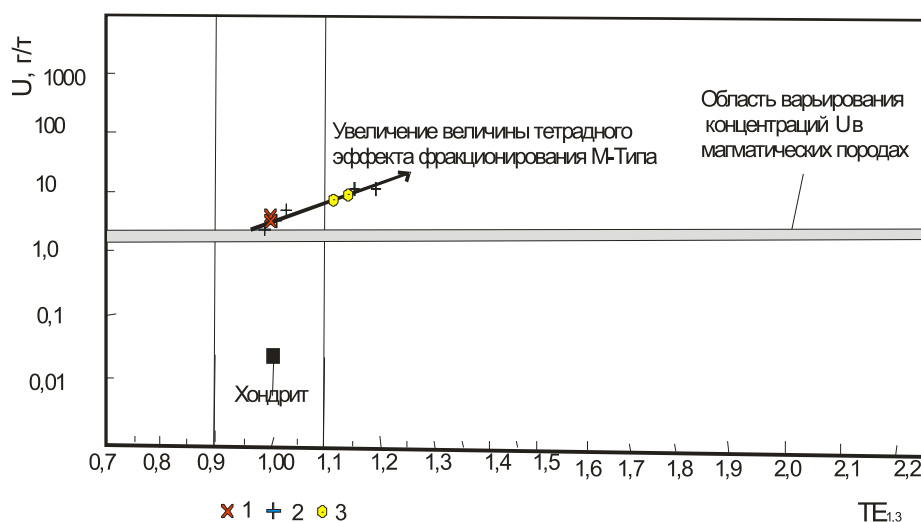


Рис. 3. Диаграмма  $U - TE_{1,3}$  для пород Аскатинского массива. Варьирование концентраций урана в магматических породах принято по [1]. Породы Аскатинского массива: 1 – щелочной гранит, 2 – лейкограниты, 3 – умеренно-щелочные лейкограниты



Альбититовое тантал-ниобий-циркониевое проявление *Вершинное* расположено в северной части Елиновского массива на склоне вершины с отметкой 1174,2 м. Здесь альбитизированные и окварцованные рибекитовые лейкограниты превращены местами в крупнозернистые альбититы с вкрапленностью танталита, колумбита, пирохлора и циркона размерами от 0,1 до 1 мм. Содержания тантала варьируют от 0,01 до 0,12%, ниобия – от 0,005 до 0,1%, циркония от 0,1 до 0,5%, урана от 0,005 до 0,1%, гафния от 0,01 до 0,1%.

В краевых частях Кулудинского и Шибеликского массивов отмечены фельдшпатойды с прожилками кварца и вкрапленностью флюорита, циркона (малакона), монацита, ксеотима, синхизита и колумбита. Концентрации элементов в них составляют (%): циркония – от 0,1 до 1,4, гафния – от 0,05 до 0,3, ниобия – от 0,05 до 0,4, тантала – от 0,01 до 0,2, сумма TR – от 0,2 до 0,6%. Оценены прогнозные ресурсы редких металлов для Шибеликского рудного узла в объёме (тыс. тонн):  $\Sigma TR_2O_3$  – 2647,  $ZrO_2$  – 6435,  $HfO_2$  – 269,  $Nb_2O_5$  – 5493,  $Ta_2O_5$ .

#### Выводы

Приведенные данные показывают, что агпайтовые гранитоиды Горного Алтая имеют специфические вещественные характеристики. В них проявлен тетрадный эффект фракционирования РЗЭ М-типа, обусловленный смешением расплавов и водных флюидов, обогащённых фторидами и другими летучими компонентами. Селекционирование металлов из расплавов и их перенос осуществлялись в сложных физико-химических условиях при повышении кислотности

среды. Флюидный режим создавал условия для образования апогранитных метасоматитов с формированием комплексного оруденения урана, циркония, редких земель, ниобия, тантала. Перспективность оруденения циркония, редких земель, ниобия и тантала, связанного с агпайтовыми гранитоидами определяется значительными прогнозными ресурсами металлов.

#### Список литературы

1. Виноградов А.П. Средние содержания химических элементов в главных типах изверженных пород земной коры // *Геохимия*, 1962. – № 7. – С. 555–572.
2. Гусев А.И., Гусев А.А. Тетрадный эффект фракционирования редкоземельных элементов и его использование в решении проблем петрологии гранитоидов // *Успехи современного естествознания*, 2011. – № 5. – С. 45–49.
3. Гусев А.И., Гусев Н.И. Анорогенные гранитоиды: петрология, геохимия, флюидный режим. – Бийск: Изд-во АГАО, 2014. – 202 с.
4. Гусев А.И. Щелочные гранитоиды Майорского массива и их потенциальная рудоносность (Горный Алтай) // *Отечественная геология*, 2014. – № 1. – С. 33–40.
5. Гусев А.И., Коробейников А.Ф. Петро-геохимические особенности и рудоносность двух подтипов анорогенных гранитоидов Горного Алтая // *Известия Томского политехнического университета*, 2014. – Т. 325, № 1. – С. 27–35.
6. Зарайский Г.П., Аксюк А.М., Девятова В.Н. Цирконий–гафниевый индикатор фракционирования редкометалльных гранитов // *Петрология*, 2009. – № 1. – С. 28–50.
7. Маракушев А.А. Термодинамические факторы образования рудной зональности скрытого оруденения на основе зональности гидротермальных месторождений. – М.: Наука, 1976. – С. 36–51.
8. Тугаринов А.И., Коваленко В.И. Геохимия гранитоидов Нигерии. – М.: Наука, 1973. – 256 с.
9. Bau M. Controls on the fractionation of isovalent trace elements in magmatic and aqueous systems: evidence from Y/Ho, Zr/Hf, and lanthanide tetrad effect // *Contrib. Miner. Petrol.*, 1996. -V.123. – P. 323–333.
10. Irber W. The lanthanide tetrad effect and its correlation with K/Rb, Eu/Eu\*, Sr/Eu, Y/Ho, and Zr/Hf of evolving peraluminous granite suites *Geochim Comochim Acta*. 1999. – V.63. – №3/4. – P. 49–71.

УДК 622.349.5

## ЭЛЬКОНСКИЙ УРАНОВО-РУДНЫЙ РАЙОН КАК ПЕРСПЕКТИВА РОССИЙСКОЙ УРАНОДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Спирин Э.К., Филонов А.В., Киселев С.В.

*Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского  
Томского политехнического университета, Юрга, e-mail: znaesh007@yandex.ru*

Суммарные запасы урана ЗАО «Эльконский ГК» составляют 650 тыс. т или 6% от мировых. В прежние годы месторождение «Элькон» было разрабатывать невыгодно, поскольку уран стоил 30–40 долларов за килограмм. Теперь это 200 долларов. Именно по этому Эльконское месторождение стало выгодным для его освоения. Рудники, действующие на рудах с содержанием менее 0,2%, имеют производительность не более 500–700 т/год. Для обеспечения добычи 6 тыс. т урана в Эльконском районе придется создать и обеспечить параллельную работу 8–12 крупных рудников, что технически вряд ли осуществимо. Проектная мощность добычи золота составит около полутора тонн в год, а максимальный объем добычи урана – 120 т в год. Глава Росатома сообщил, что в проект будет инвестировано в общей сложности 90 млрд рублей.

**Ключевые слова:** урановые руды, Эльконский урановорудный район, проектируемый промышленный комплекс, проектная мощность

## ELKON URANIUM AREA AS PERSPECTIVE RUSSIAN MINING

Spirin E.K., Filonov A.V., Kiselev S.V.

*Yurga Institute of Technology, TPU affiliate Russia, Yurga, e-mail: znaesh007@yandex.ru*

The total reserves of uranium, «Elkon GK» 650 thousand tons, or 6% of the world. In previous years the field of «Elkon GK» was to develop unprofitable, because the uranium was worth 30-40 dollars per kilogram. Now it's \$ 200. This is the Elkon Deposit was favorable for its development. The mines operating on ores containing less than 0,2%, and have a capacity of not more than 500-700 tons/year. To ensure the production of 6 thousand tons of uranium in the Elkon district will have to create and maintain parallel operation 8-12 major mining projects that are technically hardly feasible. The design capacity of the gold production will be approximately one and a half tons per year, and the maximum volume of uranium production to 120 tons per year. The head of Rosatom said that the project will draw a total of 90 billion roubles.

**Keywords:** uranium ores, Elkon uranium ore region, projected production, design capacity

Будущее Российской урановой промышленности связывается с Эльконским уранодобывающим районом. Эльконский ураново-рудный район расположен в Республике Саха (Якутия), в пределах Центрально-Алданского горно-промышленного района, включающего крупные месторождения золота, железных руд, флогопита, апатита, пьезосырья и других полезных ископаемых. Центрально-Алданский район является одним из старейших районов золотодобычи в России, но в настоящее время наиболее крупные месторождения золота – Лебединское и Куранах – полностью или в значительной степени отработаны.

Урановые месторождения золотоуранового типа, локализованные в крупных долгоживущих разломах, открыты в районе в начале 1960-х гг. Запасы урана по 22 месторождениям были впервые утверждены ГКЗ СССР в 1968 г. Позднее, еще в течение 16 лет, продолжалась разведка основных участков главной рудоносной структуры района – зоны Южной и крупного месторождения зоны Северной, разведанные запасы которых переутверждены ГКЗ в 1981 г. В 1984 г. дальнейшие исследования здесь были прекращены, а месторождения отнесены к резервным.

В рудном районе, площадь которого около 600 км<sup>2</sup>, выявлено более 100 рудоносных зон различной протяженности и разного строения. Запасы урана по 15 основным рудным зонам составляют 342 тыс. т при среднем содержании урана 0,147%, причем более 75% этих запасов приходится на зону Южную – гигантскую рудоносную структуру протяженностью более 20 км с практически непрерывным орудуением. Прогнозные ресурсы категории Р1 оцениваются почти в 300 тыс. т при среднем содержании урана 0,120%. Суммарный ресурсный потенциал района составляет 650 тыс. т урана, что позволяет рассматривать его в качестве одного из крупнейших урановорудных районов мира. Запасы попутного золота в контурах ураново-рудных тел только по зоне Южной более составляют 140 т при среднем его содержании 0,8 г/т, серебра – около 1800 т при среднем содержании 10 г/т. На двух месторождениях в юго-восточной части района – Дружном и Минеевском – присутствует молибден, суммарные запасы которого составляют 97 тыс. т при среднем содержании 0,12%.

Урановые руды месторождений Эльконского района относятся к аломосиликатному

типу с повышенными концентрациями пирита и карбонатов и по своим технологическим свойствам благоприятны для переработки. Руды контрастны, они эффективно обогащаются радиометрическим методом с выходом отвальных хвостов не более 25–29%. Практически для всех рудных объектов применимы как кислотный, так и карбонатный гидрометаллургические способы выщелачивания урана, обеспечивающие достаточно высокое его извлечение. Рудные тела в основных месторождениях имеют мощность в первые метры, значительную протяженность по простиранию и падению при хорошей выдержанности и незначительной прерывистости, что способствует применению высокопроизводительных систем добычи.

Отработка месторождений Эльконского района возможна системами вертикальных и горизонтальных подземных выработок, причем на наиболее крупных месторождениях основное оруденение начинается от глубин порядка 300 м. Некоторые месторождения могут отрабатываться из штолен, в единичных случаях – открытым способом. Горно-технические и гидрогеологические условия разработки месторождений в целом благоприятны.

Запасы урана в Эльконском районе до настоящего времени остаются крупнейшим в России резервным источником ядерного сырья. Их освоение не было начато в связи с тем, что почти одновременно с Эльконским в СССР были выявлены и затем вовлечены в отработку Стрельцовский и Кировоградский (Украина) ураново-рудные районы, находящиеся в значительно лучших географо-экономических условиях. Однако в настоящее время, когда в России обозначился резкий дефицит урана, освоению Эльконского района практически нет альтернативы. Необходимо учитывать и то, что экономическая инфраструктура района в последние годы значительно улучшилась в связи со строительством железной дороги Сковородино – Якутск. Рабочее движение по ней уже осуществляется до Томмота, расстояние от которого до месторождений Эльконского района составляет 36–80 км.

Инвестиционная привлекательность Эльконского ураново-рудного района не вызывает сомнений. Согласно плану совместных действий МПР России, Роснедра и Росатома, утвержденному 31 июля 2006 г., одной из наиболее приоритетных задач в области освоения месторождений урана является создание на базе месторождений Эльконского района крупного добывающего горно-химического предприятия производством 5 тыс. т урана в год с выходом на проектную мощность к 2020 г.

В мае 2007 г. ОАО «Техснабэкспорт» были выданы лицензии на геологическое изучение и отработку пяти участков зоны Южной, а также месторождений зон Северной, Интересной и участка Лунного зоны Федоровской. На зонах Южной и Северной намечается строительство пяти рудников, на каждом из которых предполагается проходка 3-4 шахтных стволов. Планируется, что при реализации проекта по освоению района основной упор будет сделан на государственно-частное партнерство с привлечением как отечественных, так и иностранных инвесторов [1].

ЗАО «Эльконский ГМК» – предприятие создается в настоящее время на базе крупнейшего по запасам Эльконского ураново-рудного района. Суммарные запасы урана предприятия составляют 650 тыс. т или 6% от мировых. Здесь планируется создать крупномасштабное урановое производство с годовой производительностью 5000 т, которое будет осуществлять разработку месторождений зоны Южная (Элькон, Эльконское плато, Курунг, Дружное, Непроходимое), а также месторождений Северное и Зона Интересная.

Проектируемый промышленный комплекс будет осуществлять всю совокупность работ, связанных с добычей, переработкой урановой руды и выпуском концентрата природного урана в форме закиси-окси.

Реализацию проекта планируется осуществить в пять этапов, с 2007 по 2022. С целью приобретения практического опыта работы в регионе и апробации технических, проектных и организационных решений «Урановым холдингом АРМЗ» совместно с золотодобывающей компанией «Золото Селигдара» создано ЗАО «Лунное», которое будет заниматься добычей урана, золота и серебра на одноименном месторождении.

Анализ материалов по действующим в мире подземным урановым рудникам [2–7] показывает, что их производительность характеризуется логарифмической зависимостью от содержания урана в рудах. При этом все рудники, действующие на рудах с содержанием менее 0,2%, имеют производительность не более 500–700 т/год. Для обеспечения добычи 6 тыс. т урана в Эльконском районе придется создать и обеспечить параллельную работу 8–12 крупных рудников, что технически вряд ли осуществимо.

В 2008 начато строительство на территории Усть-Алданского улуса Якутии завода по переработке урановой и золотоносной руды. Планируется, что в год завод будет перерабатывать 400 тыс. т руды.

Проектная мощность добычи золота составит около полутора тонн в год, а мак-

симальный объем добычи урана – 120 т в год [8].

Как сообщил в беседе с корреспондентом ИТАР-ТАСС глава Росатома Сергей Кириенко, добыча урана на «Эльконе» обеспечит атомную энергетику топливом.

«Месторождение очень большое – это 7% мировых запасов, 650 тысяч тонн», – отметил Кириенко. По его словам, «только на «Эльконе» планируется добывать 5 тысяч тонн урана в год». Сейчас в целом по России добывается 3 тысяч тонн урана.

Глава Росатома подчеркнул, что параллельно с освоением «Элькона» будет вестись разведка и других месторождений урана поблизости. «Есть очень серьезные основания полагать, что здесь есть и другие крупные месторождения», – подчеркнул Кириенко. Он уточнил, что «3–4 точки есть на восточном склоне Алданского щита и еще 2–3 места на севере».

Глава Росатома сообщил, что в проект будет инвестировано в общей сложности 90 млрд рублей. «7,5 млрд из них – бюджетные, остальное – инвестиции», – сказал он. Кириенко заверил, что «контрольный пакет акций останется у отрасли, а до 49% будет передано инвесторам». «Сейчас желающих заниматься ураном очень много», – уверен глава отрасли в успешной продаже акций. Он добавил, что в прежние годы месторождение «Элькон» было разрабатывать невыгодно, поскольку уран стоил 30–40 долларов за килограмм. Теперь это 200 долларов.

### Выводы

Будущее человечества неотделимо от ядерной энергии. Можно совершенно серьезно сказать, что уровень жизни страны прямо зависит от количества потребляемой ею энергии. Любой источник энергии, ядерный или обычный, создает опасность для человека и угрожает окружающей среде. Практически все направления деятельности человека, даже в обществе с высокоразвитой технологией производства, всегда связаны с каким-нибудь риском. Этот процесс объясняется увеличением потребности в энергии для обеспечения повышающегося уровня жизни. Общество должно определить тот уровень жизни, который оно хотело бы иметь, и решать, будет ли он совместим с сохранением качества окружающей среды. Практическое применение должны получить новые, разнообразные источники энергии и методы её преобразования. Для удовлетворения растущих энергетических потребностей требуются

дальновидный подход к использованию ядерной энергии, учитывающий как связанные с ней опасности, так и большие потенциальные возможности.

Пять прошедших десятилетий атомной энергетики не оказались такими, как предсказывалось. Атомная энергетика была долгое время связана с ощущением тревоги и беспокойства относительно безопасности производства энергии и хранения ядерных отходов. Это заметно по влиянию, которое оказывает восприятие общественности, включая восприятие риска, на выбор энергетической стратегии страны. Открытым остается вопрос по продолжению строительства завода по переработке отработанного топлива. Но запасы отработанного ядерного топлива (ОЯТ) продолжают расти повсеместно. Уже более 50 стран сейчас имеют отработавшее ядерное топливо, включая топливо исследовательских реакторов, которое хранится во временных хранилищах в ожидании захоронения или переработки. Всего в мире хранится около 180 тыс. тонн и около 88 тыс. тонн перерабатывается. Объем нового ОЯТ, ежегодно накапливающегося в результате производства электроэнергии и прочей деятельности, составляет примерно 11 тыс. тонн.

### Список литературы

1. Минерально-сырьевая база и производство урана в Восточной Сибири и на Дальнем Востоке / Машковцев Г.А., Мигута А.К., Щеточкин В.Н. // Минерально-сырьевая база и производство урана в восточной сибирей и на дальнем востоке – 2008. – № 1. – С. 45–54.
2. Арутюнян Д.Р., Буйновский А.С., Молоков П.Б. Возможность совместного извлечения и разделения урана и золота на углеродных сорбентах из кислых растворов выщелачивания руд и концентратов эльконского месторождения / Д.Р. Арутюнян, А.С. Буйновский, П.Б. Молоков // Химическая технология ЯТЦ и перспективные направления ее развития, отраслевая научно-практическая конференция молодых специалистов и аспирантов; Молодежь ЯТЦ: наука, производство, экологическая безопасность – Томск, 2010. – С. 235–519.
3. Кнуныяц И.Л. Химическая энциклопедия. / И.Л. Кнуныяц – Т-1 – М.: Сов. энцикл., 1965. – 1182 с.
4. Мамилов В. А Добыча урана методом подземного выщелачивания / В.А. Мамилов – М., Атомиздат, 1980. – 248 с.
5. Смирнов Ю.В. Аппараты и оборудование зарубежных гидрометаллургических заводов / Ю.В. Смирнов – М.: ЦНИИ атоминформ, 1984 – 47 с.
6. Ташлыков О.Л. Организация и технология ядерной энергетики / О.Л. Ташлыков – М.: Энергоатомизд, 1995. – 327 с.
7. Чесноков Н.И., Петросов А.А. Системы разработки месторождений урановых руд / Н.И. Чесноков, А.А. Петросов – М.: Атомиздат, 1972 – 22 с.
8. АО «Лунное» начало строительство завода по переработке руды в Якутии [Электронный ресурс] / РиаНовости 2015 – Режим доступа: <http://ria-realty.ru/news/20080722/21092.html>. Дата обращения: 25.02.2015 г.



УДК 37

## ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ НАСЕЛЕНИЯ КАК ФОРМА ИЗУЧЕНИЯ СОЦИАЛЬНО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

**Артыкбаева С.Ж.**

*Ошский технологический университет имени М.М. Адышова, Ош, e-mail: saparbai@mail.ru*

В статье проведен всесторонний анализ социально-экономическое положение в Кыргызской Республике в период с 2009 по 2014гг. и рассмотрены и проанализированы различия социально-экономическое развитие, и влияние их на политическую и экономическую обстановку в республике, а также анализу и оценке уровня жизни населения.

**Ключевые слова:** социальное обеспечение, уровень жизни населения, потребительские расходы, городские и сельские жители, уровень бедности, прожиточный минимум, рынок труда и социальных факторов общественного развития

## ASSESSMENT OF THE QUALITY OF LIFE OF THE POPULATION AS A FORM OF STUDY OF THE SOCIO-GEOGRAPHICAL SPACE OF THE KYRGYZ REPUBLIC

**Artykbaeva S.Z.**

*Osh technological University named after M.M. Adishova, Osh, e-mail: saparbai@mail.ru*

The paper conducted a comprehensive analysis of the socio – economic situation in the Kyrgyz Republic in the period from 2009 to 2014. and reviewed and analyzed the differences of socio-economic development, and their influence on the political and economic situation in the Republic, as well as the assessment and evaluation of living standards.

**Keywords:** social security, living standards, consumer spending, urban and rural residents, the level of poverty, minimum wage, labour market and social factors in social development

Кыргызская Республика-высокогорная страна. Почти 90% территории республики лежит выше 1500 м, средняя высота 2750 м, наибольшая – 7439 м, самая низкая 401 м. Климат континентальный. Площадь Кыргызстана 198,5 тыс. км<sup>2</sup>. В административном отношении территория Кыргызстана делится на 7 областей: Баткенская, Жалал-Абадская, Нарынская, Ошская, Таласская, Чуйская, Ысык-Кульская. Каждая область подразделяется на районы. По республике – 40 административных районов, 22 города. Р-ны делятся на 429 сельских советов. Кыргызстан с 1991г приступила к комплексной программе экономических преобразований. В результате интенсивной приватизации в 1992–93 гг., к концу 1998 доля частного сектора составила: в промышленности 87%, торговле – 97%, строительстве – 57% и транспорте – 55%. С 2000 проводится активная работа по приватизации стратегических отраслей страны, таких, как энергетика и телекоммуникации. Уровень приватизации в республике выглядит так: в промышленности – 88,6%, в строительстве – 58,7%, в транспорте -56,9%, в торговле и общественном питании – 97%, в бытовом обслуживании – 99,85%. В результате, основная часть предприятий находится в негосударственном секторе и их деятельность регулируется рыночными отношениями.

За последние годы мы сталкивались с некоторыми проблемами, экономического и социального характера. Как мы знаем, что благосостояния каждого народа зависят от экономического развития данной страны. Проблема бедности существует на протяжении многих веков. Она не утеряло свои актуальности и в наши дни. Правительство что за последние годы увеличил средний размер заработную плату в отраслях образования науки, культуры и медицины почти в два раза. Тем не менее, с повышением средней заработной платы, пенсий и пособий и подорожала необходимые продукты питания, повысились цены на товары повседневного спроса и тарифы на коммунальные услуги [4, с. 134–143]. Уровень жизни населения – это обеспеченность населения всеми необходимыми для него материальными благами и услугами, достигнутый уровень их потребления, и так же степень удовлетворения их рациональных потребностей [1]. Оценка уровня жизни населения является одной из главных характеристик развития общества в целом и характеризует эффективность проводимой в государстве социальной и экономической политики [3, с. 18–26].

**Цели работы** является изучение уровня жизни населения и социальных факторов общественного развития, динамики уровня жизни в условиях перехода к рыночной экономике.

### Материалы и методы исследования

Методологические аспекты и методика исследования территориальной дифференциации качества жизни населения региона, территориальных процессов социально-экономического развития региона: подходы и методы, методика исследования территориальной дифференциации качества жизни населения региона. и данные национального статистического комитета Кыргызской Республики, отдел сводных работ и распространения статистической информации.

### Результаты исследования и их обсуждения

Переход на новую экономическую систему и разрыв прежних производственных связей привели республику в первые годы самостоятельного развития, как и др. страны СНГ, к глубокому экономическому кризису. После 1990 объёмы производства интенсивно снижались, а в 1995 достигли самой низкой отметки. К примеру, в 1995 валовой внутренний продукт (ВВП) составил всего 50,3% от уровня 1990 (100%), валовой промышленный продукт 35%. В 1996 замедлился экономический спад, производство стало стабилизироваться, например, по сравнению с 1995, ВВП увеличился на 5,6%, промышленное производство – на 10,8%, сельскохозяйственное – на 13,1%. По итогам 2000 ВВП увеличился на 5,1%, инфляция снизилась до 18,7%, дефицит государственного бюджета (по отношению к ВВП) уменьшился до 2%. Однако отмеченные достижения ещё не следует признавать стабильными. В экономическом развитии есть немало фактов, свидетельствующих о продолжающихся кризисных явлениях. Например, нельзя признать удовлетворительным соотношение между совокупным спросом и совокупным предложением. Расчёты, произведённые на макроэкономическом уровне с учётом массы наличных денег и скорости её обращения, показали, что отношение совокупного спроса к ВВП не изменяется в нужном направлении. Банки республики пока выдают, главным образом, краткосрочные кредиты для торговли. Долгосрочные кредиты имеют мизерные объёмы. Обменный курс национальной валюты – сома пока не стабилизировался, и с 10,8 сома на 1 доллар США в 1995 повысился до 62,7 сомов в 2015 г. Развитие в промышленном секторе обеспечивается, в основном, за счёт электроэнергии, цветной металлургии и пищевой промышленности. Достижения в сельском хозяйстве, в основном, обеспечиваются крестьянскими хозяйствами. Валовой сбор зерновых остаётся высоким, сохраняя тем самым общий рост. В то же время сокращается производство шерсти, снизилась уро-

жайность и уменьшились площади сева, резко сократилась численность поголовья скота и птицы. В настоящее время сельское хозяйство, из-за невозможности полного перехода на рыночные условия хозяйствования, находится в упадке. Стабилизация экономики опирается на укрепление финансовой и денежно-кредитной системы, на существенное снижение уровня инфляции. Посредством применения твёрдой денежно-кредитной политики, уровень инфляции находится в пределах 17–19%, ссудный процент снижен до 40–50%. Проблема финансовой стабилизации не может быть решена в отрыве от экономики. В конце мая 2001 на Национальном собрании была принята «Комплексная основа развития Кыргызской Республики до 2010 года». Цель этой программы – достижение политического и социального благополучия народа Кыргызстана. Комплексная основа развития Кыргызской Республики предусматривает сокращение к 2010 бедности в два раза. Для этого необходимо сохранять среднегодовой прирост ВВП в 5% и снизить инфляцию до 5% в год. Прогнозируемый экономический рост может быть достигнут, если к 2010 уровень валовых внутренних инфляций составит 20% ВВП. В настоящее время он составляет 17% ВВП. Результаты оценок измерения благосостояния населения в Кыргызской Республике произведены на основе выборочного обследования бюджетов 5016 домашних хозяйств. Результаты опроса показывают, что уровень бедности в 2011, рассчитанный по потребительским расходам, в целом по стране составил 36,8 процента и увеличился по отношению к предыдущему году на 3,1 процентных пункта. Для оценки уровня бедности в качестве порогового значения была применена черта бедности, пересчитанная по данным интегрированного выборочного обследования бюджетов домашних хозяйств и рабочей силы за 2011 г. Пересчет черты бедности произведен в соответствии с «Методикой определения черты бедности», утвержденной постановлением Правительства Кыргызской Республики от 25 марта 2011 года №115 и обусловлен уровнем инфляции, превысившим десяти процентный порог и составившим 116,6 процента. Стоимостная величина общей черты бедности в 2011 г. составила 25849 сомов в год на душу населения, крайней – 16089 сомов. Уровень бедности в городских поселениях увеличился на 7,1 процентных пункта, в сельской местности – на 0,9 процентных пункта. За чертой бедности в 2011 г. проживали 2 млн. 43,6 тыс. человек, из которых 69,9 процента являлись жителями сельских

населенных пунктов. Позитивные сдвиги в улучшении благосостояния населения наблюдались в Ыссык-Кульской области, где уровень бедности по сравнению с предыдущим годом снизился на 8,5 процентных пункта. При этом, наряду со снижением уровня бедности в сельской местности на 13,1 процентных пункта, наблюдался рост показателя на 2,9 процентных пункта в городских поселениях. Аналогичная ситуация отмечена в Нарынской области где наряду со снижением уровня бедности в сельской местности на 4,3 процентных пункта, наблюдался рост бедности в городских поселениях на 0,5 процентных пункта. В остальных регионах республики отмечен рост бедности относительно предыдущего года. В г. Бишкек уровень бедности увеличился на 10,5 процентных пункта. В Таласской области рост бедности составил 7,8 процентных пункта. При этом уровень бедности городского и сельского населения вырос, соответственно, на 13,6 и 6,8 процентных пункта. В Чуйской области уровень бедности сельского населения увеличился на 8,0 процентных пункта, городского – на 1,0 процентных пункта. Уровень крайней бедности в 2011 г. составил 4,5 процента и уменьшился по сравнению с предыдущим годом на 0,8 процентных пункта, при этом крайняя бедность в городских поселениях снизилась на 1,6 процентных пункта, в сельской местности – на 0,3 процентных пункта. В Ошской области рост бедности составил 2,8 процентных пункта. Бедность сельского и городского населения возросла, соответственно, на 3,2 и 1,2 процентных пункта. В Баткенской области уровень бедности увеличился на 2,0 процентных пункта. При этом, наряду с ростом уровня бедности в сельской местности на 3,1 процентных пункта, наблюдалось снижение бедности в городских поселениях на 1,2 процентных пункта. В Жалал-Абадской области уровень бедности увеличился на 0,6 процентных пункта. Рост бедности в городских поселениях составил 10,8 процентных пункта, при этом бедность в сельской местности снизилась на 3,7 процентных пункта. Глубина бедности в целом по стране осталась на уровне 2010 года и составила 7,5 процента, а острота бедности снизилась с 2,5 процента в 2010 г. до 2,2 процента в 2011г. Методы измерения бедности. Исследования бедности в Кыргызской Республике начаты в 1996 г. в рамках реализации Проекта «Мониторинг бедности» при методологическом и финансовом содействии Всемирного Банка на основе выборочных обследований домашних хозяйств. При определении стои-

мости общего и среднедушевого потребления суммируются все данные всем потребительском расходам населения: Расходы на продукты питания – расходы населения на приобретаемые продукты питания, продукты питания, потребляемые вне дома. В эти расходы включается также стоимость продуктов собственного производства и полученных в подарок. Приобретаемые продукты питания – стоимость потребленных продуктов питания, купленных в отчетный период или ранее. Продукты питания, потребляемые вне дома – расходы на продукты питания, приобретаемые и потребляемые вне дома в течение обследуемого периода времени. Продукты собственного производства – оценка стоимости продуктов питания, произведенных домохозяйством для собственного потребления. Непродовольственные товары и услуги – расходы на приобретение одежды, обуви, белья, тканей, мыломоющих средств и предметов личной гигиены, галантереи, предметов домашнего обихода, предметов для отдыха, занятий, увлечений, строительных материалов и сантехники, ремонт дома, услуги прачечных, бань и саун, парикмахерских, оплаты транспорта, услуг здравоохранения, образования и жилищно – коммунальных услуг. Товары длительного пользования – учет условной стоимости пользования этими товарами т.е. обобщающие и комплексные показатели оценки уровня жизни [5, с. 205–206]. Все расходы, описанные выше, складываются для получения стоимости общего семейного потребления в год. Стоимость среднедушевого потребления определяется путем деления стоимости общего семейного потребления на количество членов домохозяйства. Общий уровень бедности: 2010 г. – 33,7%, 2011 г. – 36,8%, уровень крайней бедности: 2010 г. – 5,3% , 2011 г. – 4,5%, черта бедности в ценах 2011 г. составил: а) Общий уровень бедности – 25840 сом в год; уровень крайней бедности – 16089 сом в год (таблица).

