

**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 – 0,589

№ 10 2014
Часть 2
Научный журнал
SCIENTIFIC JOURNAL

Электронная версия размещается на сайте www.rae.ru

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

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

д.м.н., профессор М.Ю. Ледванов

EDITOR

Mikhail Ledvanov (Russia)

Ответственный секретарь

к.м.н. Н.Ю. Стукова

Senior Director and Publisher

Natalia Stukova

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Курзанов А.Н. (Россия)

Романцов М.Г. (Россия)

Дивоча В. (Украина)

Кочарян Г. (Армения)

Сломский В. (Польша)

Осик Ю. (Казахстан)

EDITORIAL BOARD

Anatoly Kurzanov (Russia)

Mikhail Romantzov (Russia)

Valentina Divocha (Ukraine)

Garnik Kocharyan (Armenia)

Wojciech Slomski (Poland)

Yuri Osik (Kazakhstan)

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

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

Подписано в печать 17.09.2014

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. 17,63.
Тираж 500 экз.
Заказ
МЖПиФИ 2014/10

© Академия Естествознания

СОДЕРЖАНИЕ
Технические науки

ПОВЫШЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ <i>Гельманова З.С., Мусина Г.Н.</i>	7
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗРЫВООУСТОЙЧИВОСТИ ЗДАНИЙ ПРИ ДЕЙСТВИИ ОБЫЧНЫХ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ <i>Казаков В.Ю., Соколов И.В., Кравченко И.Н., Ивановский В.С.</i>	10
НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АЛГОРИТМИЗАЦИИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ РАДИАЦИОННОГО ОБЛУЧЕНИЯ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА <i>Медведева О.В., Орлова К.Н., Большанин В.Ю.</i>	17
ОБ ОТНОШЕНИИ ПОНЯТИЙ ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО, ИНФОРМАЦИОННОЕ ПОЛЕ, ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА И СЕМАНТИЧЕСКОЕ ОКРУЖЕНИЕ <i>Ожерельева Т.А.</i>	21
ПРЕДИКАТНАЯ МОДЕЛЬ ГИБКОГО ПРОЦЕССА <i>Рудометкина М.Н.</i>	25

Физико-математические науки

ОСОБЕННОСТИ ИЗЛОЖЕНИЯ ОСНОВ И ТОЧНОСТИ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ МИКРОМИРА <i>Абекова Ж.А., Оралбаев А.Б., Ермаханов М.Н., Орманова А.А.</i>	31
ОСОБЕННОСТИ СТАТИСТИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ФЛУКТУАЦИИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ <i>Абекова Ж.А., Оралбаев А.Б., Ермаханов М.Н., Орманова А.А.</i>	34

Биологические науки

ЗООПЛАНКТОН СОЛЕННЫХ ОЗЕР В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ НАПОЛНЕНИЯ (ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЙ) <i>Афонина Е.Ю., Итигилова М.Ц.</i>	38
--	----

Сельскохозяйственные науки

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫСОКОКРЕМНИСТЫХ ПРИРОДНЫХ МИНЕРАЛОВ В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ <i>Кобцева Л.А., Ланцева Н.Н., Швыдков А.Н.</i>	43
--	----

Экономические науки

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ МЕНЕДЖЕРА <i>Багдасарян И.С., Алмабекова О.А.</i>	48
ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФУНКЦИЙ: ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ <i>Баранов С.В.</i>	53
ПРИОРИТЕТЫ ПРЕОДОЛЕНИЯ СТРУКТУРНОЙ ДЕСОЦИАЛИЗАЦИИ И ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ В РОССИИ <i>Гасанов М.А., Егорова М.С.</i>	58
К УТОЧНЕНИЮ СУЩНОСТИ И СОДЕРЖАНИЯ КАТЕГОРИИ «ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО» <i>Каримов А.Г., Чувашаева Э.Р.</i>	62
МОДЕЛИРОВАНИЕ И АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОННОГО БИЗНЕСА <i>Ли С.Р., Назимов А.С.</i>	68
АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ АВИАСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ <i>Полицинская Е.В., Сергеева Д.А., Стрековцова Т.А.</i>	72

Медицинские науки

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВИДОВ ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ <i>Барабаш Ю.А., Барабаш А.П., Гражданов К.А.</i>	76
---	----

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА В РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ У СТУДЕНТОВ С РАЗНЫМ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИМ СТАТУСОМ И КАЧЕСТВОМ ЖИЗНИ <i>Криштон В.В., Курчанинова М.Г.</i>	81
ОСТРАЯ ГИПОКСИЯ ВЫЗЫВАЕТ СПОНТАННОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА <i>Уракова Н.А., Касаткин А.А.</i>	86
НИЗКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПРОБЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ПЛОДА К ВНУТРИУТРОБНОЙ ГИПОКСИИ КАК ПОКАЗАНИЕ К РАННЕМУ РАЗРЕШЕНИЮ РОДОВ ПОСРЕДСТВОМ КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ <i>Уракова Н.А., Ураков А.Л.</i>	89
Филологические науки	
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЫ ГЛАГОЛА В РУССКОМ ЯЗЫКЕ И ЯЗЫКЕ ХИНДИ <i>Балтаева В.Т., Федотова С.И.</i>	94
Философские науки	
КОНЦЕПТ РЕКИ ТЕРЕКА В СИСТЕМЕ ЭТНИЧЕСКИХ КОНСТАНТ ГРЕБЕНСКИХ КАЗАКОВ <i>Григорьев А.Ф.</i>	98
ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМНОЙ МОДЕЛИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ТАКСОНА КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ТАКСОНОМИИ <i>Зуев В.В.</i>	101
ВЕЛИЧАЙШИЕ ЗАБЛУЖДЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА И ВОЗМОЖНЫЕ ВЫХОДЫ К ИСТИНЕ <i>Терегулов Ф.Ш.</i>	109
Юридические науки	
К 150-ЛЕТИЮ ЗЕМСКОЙ РЕФОРМЫ: МЕСТНОЕ САМОУПРАВЛЕНИЕ СЕГОДНЯ – НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ <i>Комарова В.В.</i>	126
КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ	
Технические науки	
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОТОПЛИВА В ЭНЕРГОСИСТЕМЕ РФ <i>Воркунов О.В., Галиев А.А.</i>	129
Экономические науки	
РЕГУЛИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО МОНОПОЛИЗМА: НЕОБХОДИМОСТЬ ОЦЕНКИ МОНОПОЛЬНОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА <i>Брацин Р.М.</i>	129
ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ SOCIAL MEDIA MARKETING В РОССИИ <i>Брацин Р.М.</i>	130
К ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОННОГО БИЗНЕСА <i>Ли С.Р.</i>	130
ОБ УЧЕТЕ РАСХОДОВ В ОПТИМИЗАЦИОННЫХ МОДЕЛЯХ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ <i>Медведев А.В.</i>	131
ОДНА КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЯМЫХ И ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ <i>Медведев А.В.</i>	131
<i>ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ</i>	132
<i>ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКАДЕМИИ</i>	140

CONTENS
Technical sciences

RISE OF THE ORGANIZATION AND TECHNOLOGY LEVEL ON THE PRODUCTION ENTERPRISES <i>Gelmanova Z.S., Musina G.N.</i>	7
DEFINITION OF BUILDINGS UNDER THE INFLUENCE SHATTER CONVENTIONAL WEAPONS <i>Kazakov B.Y., Sokolov I.V., Kravchenko I.N., Ivanovsky V.S.</i>	10
NEURAL NETWORK TECHNOLOGIES ALGORITHMIZATION FOR DETERMINING RADIATION EXPOSURE IN EVERYDAY LIFE <i>Medvedeva O.V., Orlova K.N., Bolshanin V.Y.</i>	17
REGARD TO THE CONCEPT OF INFORMATION SPACE, INFORMATION FIELD, INFORMATION ENVIRONMENT AND SEMANTIC ENVIRONMENT <i>Ozhereleva T.A.</i>	21
PREDICATE FLEXIBLE PROCESS MODEL <i>Rudometkina M.N.</i>	25