Низкий уровень материальной обеспеченности населения является основной причиной бедности. Недостаточное наличие финансовых средств заставляет часть населения выживать и в этой ситуации, при этом в большей степени страдают дети. Именно материальное благосостояние является индикатором качества жизни, от которого зависит полноценное питание, качество и объем получаемых услуг. За 2007–2011 гг. значение индекса в целом по республике увеличилось с 65,4 процента до 67,4 процента. Из шести субиндексов, составляющих индекс детской бедности, субиндекс детских лишений и бедствий возрос на

7,8 процента, субиндекс демографических потерь – на 6,4 процента и материальной детской бедности на 4,3 процента. Наряду с этим, субиндекс здоровья за этот период снизился – на 3,4 процента, образования и воспитания – на 2,0 процента, и детских рисков – на 1,2 процента. Основное оружие против бедности – это такая политика, которая была бы, направлена на экономический рост. В нашей стране слаба и социальная политика. Ее меры не совсем адекватны ситуации, и поэтому бедный в КР получает значительно меньше помощи, чем бедный в других странах. Еще одна трудность – расслоение по условиям получения качественных медицинских и образовательных услуг. Жизненно важны реформы медицинского страхования и образования, проведенные таким образом, чтобы и бедным эти услуги были доступны. Сейчас такого подхода нет, и бедные не получают ни качественной медпомощи, ни качественного образования, и в последнем случае они не получают шанса вырваться из бедности. Сумма общей задолженности по выплате заработной платы в целом по республике на 1 июня 2014 г. по сравнению с аналогичной датой предыдущего года увеличилась на 4,8 процента.

Уровень зарегистрированной безработицы составил 2,3 процента от экономически активного населения. Прожиточный минимум. Величина прожиточного минимума во II квартале 2014 г. составила 5011,43 сома и по сравнению с соответствующим периодом прошлого года возросла на 6,7 процента, а по сравнению с I кварталом 2014 г. ее рост также составил 6,7 процента. Для оценки уровня бедности в качестве порогового значения была применена черта бедности 2012 г., проиндексированная на среднегодовой индекс потребительских цен. Стоимостная величина общей черты бедности в 2013 г. составила 27768,5 сома в год на душу населения, крайней – 16249,1 сома. За чертой бедности в 2013 г. проживали 2 млн. 135 тыс. человек, из которых 73,6 процента являлись жителями сельских населенных пунктов [2]. Заработная плата и рынок труда в январе-мае 2014 г. среднемесячная номинальная заработная плата одного работника (без учета малых предприятий) составила 11668 сомов, увеличившись по сравнению с январем-маем 2013 г. на 7,9 процента, а ее реальный размер, исчисленный с учетом индекса потребительских цен, возрос на 1,9 процента.

Уровень бедности сельского и городского населения в %

Годы	Всего		Сельская местность		Городская местность	
	из них очень бедные	бедные	из них очень бедные	бедные	из них очень бедные	бедные
2009	6,6	35	8,5	41,7	3,2	23,2
2010	6,1	31,7	7,7	36,8	3,2	22,6
2011	3,1	31,7	3,3	37,1	2,7	21,9
2013	5,3	33,7	6	39,5	4,2	23,6
2014	4,5	36,8	5,7	40,4	2,6	30,7

Из общей суммы просроченной задолженности по выплате заработной платы значительную долю составляла задолженность работникам предприятий и организаций Чуйской (27,9 процента), Джалал-Абадской (22,2 процента) и Баткенской (12,8 процента) областей. По данным Министерства труда, миграции и молодежи Кыргызской Республики, численность незанятого населения, состоящего на учете в органах государственной службы занятости в поисках работы, на 1 июля 2014 г. составила 93,7 тыс. человек и по сравнению с аналогичной датой 2013 г. уменьшилась на 2,7 процента, а численность зарегистрированных безработных, соответственно, 58,5 тыс. человек и на 2,3 процента. Из общего числа зарегистрированных безработных, 34,7 процента составили женщины.

Исходя из официального курса валют, установленного Национальным банком Кыргызской Республики, среднемесячная заработная плата одного работника в январе-мае 2014 г. составила 222,1 доллара США. В мае т.г. по отношению к маю прошлого года отмечалось повышение темпов роста как номинальной, так и реальной заработной платы. В январе-мае 2014 г. по сравнению с январем-маем прошлого года в целом по республике отмечен рост заработной платы в бюджетной сфере. Повышение темпов роста среднемесячной начисленной заработной платы наблюдалось в большинстве видов экономической деятельности, за исключением предприятий и организаций по добыче полезных ископаемых, гостиниц и ресторанов, здравоохранения и социального обслуживания населения. Социальное



положение и уровень жизни населения необходимо рассматривать не только с точки зрения сложившегося уровня потребления и степени удовлетворения потребностей.

В соответствии со структурой прожиточного минимума, утвержденной Постановлением Правительства Кыргызской Республики № 694 от 6 ноября 2009 г., доля продовольственных товаров составила 65 процентов, непродовольственных – 16 процентов, услуг – 17 процентов и налогов – 2 процента. Уровень бедности в 2013 г. уровень бедности в целом по республике составил 37 процентов и по отношению к предыдущему году снизился на один процентный пункт. При этом, в городских поселениях уровень бедности снизился на 6,9 процентных пункта, а в сельской местности он, напротив, увеличился на 1,8 процентных пункта. Уровень бедности в Кыргызстане снизился до 37% [6]. Наиболее позитивные сдвиги по улучшению благосостояния населения, по данным Национального статкомитета, наблюдаются в Таласской, Джалал-Абадской, Ошской областях и в городе Бишкеке. В данное время общая черта бедности составляет 2 тыс. 314 сомов на душу населения, а крайней бедности – 1 тыс. 354 сома. Так, в рамках исполнения Стратегии развития социальной защиты населения на 2012–14 годы, Минсоцразвития инициировало повышение гарантированного минимального дохода на 10% до конца года, что позволит увеличить пособия детям из малоимущих семей. В данное время в республике насчитывается 115 тыс. семей, чей доход на каждого члена семьи не превышает 640 сомов. В них проживает свыше 336 тыс. детей. В целом, с начала года сумма выплат нуждающимся детям превысила один миллиард сомов, более миллиарда сомов было выплачено в виде в виде ежемесячных социальных пособий. Показателем уровня жизни населения Кыргызской Республики является структура питания населения. Полученные данные наглядно показывают, что, несмотря на снижение уровня бедности в Республике, структура питания существенно отстает от уровня советского периода и находится на уровне, недостаточном для обеспечения полноценного развития общества. Немаловажное влияние на состояние здоровья населения оказывает чистая питьевая вода. Уровень доступности населения к чистой питьевой воде за последние 5–7 лет возрос с 65,7 до 82,4%. Тем не менее еще свыше 17,6% населения, живущего в сельской местности, пользуются питьевой водой из рек, артыков и родников,

что представляет серьезную опасность для их здоровья. В последние годы отмечают вспышки, острых кишечных инфекций, что связано также с низким качеством или отсутствием чистой питьевой воды в сельской местности. В 2012 г. обеспеченность медицинскими работниками на 10 тыс. населения составила 24 врачей против 26 – в 2004 г. и 58 среднего медицинского персонала против 67, соответственно, в 2004 г. Отток медицинских кадров в этот период был связан с ухудшением условий труда и быта медицинских работников, особенно в сельской местности. Поэтому уровень населения, не имеющего доступа к услугам здравоохранения, снизился и составил 8,9%. Денежные переводы мигрантов по итогам первого квартала сократились на 33%. В прошлом году, общий объем переводов трудовых мигрантов составил \$2 млрд 17 млн. «По итогам первого квартала текущего года денежные переводы трудовых мигрантов из России составили \$267,4 млн, что на 33% меньше, чем в 2014 году». В общем объеме денежных переводов мигрантов, поступающих в Кыргызстан, более 90% приходится на Россию. При этом в валютной структуре поступающих средств около 70% приходится на рубли [7].

### Заключение

Таким образом, социальная положения должна включать не только оказание помощи малоимущим слоям населения, и создавать необходимый механизм регулирования доходов и потребления населения на основе реформирования системы оплаты труда, поэтапного сближения минимальной заработной платы и прожиточного минимума, совершенствования системы налогообложения.

### Список литературы

1. Международный Интернет-портал (Электронный ресурс) Международный экономический форум: Серкебаев Л.Т. Уровень жизни населения: понятие, система показателей. – Москва, 2013. – Режим доступа://conference.biz 2011/1673.
2. Национальный статистический комитет Кыргызской Республики, отдел сводных работ и распространения статистической информации.
3. Погребинская В. Уровень жизни населения и структура доходов [Текст] / В. Погребинская // Экономист. – 1998. – № 10. – С. 18–26.
4. Лучкина Л. О бедности и определении прожиточного минимума [Текст] / Л. Лучкина // Международная экономика и международные отношения. – 1993. – № 2. – С. 134–143.
5. Манцерова Т.Ф. Экономическая статистика: Учебный курс [Текст] / Т.Ф. Манцерова // Минск, 2004. – 239 с.
6. URL: WWW.Knews.kg(societ/52822/15.3.2015.
7. URL: WWW. Knews. kg (econom/66031//15.3.2015.

УДК 338.486.41:331.343:164(574.2)(045)

## МОНИТОРИНГ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ СЕВЕРНЫХ РЕГИОНОВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН ДЛЯ ВНУТРЕННИХ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ

**Рустембаев Б.Е., Каскатаев Н.М., Жакишев Б.А.**

*КАТУ «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина», Астана,  
e-mail: agun.katu@gmail.com*

Приведены промежуточные результаты исследовательской работы по установлению потенциальных возможностей транспортно-логистической системы в условиях северных областей Республики Казахстан, целью которой является выявление возможного грузопотока продуктов сельского хозяйства. Согласно статистических данных в регионах наблюдается устойчивая динамика по развитию аграрного сектора и создаются перспективные возможности активного включения производимой сельскохозяйственной продукции в систему логистики реализации товаров. Для этого продолжают внедрение прогрессивных методов обработки земледелия, как по возделыванию, так и по борьбе против вредоносных насекомых и сорных растений. Обновляется машинно-тракторный парк современной техникой. Научно-исследовательские работы авторов ведутся в рамках государственного заказа по бюджетной программе 055 «Научная и научно-техническая деятельность» по теме: «Обоснование эффективных логистических систем для развития продовольственных поясов Северного Казахстана».

**Ключевые слова:** грузопоток, товарообмен, транспортно-логистическая система, потребитель

## MONITORING OF THE POTENTIAL OPPORTUNITIES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN'S NORTHERN REGIONS FOR INTERNAL TRANSPORT AND LOGISTIC SERVICES

**Rustembaev B.E., Kaskataev N.M., Zhakishev B.A.**

*KATU «Kazakh agrotechnical university named after S. Seifullin», Astana, e-mail: agun.katu@gmail.com*

Intermediate results of research work on establishment of potential opportunities of transport-logistic system in the conditions of northern regions of the Republic of Kazakhstan for the purpose of which is identification of possible freight traffic of agriculture products are given. According to statistical data in regions steady dynamics on development of agrarian sector is observed and perspective opportunities of active inclusion of the made agricultural production in system of logistics of goods realization are created. For this purpose introduction of the progressive methods of agriculture processing is proceeded, both on cultivation, and on fight against harmful insects and weed plants. The machine and tractor park is updated by modern equipment. Research works of authors are conducted within the state order according to the budgetary program 055 «Scientific and scientific and technical activity» on the subject: «Justification of effective logistic systems for development of food belts of Northern Kazakhstan».

**Keywords:** freight traffic, barter, transport and logistic system, consumer

Государственная поддержка Республики Казахстан, в рамках развития агропромышленного комплекса на 2013–2020 годы «Агробизнес-2020», нацеленная на повышение производительности труда на основе модернизации и интенсификации, укрупнение сельскохозяйственных формирований, внедрения новых прогрессивных технологий, обновления машинно-тракторного парка и развития кормовой базы животноводства, что особо отмечено как один из основных критериев стратегических задач государства [1].

Сегодня экономика, основана на спросе и предложениях, что вносит свои коррективы в отношениях между производителями и потребителями. Проводимые нами исследования в этом направлении показывают, что необходимо изучить возможности производства регионов сельскохозяйственными продуктами и установить потенциальных потребителей, а также определить

возможные маршруты и технические средства поставки продукции по назначению.

Основные пункты формирования и распыления грузопотоков в регионе, как и в прочем стране в целом, сформировались в результате совпадения интересов производителей и потребителей. В связи с этим, обеспечение благоприятных условий для создания и развития транспортно-логистических систем будет способствовать расширению конкурентоспособности транспортно-коммуникационного комплекса как внутри страны, так и на мировом рынке и увеличению транзитных потоков внутри и через территорию республики, а также покрытию в полной мере внутренних потребностей экономики и общества.

### Материалы и методы исследования

Из источников исследований, авторов В.Г. Николычука и В.Г. Кузнецова, следует, что комплексный анализ производственно-хозяйственной системы

позволяет определить сложившиеся и возможные пропорции действующей системы, установить эффективность стоимостных характеристик этих пропорций, выработать внутри- и внешнесистемную стратегию и тактику управления. Логистический анализ прогрессирует развитие действующего объекта и окружающей его среды, так как стимулирует использование новых концепций, внедрение новых технологий и оборудования. Важнейшим критерием прагматичности разрабатываемых методов анализа должна быть их унифицированность, которая катализирует создание условий, позволяющих использовать искомые методы на различных стадиях формирования и уровнях функционирования логистических систем. На практике применяются различные варианты этапирования логико-аналитической работы. Детальная структуризация не имеет принципиального значения. Более важным является соблюдение общего алгоритма соответствующих действий [2].

В Послании народу Казахстана «Казахстан – 2030. Процветание, безопасность и улучшение благосостояния всех казахстанцев» Глава государства поставил задачу – Казахстан должен стать частью мировой транспортно-коммуникационной системы, что потребует от нас опережающего развития всей транспортной инфраструктуры страны [3]. В решении поставленной задачи Министерство транспорта и коммуникаций Республики Казахстан является уполномоченным органом, формирующим и обеспечивающим реализацию государственной политики в области транспорта. Транспортно-коммуникационный комплекс Республики Казахстан объединяет железнодорожный, автомобильный, водный, авиационный, а также различные другие виды технологического транспорта [4].

#### **Результаты исследования и их обсуждение**

Северные регионы Республики Казахстана являются одними из наиболее крупных производителей сельскохозяйственной продукции, в том числе по выращиванию зерновых культур твердых сортов сырья для хлебобулочных, макаронных и прочих изделий, в связи с чем мониторинг в части экспортных возможностей Костанайской и Северо-Казахстанской областей вызывает особый интерес. Складывающееся обстоятельство принимает еще более значимый характер на фоне, принятой государственной программы «Нурлы жол – путь в будущее», предполагающая построение логистической системы по принципу излучения от центра страны по всем направлениям, далее через всю территорию и уходящая за пределы, и которая подразумевает соединение всех отдаленных пунктов с главными дорожно-транспортными «артериями» для осуществления грузопотоков и товарообмена как внутренних хозяйств, так и зарубежных предприятий.

Страны, занимающие лидирующие позиции в мировом экспорте зерна, находятся в выгодных и благоприятных климати-

ческих условиях. Так, например, в США, средняя влажность зерна, подвергающегося сушке составляет 16–17%, примерно в таких же условиях находятся крупнейшие экспортеры Канада и Австралия. Самое близкое стратегическое сопредельное с Казахстаном государство Россия, по данным статистики, уступает по этим показателям, так как влажность послеуборочного зерна в среднем составляет 19–21%, а в отдельных регионах оно достигает до 25–30% и более [5], что свидетельствует о неизбежных дополнительных затратах в процессе обработки зерновых. Географическое расположение Казахстана соответствует месторасположению Канады относительно экваториальной отметки в северной части Земли и влажность убранных зерна непосредственно с полей равны показателям благоприятствующим Казахстану. Это важное обстоятельство ставит страну, в том числе и регионы являющиеся объектом исследования, в более выгодное положение перед потенциальными конкурентами, так как главные экспортеры Канада и Австралия находятся за пределами континента, а ближайший крупный производитель Россия находится в зоне с большим влагосодержанием [6].

Сегодня Костанайская область остается одним из основных агропромышленных регионов Казахстана, внося значительный вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны. Поэтому, говоря об экономике региона, следует особо обратить внимание на аграрный сектор.

Общий объем производства продукции сельского хозяйства зафиксирован на уровне 233 млрд. тенге, из них растениеводство 160,3 млрд. тенге (69%) и животноводство 71,6 млрд. тенге (31%). В результате не благоприятных погодных климатических условий в 2014 году, имеет место сокращение объемов продукции растениеводства на 2,6%, однако в животноводстве отмечен рост на 4,9%. Основной задачей в растениеводстве региона определена последовательной диверсификацией и методичной работой в этом направлении. За прошлый год посеы основной культуры – пшеницы, были снижены на 300 тыс. га, а масличных культур увеличены на 129 тыс. и достигнуто 363 тыс. га, что в 2,3 раза больше чем в 2010 году. В сельскохозяйственных формированиях области отмечается рост на 313 га посевных площадей под картофелем, на 290 га – под бахчевыми культурами. Площади под кормовые культуры увеличены до 600 тыс. га. Этого вполне достаточно для обеспечения кормами имеющегося поголовья скота



и птицы [7, 8]. Исходя из выше перечисленных предпринимаемых действий региона, следует предположить, что ведется планомерная работа по подготовке крупной продовольственной и кормовой базы, которая в перспективе в полной мере может занять свое место в реализации транспортно-логистической системы как внутренних, так и внешних грузовых потоков.

В целях повышения эффективности сельского хозяйства в регионе продолжается работа по активному внедрению инновационных технологий в земледелии. Так с применением нулевой технологии в области было посеяно 1,2 млн. га, что составляет 28% от всей посевной площади зерновых, с соблюдением полного технологического цикла работ. На площади 2,8 млн. га проведена химическая обработка против сорной растительности, против саранчовых вредителей обработано 1,7 млн. га. Для сокращения сроков созревания хлебов на 240 тыс. га зерновых проведена десикация. После обильных осадков во второй половине лета 2014 года, видовая урожайность в северных районах области, составляла 20–22 ц/га и прогнозировали урожай не менее 5 млн. тонн. Однако, в августе и сентябре в результате практически непрерывных осадков, когда в отдельных регионах области выпало более 2–3 месячных норм, от переизбытка влаги в почве и низких среднесуточных температур, период созревания хлебов увеличился. Несмотря на полную готовность людских ресурсов и машинно-тракторного парка, сроки уборочных работ значительно растянулись. Наиболее напряжённая ситуация сложилась в Узункольском, Мендыкаринском, Карабалыкском, Фёдоровском и Сарыкольском районах, где обмолот хлебов продолжался вплоть до ноября месяца [8].

В Северо-Казахстанской области традиционно агропромышленный комплекс составляет основу экономики. Объем валовой продукции сельского хозяйства за первое полугодие 2015 года составил 36,3 млрд. тенге с ростом на 5,6%. Развитию сельского хозяйства оказывается мощная государственная поддержка. Для субсидирования сельскохозяйственного производства из бюджета в 2015 году выделено 17,3 млрд. тенге, на 800 млн. тенге больше, чем в прошлом году. В первом полугодии в сельское хозяйство инвестировано 16,1 млрд. тенге, при этом доля вложений в общем объеме инвестиций составила 29,8%. В растениеводстве проведена работа по переориентации на возделывание конкурентоспособных и экспортоориенти-

рованных культур. В связи с этим увеличена посевная площадь до 4366,4 тыс. га, что на 19,6 тыс. га больше, чем в 2014 году. Площадь зерновых и зернобобовых составила 3210 тыс. га, кормовые занимают 653,6 тыс. га (рост на 47,5%), масличные культуры расположены на 469,7 тыс. га (снижение на 21,3%). Область ежегодно реализует на экспорт до 2 млн. тонн зерна, порядка 250 тыс. тонн муки, семян масличных культур более 200 тыс. тонн в страны ближнего и дальнего зарубежья. Ежегодный объем экспорта составляет более 450 млн. долларов США. С начала года введено в эксплуатацию одно зернохранилище в Кызылжарском районе – ТОО «Шагала Агро» – емкостью 14 тыс. тонн. Дополнительно будут открыты 8 хлебоприемных предприятий, оснащенных современным оборудованием для очистки, сушки и хранения зерна общей емкостью 177 тыс. тонн. Продолжается работа по обновлению в агроформированиях машинно-тракторного парка. С начала года приобретено 502 единицы современной техники на 5,4 млрд. тенге, в том числе на условиях агролизинга 82 единицы на 1,8 млрд. тенге. В этом году открыто новое предприятие «КазТехМаш», где собраны первые североказахстанские комбайны. Начало массового производства комплектующих изделий запланировано на январь 2016 года, локализация комбайнов будет доведена до 60%. Завод уже начал выпуск сенокосилок и пресс-подборщиков [7, 9].

### Выводы

Приведенные данные по двум областям еще раз показывают необходимость совершенствования как методики исследования, так и совершенствование логистических услуг в сфере грузопотоков. Существующие передвижения материальных активов в регионе не систематизированы, а транспортировка тех или иных продуктов сельского производства, в основном выполняется силами самих производителей. Для разработки наиболее эффективных транспортно-логистических услуг, охватывающее все имеющиеся коммуникационные системы, а также природно-климатические и географические особенности северных регионов Республики Казахстан, усилиями группы ученых агро-технического университета имени Сакена Сейфуллина, ведутся научно-исследовательские работы в рамках государственного заказа по бюджетной программе 055 «Научная и научно-техническая деятельность» по теме: «Обоснование эффективных логистических систем для развития



продовольственных поясов Северного Казахстана». В этой статье приведен частичный фрагмент выполненных исследовательских работ, которая в настоящий момент продолжается и нацелена на три календарных года.

#### Список литературы

1. Постановление Правительства Республики Казахстан от 18 февраля 2013 г. № 151.
2. Николайчук В.Е., Кузнецов В.Г. Теория и практика управления материальными потоками (логистическая концепция). Монография. – Донецк: «КИТИС», 1999. – 413 с.
3. Послание народу Казахстана «Казахстан – 2030. Процветание. Безопасность и улучшение благосостояния всех казахстанцев».
4. Стратегический план Министерства транспорта и коммуникации РК на 2009–2011 годы. Утвержденный Постановлением Правительства РК от 23 декабря 2008 года № 1219.
5. Захарченко И.В. Послеуборочная обработка семян в Нечерноземной зоне. – Москва 1983.
6. Жакишев Б.А., Тайбасаров Ж.К., Рустембаев Б.Е., Каскатаев Н.М. Некоторые технические аспекты и экономическая целесообразность использования тепловой энергии сжигания отработанных масел в мобильных установках для сушки зерна. Журнал «Фундаментальные исследования». – М., 2015. – № 2 (часть 14). – С. 3029–3032.
7. Сайт министерства Национальной Экономики РК, комитет по статистике [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.stat.gov.kz>. (дата обращения 11.09.2015).
8. Отчет акима Костанайской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.kostanay.gov.kz>. (дата обращения 2.09.2015).
9. Отчет акима Северо – Казахстанской области [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://akim.sko.kz>. (дата обращения 6.09.2015).

УДК 37.013:631.145

## НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ К ИССЛЕДОВАНИЮ ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРАРНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ

**Сихимбаева Д.Р., Абдраимова К.К., Балгимбеков Д.У., Талимова Г.У.,  
Байгожина Г.М., Мусаева Э.А.**

*Карагандинский экономический университет, Караганда, e-mail: sdinara2007@yandex.ru*

Актуальность исследования заключается в развитии научных подходов к исследованию устойчивости в развитии и росте агропромышленного комплекса Казахстана. Целью исследования является разработка и обоснование актуальности изучения устойчивости в развитии и росте агропромышленного комплекса Казахстана в послевузовском образовании экономических ВУЗов. Исследование основывается на аргументированных теоретических положениях в сфере экономического механизма в аграрном секторе экономики, включая сектор его переработки. Методологической предпосылкой работы стало подтверждаемое многочисленными исследованиями классических и современных отечественных и зарубежных авторов необходимость усиления правительственных рычагов регулирования устойчивости в развитии и росте различных отраслей агропромышленного комплекса Казахстана. Научная новизна исследования состоит в развитии механизмов регулирования устойчивости в развитии и росте агропромышленного комплекса Казахстана и разработке направлений его использования. Из исследования выявлены и обоснованы наиболее эффективные направления регулирования устойчивости в развитии и росте агропромышленного комплекса Казахстана, при внедрении которых будут решены ряд социально-экономических проблем сельскохозяйственных регионов страны.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, агропромышленный комплекс, воспроизводство, продовольственная безопасность

## SCIENTIFIC APPROACHES TO STUDYING OF PROBLEM OF GOVERNMENT REGULATION OF THE SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX OF KAZAKHSTAN

**Sikhimbayeva D.R., Abdraimova K.K., Balgimbekov D.U., Talimova G.U.,  
Baygozhina G.M., Musayeva E.A.**

*Karaganda economical university, Karaganda, e-mail: sdinara2007@yandex.ru*

Relevance of research consists in development of scientific approaches to research of a sustainable development of agro-industrial complex of Kazakhstan. Research objective is development and justification of need of a sustainable development of agro-industrial complex of Kazakhstan. Research is based on the reasoned theoretical provisions in the sphere of the economic mechanism of agrarian and industrial complex. The existence of differentiation of conditions of a sustainable development of various branches of agro-industrial complex of Kazakhstan confirmed by numerous researches of classical and modern domestic and foreign writers became the methodological prerequisite of work. Scientific novelty of research consists in development of the mechanism of a sustainable development of agro-industrial complex of Kazakhstan and development of the directions of its use. From research the most effective directions of a sustainable development of agro-industrial complex of Kazakhstan at which introduction social and economic problems of agricultural regions of the republic will be solved are revealed and proved.

**Keywords:** sustainable development, agro-industrial complex, reproduction, food security

Модульная учебная программа докторантуры PhD по специальности «Государственное и местное управление» Карагандинского экономического университета включает в себя дисциплину «Государственное регулирование устойчивости в развитии и росте Республики Казахстан», которая состоит из пяти модулей. Одним из модулей рассматривается «Государственное регулирование устойчивого развития агропромышленного комплекса страны», которому посвящено данное исследование.

Целью данной статьи является изучение научных основ методологии государственного регулирования устойчивого развития агропромышленного комплекса в рамках послевузовского образования докторантуры PhD для экономических ВУЗов.

Приоритетом внешней и внутренней политики любого республики является рост конкурентоспособности экономики на мировом уровне, что влечет за собой улучшение качества жизни населения. В мировой практике существует большое количество успешных примеров динамичного развития экономики страны, региона или отдельной компании, но всех их объединяют общие принципы получения конкурентного преимущества, основанные на политике республики в области развития промышленного производства и реализации. Устойчивое развитие агропромышленного комплекса (АПК) является первоочередной задачей для страны, являясь базовой предпосылкой продовольственной безопасности.

Развитие АПК Республики Казахстан в период становления независимости происходило по типу появления крупных корпораций, которые сосредоточили вокруг себя сети поставщиков сырья и полуфабрикатов, а также вспомогательных товаров и услуг, трудовых и информационных ресурсов и т.д., что выступило движущей силой для принятия решения о развитии на территории страны пищевого кластера.

Цель регулирования правительством аграрного сектора экономики состоит в устойчивости в развитии и росте удовлетворения потребностей населения в высококачественных продуктах питания и товарах народного потребления, производимых из сельскохозяйственного сырья.

Исследование научных основ методологии государственного регулирования устойчивого развития агропромышленного комплекса требует всестороннего рассмотрения регулирования показателей устойчивости в аграрном секторе, включая сектор его переработки, его сущности, функций и критериев.

Место и роль регулирования правительством устойчивости воспроизводства и реализации в аграрном секторе выделено в государственных стратегиях и программах [1, 2] и прослеживается из выполняемых им рычагов регулирования, государство стимулирует образование агросетям в целях инфраструктурного обеспечения для функционирования рынков земли, сырья, полуфабрикатов и прочих материально-технических ресурсов, капитала, продовольственных товаров. Казахстан обеспечивает хозяйственную инновационную деятельность субъектов в аграрном секторе экономики в качестве равноправных участников в систему мирового продовольственного рынка и его конъюнктуры [3]. По мнению ученых, сегодня государству следует усилить функцию регулирования и поддержки устойчивости в аграрном секторе экономики, основываясь на экономических, административных и правовых рычагах регулирования [4]. Зарубежный опыт показывает, что страны, обладающие развитым агропромышленным комплексом, разрабатывают необходимую законодательную базу, создающую правовое обеспечение продовольственной безопасности, которую постоянно совершенствуют [5, 6]. В Швеции в 1947 г. был принят Закон «О рационализации сельского хозяйства», в Германии законы «О сельском хозяйстве» и «О продовольственной безопасности» [7] были приняты еще в 1955 г. Правительствам стран, неспособных устойчиво обеспечивать население базовыми продуктами питания,

угрожает конъюнктурная зависимость от импортеров, потеря экономической самостоятельности. Большинство промышленно развитых стран имеют обоснованные программы продовольственной безопасности, которые отражены в соответствующих законах.

Таким образом, государственная поддержка аграрного сектора является одним из основных принципов обеспечения продовольственной безопасности страны, как важнейшего компонента национальной безопасности страны в условиях современного мирового кризиса.

Система этой поддержки базируется на ряде методологических критериев. Во-первых, это критерий *рациональной правительственной поддержки бизнеса в аграрном секторе*, соответствие которому означает комплексный характер принимаемых мероприятий. Дополнительно ко всем параметрам, что Правительству нужно усиливать надежность воспроизводства и реализации не только в сельском хозяйстве, но и в перерабатывающих сферах в аграрном секторе экономики, включая сектор его переработки, повышая устойчивость развития всего комплекса. Поэтому роль республики состоит в том, чтобы с помощью системы организационно-экономических, нормативно-правовых рычагов создавать на инновационной основе благоприятные условия для развития сельскохозяйственного машиностроения, сырьевой базы мелиорации, восстановления расширенного воспроизводства и реализации продукции, минеральных удобрений других отраслей и производств фондообразующей сферы в аграрном секторе экономики, включая сектор его переработки. Следует внедрять комплексную, адекватную природным условиям и рынку систему экономической деятельности, добиваться технико-технологического перевооружения перерабатывающей промышленности и инфраструктуры, развивать рациональную инфраструктуру всех сфер и отраслей в аграрном секторе экономики, заботиться об устойчивом воспроизводстве плодородия почв. Во-вторых, устойчивость в аграрном секторе экономики, включая сектор его переработки, требует соблюдения критерия *программно-целевого регулирования*, действие которого необходимо для возможной разработки Концепции устойчивости в развитии и росте в регионах, специализирующихся на производстве сельскохозяйственной продукции.

Ключевое значение для устойчивости в развитии и росте АПК, имеют взаимосвязанные программы. Особую роль играет принцип гарантированной правительствен-

ной поддержки устойчивости в развитии и росте в аграрном секторе экономики, включая сектор его переработки. Он предполагает поддержку и эффективное использование средств правительственной помощи. Правительству важно сегодня гарантировать создание условий для становления и устойчивого поддержания паритета цен на сельскохозяйственные товары и фонды производства и реализации для села, на фонды производства и реализации для фондообразующих отраслей в аграрном секторе экономики, включая сектор его переработки и продукцию этих отраслей, на продукцию растениеводства и животноводства. Необходимы сегодня антимонопольное правительственное регулирование, поддержка инновационно-инвестиционной деятельности по инновационному технологическому перевооружению в аграрном секторе экономики, включая сектор его переработки, помощь в воспроизводстве племенного скота, в развитии элитного семеноводства, в сохранении эко- и биосистем [2]. Требуется экономическая защита отечественных производителей продовольствия от агрессивной конкуренции импортеров продовольствия. Важно эффективное функционирование новых систем страхования результатов воспроизводства и реализации АПК. Для реализации принципа гарантированной поддержки аграрно-промышленного комплекса нужны действенные экономические механизмы контроля за заинтересованностью и ответственностью страховых компаний со стороны правительственных органов, чиновников и служащих, исполняющих функцию данной поддержки.

*Критерий дифференцированности* означает гибкий подход в регулировании устойчивости в инновационном развитии и росте в аграрном секторе экономики. Следует учитывать различия в формах собственности и эффективности экономической деятельности, неодинаковую значимость конкретного хозяйствующего субъекта в обеспечении устойчивой инновационности и экологичности воспроизводства и реализации, потенциальной конкурентоспособности производимой продукта, уровня развития предпринимательства, рискованности, эффективности участия в реализации правительственных программ и т.д.

*Мотивационная направленность* как критерий регулирования правительством и поддержки требует формирования мотивационных механизмов перелива капитала, внедрения экзогенных и связанных с ним техногенных технологий производства и реализации, эффективной структуры и рыночной инфраструктуры в аграрном

секторе экономики для повышения устойчивости функционирования в аграрном секторе экономики имеется недостаточно финансовых и сырьевых ресурсов как в республике, так и за ее пределами. Это требует необходимости усиления критерия *максимально эффективного использования ресурсов*. Этот показатель можно реализовать, если максимально создавать адаптированную к природно-климатическим условиям каждого региона систему экономической деятельности, позволяющую наиболее полное и эффективное применение ресурсного потенциала в аграрном секторе экономики, включая сектор его переработки.

Рациональное использование ресурсов требует, чтобы техническая база в аграрном секторе переориентировалась на их эффективное применение и предотвращение разрушения потенциала биосистемы на основе максимального внедрения инноваций в производство.

Нужно использовать интеллектуальный потенциал ученых и предпринимательские способности субъектов в аграрном секторе экономики. Немаловажно стимулировать систему экономической деятельности, адаптировать ее к конструктивным функциям рынка и его конъюнктуры.

Таким образом, Правительству надлежит применять наиболее эффективные и взаимосвязанные формы и методы регулирования с учетом специфики воспроизводства и реализации в аграрном секторе экономики, включая сектор его переработки.

*Внешние показатели в агробизнесе* почти не имеют сильной корреляции от деятельности корпораций, к ним относятся трудно прогнозируемые изменения экономической политики правительства, инфляцию, разбалансированность рынка и его конъюнктуры, политическую нестабильность. Показатели в агробизнесе внешней среды можно подразделить на две основные группы: прямого и косвенного воздействия. Первые – непосредственно влияют на инновационную деятельность сельскохозяйственных товаропроизводителей и испытывают на себе воздействие их деятельности. К данной группе показателей относят поставщиков трудовых, финансовых, информационных, и прочих ресурсов, потребителей, органы правительственной власти и управления, местную администрацию, конкурентов, контактные аудитории средств массовой информации. Вторые – имеют место показателей, увеличивающих или уменьшающих устойчивость сельскохозяйственного производства и реализации. К данной группе показателей относят состояние экономики, социально-политические, демографиче-



ские, культурно-исторические, нормативно-правовые, природные и другие показатели в агробизнесе. Реакция сельских производителей на показатели в агробизнесе прямого и косвенного воздействия различна. В случае изменения в показателях прямого воздействия сельхозпроизводитель может реагировать двояко: он может перестроить внутреннюю среду и начать политику, как активного приспособления, так и политику противодействия. К показателям косвенного воздействия сельскохозяйственные формирования вынуждены максимально приспособлять свои цели, задачи, структуру, технологию, персонал.

*Внутренние показатели в агробизнесе* являются зависимыми, и потому корпорации посредством влияния на эти показатели в агробизнесе могут корректировать свою финансовую устойчивость. Первую группу внутренних показателей образуют организационно-управленческие показатели в агробизнесе, которые определяют цели и стратегию развития корпорации: развитие организационной структуры и структуры управления; оптимизация состава персонала корпораций по количеству и профессионализму; эффективное использование труда персонала, рост уровня производительного труда; развитие уровня контроллинга; рост культуры корпорации и его репутации; развитие менеджмента.

Современные агротехнические корпорации действуют в условиях жёсткой конкуренции. В таких условиях объективной необходимостью устойчивости агротехнических и продовольственных корпораций выступает внедрение и развитие службы менеджмента и контроллинга, которые устанавливает связь корпорации с рынком путем изучения рынка и его конъюнктуры, определения места корпорации на нём, постоянного контроля изменений его конъюнктуры.

Вторая группа внутренних показателей, путем воздействия на которые можно поднять финансовую устойчивость корпорации, представлена производственными показателями, куда входят: объём, ассортимент, структура, качество продукта; себестоимость, обеспеченность основными и оборотными фондами и уровень их использования; наличие и степень инфраструктуры; экологизация производства и реализации.

Производственный потенциал характеризуется, прежде всего, состоянием основных производственных фондов: сельскохозяйственных машин, транспортных средств, хранилищ и т. д. Вместе с тем в последнее время в сельском хозяйстве практически

не ведётся обновление основных средств производства и реализации, строительство новых комплексов, не приобретаются новые фонды механизации трудовых процессов. Всё это влечет за собой неустойчивое функционирование отрасли. В связи с этим выдвинуты такие важные показатели в агробизнесе, как организация производства и реализации, размещение и отраслевая структура сельского хозяйства.

Критерием, определяющим устойчивость развития, являются возможность и условия реализации продукта. Сельскохозяйственные товаропроизводители при реализации продукта зачастую испытывают трудности, которые возникают из-за отсутствия надлежащей системы заготовительных организаций, низких закупочных цен, всевозрастающей импортной экспансии на продовольственном рынке. В результате этого сельскохозяйственные корпорации получают убытки, которые с каждым годом всё труднее покрыть. В этой связи возникает необходимость учитывать показатель развития производственно-экономических связей и взаимоотношений между субъектами экономической деятельности, который оказывает существенное воздействие на эффективность и устойчивость развития сельского хозяйства.

Третью группу показателей, направленных на рост финансово-кредитной устойчивости корпораций, образуют финансовые показатели в агробизнесе. Рост финансово-кредитной устойчивости корпораций в рамках данной группы возможно по следующим направлениям: постоянный финансовый анализ деятельности корпорации; рост платёжеспособности; оптимизация структуры имущества и источников его формирования; оптимизация соотношения собственных и заёмных средств; рост устойчивости и доходности.

Одно из ключевых направлений роста финансово-кредитной устойчивости в сельскохозяйственном бизнесе – рост его активной доходности. Рост доходности в сфере сельского хозяйства и обслуживающих отраслей способствует реализации расширенного воспроизводства и реализации, возможности отвечать по своим обязательствам, росту уровня доходности, что повышает финансовую устойчивость аграрного комплекса.

Таким образом, воздействуя на внутренние показатели в агробизнесе, аграрии смогут поднять свою финансовую устойчивость и, следовательно, занять свое место на внутреннем и внешнем рынке, особенно в современных условиях вступления Казахстана в ВТО.

Для обеспечения устойчивости в развитии и росте компаний аграрного сектора существенное воздействие оказывают такие внутренние показатели в агробизнесе, как уровень занятости сельского населения, образования и квалификации кадров, условия функционирования социальной и инженерной инфраструктуры на селе, уровень доходов населения, в том числе сельского, включая социальные льготы и выплаты, изменение соотношения численности городских и сельских жителей. Все они в той или иной степени связаны с преодолением отставания села от города по уровню и условиям жизни, выравниванием доступа граждан к основным бюджетным услугам и социальным гарантиям, вне зависимости от места их проживания, с физической и экономической доступностью продуктов питания для различных социально-демографических групп населения страны и отдельных регионов.

Дестабилизирующие показатели в агробизнесе устойчивости развития сельского хозяйства включают в себя объективные и субъективные. Объективные подразумевают собой: несовершенство финансово-кредитной, денежной, налоговой систем, нормативной и законодательной базы реформирования экономики; высокий уровень инфляции; ряд объективных причин в процессе производства и реализации, разработка и внедрение новых технологий, способов организации труда, во внутрихозяйственных отношениях, проблемы финансово-кредитной устойчивости, платежеспособности. К субъективным показателям, относящимся непосредственно к аграрному сектору, относятся недостаточный уровень квалификации менеджеров и контроллеров, некомпетентная работа департаментов по организации мар-

кетинга и сбыта, несоблюдение договоров, неправильный менеджмент производства: спад объемов продаж из-за объективных и субъективных причин, некорректной работы дистрибьютерской сети, спад объемов производства и реализации; понижение качества и цены продукта; кредиты и задолженности при взаиморасчетах.

Таким образом, значение и актуальность изучения научных основ регулирования правительством устойчивого развития агропромышленного комплекса в рамках экономических специальностей докторантуры PhD обосновывается его ролью в развитии агропромышленного комплекса с учетом состояния и развития экономики Казахстана в современных условиях.

#### Список литературы

1. Программа по развитию агропромышленного комплекса в Республике Казахстан на 2013 – 2020 годы «Агробизнес – 2020» утв. Постановлением Правительства Республики Казахстан от 18 февраля 2013 года № 151. – С. 3.
2. Стратегия развития акционерного общества «Национальная компания «Продовольственная контрактная корпорация» на 2011-2020 годы: утв. решением Совета директоров АО «НК «Продкорпорация» № 23 от 27 июня 2012 года, Астана 2012. – С. 4.
3. Сельскохозяйственная политика в РК и странах с формирующейся рыночной экономикой: Мониторинг и оценка. – 2013. © ОЭСР. С. 5.
4. Государственное регулирование рыночной экономики 2-е изд., перераб. и доп. // Под ред. Кушлина В.И. – М.: РАГС, 2005. – 834 с.
5. Ивойлова И., Егорова Е., Тарасова Е., Разинкина Е., Карцева А. Зарубежный опыт регулирования обеспечения продовольственной безопасности // АПК: Экономика, Управление: 2009. – № 6. – С. 21.
6. Trade and agriculture directorate. OECD's Produces Support Estimate and Related Indicators of Agricultural Support. Concepts, Calculations, Interpretation and Use (The PSE Manual), September 2010, © OECD.
7. Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz – URL: <http://www.gesetze-im-internet.de/volltextsuche.html> – Дата обращения 21.09.2015.

УДК 377.5

## ХАРАКТЕРИСТИКА КОМПОНЕНТОВ, СОСТАВЛЯЮЩИХ ПЕДАГОГИЧЕСКУЮ ГОТОВНОСТЬ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

<sup>1</sup>Минияров В.М., <sup>2</sup>Бубнова Л.М.

<sup>1</sup>Самарский филиал ГБОУ ВПО «Московский городской педагогический университет», Самара,  
e-mail: [vminyarov@mail.ru](mailto:vminyarov@mail.ru);

<sup>2</sup>ГБПОУ «Поволжский государственный колледж», Самара, e-mail: [89608317212@mail.ru](mailto:89608317212@mail.ru)

В статье раскрываются характеристики гносеологического, праксиологического и аксиологического компонентов. Степень влияния и значимость каждой характеристики компонента на формирование готовности студентов технического колледжа к профессиональной педагогической деятельности.

**Ключевые слова:** структура готовности, гносеологический компонент, праксиологический компонент, аксиологический компонент, специалист технического профиля, профессиональная педагогическая деятельность

## CHARACTERISTICS OF THE COMPONENTS THAT MAKE UP THE EDUCATIONAL READINESS FOR FUTURE TECHNICAL SPECIALISTS TO PROFESSIONAL PEDAGOGICAL ACTIVITY

<sup>1</sup>Miniyarov V.M., <sup>2</sup>Bubnova L.M.

<sup>1</sup>Branch of Samara Medical University «Moscow City Pedagogical University»,  
Samara, e-mail: [vminyarov@mail.ru](mailto:vminyarov@mail.ru);

<sup>2</sup>GBPOU «Volga Region State College», Samara, e-mail: [89608317212@mail.ru](mailto:89608317212@mail.ru)

The article describes the characteristics of epistemological, axiological and praxeological components. The degree of influence and importance of each characteristic component on the formation of readiness of students of a technical college to the professional teaching activities.

**Keywords:** structure of readiness, epistemological component, praxeological components, axiological component, technical specialists, professional educational

Изучение педагогических исследований по вопросу структуры готовности к профессиональной педагогической деятельности показывает, что большинство авторов, в состав неотъемлемых компонентов включают: знания, умения, навыки, а также личностные характеристики специалиста. Исходя из этого является правомерным выделение в составе готовности будущих специалистов технического профиля к профессиональной педагогической деятельности как целостного образования трех взаимосвязанных аспектов: личностного, когнитивного и деятельностного, характеризующих соответственно нравственно – психологическую, теоретическую и практическую готовность к профессиональной педагогической деятельности.

В отечественной и зарубежной литературе принято рассматривать структурные компоненты. Анализируя научные работы В.М. Миниярова, Н.Е. Щурковой, Е.В. Прокурова, Л.Л. Шевченко и других, представляется возможным охарактеризовать структуру формирования готовности будущих специалистов технического профиля к профессиональной педагогической деятельности как органическое единство знаний,

ценностных ориентаций и реальные умения поведения в педагогическом взаимодействии. Исходя из этого, в структуре формирования готовности будущих специалистов технического профиля к профессиональной педагогической деятельности как целостном личностном образовании можно определить ряд основных компонентов. Каждый компонент имеет свои критерии, показатели, свое содержание.

В комплексе эти компоненты дают возможность определить профессионально значимые личностные качества, показатели умственной, эмоциональной и волевой сторон личности, способствующие достижению успеха в профессиональном самоопределении студентов.

**Первый компонент – Гносеологический.** Образован совокупностью формирования нравственного, интеллектуального фонда личности, способностью будущего специалиста различными способами получать информацию о мире в целом, овладевать научными методами исследования в частности и т.д.

Неотъемлемой составляющей компонента являются знания и умения. Высокая

степень познавательной деятельности способствует их наибольшему получению. Образовательные стандарты и планы являются здесь ориентиром. Целенаправленное приобретение знаний, овладение способами и приемами изучения информации, умение самостоятельно добывать, анализировать и систематизировать знания, все это будущие специалисты технического профиля получают в процессе обучения.

В своих исследованиях, А.В. Мудрик подчеркивает, что ориентация на усвоение «готового» знания, логически завершенного, преобладание нормативности, шаблонности в подготовке к профессиональной педагогической деятельности приводит у них к устойчивому потребительскому отношению к науке [2].

Знание содержания профессиональной деятельности является основой решения профессиональных задач. Профессиональная специфика мышления специалистов технического профиля заточена на поиск и прием информации, её переработку и принятие решения.

Объективная информация о себе, как о субъекте профессиональной деятельности, носителе различных ролей, в том числе и профессиональных, позволяет стимулировать формирование самоконтроля, что является накопительной частью компонента.

В своих исследованиях О.А. Абдулина отмечает, что теоретическая подготовка к педагогической деятельности имеет ряд недостатков: описательное усвоение педагогических понятий, разрозненность отдельных сведений, слабое формирование умений обосновывать теоретических положений, отсутствие понимания причинно-следственных связей между педагогическими явлениями [1]. Для исправления этой ситуации необходимы изменения в изучении педагогики, направленные на решение практико – ориентированных задач.

Множество связанных между собой элементов, определяют систему знаний как определенное целостное образование.

Гносеологический компонент отражает информированность будущих специалистов технического профиля о сущности и содержании профессиональной педагогической деятельности, о требованиях к личности педагога, а также уровень знаний, необходимых для эффективной профессиональной педагогической деятельности (специально – предметных, общепедагогических, методических). Будущий специалист технического профиля в профессиональной педагогической деятельности должен иметь глубокие и прочные знания по предмету, который он преподаёт, быть постоянно в курс

се новых открытий, исследований, видеть перспективы преподаваемой науки, а также хорошо ориентироваться в отраслях педагогической науки. Таким образом, данный компонент характеризует уровень теоретической готовности будущих специалистов технического профиля к профессиональной педагогической деятельности.

Успешные учебные достижения специалистов технического профиля в профессиональной педагогической деятельности, самооценка интеллектуальных умений и навыков, определение мотивов учебно-познавательной деятельности являются основой для изучения гносеологического компонента.

**Второй компонент – Аксиологический** (эмоционально-ценностный). Представляет собой чувствительность будущих специалистов к общемировым, национальным и профессионально-педагогическим ценностям, сформированные человечеством и включенные в современный образовательный процесс.

Аксиологический компонент характеризует уровень нравственно-психологической готовности будущих специалистов технического профиля к профессиональной педагогической деятельности. Он отражает степень сложившихся ценностных ориентаций, интереса к выбранной профессиональной деятельности, удовлетворенность её результатами. А также уровень развития мотивации к профессиональной педагогической деятельности и участия деятельности по самосовершенствованию.

Ценностные отношения регулируют процесс управления студентами, занятых анализом, структурированием и актуализацией ценностей. Ориентация на ценностные отношения приведет к результативному управлению педагогическим процессом, включающим сами ценности в структуру личности и руководство ими в практической деятельности.

В своих исследованиях В.А. Сластенин выявляет наиболее значимые профессионально важные качества преподавателя: профессиональная работоспособность; педагогическая зоркость и наблюдательность; педагогический такт; справедливость; организаторские способности; педагогическое воображение; требовательность; общительность; целеустремленность и другие [4]. Наиболее приоритетным качеством личности является его готовность к самообразованию, к самореализации, профессиональному росту.

В процессе обучения будущий специалист технического профиля овладевает профессиональными ценностями, субъек-



тивирует их. Совокупность ценностей как нормы, сложившись в целостный характер, выступает двигателем познавательно – действующей системы, определяет взаимоотношения между взглядами на проблемы специалистов технического профиля и специалистов педагогического профиля в профессиональной педагогической деятельности. Уровень субъективации ценностей можно представить, как степень трансформации потенциального в актуальное. Это может являться одним из показателей формирования готовности будущих специалистов технического профиля к профессиональной педагогической деятельности.

Отношение будущих специалистов технического профиля, к себе, как субъекту профессиональной деятельности и общения, значимостью, ценностью, которой будущий специалист технического профиля наделяет отдельные стороны своей личности, поведения, деятельности, идентифицирует себя в целом, оценивает себя как профессионала, всё это раскрывает эмоциональный компонент. В ситуации принятия будущих специалистов технического профиля педагогических ценностей, преобразуются его личностные качества, свойства, взгляды и убеждения, формируется готовность к профессиональной педагогической деятельности.

Аксиологический компонент имеет приоритетное значение, поскольку ценностные ориентации не только непосредственно влияют на наличие тех или иных мотивов, но и в значительной степени определяют собственно действия, будущих специалистов технического профиля в профессиональной педагогической деятельности.

Формирование готовности будущих специалистов технического профиля к профессиональной педагогической деятельности невозможно без конструктивного взаимодействия с действительностью, обусловленной наличием у будущих специалистов технического профиля не только ценностных предпочтений и необходимых знаний, но и множества операционных умений и навыков. О степени формирования готовности будущих специалистов технического профиля к профессиональной педагогической деятельности свидетельствуют наряду с убеждениями и знаниями, его поведение и поступки в конкретных жизненных ситуациях. Можно утверждать, что **третий компонент** – праксиологический, объективизирует в поведении и поступках.

**Праксиологический компонент** – характеризует потенциальную поведенческую реакцию, то есть конкретные действия будущих специалистов технического про-

филя в профессиональной педагогической деятельности, которые представляют собой осознанные действия, направленные на самосовершенствование, само регуляцию в профессиональной деятельности, с учетом представлений о самом себе как о профессионале, своей самооценкой.

Праксиологический компонент готовности будущих специалистов технического профиля к профессиональной педагогической деятельности составляют профессиональные умения и навыки, которыми должен владеть будущий специалист технического профиля для реализации функций профессиональной педагогической деятельности и обеспечения её эффективности. Данный компонент отражает степень практической готовности будущих специалистов технического профиля к профессиональной педагогической деятельности.

Праксиологический компонент включает в себя не только профессиональные умения и навыки, но и учебный и жизненный опыт. Обучение будущих специалистов технического профиля педагогической деятельности будет успешным, если оно развивает определенную систему умений. Действенность знаний, их использование в педагогической практике проявляются в умениях и навыках профессиональной педагогической деятельности.

Праксиологический компонент предполагает формирование деятельности, способствует практической готовности будущих специалистов технического профиля к профессиональной педагогической деятельности.

Имея в виду деятельностный характер компонента, целесообразно дополнить его понимание еще и организацией познавательной деятельности, с целью формирования умения применять научные знания, для освоения и совершенствования практической педагогической деятельности.

Готовность будущих специалистов технического профиля к профессиональной педагогической деятельности, включает и готовность к методологической деятельности. Любая деятельность осуществляется в рамках определенных правил, технологических предписаний, образцов, целевых установок. По определению С.С. Розовой, методологическая деятельность направлена на формирование новых нормативов, способствует преодолению внешней и внутренней частичности деятельности, что является особенно важным при формировании готовности к осуществлению целостного педагогического процесса. [3].

Формировать компетенции у будущих специалистов технического профиля к про-

фессиональной педагогической деятельности необходимо как целостную структуру, в единстве рассматривая результативность деятельности взаимодействия всех трех обозначенных компонента: гносеологический, аксиологический, праксиологический. Уровень формирования компетенции в названных компонентах определяет готовность будущих специалистов технического профиля к профессиональной педагогической деятельности.

Данные компоненты взаимосвязанные и взаимозависимые: отрицательное отношение к педагогической профессии, нечеткие или отсутствующие представления о специфике и условиях профессиональной педагогической деятельности, о требованиях к личности педагога делает ненужным и невозможным овладение знаниями, умениями, навыками, способами и приемами профессиональной педагогической деятельности. И, напротив, положительное отношение к развитию карьеры будущих специалистов технического профиля в профессиональной педагогической деятельности, адекватные

и максимально полные представления о ней содействуют повышению эффективности процесса подготовки к профессиональной педагогической деятельности.