Physical and mathematical sciences

FEATURES PRESENTATION OF THE FUNDAMETALS, AND ACCURACY OF QUANTUM MECHANICS IN SOLVING PROBLEMS MICROCOSM <i>Abekova Z.A., Oralbaev A.B., Ermahanov M.N., Ormanova A.A.</i>	31
FEATURES STATIKAL DISTRIBUTIONS AND FLUCTUATIONS OF SOLVING PROBLEMS IN STATICAL PHYSICS AND THERMODYNAMICS <i>Abekova Z.A., Oralbaev A.B., Ermahanov M.N., Ormanova A.A.</i>	34

Biological sciences

ZOOPLANKTON OF SALINE LAKES AT THE DIFFERENT FILLING PERIODS (ZABAIKALSKY KRAI) <i>Afonina E.Y., Itgilova M.T.</i>	38
--	----

Agricultural sciences

EFFICIENCY OF USE OF HIGH-SILICON NATURAL MINERALS IN THE RATION OF BROILER CHICKENS <i>Kobtseva L.A., Lantseva N.N., Chebakov A.N.</i>	43
---	----

Economical sciences

MODEL FOR MANAGER'S PROFESSIONAL COMMUNICATIVE COMPETENCE DEVELOPMENT <i>Bagdasarian I.S., Almabekova O.A.</i>	48
ECONOMIC MODELS OF PRODUCTION FUNCTIONS: HISTORY AND MODERNITY <i>Baranov S.V.</i>	53
PRIORITIES OF OVERCOMING OF STRUCTURAL DESOCIALIZATION AND FORMATION OF SOCIAL WELLBEING IN RUSSIA <i>Gasanov M.A., Egorova M.S.</i>	58
TO SPECIFICATION OF ESSENCE AND THE CONTENT OF THE CATEGORY «ECONOMIC SPACE» <i>Karimov A.G., Chuvashayeva E.R.</i>	62
SIMULATION AND AUTOMATEDEVALUATIONOF ELECTRONIC BUSINESS <i>Lee S.R., Nazimov A.S.</i>	68
ANALYSIS AND PROSPECTS OF RUSSIAN AIASTROITELNOY INDUSTRY <i>Politsinskaya E.V., Sergeeva D.A., Strekovtsova T.A.</i>	72

Medical sciences

EFFICIENCY TYPES OF OSTEOSYNTHESIS FOR FRACTURES OF THE HUMERUS AND THEIR CONSEQUENCES <i>Barabash Y.A., Barabash A.P., Grazhdanov K.A.</i>	76
BIOCHEMICAL PARAMETERS OF OXIDATIVE STRESS IN SALIVA STUDENTS WITH DIFFERENT STOMATOLOGIC STATUS AND QUALITY OF LIFE <i>Chrishtop V.V., Kurchaninova M.G.</i>	81

ACUTE HYPOXIA CAUSE SPONTANEOUS COOLING THE HUMAN BODY <i>Urakova N.A., Kasatkin A.A.</i>	86
THE LOW VALUE OF THE FUNCTIONAL TESTS ON THE STABILITY OF THE FETUS TO INTRAUTERINE HYPOXIA AS AN INDICATION FOR EARLY RESOLUTION OF BIRTHS BY CAESAREAN SECTION <i>Urakova N.A., Urakov A.L.</i>	89
<hr/>	
<i>Philological sciences</i>	
THE COMPARATIVE ANALYSIS OF TIME SYSTEM OF A VERB IN RUSSIAN AND A HINDI <i>Baltaeva V.T., Fedotova S.I.</i>	94
<hr/>	
<i>Philosophical sciences</i>	
THE CONCEPT OF THE RIVER TEREK IN THE SYSTEM OF ETHNIC CONSTANTS GREBEN COSSACKS <i>Grigoriev A.F.</i>	98
CREATION OF SYSTEMIC MODEL BIOLOGICAL TAXON AS BASIS OF DEVELOPMENT OF THE MODERN BIOLOGICAL TAXONOMY <i>Zuev V.V.</i>	101
THE GREATEST ERROR OF MANKIND AND OF THE OUTPUTS TO THE TRUTH <i>Teregulov F.S.</i>	109
<hr/>	
<i>Legal sciences</i>	
TO THE 150TH ANNIVERSARY OF ZEMSKY REFORM: LOCAL GOVERNMENT TODAY – SOME PROBLEMS AND SOLUTIONS <i>Komarova V.V.</i>	126

УДК 62-1

ПОВЫШЕНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРЕДПРИЯТИЙ

Гельманова З.С., Мусина Г.Н.