Таким образом, готовность будущих специалистов технического профиля к профессиональной педагогической деятельности обусловлена синтезом профессиональных знаний (гносеологический компонент), умений (праксиологический компонент) и ценностных отношений (аксиологический компонент).

#### Список литературы

1. Абдулина О.А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования. – М.: Просвещение, 1990. – 140 с. 2. Акмеология: Учебник/ Под общ. ред. А.А. Деркача.
2. Мудрик А.В. Учитель: мастерство и вдохновение. – М.: Просвещение, 2006.
3. Розова С.С. Проблемы предмета методологии науки // Проблемы методологии науки. – Новосибирск, 1985. – С. 7–26.
4. Сластенин В.А. Новый учебник по дидактике. Рецензия на книгу: Хуторской А.В. Современная дидактика: Учебник для вузов. – СПб: Питер, 2001. – 544 с.: ил. – (Серия «Учебник нового века»).

УДК 615.035.4

## ПРАКТИКА СОЦИАЛЬНОЙ РАБОТЫ С ДЕТЬМИ СИРОТАМИ И ДЕТЬМИ, ОСТАВШИМИСЯ БЕЗ ПОПЕЧЕНИЯ РОДИТЕЛЕЙ В КАЗАХСТАНЕ

Муликова С.А., Кенжебаева С.К., Абдакимова М.К.

*Карагандинский экономический университет, Караганда, e-mail: mulikovasaltanat@mail.ru*

Рассмотрены тенденции и направления работы с детьми сиротами в Казахстане. В республике наметились тенденции по изменению законодательства и совершенствования практики в области усыновления детей сирот, и детей оставшихся без попечения родителей. Начал функционировать первый интернет-портал usynovite.kz, введено материальное стимулирование патронатных воспитателей, опекунов и попечителей, принявших детей-сирот в семью, государство делает попытку переориентировать свое внимание в вопросах попечения – создаются службы по поддержки семей находящихся в трудной жизненной ситуации, представлены результаты мониторинга практики социальной работы в Карагандинском регионе с детьми сиротами и детьми, оставшимися без попечения родителей.

**Ключевые слова:** дети сироты, социальная работа, опека, попечительство, усыновление (удочерение)

## THE PRACTICE OF SOCIAL WORK WITH ORPHANS AND CHILDREN LEFT WITHOUT PARENTAL CARE IN KAZAKHSTAN

Mulikova S.A., Kenzhebaeva S.K., Abdakimova M.K.

*Karaganda Economic University, Karaganda, e-mail: mulikovasaltanat@mail.ru*

Article deals with the tendencies and directions of work with orphans in Kazakhstan. There are some tendencies to the changes in legislation and improving practices in adoption of orphans and children left without parental care in the republic. The first Internet portal usynovite.kz began its operations, was introduced a system of financial incentives for foster parents, custodians and caregivers who have taken orphans into the family, the state is attempting to refocus its attention on issues of care – special services to support families in difficult situations, the results from the monitoring of the social work practice in the Karaganda Region with children orphans and children left without parental care were introduced.

**Keywords:** orphans, social work, guardianship, adoption

В Казахстане, несмотря на то, что создаются все условия для развития каждого члена общества, разработаны и совершенствуются механизмы социальной политики и социальной защиты, проблема социального сиротства остается предметом исследования в научной сфере и объектом практической деятельности государственных органов и общественности. В категорию социальных сирот попадают дети в возрасте до 18 лет, оставшиеся без попечения родителей вследствие лишения их родительских прав, признания родителей недееспособными, безвестно отсутствующими и т.д. Также к социальным сиротам относят детей, чьи родители фактически не осуществляют заботу о своих детях и в установленном законом порядке дали согласие на их усыновление (удочерение).

В Казахстане на сегодня зарегистрированы 33 680 детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей. Из общего количества сирот 21 856 детей находятся под опекой или попечительством в семьях казахстанских граждан, а 1947 – на патронатном воспитании. Около 10 тысяч детей, оставшихся без попечения родителей, находятся на полном государственном обеспе-

чении в учреждениях для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей. Такова официальная статистика. В реалиях современной жизни тысячи детей и подростков, учет которых не ведется, также лишены родительского участия в воспитании, заботе, бытовых условиях, вынуждены бродяжничать. Казахские исследователи отмечают рост «скрытого социального сиротства», несовершенство системы учета сирот, высокой динамики численности детей, утративших попечение родителей, указывают на необходимость предупреждения социального сиротства через комплекс действий работников правоохранительных органов, социальных служб, медицинских учреждений и организаций образования.

Сегодня в республике функционируют 188 учреждений для детей-сирот, 16 детских домов, 11 детских деревень семейного типа. В указанных детдомах такого типа живут порядка 700 детей [1]. По данным МОН РК, в период с 2014 по 2016 годы в Казахстане прекратят существование сразу 10 детских домов, сокращение прогнозируется в пяти регионах. По данным Министерства образования и науки Республики Казахстан образования, за последние пять лет в Ка-

захстане число детей, у которых нет родителей, сократилось на 5000. В частности, только в Карагандинской области в течение 5 последних лет число воспитанников детских домов снизилось на 100–150 человек. С 2013 года закрыты 2 детских дома, 1 дом юношества, 3 приюта, в т.ч. 1 частный. Однако, стабильным остается число детей из категории «социальных сирот».

Масштабная реформа интернатной системы в Казахстане направлена на развитие новых форм устройства детей сирот: детские дома семейного типа и детские деревни семейного типа, приемные и патронатные семьи, на подготовку профессиональных fosterных семей, оказывающих услуги детям по временному пребыванию в семье. Именно в таких условиях, как показывает опыт зарубежных стран, для детей создана возможность получать больше внимания и индивидуальной заботы, опыта жизни в семье.

В стране сформирована законодательная база, ориентированная на охрану прав детей. Также введено материальное стимулирование патронатных воспитателей, опекунов и попечителей, принявших детей-сирот в семью. Начиная с 2004 года, получила развитие форма патронатного воспитания и патронатным воспитателям выплачивается заработная плата – порядка 35 тысяч тенге и выше, а также пособие на содержание ребенка порядка 16-18 тысяч тенге в зависимости от возраста ребенка. Кроме того, с 2011 года производится ежемесячная выплата пособия опекунам и попечителям в размере 18 МРП. С 2015 года гражданам Казахстана, усыновившим детей производится единовременная денежная выплата в размере 75 МРП, это порядка 148 тысяч тенге [2].

На сегодняшний день, государство делает попытку переориентировать свое внимание в вопросах попечения. Ежегодно в Казахстане более 900 родителей лишаются прав на воспитание своих детей, более двух тысяч детей попадают в интернаты, на учете органов внутренних дел состоят более 12 тысяч неблагополучных семей, в которых проживает свыше 18 тысяч детей. На повестке дня и года – профилактика социального сиротства (дети, оказавшиеся в детдомах при живых родителях). Министерство образования и науки РК совместно с депутатами Мажилиса и Комитетом по правам детей создают службу по поддержке семей находящихся в трудной жизненной ситуации. Программу планируют запустить в 2016 году при помощи различных НПО. Предстоит определенная работа в этом направлении. Во-первых,

это внесение необходимых изменений и дополнений в законодательство по вопросам, касающимся правового закрепления школ приемных родителей и служб поддержки семьи; во-вторых, срочная подготовка группы специалистов – психологов, социальных работников и педагогов, юристов, которые в дальнейшем будут осуществлять обучение специалистов служб поддержки семей по всему Казахстану [3].

Необходимо отметить и такой факт, что в Казахстане заработал первый интернет-портал usynovite.kz, где каждая казахстанская семья сможет увидеть ребенка. Это значит, что на usynovite.kz будет размещаться производная информация о детках, находящихся в детских домах и домах ребенка, в виде небольших анкет с месяцем и годом рождения ребенка, фотографией, небольшим описанием характера, особенностей малыша, информацией о наличии братьев и сестер, а также расписана возможная форма устройства ребенка в семью. Такой небольшой информации достаточно для того, чтобы потенциальные усыновители, опекуны, могли иметь представление о детках. Это позволит органам опеки и Министерству образования мониторить движение детей из учреждений в семьи, под патронат, опеку, наблюдать за их развитием, образованием, и т.д.

Поощрять усыновление сирот призвал президент Казахстана в своем послании «Стратегия «Казахстан-2050». «В мирное время мы имеем тысячи сирот – наши детские дома и приюты переполнены. Это, к сожалению, общемировая тенденция и вызов глобализации. Но мы должны противодействовать этой тенденции. Наше государство и общество должны поощрять усыновление сирот и строительство детских домов семейного типа. Дети – наиболее уязвимая и самая незащищенная часть нашего общества, и они не должны быть бесправными. Как Лидер нации, я буду требовать защиты прав каждого ребенка. Любого ребенка, который родился на нашей земле, – казахстанец. И государство должно заботиться о нем» [4].

Но как показывает статистика, желающих взять детей до трех лет больше чем здоровых детей в принципе (детей инвалидов в Казахстане усыновлять пока не готовы). Желających брать детей от 5 лет значительно меньше. И совсем мало тех, кто готов столкнуться с характером малознакомого ребенка в возрасте от 10 лет. А те, кто рискуют, по словам руководителей различных детских домов, часто возвращают детей обратно. По статистике, за последние 15 лет в республике усыновлено 50 332 ре-



бенка, из них 40 925 – казахстанцами, 8 860 – иностранными гражданами и 547 – родственниками-иностранцами. Получается, что на каждых 458 человек приходится 1 сирота, и каждый 136 ребенок остался без попечения родителей. Почти каждый третий оставленный ребенок живет в детском доме или в доме ребенка. В республике почти 70–80% социальных сирот, из неблагополучных семей. Дети-сироты находятся на попечении государства. На них выделяется по 40 тысяч тенге в месяц. Денег достаточно, но у таких детей есть очень большая проблема в социализации. Они не могут устроиться в жизни и чаще всего сами бросают своих детей в будущем [5].

В настоящее время в Казахстане не сформирована единая база данных детей-сирот. Она необходима для осуществления постоянного учета, изменения и пополнения информации о каждом ребенке, постановки в очередь на жилье и контроля за исполнением предусмотренных государством других социальных льгот.

В Казахстане существуют три формы устройства детей, оставшихся без попечения родителей: патронат, опека и попечительство, усыновление (удочерение) [6].

Проведенный мониторинг организации социальной работы с детьми-сиротами и детьми, оставшимися без попечения родителей в Карагандинском регионе свидетельствует о том, что наиболее распространенной формой устройства ребенка в семью является опека или попечительство – это более половины детей, оставшихся без попечения родителей, устроенных в семью.

Наименее распространенная форма в области – патронат, которой на сегодня в 18 семьях охвачено 30 детей. Причем, статистика свидетельствует, что ежегодно идет снижение количества патронатных воспитателей и детей, находящихся в этих семьях (для сравнения: в 2013 году – 57 детей, в 2012 году – 72 ребенка). В настоящее время осуществляется патронат в 3 городах и 2 районах – гг Караганда, Жезказган, Каражал, Балхаш, Шетском и Абайском районах. Наибольшее количество детей, взятых на патронатное воспитание, в г. Караганде – 16 детей, г. Балхаш – 7 детей. Главное преимущество патроната в том, что ребенок, попадая в семейное окружение, получает полноценный уход, заботу и внимание, приобретает определенный опыт проживания в семье, навыки самостоятельной жизни. Подобная форма позволяет вполне реально планировать дальнейшую судьбу многих детей, лишенных родительского попечения, которые могут быть впоследствии усыновлены патронатными воспитателями. Разви-

тие патроната находится на особом контроле местных исполнительных органов.

В последние годы в Карагандинской области наблюдается рост количества усыновления детей казахстанскими гражданами, уменьшения количества случаев международного усыновления. Наибольший процент усыновления в городах Приозерск (55,5%), Караганде (19,8%), Балхаше (21,85%) и Жанааркинском районе (17%). Всего в 2014 году было усыновлено 95 детей, из них: гражданами РК – 87, родственниками иностранцами – 5, иностранцами – 3.

Таким образом, больше половины усыновленных детей остается в Казахстане, что также отражает позитивную тенденцию. Однако, количество казахстанцев, желающих взять на воспитание в свои семьи детей, значительно меньше числа детей, нуждающихся в семейном устройстве.

Необходимо отметить и еще одну форму – временного пребывания ребенка в семье – «гостевая семья», которая может стать своеобразным мостиком – адаптацией ребенка и приемных родителей в условиях единой семьи. Так, в 2012 году в «гостевых семьях» находилось – 127 ребенка, в 2013 году – 116 детей, в 2014 – 111. Такая форма позволяет ребенку пусть даже на непродолжительное время (каникулы, выходные и праздничные дни) очутиться в семейном окружении, дает возможность смоделировать «семью» и исключить возможность возвращения ребенка в государственное учреждение.

В этой связи следует отметить необходимость внесения дополнений в Кодекс РК «О браке (супружестве) и семье», касающиеся содержательных характеристик «гостевой семьи», «приемной семьи», прав и обязанностей приемных родителей.

Эффективности деинституционализации детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, способствуют действующие в области службы поддержки:

– на базе 4 детских домов («Тан Шолпан», «Кулыншак», д/дом с ОВР, «Асем») действуют Центры поддержки семьи, оказывающие поддержку гражданам, желающим усыновить или взять под опеку, на патронат. В Центрах создана мобильная бригада, выезжающая в семьи с целью оказания экстренной помощи и консультирования приемных семей. Основное внимание специалисты Центра уделяют поддержке семьи, адаптации детей и их новых родителей, профилактической и реабилитационной работе с семьей и ребенком с целью воссоединения ребенка с биологической семьей.

– на базе отдела образования Осакаровского района работает Школа приемных ро-

дителей, по государственному социальному заказу НПО реализуется проект «Школа приемных родителей или Совет опекунов». Кстати, всего в Казахстане организовано 87 Школ приемных родителей;

– на базе отдела по защите прав детей совместно с Центром семейного воспитания «Шаңырақ» и отделом образования Караганды открылась Школа семейного воспитания. Главная цель работы – повышение психолого-педагогической грамотности родителей и профилактика семейного неблагополучия через консультирование и обучение на уроках-тренингах. А это означает расширение знаний родителей о психологии семейных и детско-родительских отношений, восстановление и сохранение семейных связей, обучение родителей навыкам сотрудничества и эффективного детско-родительского взаимодействия. Также при Отделе в сентябре 2013 года начала свое действие Школа приемных родителей, действующая в рамках проекта общественного объединения «Озарение». В данную Школу могут обращаться: желающие усыновить или взять под опеку ребенка, оставшегося без попечения родителей; намеревающиеся усыновить детей своего супруга/супруги или других родственников; родители, в семьях которых уже воспитываются приемные дети.

Для кратковременного содержания, адаптации и дальнейшего устройства детей в Карагандинской области действуют 2 Центра адаптации несовершеннолетних (гг. Темиртау, Жезказган). Также для доступности комплекса профилактических услуг для семей и детей в области по государственному социальному заказу действуют 4 кризисных Центра (города: Караганда, Балхаш, Сатпаев, Абайский район), а этого явно недостаточно для области.

Успешно реализуются инновационные проекты: так, в городах Караганде и Шахтинске апробирована и внедрена инновационная технология «Предупреждения отказов от детей от 0 до 3 лет» (общественное объединение «Семья»); «Служба «Патронатные бабушки» (ОО «Гендерно-информационный центр»).

С 2012 года начата работа по внедрению пилотного проекта «5 шагов реализации интегрированной модели специальных социальных услуг», инициаторы которого ЮНИСЕФ и Министерство труда и социальной защиты населения. Это начинание – основа выстраивания модели межведомственного взаимодействия и механизма предоставления комплексных социальных

услуг семьям и детям, находящимся в кризисной ситуации. Применение технологии раннего выявления по опыту ОО «Семья» позволит увеличить процент детей из выявленных семей, находящихся на ранней стадии семейного неблагополучия, оставить в кровных семьях, осуществляя их дальнейшее сопровождение, мотивируя на сотрудничество с социальными службами. Тогда и вопрос о лишении родительских прав будет рассматриваться как крайняя мера воздействия на родителей.

В целях координации деятельности организаций образования для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, создания условий для полноценного развития детей, обеспечения их прав и законных интересов, а также активизации сотрудничества руководителей организаций образования для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, ведет работу орган – Областной совет директоров организаций образования для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей.

Проведенный мониторинг организации социальной работы с детьми-сиротами и детьми, оставшимися без попечения родителей, свидетельствует о необходимости дальнейшего взаимодействия государственных органов и общественных организаций, организации психолого-педагогической помощи родителям приемных семей, а также целенаправленную подготовку будущих социальных работников к данному направлению социальной работы.

#### Список литературы

1. Почти 34 тысячи детей-сирот проживают в Казахстане. – URL: [www.kazpravda.kz/rubric/obshchestvo/pochti-34-tisyachi-detei-sirot-prozhivaut-v-kazahstane/](http://www.kazpravda.kz/rubric/obshchestvo/pochti-34-tisyachi-detei-sirot-prozhivaut-v-kazahstane/)
2. Количество детей-сирот в Казахстане за пять лет сократилось почти на 9 тысяч человек. – URL: <http://vlast.kz/novosti/kolichestvo-detej-sirot-v-kazahstane-za-pjat-let-sokratilos-pochti-na-9-tysjach-chelovek-7209.html>.
3. Детей-сирот в Казахстане не становится меньше, а 80% из них имеют живых родителей. – URL: [www.zakon.kz/4721069-deteji-sirot-v-kazahstane-ne.html](http://www.zakon.kz/4721069-deteji-sirot-v-kazahstane-ne.html).
4. Послание Президента Республики Казахстан – Лидера Нации Н.А.Назарбаева Народу Казахстана «Стратегия «Казахстан-2050»: Новый политический курс состоявшегося государства» (Астана, 14 декабря 2012 года) – URL: [http://online.zakon.kz/Document/doc\\_id=31305418](http://online.zakon.kz/Document/doc_id=31305418) (дата обращения 20.04.2015).
5. Планета детства: Проблемы детей-сирот в Казахстане. – URL: <http://bnews.kz/ru/news/post/270144/>
6. Кодекс Республики Казахстан «О браке (супружестве) и семье» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 03.07.2013 г.). – URL: [http://online.zakon.kz/document/doc\\_id=31102748#sub\\_id=10000](http://online.zakon.kz/document/doc_id=31102748#sub_id=10000) (дата обращения (дата обращения 22.04.2015).
7. В Казахстане начнут вести учет жизни детей-сирот. – URL: [www.zakon.kz/4721188-v-kazahstane-nachnut-vesti-uchet.html](http://www.zakon.kz/4721188-v-kazahstane-nachnut-vesti-uchet.html).

УДК 159.9

## О ПСИХОЭМОЦИОНАЛЬНОМ СТАТУСЕ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА ПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ

**Жижин К.С., Тоцкий Д.В., Миронов Н.В.**

*ГОУ ВПО «Ростовский государственный строительный университет», Ростов-на-Дону,  
e-mail: zizin2007@mail.ru*

В статье отражены результаты наблюдения за колебаниями уровня работоспособности студентов разных психологических типов, осваивающих профессию пожарного при изменяющихся условиях организации учебного процесса. Сделан вывод, что разукрупнение групп влияет на качественные характеристики итогов учебного процесса.

**Ключевые слова:** учебная нагрузка, мала группа, тип темперамента

## ABOUT PSYCHOEMOTIONAL STATUS FUTURE SPECIALIST FIRE SERVICE

**Zhizhin K.S., Totstkiy D.V., Mironov N.V.**

*Rostov State University of Civil Engineering, Rostov-on-Don, e-mail: zizin2007@mail.ru*

Results of supervision over fluctuations of level of efficiency of students of the different psychological types mastering the firefighter's profession under the changing conditions of the organization of educational process are reflected in article. The conclusion is drawn that disaggregation of groups influences qualitative characteristics of results of educational process.

**Keywords:** the academic load, is small group, temperament type

Важными элементами в процессе обучения является для индивида его психологический профиль и уровень развития профессионально значимых функций (ПЗФ). Однако едва ли не более значимое место в процессе обучения занимает, социально-психологический климат студенческой группы и формы интертипных отношений, особенно в том случае, когда готовится специалист «экстремальных» профессий: пожарный, спасатель системы МЧС

Отличительные психофизиологические показатели, полноценное здоровье – залог успешного освоения профессии и прогресса в ней. На этом фоне умственная работоспособность выступает как адепт уровня здоровья индивида. Дело в том, что феномен умственной работоспособности в корне отличается от феномена физической работоспособности. Если человек чрезмерно физически устал, то он не может продуктивно трудиться, пока не восстановит силы, а умственная работоспособность может быть совершенно не зависимой от физической усталости, в то время как психологический дискомфорт ее понижает очень активно.

В ГОУ ВПО страны повсеместно, на первый взгляд, реализуется индивидуально – групповой метод обучения. И подходов, авторских методик великое множество. Однако какой из них наиболее предпочтителен, и как, собственно, он учитывает психологические особенности личности обучаемого в доступной нам методической литературе мы не нашли.

### Цель исследования

К сожалению, методические разработки, учебники пишутся преподавателями-предметниками без учета подобных особенностей, в расчете на какого-то аморфного, бесполого существа. Тогда как дифференцированные подходы к обучению с учетом психотипа личности очень важны, особенно в профессиональной сфере «человек-человек», в которой пожарные и спасатели МЧС стоят на первом месте, так как экстремальные ситуации очень обостряют межличностные отношения, порой разрушающе действуя на личность [1, 3].

На практических занятиях мы осуществили разукрупнение состава студентов. Из групп численностью 12-16 человек формировали малые группы (2-3 чел.). В самом начале эксперимента группы эти формировались на добровольной основе. После того, как в естественном гигиеническом эксперименте нами были получены «фоновые» результаты умственной работоспособности, мы осуществили психологическое типирование личности по методике Д. Кейрси. И большие группы студентов на малые были разделены по определенной схеме, обеспечивающей либо максимальную синергичность, либо – толерантность на основе ведущих психических функций каждого отдельного психологического типа личности, табл. 1.

Достаточно симптоматично то, что умственная работоспособность в сравнении с традиционными методами формирования группы (без учета психологической совместности) на базе стихийно складывающейся

толерантности и синергичности на 30% все-таки оказалась ниже, чем при целенаправленном подборе состава малых групп по предлагаемой нами методике типирования личности.

Проверка этого положения подтвердила предположение, что тенденция сохраняется и проявляется гораздо отчетливее в течение достаточно длительного периода наблюдений – не короче месяца, а совсем четко – на семестровом интервале (при  $r = 0,78-0,79$  и  $p = 0,5-0,01$ ). Причем, по всей линейке психофизиологических методик, используемых нами в данном эксперименте. Стоит отметить, динамика этих изменений была далека от линейной, при  $r = 0,23-0,34$ , мы имели значения коэффициента  $\eta \geq 0,80-0,83$  при  $p \geq 0,01$ , которое превосходило традиционный коэффициент корреляции почти в четыре раза, и направление изменений носило либо гиперболический, либо параболический характер. Это может свидетельствовать о том, что взаимосвязи между показателями умственной работоспособности и психическими процессами, обуславливающими высокие показатели первой, далеки от линейной зависимости, что, кстати, совершенно (по нашим наблюдениям и анализу литературы) не учитывают многие исследователи – психологи, слепо опираясь только на результаты корреляционного анализа, который отражает всего лишь прямолинейные связи признаков, совершенно не отражая причинно-следственных связей [2].

В динамике общения внутри микрогруппы синергичные личности не только не утрачивали интереса друг к другу, проявляя положительное взаимовлияние, друг на друга,

но и удерживали уровень своего психического здоровья на неизменном уровне с самого первого момента до окончания наших исследований, а это период нескольких лет.

И то, что уровень работоспособности и другие психофизиологические показатели (при нашем активном вмешательстве и реформировании внутригрупповых отношений) у студентов оказались более высокими при прочих равных условиях – факт, не требующий особых комментариев. Синергичный контакт – это случай, когда студенты контактируют друг с другом по принципу дополнения основных ведущих психических функций, это так называемые дуалы.

Толерантный контакт – «отзеркаливание» функций, когда индивиды имеют одинаковые ведущие функции, но расположены они в витальном информационном метаболическом кольце интертипных связей ортогонально, то есть партнеры (в стрессовых ситуациях особенно!) «гасят» энергию друг друга. На этом фоне малая группа с синергичным стилем отношений – достаточно стрессоустойчивое образование, имеющие все условия преодолеть такое прессорное воздействие несовершенной педагогической парадигмы. Однако она вынуждена существовать в симбиозе с совершенно нетолерантными и несинергичными ей индивидами студенческой группы, а это исподволь и неизбежно формирует синдром эмоционального выгорания (или перегорания), который на малых временных промежутках не особенно проявляется, но в дальнейшем может очень затруднить межличностные контакты из-за сформировавшегося стереотипа поведения [2].

Таблица 1

Уровень умственной работоспособности студентов при целенаправленном комплектовании учебных групп

Группа	Лидер	Темпераменты членов малой группы							
		SP <sub>p</sub>		SJ <sub>p</sub>		NF <sub>p</sub>		NT <sub>p</sub>	
Толерантная	SP <sub>n</sub>	378,6 ±23,4	3,4 ±0,1	356,6 ±33,3	2,9 ±0,1	358,8 ±32,9	9,3 ±0,08	400,1 ±31,1	5,4 ±0,07
	SJ <sub>n</sub>	598,8 ±23,3	3,1 ±0,07	388,6 ±34,1	3,9 ±0,09	358,8 ±27,7	3,9 ±0,1	390,1 33,7	2,4 ±0,2
	NF <sub>n</sub>	378,6 ±34,1	2,4 ±0,09	356,1 ±26,3	4,4 ±0,1	408,8 ±26,6	6,3 ±0,1	432,2 ±22,4	3,5 ±0,2
	NT <sub>n</sub>	478,1 ±33,8	3,7 ±0,06	356,3 ±24,4	3,3 ±0,08	418,8 ±27,6	7,0 ±0,1	500,1 ±33,1	4,4 ±0,1
Синергичная	SP <sub>p</sub>	418,6 ±33,1	3,4 ±0,1	356,6 ±23,5	3,2 ±0,2	498,8 ±27,1	3,1 ±0,09	567,4 ±22,2	2,4 ±0,07
	SJ <sub>p</sub>	598,4 ±28,1	3,4 ±0,2	586,7 ±22,2	3,9 ±0,04	618,8 ±27,7	4,3 ±0,09	600,5 ±34,1	3,9 ±0,06
	NF <sub>p</sub>	608,3 ±22,1	3,4 ±0,1	626,1 ±28,8	3,0 ±0,09	558,8 ±34,1	3,4 ±0,06	508,1 ±22,4	3,7 ±0,07
	NT <sub>p</sub>	424,1 ±22,1	3,4 ±0,04	606,6 ±30,1	3,4 ±0,01	598,8 ±33,1	3,3 ±0,03	600,7 ±34,4	3,4 ±0,04

Примечание. Первая колонка – число просмотренных знаков по таблице Анфимова, вторая – число допущенных ошибок на 500 знаков.



Таблица 2

Процент наиболее продуктивных интертипных контактов в студенческих группах разных темпераментов в проекции трех лет обучения

№ п./п.	Характер общения	Количество наблюдений	Темпераменты по Д. Кейрси							
			SJ-SJ		SP-SP, SJ-SP		NF-SJ		NT-NF	
			Ю	Д	Ю	Д	Ю	Д	Ю	Д
1	Малая «синергичная» группа (2 – 3 чел.)	50	30,1	32,4	28,3	33,0	33,1	48,2	34,1	37,1
3	Малая «толерантная» группа (2 – 3 чел.)	50	34,5	39,6	31,6	40,1	33,5	43,6	34,4	34,1

Примечание. Ю – юноши, Д – девушки.

Нами также зафиксирована особенность показателей умственной работоспособности (дуальных) парных субъектов малой группы: SJ – NF, NF- NT, SJ – SJ, SP – SJ, которая оказалась совершенно интактной к изменению сложности задания, и что характерно, эта закономерность проявлялась практически на всем периоде наблюдений [1, 3].

Допустимая связь реализуется в таком случае посредством создания зоны передачи и приема через интерактивный обмен, опосредованно и вне зоны учебной деятельности: на внеаудиторных контактах. Внешняя матрица связей унитарного контакта в малой группе – это множество его парных зон связи с внешними партнерами синергичными или толерантными его психотипу, существующих на текущий момент времени для реализации внешнего обмена информацией, если учитывать особенности общения разных психотипов, табл. 2.

### Выводы

Наш опыт типирования личности студента позволяет сказать, что даже в системе группового обучения в макрогруппах можно продуктивно решить многие проблемы интертипного общения с высоким коэффициентом полезного действия.

В среде студенчества, и в линейке отношений: студент – преподаватель, методика малых групп давно и продуктивно реализуется в зарубежных вузах [3].

И это, как показывает практика, на сегодня наиболее продуктивный путь, который поможет поднять уровень и преподавания, и престиж высшего образования.

### Список литературы

1. Жижин К.С. Экспресс-диагностика подсознания. – Ростов н/Д: Феникс, 2006.
2. Змеев С.И. Становление андрагогики: развитие теории и технологии обучения взрослых: Автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – М., 2000.
3. Keirsey D., Bates M. Please Understand Me. Character and Temperament Types. Gnosology Books Ltd., 1989.

УДК 7201203

**КРАТКИЙ АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ИСТОРИОГРАФИИ КУЛЬТОВОЙ РОМАНО-ГОТИЧЕСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ СРЕДНЕВЕКОВЬЯ****Орлов И.И.***Липецкий государственный технический университет, Липецк, e-mail: kaf-tx@stu.lipetsk.ru*

В данной статье автор дает краткий анализ культовой романо-готической архитектуры Средневековья за период XIX – XXI вв.

**Ключевые слова:** Западно-Европейское Средневековье, Романское искусство, Готическое искусство, философско-теоретические концепции, романские и готические соборы, Русская школа медиевистики

**BRIEF ANALYSIS DOMESTIC HISTORIOGRAPHY CULT NOVEL-GOTHIC MEDIEVAL ARCHITECTURE****Orlov I.I.***Lipetsk State Technical University, Lipetsk, e-mail: kaf-tx@stu.lipetsk.ru*

According to opinion of the author considering works of domestic researchers of the western romano-Gothic art it is possible to note a certain dualism, in relation to the Middle Ages in general and to a gothic style phenomenon (as to manifestation of medieval culture) in particular.

**Keywords:** West European Middle Ages, Romano-Gothic Art, theoretical concept, Gothic and Romanic cathedral, Russian school of a mediievistika

Согласно мнению автора рассматривая работы отечественных исследователей западного романо-готического искусства можно отметить некий дуализм, по отношению к Средневековью вообще и к феномену готики (как проявлению средневековой культуры) в частности. Первоначальный этап автор предлагает назвать эпохой «*восторженного непонимания*» (XVIII в. – романтизм XIX в.): С одной стороны, мы можем проследить в отечественной медиевистике те же тенденции, что и в зарубежной историографии, с другой, – были целые периоды времени, когда тема западного Средневековья находилась, как бы, под негласным запретом. По мнению автора это можно объяснить тем, что некая «историческая цензура» в значительной степени была подготовлена сами Средневековьем. Так еще во времена жаркой полемики «западников» и «славянофилов», с легкой руки И.В. Киреевского («О характере просвещения Европы», «Московский сборник», т. 1, М., 1852, с. 1-68) было выказано отношение к схоластическому богословию, как к наукообразным спорам о несущественных, формальных сторонах вопроса. В таком подходе не столько самих «славянофилов», сколько их «славянофильствующих» последователей, словно бы материализовался древний подход св. Амвросия Медиоланского, который писал в своих проповедях, что культуру (под которой Отец Церкви понимал, прежде всего языческую философию, культуру и обычаи античного мира), необходимо отвергнуть во имя спасения в «Мире Горнем» (т.е. при вынесе-

нии смысла существования за пределами земного бытия). Напротив, известный историк-западник Т.Н. Грановский видел в эпохе готических соборов осязаемый и зримый «таинственный рост истории». Третьи ранние исследователи Средневековья относились к готике с плохо скрываемым презрением, считая ее причудливым соединением арабо-византийско-европейской культуры. Так, например, об этом писал в своем фундаментальном труде «История искусств» П.А. Гнедич повторяя тезисы «Мавританской» («арабской») теории происхождения готики Франсуа Блонделя, Шопенгауэра, Кристофера Рена (1632-1723 гг.) и Джона Эвелина (1620-1706 гг.).

Далее автор выделяет эпоху «*великого смешения идей*» (втор. пол. XIX в. – нач. XX в.): В конце XIX в. и особенно в начале XX столетия, считает автор, новые отечественные исследования средневековой Европы, такие как Дживелегова А.К. «Вольные города в Западной Европе» (1902 г.), Грацианского Н.П. «Парижские ремесленные цехи в XIII-XIV столетиях» (1911 г.), Тихомирова Л.П. «Религиозно-философские основы истории» (1913-1918 гг.) и др. заставили взглянуть русское общество на романо-готическую культуру по-иному. Работы известного русского философа и богослова Л.П. Карсавина: «Основы средневековой религиозности в 12-13 веках» (1912 г.), «Культура средних веков» (1918 г.), «Католичество» (1918 г.) и др. открыли целое направление в исследовании культуры средневековой Европы. Почти

одновременно выходят работы О.А. Добиаши-Рождественской «Эпоха крестовых походов (Запад в крестоносном движении)» (1918 г.), «Западная Европа в средние века» (1920 г.), «История письма в средние века» (1923 г.), «Западные паломничества в средние века» (1924), «Западное средневековое искусство» (в книге «История искусств всех времен и народов») (1924 г.), «Культура западноевропейского средневековья» (1987 г.). Подводя итог бурного развития российской медиевистики, стоит отметить тот факт, что смысловые и символические аспекты культовой христианской архитектуры западноевропейского Средневековья (впрочем, как и отечественных культовых сооружений) практически не рассматривались. Скорее всего, это происходило под непосредственным влиянием формально-стилистического способа видения культовой архитектуры, которое сложилось в русской школе медиевистики в эпоху историзма. Еще одной причиной игнорирования столь очевидного подхода к «прочтению» идейно-художественных программ религиозной архитектуры могла служить преимущественно естественно-научная направленность образования российского общества той эпохи.

*Эпоха «активного постижения» (нач. XX в. – 50-е гг. XX в.):* Согласно мнению автора именно издание в Советском Союзе книги известного медиевиста Дворжака М. «Очерки по искусству средневековья» (1934 г.), безусловно, оказало огромное значение на продолжение исследований романо-готического искусства. Поэтому в 30-40 годы выходят в свет прекрасные работы отечественных медиевистов: Брунова Н.И. «Пропорции античной и средневековой архитектуры» (1935 г.), Кулишер И.М. «История экономического быта Западной Европы» в 2 томах (1931 г.), Некрасова А.Н. «О некоторых пространственных явлениях в готической архитектуре» (1926 г.). Появление в русском переводе трудов зарубежных исследователей: Ференци Б. «Очерки по искусству средневековья Франции» (1936 г.) и Цирес А. «Искусство архитектуры. Художественный образ романских и готических соборов» (1946) дают новый толчок в развитии данного направления. В период 50-60 годов отечественные исследователи получили возможность непосредственно изучать готические архитектурные формы в странах социалистического блока: ГДР, ЧССР, СФРЮ, ВНР, ПНР и республиках Прибалтики. В этот период выходят работы: Лапковской Э.А. «Прикладное искусство Западной Европы VII-XV вв. Государственный Эрмитаж. Путеводитель по вы-

ставке» (1956 г.), Полянского Ф.Я. «Очерки социально-экономической политики цехов в городах Западной Европы XIII-XIX вв.» (1952 г.), Сидорова Н.А. «Очерки по истории ранней городской культуры во Франции» (1953 г.), Доброклонского М.В. «Западноевропейский рисунок средневековья IV-XIV века» (1956 г.), Лазарева В.Н. «Происхождение итальянского Возрождения. Искусство Проторенессанса» (1956 г.) и др. Далее, отмечает автор, наступает как-бы некоторое затишье в медиевистике. Диссертант обозначает его термином: «эпоха застоя» (60-е XX в. – 70-е XX в.).

*«Эпоха возрождения» (70 -е гг. XX в. – нач. XXI в.):* По мнению автора именно перевод на русский язык и издание в СССР научных трудов представителей французской школы «Анналов»: М. Блока, Л. Февра, Ж. Дюби в 70-е годы XX столетия обусловили новый интерес к готическому искусству. Именно в этот период начинается наиболее серьезное и плодотворное изучение готики. В 1964 году выходит монография Нессельштраус Ц.Г. «Искусство Западной Европы в средние века», в 1971 году на кафедре истории зарубежного искусства Исторического факультета МГУ защищается кандидатская диссертация Муратовой К.М. «Готический мастер и методы его работы (по материалам французского искусства XII-XIII веков), на базе которой затем выходят в свет прекрасные монографии: «Средневековый bestiарий» (1984 г.) и «Мастера французской готики» (1988). Одновременно издаются серьезные исследования по медиевистике Ястребицкой А.Л. «Западная Европа XI-XIII веков» (1978), Даркевича В.П. «Пути средневековых мастеров» (1972 г.) и «Аргонавты средневековья» (1976 г.), Юваловой Е.П. «Королевский портал Шартрского собора» (1977 г.) и «О некоторых интерпретациях ранней и высокой готики в современном искусствознании» (1977 г.). Последующие 80 – 90 -е годы, по мнению автора, можно без преувеличения назвать «золотым периодом» отечественной медиевистики, поскольку издаются труды мирового уровня: Юваловой Е.П. «Немецкая скульптура. 1200-1270 гг.» (1980 г.), «Чешская готика эпохи расцвета. 1350-1420 гг.» (1998 г.) и наконец «Сложение готики во Франции» (2000 г.), Гуревича А.Я. «Категории средневековой культуры» (1984 г.), «Культуры и общество средневековой Европы глазами современников» (1989 г.), «Средневековый мир: Культура безмолвствующего большинства» (1990 г.), «Исторический синтез и школа «Анналов» (1993 г.), Тяжелова В.Н. «Искусство средних веков в западной

и центральной Европе» (1981 г.). Гуревич А.Я. стоял у истоков создания ежегодного сборника «Одиссей», где освещались актуальные вопросы медиевистики, публиковались статьи французских ученых, в том числе связанные с изучением готического искусства. Причину такого взрыва интереса к романо-готическому искусству, по мнению диссертанта, следует искать в снятии идеологических барьеров, существовавших ранее и в установлении более интенсивных контактов между отечественными и западными медиевистами. Возможность писать «без купюр», считает автор диссертации, и дала толчок в изучении тех сторон готического искусства, которые ранее не рассматривались. Так в монографии В.П. Даркевича «Народная культура средневековья» (1988 г.) и переизданной в 2004 году, автор впервые в отечественной историографии обращается к исследованию пародийных и антиклерикальных мотивов средневекового искусства. Изучению технических аспектов создания готических соборов посвящена монография В.З. Черняка «Уроки старых мастеров» (1989 г.). Уникальное исследование Н.К. Соловьева «История интерьера» (2007 г.) раскрывает мельчайшие подробности всех составляющих готического искусства. Изучению религиозно-мистических учений средневековой Европы (которые оказывать значительное влияние на формирование духовной и социальной атмосферы эпохи) посвящены работы: Н.Н. Осокина, о. Иоанна (Арсеньева), Н.А. Бутми, Л.А. Тихомирова, А.Я. Гуревича, А.А. Бурлуцкой, О.В. Вовк, В.В. Похлебкина и др. Однако каждое из этих исследований, как правило, посвящено какой-либо отдельной тематике и не охватывает проблемы в целом. Все больший интерес в последнее время, по мнению диссертанта, вызывают диссертационные работы, посвященные Средневековью. В контексте выше сказанного стоит отметить диссертационную работу историка Кравцовой Е.С. на тему «Францисканский орден во Франции в XIII веке», успешная защита которой состоялась в 2010 г. на базе Санкт-Петербургского государственного университета. Научная новизна этой работы состоит в изучении репрезентации средневековых корпораций и орденов в системе символов и представлений средневековой культуры на примере францисканского ордена, как культурно-религиозного сообщества во Франции XIII столетия. Интересна также попытка проведения исследования художественного языка Средневекового искусства, которая была предпринята в 2011 г. на базе Отдела теории искусства и проблем эстетики Научно-ис-

следовательского института теории и истории изобразительных искусств Российской академии художеств. Здесь была выполнена и защищена кандидатская диссертация Гадицкого Р.В. по теме «Западноевропейское искусство XII – XIII веков. Развитие самосознания и становление натуралистического художественного языка». Целью диссертационной работы Р.В. Гадицкого стала попытка проследить становление натуралистического искусства в период XII – XIII вв. с точки зрения воплощения в нем особого художественного принципа, тесно связанного с феноменом развития самосознания средневекового индивида. Эта научная работа вызывает особый интерес, поскольку мы смотрим на искусство зрелого Средневековья, достигшее высокой стадии развития, и к своему удивлению обнаруживаем в нем новые по отношению к предыдущим периодам свойства. Таким образом, перед нами налицо натуралистический характер произведений этого времени, особенно заметный в XIII столетии. Данная проблема в искусствознании существует и диссертация Р. В. Гадицкого обозначив ее предлагает свой интересный вариант посильного разрешения. По мнению автора за последние 10–15 лет в отечественной науке стало появляться все больше количество диссертаций и монографий, посвященных различным региональным особенностям искусства и культуры Средневековья. Это позволило заполнить многочисленные лакуны, образовавшиеся в советский период, прежде всего по идеологическим причинам. Например, в 2006 году в Москве состоялась защита кандидатской диссертации Чекулаевой Т.Ю., посвященная особенностям фортификационного искусства Латинского Востока эпохи Крестовых походов XI – XIII вв. В результате обобщения и систематизации данных относящихся к строительству крепостей, автором была произведена хронологическая периодизация и классификация планировочных схем крепостей крестоносцев в Святой Земле и европейских фортификационных сооружений Англии, Франции и «Священной Римской империи германской нации». Еще одна интересная работа, посвященная региональным особенностям Средневекового искусства, была выполнена С.Я. Васильевой в 2010 г. в МГУ им. М.В. Ломоносова. Кандидатская диссертация Васильевой С.В. на тему «Традиции византийско-русского искусства в живописи острова Готланд XII – начала XIII в.» заставила несколько по-иному взглянуть на проблему межкультурных связей Восток – Запад в эпоху зрелого Средневековья.



*Начало формирования «целостного подхода» в медиевистике:* В том же 2010 г. в Московской государственной художественно-промышленной академии им. С.Г. Строганова состоялась защита кандидатской диссертации И.И. Орлова на тему «Идейно-художественные программы культовой готической архитектуры Южной Франции». Позднее были опубликованы четыре авторские монографии Орлова И.И., в которых автор впервые в отечественной историографии предложил достаточно обоснованную классификацию региональных культовых готических сооружений Лангедока, основанную, прежде всего на тех идейно-художественных программах, которые были изначально заложены в эти сооружения средневековыми донаторами и мастерами. К сожалению, стоит констатировать, что комплексное исследование влияния идейно-художественных программ на формообразование объектов культового и светского искусства Средневековья в целом сегодня в отечественной историографии не существует. Тем более, интересна докторская диссертация Орлова И.И. «Сложение культовой архитектуры «*eglises fortifiees*» Окситании X – XV вв. как феномена идейно-художественных программ искусства и культуры Европейского Средневековья» (защита состоялась 30.06.2015 г. в Диссертационном совете Д.-212.125.01 при Московской государственной художественно-промышленной академии имени С. Г. Строганова). Эта работа посвящена исследованию одного из наиболее интересных и почти не изученных в отечественной медиевистике явлений мировой культуры, типологии укрепленных церквей. Эта уникальная архитектура распространилась в той части Юга Франции и Севера Испании, которая сегодня охватывает регионы Лангедок-Руссильон, Прованс, Французские и Испанские Пиренеи, Гасконь и Басконию, Наварру, Каталонию, часть Арагона, а также остров Майорка. Автором анализи-

руется своеобразие конструктивных и технологических особенностей строительной практики региона, предлагается классификация культовых романских и готических сооружений «*eglises fortifiees*» и рассматриваются идейно-художественные программы, которые оказали существенное влияние на сложение уникального феномена западноевропейской средневековой архитектуры X – XV вв., как «*eglises fortifiees*», имеющие оригинальную иконографию.

#### Список литературы

1. Орлов И.И. Культовая архитектура Окситании «*eglises fortifiees*» XIII – XV вв. Монография. / И. И. Орлов. – Липецк: Издательство ЛГТУ, 2013 – 338 с. илл. ISBN 978-5-88247-587-0 (21,1 п. л.).
2. Орлов И.И. Укрепленные церкви Окситании «*eglises fortifiees*» XI – XV вв. Целостный подход к тайне уникальных сооружений. Монография. / И. И. Орлов. – Saarbrücken, Germany: Palamarium Academic Publishing, 2014. – 437 с. с илл. ISBN 978-3-659-9803-2. (25 п. л.).
3. Орлов И.И. / I. Orlov «The problem classification of Gothic church in South France (Languedoc)» // European Science and Technology / Materials of the III International Research and Practice Conference. Vol. II. October 30-31, 2012 / Publishing office Vela Verlag Waldkraiburg – Munich, Germany, 2012 – 748 p. P. 647-651. ISBN 978-3-941352-72-8 (0,3 п. л.).
4. Орлов И.И. / I. Orlov «The origin and development of the typology of fortress – type churches (*eglises fortifiees*) in France» // A Person in Modern World. B&M Publishing, San Francisco, California, USA, 2013. p.78-88 ISBN-13: 978-0-9887556-2-8; ISBN-10: 0988755629. (0,8 п. л.).
5. Орлов И.И. Проблемы целостного подхода к историографии культовой готической архитектуры в рамках общих тенденций развития медиевистики. // Материалы за X Международна научна практична конференция «Настоящи исследования и развитие 2014» 17-25 января 2014 г. Том 10. История. – София: «БялГРАД-БГ», 2014. ООД-80 с. с. 57-61 (0,4 п. л.).
6. Orlov I.I. Classification of Religious Gothic Buildings of Southern France (Occitania) in the context of Ideological and Artistic Programs as their Basis. // Международный научный журнал «Nauka I Studia». № 11(121) 2014. – Przemysl (Pol-ska), 2014. p. 40-46. ISSN 1561-6894 (0,4 п. л.).
7. Orlov I.I. New Classification of Religious Gothic Buildings of Southern France (Languedoc) in Context of Ideological and Artistic Programs As Their Basis // French Journal of Science and Education (SCOPUS), Paris, 2/2014, № 2. p. 563. (0,4 п. л.).
8. Orlov I.I. Short analysis of the Russian and Soviet historiography of Cult Romano-Gothic Art of Medieval Europe. [статья] // Harvard Educational and Scientific Review, «Harvard University Press», 2015, № 1(7). (0,3 п. л.).

УДК 314.88

## ХАРАКТЕРИСТИКА СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА ТЕРРИТОРИИ БАСЕЙНА Р. АРГУНЬ

Горина К.В.

*Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, Чита, e-mail: gorina08@yandex.ru*

В статье рассмотрены особенности изменений демографического пространства приграничных районов Забайкальского края, относящихся к бассейну реки Аргунь. Обращение внимания к геодемографическим вопросам развития приграничных территорий обусловлено изменениями в их заселенности, начавшимся процессом «сжатия» демографического пространства. На основе показателей плотности населения, мере его территориальной концентрации, коэффициенте моноцентризма и потенциале поля расселения отражены основные пространственные характеристики его динамики, демонстрирующие усиление концентрации населения в крупных населенных пунктах и постепенное истощение демографических ресурсов сельской местности. Рассчитанный прогнозный вариант развития демографического пространства рассматриваемых территорий отражает сохранение и усиление тенденций концентрации населения.

**Ключевые слова:** Забайкальский край, демографическое пространство, процессы «сжатия» пространства, пограничный регион

## FEATURE SOCIODEMOGRAPHIC SPACE THE BASIN OF THE ARGUN RIVER

Gorina K.V.

*Institute of Natural Resources, Ecology and Cryology SB RAS, Chita, e-mail: gorina08@yandex.ru*

The article describes the changes in the demographic characteristics of the space frontier areas of transbaikal territory, belonging to the basin of the Argun River. Paying attention to the geo-demographic development of border areas due to changes in their population, the process of «compression» demographic space. On the basis of population densities, as its territorial concentration ratio monocentrism and potential field of settlement reflects the main spatial characteristics of its dynamics, showing the increase in the concentration of population in large settlements and the gradual exhaustion of resources, demographic countryside. The calculated forecast scenario considered demographic space areas reflects the preservation and strengthening of the concentration of population trends.

**Keywords:** transbaikal territory, demographic area, the processes of «compression» space frontier region

Демографическое пространство территории является отражением ее социально-экономического развития. Оно демонстрирует заселенность территории через существующую систему расселения и демографические ресурсы ее населенных пунктов. На периферийно-пограничных территориях демографическое пространство выполняет геополитическую функцию репрезентативности пограничных территорий государства, особенно в современных условиях увеличения разреженности пространства сельской местности.

Социально-экономический кризис конца прошлого столетия значительно отразился на развитии демографической ситуации на территории всей страны, определив новый виток «пульсации» демографического пространства – его инерционный характер «сжатия» на периферийных территориях. Несмотря на эту особенность, произошли значительные изменения в вопросах заселенности многих территорий, «наполненности» их жизненного пространства.

Забайкальский край имеет протяженную границу с Китаем, демографические ресурсы которого значительно превосходят таковые не только приграничных районов реги-

она, но и в целом края. Анализ изменений в демографической ситуации на территории приграничных районов Забайкальского края позволит представить характеристику процессов трансформации заселенности территории. Объектом исследования являются 9 приграничных районов, относящихся к бассейну реки Аргунь, 6 из которых непосредственно граничат с Китаем. В связи с этим, целью данной статьи является рассмотрение изменений демографического пространства территорий и выявления тенденций его дальнейшего развития.

### Материалы и методы исследования

Для анализа изменений состояния демографического пространства были использованы статистический и геоинформационный методы.

### Результаты исследования и их обсуждение

Социально-демографическое пространство территории бассейна р. Аргунь на современном этапе характеризуется значительными изменениями, выражающимися в трансформации пространственного рисунка размещения населения по территории. Показательной в этом отношении является

плотность населения (табл. 1). Значительное сокращение общей плотности и плотности сельского населения характерно для территории Александрово-Заводского района. Учитывая его экономическую специализацию на развитии сельского хозяйства – изменения достаточно чувствительные для развития отрасли [2, 3]. В целом, большие потери характерны для всей сельской местности, она постепенно теряет трудовые ресурсы за счет селективной миграционной убыли населения.

На основе другого показателя представлены пространственные изменения и их характер. Он называется «мера территориальной концентрации населения» и рассчитывается по формуле:

$$K = |DS_i - D_{ni}|$$

где  $K$  – мера территориальной концентрации населения,  $DS_i$  – доля площади  $i$ -й территории в общей площади,  $D_{ni}$  – доля населения  $i$ -й территории в общей численности населения. Если значение этого показателя, измеряемого в условных единицах, равно 0, то имеется абсолютно равномерное распределение населения по территории. Если значение равно 2, то размещение абсолютно неравномерное.

Лидерам по неравномерно распределенному населению по территории является Краснокаменский район (табл. 2). Практически все его население сконцентрировано в городе Краснокаменске – втором по численности городе в Забайкальском крае после Читы. Подобная тенденция наблюдается в Могочинском и Борзинском районах, на территории которых расположены одноименные города, что увеличивает возможности для приложения трудовой деятельности населения. Остальные районы в своем большинстве носят сельскохозяйственную направленность, поэтому не отличаются большим разбросом величин. Данный

показатель косвенно отражает процесс «стягивания» населения в крупные населенные пункты, тем самым способствуя постепенному опустению мелких населенных пунктов сельской местности.

Подтверждает процессы усиления концентрации населения показатель моноцентризма территорий. Несмотря на инерционный характер наблюдаемых процессов, общая тенденция говорит о поступательном характере продолжающегося движения населения, причем для районных центров сельской местности эти проявления более заметны (рис. 1). Значительный рост населения районных центров стал наблюдаться после 1989 г., что в определенной степени было связано с падением производства в сельской местности, высокой безработицей, ориентацией хозяйственной деятельности преимущественно на непроизводственном секторе. Учитывая, что основные объекты данной отрасли экономики представлены бюджетными учреждениями, их основная концентрация наблюдается в районных центрах, что способствует привлечению сюда населения. В меньшей степени изменения коснулись только районного центра Калганского района – численность его населения осталась на уровне 1989 г.

Пространственные изменения на территории картографически можно представить на основе показателя потенциала поля расселения (ППР), который в значительной мере является показателем освоенности территории [1, 5]. Метод расчета ППР основан на принципе гравитационного моделирования общественных явлений, процессов и структур и дает возможность охарактеризовать социодемографическое пространство региона. Расчет, построение ППР населения для территории бассейна р. Аргунь и пространственный анализ выполнены в геоинформационной среде ArcGIS 10 по данным 1989 и 2012 гг.

**Таблица 1**

Уменьшение плотности населения районов в бассейне р. Аргунь с 1989 г. к 2013 г, в %

Районы	Общая плотность населения	Плотность сельского населения
Александрово-Заводский	41,8	47,4
Борзинский	25,2	19,0
Газимуро-Заводский	15,3	35,1
Забайкальский	10,9	0,0
Калганский	31,5	33,9
Краснокаменский	23,4	1,2
Могочинский	32,3	35,5
Нерчинско-Заводский	30,5	32,1
Приаргунский	26,3	25,3

**Таблица 2**  
Коэффициент территориальной концентрации населения на 2013 г.

Районы	Значение коэффициента
Александрово-Заводский	1,0
Борзинский	2,7
Газимуро-Заводский	2,5
Забайкальский	0,6
Калганский	0,1
Краснокаменский	4,6
Могочинский	3,6
Нерчинско-Заводский	1,1
Приаргунский	0,9

Динамика рассчитанного показателя ППР отражает значительные изменения демографического пространства территории рассматриваемых районов (рис. 2). Только численность населения Александрово-Заводского района с 1989 г. сократилась на 44,5% и в меньшей степени Краснокаменского – на 25,3%. В связи с этим, по нашему мнению, необходимо говорить о процессе «сжатия» демографического пространства территории – увеличению площадей, характеризующихся снижающейся плотностью заселения. В данном случае это соотносится с трактовкой А.И. Трейвиша о понятии «сжатия пространства» как «процесса

физического сокращения обжитых и интенсивно освоенных территорий» [4, с. 20].

Для прогноза и анализа развития ситуации и изменения демографического пространства территории бассейна р. Аргунь на ближайшую перспективу были рассчитаны численности населения населённых пунктов края до 2022 г. На их основе произведен расчет потенциалов поля расселения и построена поверхность их распределения (рис. 3). Расчёты численности населения выполнены с использованием метода экстраполяции при условиях сохранения существующих условий естественного движения. Хотя сохранение на протяжении 10 лет существующего режима воспроизводства населения и миграционной убыли – условия нереальные как в жизни страны, так и региона, но этот прогноз позволяет оценить изменения пространственных характеристик демографического пространства территории.

По результатам расчётов, в прогнозируемом периоде продолжится процесс снижения демографических ресурсов и, соответственно, «сжатие» демографического пространства. При этом будет заметнее выражен характер моноцентризма районных центров и крупных населенных пунктов территории. Значительные изменения коснутся северной территории – Могочинского района, слабо освоенной и заселенной, со сложными природно-климатическими условиями.

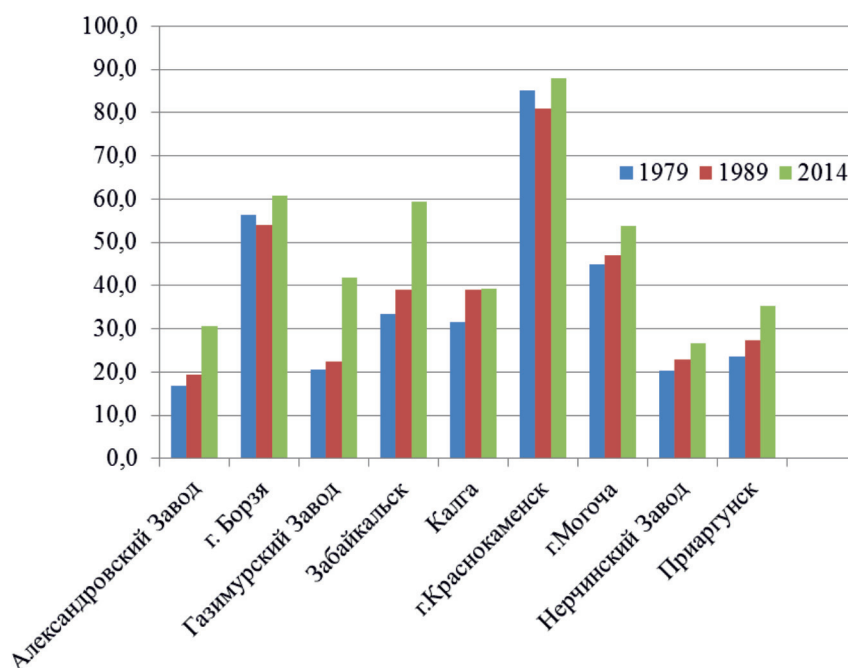


Рис. 1. Удельный вес районных центров в общей численности населения района, в %



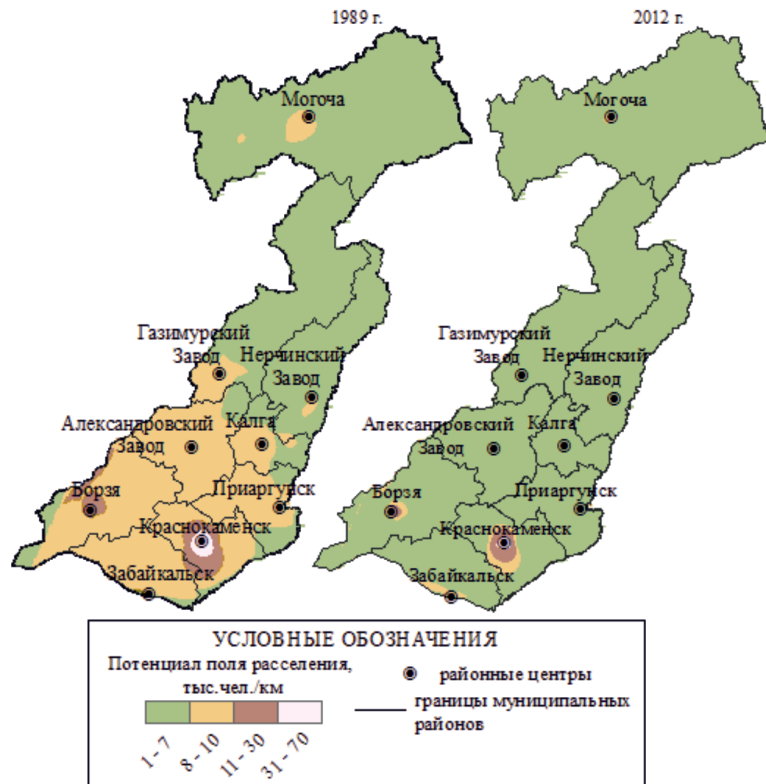


Рис. 2. Динамика потенциала поля расселения населения районов территории бассейна р. Аргунь

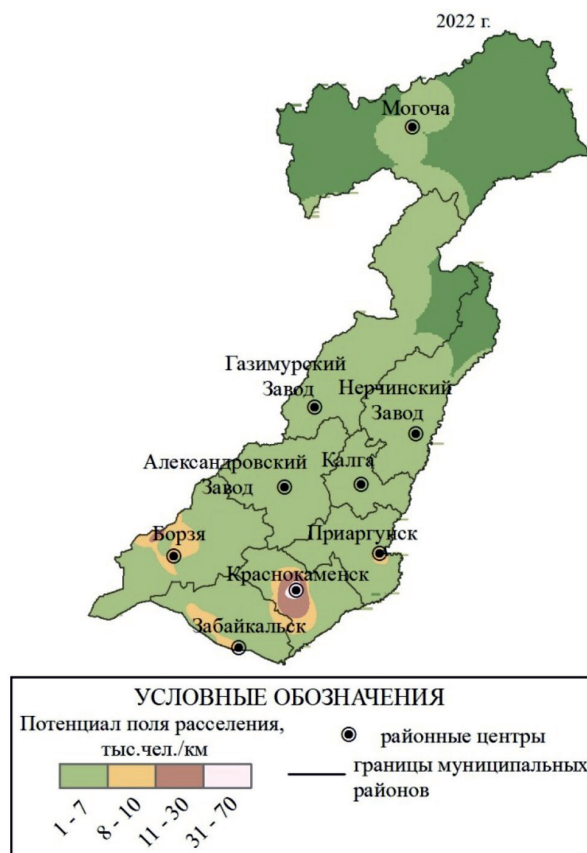


Рис. 3. Прогнозный вариант потенциала поля расселения населения районов территории бассейна р. Аргунь

**Заключение**

Проведенный анализ показал характер изменений демографического пространства приграничных районов Забайкальского края на территории бассейна реки Аргунь. На основе показателей плотности населения, мере его территориальной концентрации, коэффициенте моноцентризма и потенциале поля расселения отражены основные пространственные характеристики его динамики, демонстрирующие усиление концентрации населения в крупных населенных пунктах и постепенное исчерпание демографических ресурсов сельской местности. Рассчитанный прогнозный вариант развития демографического пространства рассматриваемых территорий отражает усиление происходящих процессов.

**Список литературы**

1. Горина К.В., Фалейчик Л.М. Пространственно-временные особенности развития демографического пространства Забайкальского края в контексте геополитических функций приграничных территорий // Вестник ЗабГУ. – 2015. – № 05 (120). – С. 4–13.
2. Половозрастной состав населения Читинской области (на 01.01.1991 г.), Чита: Управление статистики. – 1991. – 102 с.
3. Социально – экономическое положение муниципальных районов и городских округов Забайкальского края. Стат. Сб. /Забайкалкрайстат. – Чита, 2014. – С. 149.
4. Трейвиш А.И. «Сжатие» пространства: трактовки и модели // Сжатие социально-экономического пространства: новое в теории регионального развития и практике его государственного регулирования. – М.: Институт географии РАН, МАРС. – 2010. – С. 16–31.
5. Фалейчик Л.М., Горина К.В. Использование ГИС-инструментария в анализе демографических показателей расселения Забайкальского края // Вестник ЗабГУ. – 2014. – № 3. – С. 45–56.

УДК 81'367.625:801.314

## РУССКИЕ ДЕЕПРИЧАСТИЯ В ПОЛУПРЕДИКАТИВНОМ И ВВОДНО-МОДАЛЬНОМ УПОТРЕБЛЕНИИ: К ПРОБЛЕМЕ РАЗГРАНИЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ОМОНИМОВ

Шигуров В.В., Шигурова Т.А.

ФГБОУ ВПО НИУ «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Саранск,  
e-mail: dep-general@adm.mrsu.ru

В статье обсуждается актуальная методическая проблема разграничения функциональных омонимов, возникающих в результате модалитации деепричастий с зависимыми словами. Противопоставляются типовые контексты употребления деепричастий в функции второстепенного сказуемого и / или обстоятельства и в вводно-модальной функции. Особый акцент делается на таких дифференциальных признаках функциональных омонимов, как наличие / отсутствие номинативной функции, а также лексической семантики и грамматических признаков исходного глагола; участие в формировании коммуникативной перспективы высказывания; свободный и фразеологически связанный тип сочетаемости с зависимыми словами; возможность / невозможность употребления в устной разговорной речи; способность / неспособность быть метатекстовым оператором в модусной рамке, выражающей позицию субъекта модуса (говорящего) по отношению к сообщаемому и др. Выявлены особенности гибридных структур, занимающих промежуточное положение между деепричастиями и модальными словами. Результаты исследования могут быть использованы при создании транспозиционной грамматики русского языка и в практике преподавания русской грамматики в средней и высшей школе.

**Ключевые слова:** русский язык, грамматика, транспозиция, модалитация, деепричастие, модальное слово, функциональный омоним, критерий

## RUSSIAN GERUNDS IN HALF-PREDICATIVITY AND INPUT-MODALITY USE: FOR PROBLEM OF DIFFERENTIATION OF FUNCTIONAL HOMONYMS

Shigurov V.V., Shigurova T.A.

Ogarev Mordovia State University, Saransk, e-mail: dep-general@adm.mrsu.ru

The article discusses the current methodological problem of differentiation of functional homonyms resulting modalation gerunds with dependent words. Contrasts the typical context of use gerunds in secondary predicate function and / or circumstances in the input-modal function. Particular emphasis is placed on such differential tests of functional homonyms as the presence / absence of the nominative function and lexical semantics and grammatical features of the original verb; participation in the formation of communicative perspectives statements; free and phraseology associated type compatibility with dependent words; possibility / impossibility of the use of oral conversation; the ability / inability to be metatextual operator in modus frame expressing the position of the subject modus (speaker) with respect to the reporting and others. The features of hybrid structures occupy an intermediate position between gerunds and modal words. The results can be used to make transposition of Russian grammar and practice of teaching Russian grammar in middle and high school.

**Keywords:** Russian language, grammar, transposition, modality, gerund, modal word homonym functional criterion

Одним из сложнейших вопросов в практике преподавания русской грамматики в высшей и средней школе является проблема разграничения грамматических омонимов, функционирующих в пределах одной и той же лексической единицы. Особое место среди них занимают омонимы, возникающие в результате транспозиционного процесса модалитации слов и словоформ разных частей речи – существительных, прилагательных, наречий, глаголов и т.д. (см., напр., о модалитации глаголов в разных формах [15 – 22]). В настоящей статье речь пойдет об омонимах типа *Говоря о возникающих здесь проблемах, мы понимали...* (деепричастие в полупредикативном употреблении) и *Честно говоря, его там не было* (отдеепричастный модалит в составе вводной конструкции).

Результаты исследования и обсуждение

При разграничении деепричастий и отдеепричастных модалитов как функциональных омонимов следует иметь в виду, что те и другие в разной пропорции синтезируют свойства двух классов слов – глаголов и наречий, а, кроме того, функционально могут сближаться с предлогами, вовлекаясь сразу в два транспозиционных процесса – на уровне частей речи (препозиционализация, т.е. сближение с предлогами) и межчастеречных семантико-синтаксических разрядов (модалитация, т.е. сближение с вводно-модальными словами). В связи с этим актуальным представляется противопоставление, с одной стороны, чистых типов функциональной (1) модалитации деепричастий (с зависимыми словами), а с другой – совмещенного типа модалитации – в комбинации: модалитация + препозиционализация (*судя по*) (2). Ср. также совмещение

двух типов транспозиции кратких страдательных причастий (типа *знамо*) в сфере межчастеречных семантико-синтаксических разрядов слов – предикативации и модалаяции, т.е. их функциональное сближение с предикативами и вводно-модальными словами (типа *конечно, возможно*) (3), а также формирование гибридных, причастно-предикативно-модальных структур типа *предположено, не исключено* (4 – 5) (см. [14]).

Ср. типовые контексты «чистой» и со-вмещенной транспозиции:

(1) *Но это был жизненный вопрос, или, старомодно **выражаясь**, загадка природы* (Г. Горелик. А. Сахаров. Наука и свобода) (функциональный отдеепричастный модалят в рамках глагольной лексемы *выражаться*);

(2) *Вообще это была, **судя по** некоторым данным, молодёжная группа* (Д. Гранин. Зубр) (отдеепричастный модалят-предлог);

(3) ***Знамо**, дело молодое!* (≈ ‘конечно, ясно’);

(4) ***Предположено**, что это действительно было так* (≈ ‘предположим’);

(5) ***Не исключено**, что вы и правы* (≈ ‘возможно’);

Показательны и примеры тройной частеречной транспозиции кратких прилагательных и / или наречий типа *довольно* (6) в типовом совмещенном контексте интеръективации, вербализации и прономинализации (см. [13, с. 253]):

(6) ***Полно! Довольно!** Сколько можно бездельничать?!*

В силу сказанного важно учитывать при разграничении синкретичных образований и омонимов, появившихся вследствие включенности словоформ сразу в несколько транспозиционных процессов, в зоне интересов каких частей речи и межчастеречных разрядов они оказались в том или ином контексте.

Весьма трудным для анализа является осмысление фактов функциональной модалаяции языковых единиц в контекстах типа *пользуясь* (случаем, хочу сказать), когда степень семантико-грамматического отхода от глаголов у деепричастия в синкретичном полупредикативном и вводно-модальном употреблении минимальна и практически почти неощутима, проявляясь, главным образом, в том, что оборот *пользуясь случаем* используется в функции установления связи между фрагментами текста подобно метатекстовым операторам вроде *кстати*, к слову сказать, между прочим и нек. др. Ср.:

(7) ***Пользуясь случаем**, считаю своим долгом еще раз обратить Ваше внимание на выраженный некомплект оперативного*

*состава в розыском отделе и в отделении дешифровки Управления* (В. Богомолов. Момент истины);

(8) ***Кстати**, хочу вам сказать, что жду этого с нетерпением – с вами очень интересно работать, очень* (В. Пелевин. Чапаев и пустота).

Обращают на себя внимание и факты гибридности, обусловленные двумя разными интерпретациями одной и той же обособленной конструкции. Ср.:

(9) ***Честно говоря**, я вряд ли могу рассчитывать на снисхождение* (≈ ‘Если говорить честно, то я вряд ли могу рассчитывать на снисхождение’).

Гибриды такого типа напоминают неких хамелеонов, способных менять свою «грамматическую» окраску. Дело в том, что их можно осмыслить в одном и том же контексте и как периферийные деепричастия со значением добавочного действия, осуществляемого в плане одновременности с действием основного предиката высказывания (ср. два одновременных потенциальных действия – говорить и при этом иметь возможность рассчитывать на снисхождение), и – при иной расстановке акцентов – как периферийные отдеепричастные модаляты, эксплицирующие оценку говорящим своего высказывания с морально-этической точки зрения и обладающие ослабленными (или нейтрализованными) глагольными свойствами, а также способностью к элиминированию без утраты общего смысла высказывания (*Честно говоря, я вряд ли могу рассчитывать на снисхождение* ≈ ‘Если честно, то я вряд ли могу рассчитывать на снисхождение’) (подробнее см. в [14]).

Что касается различий между деепричастиями типа *говоря, выражаясь, рассуждая* и отдеепричастными модалятами (*говоря, выражаясь, рассуждая*), возникшими в результате функциональной модалаяции, то можно показать их на следующих примерах:

(10) ***Говоря так**, он притягивал и целовал её руки, заглядывая в глаза* (А.С. Грин. Ива); *Валерия Тихоновна потеряла передние зубы, **говоря**, прикрывала рукой рот* (И. Грекова. Фазан);

(11) *Риббентроп тут же счел свои слова неудачными: «Чего доброго, Молотов подумает, что я хочу подольститься к нему, **выражаясь** подобным образом»* (А. Чаковский. Блокада); ***Выражаясь** на отвратительном французском языке, он наметил тот мир любви и труда, в который собирался вступить рука об руку с малюткой женой* (В.В. Набоков. Лолита);

(12) *Так вот нехитро **рассуждая**, связист Скворцов катил по линии и на спуске*



к Бугу, в наметенном за каким-то хилым заборчиком сугробе увидел копошащегося ... брата связиста (В. Астафьев. Рассказы); **Рассуждая**, он пропустил маринину квартиру и поднялся по ошибке на следующий этаж (С. Болмат. Сами по себе);

(13) **Фильм будет, мягко говоря**, аполитичный (С. Довлатов. Чемодан); **От Чернигова до нашего города несколько часов езды, и, говоря откровенно**, мне удобнее всего было бы выехать утром (А. Рыбаков. Тяжелый песок);

(14) **А потом потянулись годы и десятилетия соглашательства, лояльности, а более мудрено выражаясь**, коллаборационизма и конформизма... (В.А. Солоухин. Смех за левым плечом); **Инициировать – это значит пойти на поводу у Странников**, конечные намерения которых нам, **мягко выражаясь**, непонятны. (А. Стругацкий, Б. Стругацкий. Жук в муравейнике);

(15) **В таком случае, рассуждая строго**, у кукушки не было бы основания куковать немедленно по прилете (Е.В. Дубровский. Лесной шум); **Логически рассуждая**, этот довод был в ваших руках единственно верным, убедительным, беспроигрышным (В. Я. Шишков. Угрюм-река).

В контекстах такого типа мы имеем дело с функциональными (грамматически) омонимами – деепричастиями (10 – 12) и соотносительными с ними отдеепричастными модалятами (13 – 15). Точкой отсчета при их разграничения могут быть, с одной стороны, деепричастия, их глагольные и наречные свойства, а с другой – вводно-модальные слова.

Модалята *говоря, выражаясь, рассуждая*, в отличие от омонимичных деепричастий, не имеют таких признаков глаголов, как: а) частеречное значение (добавочного) действия; в) отнесенность к определенным лексико-семантическим группам глагольной лексики – со значениями физического действия, движения, состояния, восприятия и нек. др.; г) вхождение в акциональные разряды (в основном в эволютивный способ действия с потенциальной актуализацией семы результативности); д) возможность трех форм репрезентации глагольной лексемы – предикативной (личная форма), субстантивной (инфинитив), атрибутивной (причастие); е) грамматическая категория вида (ср. деепричастие в форме НСВ со значением нецелостного, не достигнутого предела действия, связанного с одной длящейся во времени ситуацией: **Говоря о поездке**, он старался учесть возможные риски и отдеепричастный модалят: **Форма представления материалов может быть, вообще говоря, произвольной**); ж) грамматическая катего-

рия относительного времени (ср. деепричастие в форме одновременности со значением добавочного действия, протекающего одновременно с действием основного предиката высказывания: **Выражаясь вежливо и дипломатично**, он старался произвести впечатление и отдеепричастный модалят: **Получалось это, выражаясь дипломатично, не очень удачно**); з) грамматическая категория залога (ср. деепричастие в форме действительного залога со значением ненаправленности второстепенного действия на предмет в подлежащем: **Именно о таком муже она мечтала для дочери, рассуждая о ее будущей судьбе** и отдеепричастный модалят: **Рассуждая здраво, шансов на победу у команды не было**); и) парадигмы категорий вида, относительного времени и залога (ср. соотносительность форм НСВ и СВ, одновременности и предшествования у деепричастий от двувидовых глаголов: *мобилизуя / мобилизовав, атакуя / атаковав*, не подвергающихся модалятии, а также форм актива и пассива у деепричастия *судя / будучи судим*, употребляющегося в форме актива в контексте модалятии и пропозиционализации); й) наличие в морфемной структуре суффикса *-я (-а)* в формообразующей функции (*говоря, выражаясь, рассуждая, изъясняясь, мысля, судя* и т. п.); к) первичная синтаксическая функция (второстепенного) сказуемого [ср.: *Он над чем-то смеялся, отвергательно говоря по-французски* (деепричастие) и *Смысл его слов, честно говоря, так и остался не вполне ясен* (отдеепричастный модалят)].

Кроме того, у функциональных модалятов типа *говоря*, в отличие от соотносительных с ними деепричастий (*говоря*), нет таких признаков наречий, как (факультативная) синтаксическая функция обстоятельства, и возможность сочетаемости с глаголами (и словами других частей речи с признаковой семантикой) на правах зависимого компонента (ср. деепричастие в синкретичной роли второстепенного сказуемого и обстоятельства, соотносительное с субъектом-подлежащим и основным глаголом-сказуемым: *Рассуждая о реформах в социальной сфере, многие, тем не менее, боялись резких перемен* ( $\approx$  'Хотя многие и рассуждали о реформах в социальной сфере, но в действительности боялись резких перемен') и отдеепричастный модалят в позиции вводности: *Рассуждая теоретически, это путь в никуда*).

Наряду с этим деепричастиям типа *говоря, выражаясь, рассуждая* в контекстах функциональной модалятии присущи некоторые дифференциальные признаки глаголов и модальных слов и выражений.

К глагольным признакам отглагольных модальностей, несколько ослабленным при вводном употреблении и потере семантической связи с субъектом диктума в подлежащем, следует, на наш взгляд, отнести: лексическое значение основы глагола; принадлежность к определенным лексико-семантическим группам глагольной лексики – со значениями речи и мысли; лексико-грамматический признак переходности / непереходности глагола, сочетаемость с объектными и обстоятельственными распространителями; употребление в обособленной позиции.

Из признаков модальных слов и выражений у модальностей вроде *выражаясь* необходимо указать: структурно-морфологическую соотносительность с частями речи, в данном случае – с глаголом в форме деепричастия как структурообразующим компонентом вводного оборота; субъективно-модальное значение, эксплицирующее позицию субъекта модуса, его разноаспектную оценку сообщаемого – с точки зрения источника информации; способа выражения мысли; исторической перспективы; сферы употребления; коммуникативных качеств и соблюдения норм русского литературного языка (правильность, точность и т.п.); эмоционального отношения к информации; наличия / отсутствия житейского опыта, знания / незнания реального положения вещей; соблюдения норм этики и морали и др.; неизменяемость (отсутствие грамматических категорий и парадигм); функцию вводного компонента предложения, сопровождаемую обособлением и особым интонационным рисунком (понижение тона голоса и более ускоренный темп речи); сочетаемость с другими словами внутри вводной конструкции; особый тип предложенческой связи с высказыванием или его частью (интродукция / соположение).

Функциональное сближение с предложениями у модальности *судя* в сочетании с первообразным предложением по проявляется в наличии некоторых черт этой служебной части речи, а именно: частеречной семантики (выражение условно-объектных отношений в высказывании); неизменяемости (отсутствие грамматических категорий и парадигм); затемненной морфемной структуры (неполная степень опрощения); способности с флексией существительного (местоимения) образовывать аналитическую форму дательного падежа (ср. деепричастие *судя* с предложением *по*: *Судя по внешности, можешь ошибиться* и отглагольный модальность-предлог *судя по*: *Судя по разговору, приезжий был с Ближнего Зарубежья*).

Между тем, в отличие от других производных предлогов вроде *in vide*, *несмотря*

*на*, отглагольный модальность-предлог *судя по* не входит в структуру какого-либо члена предложения и, будучи в обособленной вводной конструкции, не может служить средством связи зависимой формы дательного падежа имени с тем или иным словом или словосочетанием в высказывании.

Указанные выше признаки неравнозначны. В качестве главного критерия при дифференциации грамматических омонимов следует признать категориальную семантику деепричастия и отглагольного модальности. Именно наличие глагольного значения действия в анализируемой словоформе предопределяет реализацию в ней грамматических категорий вида, относительного времени, залога и типичной функции второстепенного сказуемого. С другой стороны, формирование у деепричастия в составе вводной конструкции субъективно-модальности семантики оценки говорящим своей речи и мысли приводит к его десемантизации (оно может быть опущено без потери общего смысла высказывания) и устранению (нейтрализации) важнейших глагольных свойств, а именно, значения действия и средства его выражения – категорий вида, относительного времени и залога, функции второстепенного сказуемого.

Необходимость отграничения модальностей не только от деепричастий, но и от служебных слов (предлоги) требует использования, кроме указанных выше, и других, дополнительных признаков-критериев.

Во-первых, к таким критериям необходимо отнести наличие / отсутствие номинативной функции у анализируемых образований. Так, модальности деепричастных форм глаголов с зависимыми словами, в том числе совмещенная с препозиционализацией (Напр.: *Это, честно говоря, было неожиданным для всех*; *Судя по прогнозам синоптиков, погода скоро наладится*) приводит к утрате ими номинативной функции: во всех случаях вводно-модального употребления они не отражают те или иные денотаты, а эксплицируют точку зрения говорящего на передаваемую информацию, оценивая сообщаемое с разных сторон (в аспекте достоверности и т. п.). Отсутствует номинативная функция и у составного предлога *судя по*, возникшего на базе исходного деепричастия в сочетании с первообразным предложением *по* в синкретичном контексте модальности и препозиционализации<sup>1</sup>. Вместе с тем исходное деепричастие

<sup>1</sup> По справедливому замечанию Р.М. Гайсиной, в предложения могут вставляться «компоненты, не отражающие мир вещей... Содержательно они обращены в мир говорящего и обозначают его оценки, эмоции... стремление установить речевой контакт с собеседником и т. д.» [4, с. 50].

НСВ, используемое в полупредикативной обособленной позиции, обладает номинативной функцией, так как передает некое второстепенное действие, протекающее одновременно с главным действием глагола-сказуемого. Ср.: *Он смотрел в окно, говоря о чем-то спокойно и с горечью.*

Во-вторых, в качестве критерия раграничения омонимов может служить лексическое значение деепричастия и отдеепричастного модалята. Формирование производных, субъективно-модалных значений у деепричастий типа *выражаясь, говоря, рассуждая* происходит в пределах исходных глагольных лексем, т. е. в рамках полисемии. Это значит, что глагольная лексема, скажем *говоря*, в одних условиях речи может функционировать как деепричастие [в функции второстепенного сказуемого в (16)], а в других – как отдеепричастный модалят [в вводно-модалном употреблении в (17)] или гибриды деепричастие-модалное слово [в полупредикативной и вводно-модалной функции (18)].

(16) *Он сидел не двигаясь, честно говоря о том, что было;*

(17) *Честно говоря, такого поворота событий никто не ожидал;*

(18) *Честно говоря, я вряд ли могу рассчитывать на снисхождение.*

Сходную картину можно наблюдать и в случаях совмещения модаляти деепричастия с его препозиционализацией. Ср.:

(19) *Судя по выражению лица собеседника, я понимал, что ему очень тяжело даются эти слова; Судя по предпринятым в последний год действиям, АПР оценила потери, которые она понесла после того, как решили идти на выборы (Д. Орлов. Нестандартная оболочка) (деепричастие *судя* с предлогом *по*);*

(19) *Судя по вашим словам, это его ужасно обеспокоило (В. Белоусова. Второй выстрел) (отдеепричастный модалят-предлог *судя по*).*

В-третьих, для дифференциации рассматриваемых омонимов важен такой фактор, как способность / неспособность к обособленному употреблению без зависимых слов. Возможность сочетаться с другими словами в рамках обособленной конструкции сближает модалята с исходными деепричастиями, а неспособность к абсолютному употреблению, т. е. без зависимых слов, отграничивает от них. Это значит, что деепричастия, на базе которых формируются модалята, могут быть как с зависимыми словами (20), так и без них (21), в то время как отдеепричастные модалята всегда употребляются с зависимыми словами, связываясь с ними способом управления, примыкания или падежного примыкания (22)

(20) *Размышляя над парадоксом, российский теоретик обратил внимание на внешнее сходство недавно найденного уравнения, описывающего движение атомных объектов, – уравнения Шрёдингера и классического уравнения, описывающего прохождение света через неоднородную среду (А. Шварцбург. Свет в конце туннеля); В море он как бы заново переживал всю историю необыкновенного свидания и, размышляя трезво, удивлялся, спрашивал себя: зачем он думает об этом, разве его стариковское дело тосковать о несуществующей Рыбе-женщине? (Ч. Айтматов. Пегий пес, бегущий краем моря);*

(21) *Размышляя, глядела в окно. Все те же ивы, друг за другом, косо растущие, склонённые к домам (И. Грекова. Перелом);*

(22) *Но, впрочем, размышляя здраво, ну кто вниманье обращает на пианиста, в углу за инструментом полированным пристроившегося скромно (С. Солоух. Клуб одиноких сердец унтера Пришибеева).*

В-четвертых, при разграничении деепричастий и отдеепричастных модалятов важно учитывать сферу их употребления. Предложения с деепричастиями используются только в письменной (книжной) речи (23), а предложения с вводными конструкциями, содержащими отдеепричастные модалята, встречаются и в устной, разговорной речи (24).

Ср.: (23) *Он ни с кем не церемонился, выражаясь грубо и цинично...*

(24) *Таких хвастунов, грубо выражаясь, он не любил.*

Сфера употребления может служить одним из критериев, позволяющих разграничить деепричастия и возникшие на их базе наречий. Ср. :

(25) *Он говорил очень долго, не торопясь выходить из вагона (деепричастие с частицей *не*);*

(26) *Он говорил не торопясь (отдеепричастное наречие с раздельно пишущейся приставкой *не*).*

Таким образом, невозможность / возможность использования в устной речи является своего рода демаркационной линией между деепричастными формами глаголов, с одной стороны, и отдеепричастными модалятами в функции вводности (24) и отдеепричастными наречиями в функции обстоятельства (26) – с другой.

К сказанному следует добавить, что синтаксические условия употребления у отдеепричастных модалятов значительно шире, чем у деепричастий. Они могут быть использованы в таких типах предложения, которые для омонимичных деепричастий исключены. Сюда входят, в частности, безличные



предложения (не с модальной семантикой) (27), назывные предложения (в том числе детерминантного типа) (28), генитивные предложения с количественной семантикой (29), неполные и эллиптированные конструкции диалогической речи (30). Ср.:

(27) *Его там, откровенно **выражаясь**, и не было;*

(28) *Судя по всему, впереди туман;*

(29) *Вообще **говоря**, ягод-то... Я думал и правда много...*

(30) *О ком это они? – Честно **говоря**, о Вас.*

В-пятых, обращают на себя внимание разные типы сочетаемости словоформ типа *говоря, выражаясь, судя с* зависимыми словами в рамках обособленной конструкции – свободная и фразеологически связанная. Типичные деепричастия характеризуются свободной, логически и грамматически обусловленной связью с распространителями, в то время как сочетания отдеепричастных модальтов с зависимыми словами в рамках вводных конструкций имеют во многом устойчивый, фразеологически связанный характер. В.В. Виноградов, как известно, относил обороты типа *иначе говоря, вообще говоря, собственно говоря* к словосочетаниям-фразеологизмам с глагольным компонентом (см. [3, с. 602]). Вместе с тем степень фразеологизации конструкций с отдеепричастными модальтами неодинакова, что связано с устойчивым, узуальным или речевым, окказиональным характером вводно-модального употребления деепричастий с зависимыми словами. В толковых словарях русского языка фиксируются обычно широкопотребительные вводные конструкции с отдеепричастными модальтами. В «Большом академическом словаре русского языка», например, приводится под знаком «ромбик» вводно-модальный тип употребления деепричастия *выражаясь в* составе устойчивых оборотов вроде *мягко выражаясь* [1, с. 535].

Показательно сравнение полупредикативных конструкций с деепричастиями в функции второстепенного сказуемого и обстоятельства (31) с вводными конструкциями, содержащими отдеепричастные модальты в фразеологически связанном употреблении (32):

(31) *А теперь пришла пора рассказать о них поподробнее, а заодно и объяснить, что имела в виду моя мать, **говоря о** нанеённой мне травме* (В. Белоусова. Второй выстрел); *Как и Кван, **говоря по-английски**, она не сообщает о себе и своих чувствах почти ничего – свойство сиятельных особ* (И. Порошин. Против Америки с любовью); *Борис Николаевич, который прибыл на матч в сопровождении супруги, дочери*

*Татьяны и ее мужа, реагировал на каждый мяч бурно, то потрясая кулаком, то сурово **выражаясь** вполголоса* (Э. Гусейнов. В Париже Ельцин болеет за наших, а Сафин и Кафельников отдыхают на дискотеке);

(32) ***Собственно говоря**, оба они официально были не свободны: Сергей женат на Полуэктовой, Таня замужем за Гольдбергом* (Л. Улицкая. Казус Кукоцкого [Путешествие в седьмую сторону света] ); *Контингент зрителей был, **мягко выражаясь**, пугающе пестрым* (В. Смехов. Театр моей памяти).

В-шестых, следует иметь в виду роль вводной конструкции с отдеепричастными модальтами в формировании коммуникативной структуры высказывания, их способность участвовать (совместно с порядком слов и интонацией) в модальной актуализации ремы или – реже – темы. В отличие от деепричастий, отдеепричастные модальты являются маркером рематического или тематического компонента высказывания. Ср., например, модальную актуализацию ремы, выражаемой разными членами предложения, при помощи вводно-модальных компонентов с отдеепричастным модальтом-предлогом *судя по*:

(33) *А возможности, **судя по всему**, были немалые* (В. Белоусова. Второй выстрел); *Льдина, **судя по всему**, была довольно большая...* (А. Берсенева. Возраст третьей любви) (сказуемое);

(34) *Мы бросились вдогонку, но они сменили, **судя по всему**, несколько машин* (А. Грачев. Ярый-3. Ордер на смерть) (дополнение).

(35) *Справа от правой двери проем, ведущий, **судя по всему**, в кухню* (М. Палей. Long Distance, или Славянский акцент) (обстоятельство места в структуре причастного оборота).

В-седьмых, помочь разграничить анализируемые функциональные омонимы может и такой критерий, как способность / неспособность быть метатекстовым оператором в модусной рамке, выражающей позицию субъекта модуса (говорящего) по отношению к сообщаемому, логическую и / или эмоционально-экспрессивную оценку высказывания или его части, характеризуя стиль, манеру речи, характер и способ изложения информации, место высказывания в тексте и т.п.

В ряде случаев дифференцировать функциональные омонимы можно с учетом субъектной перспективы высказывания. Наблюдения показывают, что модальты типа *говоря* употребляются в таких двусоставных предложениях, где субъект речи (модуса) в вводной конструкции и субъект мысли / речи в подлежащем не совпадают (36). В этом случае субъект речи (модуса)



не может быть осмыслен в качестве производителя некоего второстепенного действия: деепричастие *говоря* подверглось десемантизации, утратив значение действия и категории глагола. Ср.:

(36) *Честно говоря, он ни разу не звонил за это время.*

(37) *Честно говоря об этом, я понимал, что поддержки не будет.*

Пример (37) иллюстрирует совпадение субъекта-производителя второстепенного действия, выраженного деепричастием (*честно говоря, я...*) с субъектом предмета мысли / речи в подлежащем-носителе главного (динамического) признака, выраженного глагольным предикатом (*я понимал...*).

Необходимо отметить и конструкции (типа 38) с гибридными, деепричастно-модальными структурами, в которых наблюдается совпадение (тождество) трех субъектов, а именно: а) субъекта-производителя второстепенного действия в деепричастии (*честно говоря, я...*); б) субъекта-предмета мысли / речи в подлежащем, являющемся носителем главного признака в глаголе-сказуемом (*я вряд ли могу рассчитывать...*), и в) субъекта речи, т. е. говорящего, эксплицирующего модальное отношение к сообщаемому, его оценку (*я говорю честно, откровенно...*):

(38) *Честно говоря, я вряд ли могу рассчитывать на снисхождение.*

В-осьмых, ограничивает отдеепричастную вводно-модальную конструкцию от деепричастного полупредикативного оборота и способ ее связи с остальной частью высказывания. Как уже сказано, этот способ связи оценивается по-разному. По мнению некоторых исследователей, следует говорить об интродукции (термин А.М. Мухина; русский эквивалент: включение) или соотношении как особом способе связи вводных слов, словосочетаний, сочетаний слов и предложений, эксплицирующих оценку говорящим (субъектом модуса) сообщаемого, с составом предложения или его частью (краткий обзор разных точек зрения по данному вопросу см. в [4, с. 50; 8, с. 156 и др.]). Связь же деепричастия, употребленного в полупредикативной обособленной конструкции, характеризуется двойной синтаксической отнесенностью – к субъекту, выраженному подлежащим (функция второстепенного сказуемого<sup>2</sup>), и к сказуемому (необязательная функция об-

стоятельства<sup>3</sup>) (см., напр. [2, с. 109 – 110; 6; 7, с. 268 – 271; 10, с. 45 и др.; 11]). Причина обособления деепричастия кроется именно в функции второстепенного сказуемого, утрата которой ведет к его категориальному перерождению в рамках транспозиционных процессов – адвербиализации (*молча, несмотря, немедля* и т. п.), препозиционализации (*несмотря на..., невзирая на... и т.п.*), конъюнкционализации (*несмотря на то, что... и т. п.*), модалитации (*собственно говоря, мягко выражаясь* и т.п.). Ср. замечание А.А. Шахматова: «Потеря деепричастием предикативной связи с подлежащим (или с субъектом) имеет последствием переход его в обстоятельство, деепричастие получает значение наречия: *не хочется сидеть спустя рукава, приходится стоять повесив голову* и т.п. В виду этого при наличии предикативной связи с подлежащим мы не имеем основания сблизить деепричастие с наречием и называть его глагольным наречием» [9, с. 46].

В-девятых, при разграничении деепричастий и омонимичных им модалитов необходимо иметь в виду и возможность эллипсиса десемантизованного деепричастия в вводно-модальном употреблении (39) и / или замены всего вводного оборота синонимичным словом или выражением с субъективно-модальным значением (40), а также придаточной частью со значением условия (допущения) в сложноподчиненном предложении (41). Ср.:

(39) *И тут закопошились в мозгу у Степы какие-то неприятнейшие мыслишки о статье, которую, как назло, недавно он всучил Михаилу Александровичу для напечатания в журнале. И статья, между нами говоря, дурацкая! И никчёмная, и денегито маленькие...* (М.А. Булгаков. Мастер и Маргарита) (≈ ‘между нами’);

(40) *Судя по всему, это была хозяйка дома* (Д. Быков. Орфография) (≈ ‘вероятно’);

(41) *А я, честно говоря, был даже рад всей этой возне – с едой и со шляпой* (В. Белоусова. Второй выстрел) (≈ ‘если говорить честно’).

### Заключение

Таким образом, есть довольно обширный перечень критериев, при помощи которых можно дифференцировать функциональные омонимы, а также гибридные образования, возникающие при модалитации деепричастий с зависимыми словами в русском языке. Подвергаясь транспозиции

<sup>2</sup> Функция второстепенного сказуемого у деепричастия, одиночного и с зависимыми словами, заключается в выражении полупредикативных отношений (полупредикативности). Согласно В. Грабье, под полупредикативной конструкцией следует понимать связь второстепенного сказуемого с подлежащим (см. [5, с. 235; 12, с. 37 – 40]).

<sup>3</sup> Об ослабленной степени зависимости деепричастия от глагола см. в [7, с. 268 – 269].

в вводно-модальные слова, деепричастия оказываются иногда в зоне взаимодействия не только глаголов и наречий, но и предлогов, что не может не отразиться на общей комбинаторике и удельном весе категориальных признаков в структуре анализируемых словоформ.

*Работа выполнена в рамках проекта «Комплексное исследование модалажиции как типа ступенчатой транспозиции языковых единиц в семантико-синтаксический разряд вводно-модальных слов», выполняемого при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (грант № 15-04-00039а).*

**Список литературы**

1. Большой академический словарь русского языка / Рос. академия наук. Институт лингвистических исследований. Т. 3. – М., Санкт-Петербург «Наука», 2005. – 664 с.
2. Буланин Л.Л. Структура русского глагола как части речи и его грамматические категории // Спорные вопросы русского языкознания. Теория и практика. – Л.: Изд-во Ленингр. ун-та, 1983. – С. 94–115.
3. Виноградов В. В. Русский язык: Грамматическое учение о слове. – М.: Высш. шк., 1986. – 640 с.
4. Гайсина Р.М. Синтаксис современного русского языка: Теория. Схемы и образцы анализа. Упражнения: В 2-х частях. – Уфа: РИО БашГУ, 2004. – Часть 1. – 286 с.
5. Грабье В. О полупредикативной конструкции и второстепенной предикации // Языкознание в Чехословакии, 1956–1974. – М., 1978. – С. 23–254.
6. Дмитриева Л.К. Проблема второстепенного сказуемого // Герценовские чтения, 27. Филол. науки. Лингвистика. – Л., 1975. – С. 46–49.
7. Скобликова Е.С. Современный русский язык. Синтаксис простого предложения (теоретический курс). – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Флинта: Наука, 2006. – 320 с.
8. Чикина Л.К., Шигуров В.В. Присловные и предложенческие связи в русском синтаксисе. – М.: Флинта: Наука, 2009. – 192 с.
9. Шахматов А.А. Синтаксис русского языка. 2-е изд. – Л.: Учпедгиз. Ленингр. отд-ние, 1941. – 620 с.
10. Шигуров В. В. Переходные явления в области частей речи в синхронном освещении. – Саранск: Изд-во Саранг. ун-та, Саран. фил., 1988. – 88 с.
11. Шигуров В. В. Функциональный анализ деепричастий // Рус. яз. в шк. – 1988. – № 1. – С. 67–72.

12. Шигуров В.В. Типология употребления атрибутивных форм русского глагола в условиях отрицания действия / Науч. ред. Л.Л. Буланин. – Саранск: Изд-во Мордов. ун-та, 1993. – 385 с.

13. Шигуров В.В. Интеръективация как тип ступенчатой транспозиции языковых единиц в системе частей речи (Материалы к транспозиционной грамматике русского языка). – М.: Academia, 2009. – 464 с.

14. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. Гибридные, деепричастно-модальные структуры в русском языке // Приоритетные научные направления: от теории к практике: сборник материалов XII Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Изд-во ЦРНС, 2014. – С. 159–164.

15. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. О модалажиции глагольных инфинитивов в русском языке // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – М., 2014. – № 8. Ч. 3 – С. 161–165/

16. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. Деепричастия в их отношении к модалажиции в русском языке // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты: сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Изд-во ЦРНС, 2014. – С. 247–255.

17. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. О некоторых принципах описания явлений транспозиции и синкретизма в теории частей речи // Фундаментальные исследования. – М., 2014. – № 9 (часть 2). – С. 463–468.

18. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. Модалажиция деепричастных форм глаголов в русском языке: форма, причина, предпосылки // Фундаментальные исследования. – М., 2015. – № 2 (часть 26). – С. 5972–5976.

19. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. Транспозиция деепричастий от глаголов мысли в межчастеречный разряд модальных слов: семантическая субкатегоризация // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – М., 2015. – № 7 (часть 1). – С. 146–149.

20. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. Функциональная транспозиция финитных глаголов в семантико-синтаксический разряд вводно-модальных единиц // Образование и эпоха (актуальная научная парадигма): монография / [А.П. Астадурьян, Е.В. Барцаева, Г.П. Данелова и др.]; под общ. ред. проф. О.И. Кирикова. – Книга 6. – Воронеж: ВГПУ; Москва: Наука: информ, 2015. – С. 24–43.

21. Шигуров В. В., Шигурова Т. А. Модалажиция деепричастных форм глаголов в русском языке: форма, причина, предпосылки // Фундаментальные исследования. – М., 2015. – № 2 (часть 26). – С. 5972–5976.

22. Шигуров В. В., Шигурова Т. А. Синтаксические условия модалажиции деепричастий в русском языке // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2.

### ОРГАННАЯ СПЕЦИФИКА ПАРАМЕТРОВ АНТИОКСИДАНТНОЙ СИСТЕМЫ ПЛОТВЫ *Rutilus rutilus* L.

Морозов А.А., Юрченко В.В.

Институт биологии внутренних вод  
им. И.Д. Папанина РАН, Борок,  
e-mail: aleksey.a.morozov@gmail.com

Изучение особенностей функционирования антиоксидантной системы (АОС) гидробионтов включает проблему органной специфики её параметров. В данной работе изложены результаты исследования некоторых показателей АОС в органах плотвы *Rutilus rutilus* L. в зимний период.

В печени, жабрах, гонадах, селезёнке и мышцах плотвы ( $n = 10$ ) определяли активность супероксиддисмутазы (СОД,  $\Delta E \times 10^{-6}$ /мкг/мин), каталазы (нМ/мкг/мин), глутатион-S-трансферазы (GST, нМ/мкг/мин), содержания восстановленного глутатиона (GSH, пМ/мкг) и малонового диальдегида (МДА, пМ/мкг) согласно методикам, описанным ранее [1].

Результаты приводятся в виде: среднее арифметическое  $\pm$  стандартная ошибка среднего. Активность СОД в гонадах ( $16,3 \pm 8,8$ ) значительно отличалась от величин, обнаруженных в других органах (жабры –  $2,2 \pm 0,3$ ; печень –  $3,2 \pm 0,4$ ; селезёнка –  $4,8 \pm 1,0$ ; мышцы –  $1,4 \pm 0,3$ ). Активность каталазы в печени ( $35,0 \pm 3,4$ ) на порядок превышала значения в других органах (жабры –  $0,6 \pm 0,1$ ; гонады –  $2,4 \pm 0,9$ ; селезёнка –  $0,9 \pm 0,1$ ; мышцы –  $1,9 \pm 0,1$ ). Активность GST в печени ( $11,8 \pm 0,8$ ) также существенно превышала таковую в остальных органах (жабры –  $1,3 \pm 0,2$ ; гонады –  $1,0 \pm 0,5$ ; селезёнка –  $0,5 \pm 0,1$ ; мышцы –  $0,5 \pm 0,1$ ). Содержание GSH в органах находилось на одном уровне (жабры –  $2,1 \pm 0,1$ ; печень –  $2,3 \pm 0,7$ ; гонады –  $1,9 \pm 0,6$ ; селезёнка –  $2,0 \pm 0,2$ ), лишь в мышцах величина показателя ( $0,6 \pm 0,1$ ) имела значимое отличие (ANOVA, LSD-тест). Содержание МДА составило следующие величины: жабры –  $4,3 \pm 0,4$ ; печень –  $3,6 \pm 0,8$ ; гонады –  $1,5 \pm 1,0$ ; селезёнка –  $3,0 \pm 0,3$ ; мышцы –  $0,6 \pm 0,1$ .

Содержание МДА свидетельствует об интенсивности процессов перекисного окисления липидов и в данном случае указывает на нормальное функционирование АОС. Однако, в жабрах, гонадах и селезёнке обнаружена сильная корреляционная связь каталазы и МДА (коэффициент Спирмена,  $p = 0,02$ ,  $r = 0,78$ ,  $0,81$  и  $0,76$ , соответственно), что ставит вопрос о выраженности прооксидантной роли каталазы.

К органной специфике, вероятно, следует отнести обратную зависимость активности GST в печени и гонадах ( $r = -0,76$ ,  $p = 0,02$ ), а также содержания GSH в гонадах и мышцах ( $r = -0,81$ ,  $p = 0,01$ ).

### Список литературы

1. Morozov A.A., Chuiko G.M., Brodskii E.S. Functional state of the liver antioxidant system of the bream *Abramis brama* (L.) from Rybinsk Reservoir regions with different anthropogenic loads // Inland Water Biology. – 2012. – Vol. 5, Is. 1. – P. 147–152.

### ОБ ИНFUЗИОРИЯХ НЕКОТОРЫХ ВНУТРИБОЛОТНЫХ ВОДОЁМОВ (БОЛОТО АЛЕКСЕЕВСКОЕ-1, ВОЛОГОДСКАЯ ОБЛАСТЬ)

<sup>1</sup>Мухин И.А., <sup>2</sup>Филиппов Д.А.

<sup>1</sup>Вологодский государственный университет,  
Вологда, e-mail: ivmukhin@mail.ru;  
<sup>2</sup>Институт биологии внутренних вод  
им. И.Д. Папанина РАН, Борок,  
e-mail: philippov\_d@mail.ru

Болото Алексеевское-1 расположено в окрестностях г. Кадников (Сокольский район, Вологодская область) и имеет площадь 1503 га. Оно формировалось в бессточной котловине на водоразделе р. Сухона и её притоков путём зарастания первичного водоёма. В настоящее время Алексеевское-1 представляет собой типичный олиготрофный болотный массив с выраженными грядово-мочажинными и грядово-озерковыми комплексами и с мезоолиготрофными крайками. Болото является охраняемым (согласно решению областного Совета народных депутатов № 479 от 14.08 1978), однако с 2005 г. в юго-западной части на площади в 150 га разрешена торфодобыча [1]. Учитывая, что, по всей видимости, сведения о протистофауне болот Вологодской области отсутствуют [2], мы приводим в настоящем кратком сообщении результаты наших совместных исследований, выполненных в августе и октябре 2006 г. на ряде внутриболотных водоёмов болота Алексеевское-1.

Всего обнаружено 7 видов инфузорий из 4 родов, 4 семейств, 3 отрядов и 3 подклассов: *Ciclidium citrullus* Cohn, 1865 (подкласс Holotricha, отряд Hymenostomata, сем. *Pleuro-nematidae*); *Paramecium trichium* Stokes 1885, *P. aurelia* Ehrenberg, 1838, *P. nephridatum* Gelei 1925 (отряд тот же, сем. *Parameciidae*); *Cothurnia imberbis* Ehrenberg 1832, *Cothurnia* sp. (подкласс и отряд Peritricha, сем. *Vorticelladae*); *Stylonychia mytilus* Ehrenberg 1838 (подкласс Spirotricha, отряд Haptotricha, сем. *Oxytrichidae*). Виды рода *Cothurnia* были зафиксированы только в августе. Помимо инфузорий в пробах (особенно в летних) в больших количествах присутствовали виды родов *Bodo* (сем. *Bodonidae*) и *Amoeba* (сем. *Amoebidae*). Не были зафиксированы инфузории в шейхцериево-сфагновых мочажинах. В озёрках и канавах в массовом количестве обнаружена *Stylonychia mytilus* (бен-



тосный вид), а также *Paramecium* ssp. Только в озерах встречены перифитонные виды (например, *Cothurnia* ssp.), где они предпочитают побеги крупных водных растений (*Nymphaea candida*). В целом, видовое богатство возрастает с увеличением размеров болотных водоёмов и степени их проточности.

Работа Д.А. Филиппова выполнена при поддержке РФФИ, проект №14-04-32258 мол\_а.

#### Список литературы

1. Филиппов Д.А. Первые результаты исследования болотного массива «Алексеевское-1» (Сокольский район, Вологодская область) // Вузовская наука – региону: Материалы пятой всероссийской науч.-техн. конф. – Вологда: ВоГТУ, 2007. – Т. 2. – С. 355–357.

2. Филиппов Д.А. Растительный покров, почвы и животный мир Вологодской области (ретроспективный библиографический указатель). – Вологда: Изд-во «Сад-Огород», 2010. – 217 с.

### О НАХОДКАХ НЕКОТОРЫХ РЕДКИХ В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ НАСЕКОМЫХ

Филиппов Д.А.

Институт биологии внутренних вод  
им. И.Д. Папанина РАН, Борок,  
e-mail: philiprov\_d@mail.ru

Сведения о редких и охраняемых на территории Вологодской области насекомых немногочисленны [1, 2, 3], поэтому считаем вполне допустимым привести ряд собственных наблюдений, сделанных в болотных и прибрежно-водных биотопах в 2001, 2011–2014 гг.

*Apatura ilia* Denis & Schiffermueller, 1775 – Бабаевский район, 1 км западнее д. Гашково, болото Доброозерское (60°06'02" с.ш., 35°27'50" в.д.), крайка грядово-мочажинного болота (имаго 1 экз.), 21.07.2012. Переливница тополёвая ранее не приводилась для болот области [3]. Первое указание для охраняемого болота «Доброозерское» и для Бабаевского района в целом. Вид внесён в региональную Красную книгу [1] со статусом 3 (LC).

*Bombus jonellus* (Kirby, 1802) – Вологодский район, 1,5 км северо-западнее ж.д. платформы 515 км, болото Барское (59°22'19" с.ш., 39°58'19" в.д.), сосново-кустарничково-пушицево-сфагновое верховое болото, 21.06.2012. Новое указание для района [3]. Шмель йонеллюс внесён в региональную Красную книгу [1] как вид зоологического контроля.

*Colias palaeno* (Linnaeus, 1761) – Сямженский район, болото Шиченгское, берег оз. Шиченгское (~59°57' с.ш., ~41°19' в.д.), верховое болото (имаго 3 экз.), 9.07.2001. Первое указание желтушки торфяной для Шиченгского ландшафтного заказника и для Сямженского района в целом. Внесён в региональную Красную книгу [1] как вид зоологического контроля.

*Dytiscus latissimus* Linnaeus, 1758 – Вашкинский район, окр. д. Мыс и д. Поповка-Волоцкая,

северо-западная часть оз. Волоцкое (60°16'36" с.ш., 38°15'51" в.д.), мелководья, озёрнокамышёво-тростниковые заросли (имаго 1 экз.), 16.09.2014. Первое указание плавунца широкого для района. Вид внесён в региональную Красную книгу [1] со статусом 4 (DD).

*Parnassius mnemosyne* (Linnaeus, 1758) – 1) Тарногский район, окр. д. Спасский Погост, правый берег р. Кокшеньга (60°38'39" с.ш., 43°12'26" в.д.), разнотравно-крупнозлаковый луг по берегу реки, имаго на *Lupinus polyphyllus*, 14.06.2011; 2) там же, окр. д. Илезский Погост, правый берег р. Кокшеньга (60°41'26" с.ш., 43°54'41" в.д.), разнотравный луг по берегу реки, имаго на *Geranium pratense*, 14.06.2012. Первые указания мнемозины для Тарногского района. Вид внесён в региональную Красную книгу [1] со статусом 2 (EN).

Работа выполнена при частичной поддержке гранта РФФИ (№14-04-32258 мол\_а).

#### Список литературы

1. Красная книга Вологодской области. Т. 3. Животные. – Вологда, 2010. – 215 с.

2. Филиппов Д.А. Растительный покров, почвы и животный мир Вологодской области (ретроспективный библиографический указатель). – Вологда: Изд-во «Сад-Огород», 2010. – 217 с.

3. Филиппов Д.А., Пестов С.В. Предварительный список насекомых болотных местообитаний Вологодской области // Труды Инсторфа. – 2014. – №10(63). – С. 3–19.

### ИНТЕНСИВНОСТЬ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНОГО ОКИСЛЕНИЯ ПРИ СОСУДИСТОЙ ИЗОЛЯЦИИ ПЕЧЕНИ У КРЫС

Цымбалюк И.Ю., Попов К.А.

ГБОУ ВПО «Кубанский государственный  
медицинский университет» Минздрава России,  
Краснодар, e-mail: igor\_ts@inbox.ru

Одной из важнейших проблем хирургической гепатологии остается проблема гемостаза. Несмотря на существующее многообразие современных хирургических технологий, наиболее простым и доступным, а поэтому и наиболее часто употребляемым способом предупреждения массивного кровотечения, остается превентивная сосудистая изоляция печени. Однако пережатие гепатодуоденальной связки (ГДС) неизбежно приводит к ишемическим и реперфузионным повреждениям органа с метаболическими нарушениями и активацией свободнорадикального окисления (СРО), при этом ускоренное образование гидроперекисных радикалов приводит к усиленному цитолизу гепатоцитов.

Целью данного исследования стало изучение интенсивности СРО при различной продолжительности пережатия ГДС.

Эксперименты проведены на половозрелых нелинейных белых крысах-самцах в соответствии с «Правилами, принятыми в Европейской



конвенции по защите позвоночных животных» (Страсбург, 1986). Под общей анестезией золотилом осуществлялась лапаротомия, выделялась ГДС и пережималась [2] на 10 (группа 1, n = 10), 15 (группа 2, n = 9) и 20 (группа 3, n = 9) минут. После 15 минуты реперфузии для исследований забиралась кровь из каудальной полой вены. Контрольную группу (n = 10) составили псевдооперированные крысы, которым по тем же принципам производилась анестезия и лапаротомия, но без пережатия ГДС. Интенсивность СРО в плазме крови оценивали методом люминол-зависимой H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>-индуцированной хемилюминесценции, максимум вспышки хемилюминесценции (МВХЛ) и площадь хемилюминесценции (ПХЛ) измеряли на хемилюминестере ЛТ-01 по методике [1]. Статистическую обработку полученных данных проводили в соответствии с принятыми методами вариационной статистики, с использованием программного обеспечения, находящегося в свободном доступе.

Установлено, что пережатие ГДС приводит к увеличению интенсивности СРО в плазме крови, так у крыс 1 группы наблюдали увеличение показателей МВХЛ и ПХЛ на 98 % (p < 0,05) и 203 % (p < 0,05) соответственно в сравнении с псевдооперированными крысами. Различия между показателями, характеризующими ин-

тенсивность СРО, у крыс 1 и 2 групп оказались статистически не значимыми. Однако непрерывное пережатие ГДС на протяжении 20 минут у крыс приводило к интенсификации процессов СРО – увеличение показателей МВХЛ на 197 % (p < 0,05) и ПХЛ на 230 % (p < 0,05) соответственно относительно контрольной группы.

Таким образом, в условиях острой ишемии печени в плазме крови наблюдали значительное преобладание прооксидантных факторов над потенциалом антиоксидантной системы (АОС) организма, нарастающее при увеличении времени пережатия ГДС, требующее адекватной и своевременной коррекции. Поиск и применение средств, обладающих тканевым протекторным действием с целью повышения потенциала собственной АОС в условиях превентивной сосудистой изоляции печени, удовлетворяющих практическую медицину, является актуальной задачей хирургической гепатологии.

#### Список литературы

1. Басов А.А., Павлюченко И.И., Плаксин А.М., Федосов С.Р. Использование аналогово-цифрового преобразователя в составе системы сбора и обработки информации с хемилюминестером ЛТ-01 // Вестник новых медицинских технологий. – 2003. – Т. 10, № 4. – С. 67–68.
2. Gomes H.M.P., Serigiolle L.C., Rodrigues D.A.B. et al. Unfeasible experimental model of normothermic hepatic ischemia and reperfusion in rats using the Pringle maneuver // ABCD Arq Bras Cir Dig. – 2014. – Vol. 27(3). – P. 196–200.

#### Медицинские науки

##### СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ ОТБЕЛИВАНИЯ ЗУБОВ

Карлаш А.Е., Журбенко В.А., Саакян Э.С.

ГБОУ ВПО «Курский государственный  
медицинский университет Минздрава России»,  
Курск, e-mail: prepvermed@mail.ru

На сегодняшний день в эстетической стоматологии наиболее востребованной процедурой является отбеливание зубов. Изменение цвета зубов, или дисколорит, приводит к нарушению эстетики улыбки, иногда отрицательно влияя на самооценку и социальную адаптацию человека.

Для выбора метода коррекции дисколорита необходимо правильно определить причину возникновения и оценить, насколько эффективным будет отбеливание зубов в каждом конкретном случае. Изменения цвета эмали зубов подразделяют на специфические (изменение структурного состава или толщины твердых зубных тканей в период развития зуба – при алкаптоноурии; врожденной гипербилирубинемии; несовершенном амелогенезе или дентиногенезе; тетрациклиновом окрашивании; флюорозе; гипоплазии эмали; при распаде пульпы; резорбции корня и др. причинах) и неспецифические (наблюдаются при внедрении в зубную ткань внешних красителей в процессе развития зубов,

что усиливается при наличии дефектов эмали и проницаемой поверхности открытого дентина). Неспецифическое изменение цвета зубов происходит за счет наружного окрашивания зубных тканей.

В настоящее время существует множество методов по отбеливанию зубов. В зависимости от цели, показаний и противопоказаний, а также применяемых средств выделяют следующие методы отбеливания зубов:

1. Отбеливание витальных зубов (домашнее, профессиональное, комбинированное).
2. Отбеливание девитальных зубов (внутрикоронковое отбеливание).
3. Микроабразия эмали.
4. Отбеливание зубов как вспомогательный метод перед прямой реставрацией или изготовлением ортопедических конструкций.

Одним из самых распространенных средств, применяемых для лечения дисколоритов, остается перекись водорода. Механизм действия отбеливающих систем на базе перекисных соединений основан на эффекте выделения кислорода, который проникает в дентин и эмаль, вызывая окислительное расщепление пигментов. Если для отбеливания применяется перекись карбамида, то при ее активации выделяется вода, мочевины и активный кислород. Мочевина

улучшает проникновение активного кислорода в твердые ткани зуба, поскольку повышает проницаемость эмали.

Современные стоматологи и их пациенты благодаря уникальной продукции европейских марок вооружены удобными комфортными средствами для высокоэффективного и безопасного отбеливания зубов. Знание принципов эстетической стоматологии позволяет выбрать наиболее правильные методы воздействия, обеспечивающие максимальную эффективность результатов работы и свидетельствует о достаточно высокой

востребованности методов отбеливания зубов в современной стоматологии.

#### Список литературы

1. Журбенко В.А., Саакян Э.С. «отбеливание в современной стоматологии» Теория и практика современной науки Материалы XVI Международной научно-практической конференции. – Москва, 2014. – С. 442–448.
2. Кузьмина Э.М., Смирнова Т.А., Крихели Н.И. Повышенная чувствительность зубов. Стоматологический Форум 2003; 1: 2: 33–39.
3. Тишков Д.С., Журбенко В.А., Саакян Э.С. «научные подходы к отбеливанию зубов в стоматологии» Журнал «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований». – 2015. – № 8 (часть 2). – С. 399.

### Психологические науки

#### ПРОФОРИЕНТАЦИОННАЯ РАБОТА С ИНВАЛИДАМИ

Токаева А.Б., Токаева Б.Б.

ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова», Владикавказ,  
e-mail: to.alb@yandex.ru

Профориентационная работа с инвалидами требует умения налаживать общение и корректировать негативные установки пациента. В процессе работы с инвалидом необходимо соблюдать условие порядка предъявления методик – начинать с более простых заданий, заведомо доступных больному. В последующем можно постепенно увеличивать и нагрузку, и сложность заданий. Следует отметить, что процесс профориентации инвалидов затрудняет неблагоприятная самооценка, так как неуверенность в себе, ожидание неудачи могут отрицательно сказываться на выборе профессии.

Часто инвалидов заставляет склоняться к более простым вариантам при выборе профес-

сии страх неудачи в будущей работе, порицание со стороны администрации и коллег.

Неадекватные самооценки крайне опасны при профессиональном самоопределении, особенно для инвалидов молодого возраста или инвалидов с детства. Для них неверный профессиональный выбор подчас заканчивается полным жизненным крахом, крушением планов и целей. В таких ситуациях необходимо тактично помочь молодому инвалиду переориентироваться с мечты о нереальной по его физическим и психическим возможностям профессии на более подходящую его состоянию (с учетом его интересов).

Заметим, что нежелательными являются и случаи, когда инвалид оценивает себя и свои возможности неадекватно низко, из-за неуверенности и опасений не справиться с задачей предпочитает более простой и легко достижимый путь реализации профессиональных возможностей.

Профориентация инвалидов должна включать коррекцию неадекватных установок.

### Филологические науки

#### О СИНОНИМИИ СРЕДСТВ ВЫРАЖЕНИЯ ОПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ

Хадашева С.А., Ваниева А.Д.

ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова», Владикавказ,  
e-mail: hadasheva83@mail.ru

В русском языке широко распространено параллельное употребление близких по функции синтаксических конструкций, которые, обозначая однородные грамматические отношения, различаются по своей структуре. Эти параллельные или синонимичные конструкции «могут в известных условиях выступать как равнозначные или подобозначные. На этом обстоятельстве основана возможность замещения одного... оборота другим близким по значению..., хотя с некоторыми своеобразными оттенками» [2, с. 15]. Поэтому изучение синонимичных конструкций имеет не только теоретическое, но и большое практическое значение.

Работа над синонимичными конструкциями способствует развитию речи учащихся. Умение выражать одну и ту же мысль различными способами позволяет стилистически разнообразить речь, делать ее гибкой и выразительной.

Для реализации задач обогащения речи учащихся-осетин на материале определительных конструкций требуется особое внимание уделить и синонимическим синтаксическим рядам с соответствующим значением. Данные лингвистических исследований позволяют представить этот ряд в таком виде: простое неосложненное предложение – определение; простое осложненное предложение – однородные и неоднородные определения, обособленные и необособленные определения (выраженные причастным оборотом); сложносочиненное предложение с определительным смысловым соотношением входящих в него частей; сложноподчиненное предложение с придаточной определительной частью; бессо-

юзное сложное предложение с определительной зависимостью между частями.

В данном сообщении не решается широкий круг вопросов, связанных с проблемой синтаксической синонимии, а лишь устанавливаются случаи, когда возможна параллельная замена средств выражения определительных отношений близкими синтаксическими конструкциями.

Синонимические возможности средств выражения определительных отношений довольно многообразны. Выбор той или другой конструкции зависит от того, какую синтаксическую роль они выполняют в предложении. Например, причастие, совмещая в себе признака глагола и прилагательного, является двойственным как морфологический класс слов. В силу этой двойственности синтаксические функции причастных оборотов по выполняемой роли в предложении неоднородны. Поэтому при установлении синонимичности этих конструкций учитывается

не только лексическое сходство этих единиц, но и синтаксические функции.

Чтобы обогатить учащихся знаниями синтаксических синонимов, которые могут быть использованы в стилистических целях, следует систематически предлагать задания по замене одних конструкций другими. «Введение в учебный процесс упражнений и заданий такого типа способствуют повышению эффективности занятий по совершенствованию связной речи учащихся-осетин, обогащению их языка, большей самостоятельности при составлении собственного монологического высказывания» [1, с. 54].

#### Список литературы

1. Бибилова Р.П., Газаева Л.В. Развитие связной речи учащихся национальной школы в процессе работы над синтаксическими синонимическими конструкциями: Учебно-методическое пособие. – Владикавказ: Изд-во «СОГУ», 2005. – 60 с.
2. Грамматика русского языка. – М., 1952. – Т. 1. – 375 с.

### Экономические науки

#### БУХГАЛТЕРСКАЯ ОТЧЕТНОСТЬ МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ: ОСОБЕННОСТИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ

Токаева Б.Б., Ляшева А.О.

*ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова», Владикавказ,  
e-mail: to.alb@yandex.ru*

В 2013 году в России начал действовать новый закон № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете». Бухгалтерская отчетность дает полную картину финансовой и хозяйственной деятельности, является своеобразным подведением итогов определенного периода – месяца, квартала или года. Сегодня именно он является основным документом, на который ориентируются в своей работе представители, как крупного, так и малого бизнеса. В документе прописаны и новые правила предоставления бухгалтерской отчетности. Малое предприятие – это коммерческая организация, в уставном капитале которой доля участия государства, субъектов РФ, общественных и религиозных организаций, благотворительных и иных фондов не превышает 25%, доля, принадлежащая одному или нескольким юридическим лицам, не являющимся субъектами малого предпринимательства, не превышает 25% и в которых средняя численность работников за отчетный период не превышает следующих предельных уровней.

В соответствии с законом бухгалтерскую отчетность должны предоставлять все предприятия, независимо крупные они, средние или малые. Исключение составляют индивидуальные предприниматели, нотариусы, адвокаты и другие специалисты, осуществляющие частную практику, структурные подразделения зарубежных компаний. Тем не менее, вести бухгалтерский учет они все же обязаны в соответствии

с законами Р.Ф. Субъекты малого предпринимательства действующим законодательством уполномочены самостоятельно принять решение о выборе одного из способов формирования и представления бухгалтерской отчетности: 1) по упрощенной системе; 2) в общем порядке.

В настоящее время у каждой организации есть полное право самой составлять формы первичных документов. После утверждения руководителем они становятся официальными документами. Нововведение не коснулось лишь государственных учреждений. Обязательными остаются формы, которые используются в соответствии с законодательством. При этом субъектам малого предпринимательства предоставлено право представлять бухгалтерскую отчетность в общем порядке.

Отметим, что режим налогообложения (УСН, ОСН, ЕНВД) в данном случае правового значения не имеет.

#### ПРЕИМУЩЕСТВА СДАЧИ ЭЛЕКТРОННОЙ ОТЧЕТНОСТИ МАЛЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Токаева Б.Б., Токаева А.Б.

*ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова», Владикавказ,  
e-mail: to.alb@yandex.ru*

Сегодня всё больше набирает силу система электронного документооборота. Приказом Федеральной налоговой службы России от 03.09.2013 N ММВ-7-6/311@ утверждён формат представления бухгалтерской (финансовой) отчетности субъектов малого предпринимательства в электронной форме. В последнее время инспекции пытаются автоматизировать процесс сдачи бухгалтерской и налоговой отчетности.

Для хранения регистров в электронном виде обязательно наличие электронно-цифровой подписи. Под электронной отчетностью понимается отчет, сформированный в формате xml, подписанный электронной цифровой подписью и переданный Респондентом через ПО операторов связи или сайт web-сбора в органы статистики. До 2013 г. организации малого бизнеса (применяющие упрощенную систему налогообложения) от бухгалтерского учета были освобождены. Но ситуация изменилась с 1 января 2013 года, когда вступил в силу Федеральный закон от 06.12.2011 №402-ФЗ «О бухгалтерском учете».

С 1 января 2015 года вступил в силу новый закон о сдаче расчетов малыми предприятиями с численностью работающих от 25 до 50, с применением электронно-цифровой подписи. По данным отделения Фонда социального страхования РФ по республике Северная Осетия-Алания, в республике зарегистрировано 416 предприятий с численностью работающих от 25 до 50 человек. Из них 273 сдали свои расчеты по форме 4-ФСС с применением ЭЦП. Отметим, что с каждым отчетным периодом количество страхователей, воспользовавшихся возможностью сдать расчеты (ф.4-ФСС), не приходя лично в отделение Фонда, возрастает. Если в 2012 году отчетность по ЭЦП представили 1274 страхователей, то в 2013 году их количество составило 1494, в первом квартале 2014 года – 1655, во втором квартале уже 1690 страхователей.

Главным преимуществом электронной отчетности, которое выделяют налогоплательщики – это экономия времени (на составление, проверку, систематизацию, обработку, хранение) как самого малого предприятия, так и инспекторов. При электронном документообороте предприятия могут получать выписку о задолженности в бюджет и другие справки более оперативно.

#### **СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОТЧЕТНОСТЬ: ПОРЯДОК ПРЕДСТАВЛЕНИЯ**

Токаева Б.Б., Токаева А.Б.

*ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова», Владикавказ,  
e-mail: to.alb@yandex.ru*

Статистическая отчетность должна быть представлена в Территориальный орган Феде-

ральной службы государственной статистики на бумажном носителе или в электронном виде своевременно, не позднее срока предоставления, указанного на бланке форм. Оптимально – за 2 дня до указанного на бланке срока, для своевременной корректировки информации при обнаружении ошибок (искажений). В отношении нарушений порядка предоставления и сдачи статистической информации предусмотрены санкции – штраф накладывается на должностных лиц организации, ответственных за составление отчета, в размере от 3000 до 5000 руб.

Помимо налоговой и внебюджетных фондов, предприятия сдают отчетность в Росстат. Требуемые формы для статистики и сроки ее предоставления отличаются в зависимости от размеров бизнеса и осуществляемой деятельности. Малый бизнес сдает отчетность в статистику в упрощенном порядке. В свою очередь Росстат может провести выборочное наблюдение. Росстат проводит различные исследования экономических показателей и для получения данных обязывает предпринимателей сдавать статистическую отчетность.

Предприятия малого бизнеса, в том числе индивидуальные предприниматели, сдают отчетность в органы статистики, если попадают в выборку наблюдения Росстата. О том, что предприятию необходимо сдать статистический отчет, предупредит сам Росстат: оно получит по почте требование о предоставлении сведений с приложением статистической формы и указаний по ее заполнению. Также на сайте Госкомстата есть информация, где публикуется перечень предприятий, которым необходимо отчитаться. Выбрав свой регион и территориальное отделение статистики на сайте, в разделе «Отчетность» – «Статистическая отчетность» предприятия, организации могут найти список отчитывающихся хозяйствующих субъектов.

Заполненную форму статистики необходимо предоставить в свое отделение Росстата. Это можно сделать лично, по почте (ценным письмом с описью вложения) или в электронном виде по ТКС. Органы статистики ежегодно пересматривают список предприятий, подлежащих выборочному наблюдению.



**В журнале Российской Академии Естествознания «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований» публикуются:**

- 1) обзорные статьи;
- 2) теоретические статьи;
- 3) краткие сообщения;
- 4) материалы конференций (тезисы докладов), (правила оформления указываются в информационных буклетах по конференциям);
- 5) методические разработки.

Разделы журнала (или специальные выпуски) соответствуют направлениям работы соответствующих секций Академии естествознания. В направлятельном письме указывается раздел журнала (специальный выпуск), в котором желательна публикация представленной статьи.

1. Физико-математические науки 2. Химические науки 3. Биологические науки 4. Геолого-минералогические науки 5. Технические науки 6. Сельскохозяйственные науки 7. Географические науки 8. Педагогические науки 9. Медицинские науки 10. Фармацевтические науки 11. Ветеринарные науки 12. Психологические науки 13. Санитарный и эпидемиологический надзор 14. Экономические науки 15. Философия 16. Регионоведение 17. Проблемы развития ноосферы 18. Экология животных 19. Экология и здоровье населения 20. Культура и искусство 21. Экологические технологии 22. Юридические науки 23. Филологические науки 24. Исторические науки.

Редакция журнала просит авторов при направлении статей в печать руководствоваться изложенными ниже правилами. *Работы, присланные без соблюдения перечисленных правил, возвращаются авторам без рассмотрения.*

### **СТАТЬИ**

1. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.

2. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

3. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

4. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной статьи – не более 10 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

5. Объем статьи 5–8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков, шрифт 12 Times New Roman, интервал – 1.5, поля: слева, справа, верх, низ – 2 см), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. При превышении количества страниц необходимо произвести доплату.

6. При предъявлении статьи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

7. К 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****<sup>1</sup>Шварц Ю.Г., <sup>1</sup>Артанова Е.Л., <sup>1</sup>Салеева Е.В., <sup>1</sup>Соколов И.М.**

*<sup>1</sup>ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздрава России», Саратов, Россия, e-mail: kateha007@bk.ru*

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульта в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

**CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS****<sup>1</sup>Shvarts Y.G., <sup>1</sup>Artanova E.L., <sup>1</sup>Saleeva E.V., <sup>1</sup>Sokolov I.M.**

*<sup>1</sup>Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia e-mail: kateha007@bk.ru*

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

**Введение**

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]...

Список литературы

1....

---

**Список литературы**

---

*Единый формат оформления приставных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»*

*(Примеры оформления ссылок и приставных списков литературы)*

**Статьи из журналов и сборников:**

Адорно Т.В. К логике социальных наук // *Вопр. философии.* – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T. P. Barrett // *Ref. Libr.* – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75-85.

*Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.*

Crawford P.J., Barrett T. P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // *Ref. Libr.* 1997. Vol. 3. № 58. P. 75-85.

*Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).*

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // *Теплофизика и аэромеханика.* – 2006. – Т. 13, № 3. – С. 369-385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // *Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке.* – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340-342.

**Монографии:**

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305-412.

*Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.*

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы : межвуз. сб. науч. тр. / Саратов. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1999. 199 с.

*Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.*

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.У. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

*Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:*

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

*Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).*



**Авторефераты**

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. –18 с.

**Диссертации**

Фенухин В. И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит, наук. – М., 2002. – С. 54-55.

**Аналитические обзоры:**

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

**Патенты:**

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

**Материалы конференций**

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион, конф. Ярославль, 2003. 350 с.

Марьянских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125-128.

**Интернет-документы:**

Официальные периодические издания: электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 2005-2007. – URL:<http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л.Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. – URL:<http://www.oim.ru/reader.asp?nomers=366> (дата обращения: 17.04.07).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения 23.08.2007).

### **КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ**

Краткие сообщения представляются объемом не более 1 стр. машинописного текста без иллюстраций. Электронный вариант краткого сообщения может быть направлен по электронной почте [edition@rae.ru](mailto:edition@rae.ru).

## **ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ**

Статьи, представленные членами Академии (профессорами РАЕ, членами-корреспондентами, действительными членами с указанием номера диплома) публикуются на льготных условиях. Члены РАЕ могут представить на льготных условиях не более одной статьи в номер. Статьи публикуются в течение трех месяцев.

Для членов РАЕ стоимость публикации статьи – 500 рублей.

Для других специалистов (не членов РАЕ) стоимость публикации статьи – 2250 рублей.

Краткие сообщения публикуются без ограничений количества представленных материалов от автора (400 рублей для членов РАЕ и 1000 рублей для других специалистов). Краткие сообщения, как правило, не рецензируются. Материалы кратких сообщений могут быть отклонены редакцией по этическим соображениям, а также в виду явного противоречия здравому смыслу. Краткие сообщения публикуются в течение двух месяцев.

**Оплата вносится перечислением на расчетный счет.**

Получатель ИНН 5837035110 КПП 583701001 ООО «Издательство «Академия Естествознания»	Сч. №	40702810822000010498
<b>Банк получателя</b> АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва	БИК	044525976
	Сч. №	30101810500000000976

Назначение платежа: Издательские услуги. Без НДС. ФИО.

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по электронной почте: [edition@rae.ru](mailto:edition@rae.ru). При получении материалов для опубликования по электронной почте в течение семи рабочих дней редакцией высылается подтверждение о получении работы.

Контактная информация:

(499)-7041341  
Факс (8452)-477677

✉ [stukova@rae.ru](mailto:stukova@rae.ru);  
[edition@rae.ru](mailto:edition@rae.ru)  
<http://www.rae.ru>;  
<http://www.congressinform.ru>

**Библиотеки, научные и информационные организации,  
получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий**

№ п/п	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул. Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николаямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул. Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул. Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п. 10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича, 20, комн. 401.

## УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

ДЛЯ ВАШЕГО УДОБСТВА ПРЕДЛАГАЕМ РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ  
ПОДПИСКИ НА ЖУРНАЛ «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ  
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

### Стоимость подписки

На 1 месяц (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.

✂

<b>Извещение</b>	СБЕРБАНК РОССИИ <span style="float: right;">Форма № ПД-4</span>	
	<b>ООО «Издательство «Академия Естествознания»</b>	
	<small>(наименование получателя платежа)</small>	
	ИНН 5837035110	40702810822000010498
	<small>(ИНН получателя платежа)</small>	<small>(номер счёта получателя платежа)</small>
	<b>АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва</b>	
	<small>(наименование банка получателя платежа)</small>	
	БИК 044525976	30101810500000000976
	КПП 583701001	<small>(№ кор./сч. банка получателя платежа)</small>
	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
<small>(наименование платежа)</small>		
Сумма платежа _____ руб. _____ коп.      Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.		
Итого _____ руб. _____ коп.      «_____» _____ 201_ г.		
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен		
Подпись плательщика _____		
<b>Квитанция</b>	СБЕРБАНК РОССИИ <span style="float: right;">Форма № ПД-4</span>	
	<b>ООО «Издательство «Академия Естествознания»</b>	
	<small>(наименование получателя платежа)</small>	
	ИНН 5837035110	40702810822000010498
	<small>(ИНН получателя платежа)</small>	<small>(номер счёта получателя платежа)</small>
	<b>АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва</b>	
	<small>(наименование банка получателя платежа)</small>	
	БИК 044525976	30101810500000000976
	КПП 583701001	<small>(№ кор./сч. банка получателя платежа)</small>
	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
<small>(наименование платежа)</small>		
Сумма платежа _____ руб. _____ коп.      Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.		
Итого _____ руб. _____ коп.      «_____» _____ 201_ г.		
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен		
Подпись плательщика _____		

✂

Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 845-2-47-76-77 или e-mail: [stukova@rae.ru](mailto:stukova@rae.ru)



**Подписная карточка**

Ф.И.О. ПОЛУЧАТЕЛЯ (ПОЛНОСТЬЮ)	
АДРЕС ДЛЯ ВЫСЫЛКИ ЗАКАЗНОЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ (ИНДЕКС ОБЯЗАТЕЛЬНО)	
НАЗВАНИЕ ЖУРНАЛА (укажите номер и год)	
Телефон (указать код города)	
E-mail, ФАКС	

**Заказ журнала «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Для приобретения журнала необходимо:

1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **e-mail: [stukova@rae.ru](mailto: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**

<b>Информация об оплате</b> способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
<b>Сканкопия</b> платежного документа об оплате	
<b>ФИО получателя</b> полностью	
<b>Адрес для высылки заказной корреспонденции</b> индекс обязательно	
<b>ФИО полностью первого автора</b> запрашиваемой работы	
<b>Название публикации</b>	
<b>Название журнала, номер и год</b>	
<b>Место работы</b>	
<b>Должность</b>	
<b>Ученая степень, звание</b>	
<b>Телефон</b> (указать код города)	
<b>E-mail</b>	

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 845-2-47-76-77.

## РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (РАЕ)

РАЕ зарегистрирована 27 июля 1995 г.

в Главном Управлении Министерства Юстиции РФ в г. Москва

Академия Естествознания рассматривает науку как национальное достояние, определяющее будущее нашей страны и считает поддержку науки приоритетной задачей. Важнейшими принципами научной политики Академии являются:

- опора на отечественный потенциал в развитии российского общества;
- свобода научного творчества, последовательная демократизация научной сферы, обеспечение открытости и гласности при формировании и реализации научной политики;
- стимулирование развития фундаментальных научных исследований;
- сохранение и развитие ведущих отечественных научных школ;
- создание условий для здоровой конкуренции и предпринимательства в сфере науки и техники, стимулирование и поддержка инновационной деятельности;
- интеграция науки и образования, развитие целостной системы подготовки квалифицированных научных кадров всех уровней;

– защита прав интеллектуальной собственности исследователей на результаты научной деятельности;

- обеспечение беспрепятственного доступа к открытой информации и прав свободного обмена ею;
- развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций различных форм собственности, поддержка малого инновационного предпринимательства;
- формирование экономических условий для широкого использования достижений науки, содействие распространению ключевых для российского технологического уклада научно-технических нововведений;
- повышение престижности научного труда, создание достойных условий жизни ученых и специалистов;
- пропаганда современных достижений науки, ее значимости для будущего России;
- защита прав и интересов российских ученых.

### ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ АКАДЕМИИ

1. Содействие развитию отечественной науки, образования и культуры, как важнейших условий экономического и духовного возрождения России.

2. Содействие фундаментальным и прикладным научным исследованиям.

3. Содействие сотрудничеству в области науки, образования и культуры.

### СТРУКТУРА АКАДЕМИИ

Региональные отделения функционируют в 61 субъекте Российской Федерации. В составе РАЕ 24 секции: физико-математические науки, химические науки, биологические науки, геолого-минералогические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки, географические науки, педагогические науки, медицинские науки, фармацевтические науки, ветеринарные науки, экономические науки, философские науки, проблемы развития ноосферы, экология животных, исторические науки, регионоведение, психологические науки, экология и здоровье населения, юридические науки, культурология и искусствоведение, экологические технологии, филологические науки.

Членами Академии являются более 5000 человек. В их числе 265 действитель-

ных членов академии, более 1000 членов-корреспондентов, 630 профессоров РАЕ, 9 советников. Почетными академиками РАЕ являются ряд выдающихся деятелей науки, культуры, известных политических деятелей, организаторов производства.

В Академии представлены ученые России, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Туркменистана, Германии, Австрии, Югославии, Израиля, США.

В состав Академии Естествознания входят (в качестве коллективных членов, юридически самостоятельных подразделений, дочерних организаций, ассоциированных членов и др.) общественные, производственные и коммерческие организации. В Академии представлено около 350 вузов, НИИ и других научных учреждений и организаций России.

### ЧЛЕНСТВО В АКАДЕМИИ

Уставом Академии установлены следующие формы членства в академии.

1) профессор Академии

2) коллективный член Академии

3) советник Академии

4) член-корреспондент Академии

5) действительный член Академии (академик)

6) почетный член Академии (почетный академик)

Ученое звание профессора РАЕ присваивается преподавателям высших и средних учебных заведений, лицеев, гимназий, колледжей, высококвалифицированным специалистам (в том числе и не имеющим ученой степени) с целью признания их достижений в профессиональной, научно-педагогической деятельности и стимулирования развития инновационных процессов.

Коллективным членом может быть региональное отделение (межрайонное объединение), включающее не менее 5 человек и выбирающее руководителя объединения. Региональные отделения могут быть как юридическими, так и не юридическими лицами.

Членом-корреспондентом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, внесшие значительный вклад в развитие отечественной науки.

Действительным членом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, ученое звание профессора и ранее избранные членами-корреспондентами РАЕ, внесшие выдающийся вклад в развитие отечественной науки.

Почетными членами Академии могут быть отечественные и зарубежные специалисты, имеющие значительные заслуги в развитии науки, а также особые заслуги перед Академией. Права почетных членов Академии устанавливаются Президиумом Академии.

С подробным перечнем документов можно ознакомиться на сайте [www.rae.ru](http://www.rae.ru)

### ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Региональными отделениями под эгидой Академии издаются: монографии, материалы конференций, труды учреждений (более 100 наименований в год).

Издательство Академии Естествознания выпускает шесть общероссийских журналов:

1. «Успехи современного естествознания»
2. «Современные наукоемкие технологии»
3. «Фундаментальные исследования»

4. «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований»

5. «Международный журнал экспериментального образования»

6. «Современные проблемы науки и образования»

Издательский Дом «Академия Естествознания» принимает к публикации монографии, учебники, материалы трудов учреждений и конференций.

### ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ

Ежегодно Академией проводится в России (Москва, Кисловодск, Сочи) и за рубежом (Италия, Франция, Турция, Египет, Та-

иланд, Греция, Хорватия) научные форумы (конгрессы, конференции, симпозиумы). План конференций – на сайте [www.rae.ru](http://www.rae.ru).

### ПРИСУЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО СЕРТИФИКАТА КАЧЕСТВА РАЕ

Сертификат присуждается по следующим номинациям:

- Лучшее производство – производитель продукции и услуг, добившиеся лучших успехов на рынке России;
- Лучшее научное достижение – коллективы, отдельные ученые, авторы приоритетных научно-исследовательских, научно-технических работ;
- Лучший новый продукт – новый вид продукции, признанный на российском рынке;

• Лучшая новая технология – разработка и внедрение в производство нового технологического решения;

• Лучший информационный продукт – издания, справочная литература, информационные издания, монографии, учебники.

Условия конкурса на присуждение «Национального сертификата качества» на сайте РАЕ [www.rae.ru](http://www.rae.ru).

С подробной информацией о деятельности РАЕ (в том числе с полными текстами общероссийских изданий РАЕ) можно ознакомиться на сайте РАЕ – [www.rae.ru](http://www.rae.ru)

105037, г. Москва, а/я 47,

Российская Академия Естествознания.

**E-mail:** [stukova@rae.ru](mailto:stukova@rae.ru)

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