*Карагандинский государственный индустриальный университет,
Темиртау, e-mail: zoyakgiu@mail.ru*

Предложен проект новой технологической линии. Это комплект современного оборудования для производства цемента сухим способом. Использование высокоэффективного технологического оборудования позволит наладить выпуск высококачественных цементов для удовлетворения потребностей всех сегментов местного рынка строительных материалов

Ключевые слова: проект, технологическая линия, способы производства цемента, качество цемента

RISE OF THE ORGANIZATION AND TECHNOLOGY LEVEL ON THE PRODUCTION ENTERPRISES

Gelmanova Z.S., Musina G.N.

Karaganda State Industrial University, Temirtau, e-mail: zoyakgiu@mail.ru

There is project of new technology line. It is a complete of tendency equipment for exploit dry cement. Using a highly efficient process equipment will lead to the production of high quality cement to meet the needs of all segments of the local market of construction materials

Keywords: project, technology line, methods of exploit cement, a quality of cement

За последние годы в Республике Казахстан произошел подъём промышленного и гражданского строительства. Построено много жилья, современных объектов социально-культурного назначения. Новая столица Астана и южная столица Алматы являются ведущими потребителями цемента и других строительных материалов. В связи с этим, назрела необходимость в создании новых производственных мощностей, модернизации и реконструкции действующих предприятий. В республике создан благоприятный инвестиционный климат. Положительным фактором для развития цементной промышленности является старт программы «Доступное жильё-2020», принятой Правительством Казахстана в июне 2012 года [1].

В настоящее время в Республике Казахстан работают девять предприятий, производящих цемент общей мощностью более 10 млн. тонн цемента. Объем казахстанского рынка цемента, по подсчетам международного цементного холдинга UnitedCementGroup (UCG), в 2013 году составил 6,5 млн. тонн. По сравнению с 2012 годом рынок увеличился на 13%, или на 0,7 млн. тонн.

В РК, производство цемента на данный момент осуществляется 9 цементными заводами, 4 (44%) из которых уже применяют сухой способ. Это АО «Карцемент», ТОО «Жамбылская цементная производственная компания», ТОО «Стандартцемент» и ТОО «Казахцемент».

АО «Карцемент» является первым в СССР (тогда еще Карагандинский цемент-

ный завод), а после и в Казахстане, заводом, который начал производство цемента сухим способом. Сухой способ заключается в том, что сырьевые материалы перед помолом или в его процессе высушиваются. И сырьевая шихта выходит в виде тонкоизмельченного сухого порошка.

Изготовление клинкера по сухому способу технически и экономически наиболее целесообразно в тех случаях, когда исходные сырьевые материалы характеризуются: влажностью до 10–15%; относительной однородностью по химическому составу и физической структуре, что обеспечивает возможность получения однородной сырьевой муки при измельчении сухого сырья [2]. При сухом способе затраты тепла на обжиг клинкера достигают 800–1200 ккал/кг, что значительно меньше затрат при производстве по мокрому способу (1400–1600 ккал/кг).

В качестве технического мероприятия по повышению конкурентоспособности предприятия предложен проект новой технологической линии. Это комплект современного оборудования для производства цемента сухим способом. Типичная технологическая линия по производству цемента сухим способом представлена на рис. 1.

Данная линия будет производить цемент современным «сухим» способом. Преимущества «сухого» метода производства цемента [3]:

1. Низкий удельный расход тепла на обжиг клинкера. При сухом способе расход тепла на обжиг составляет 2900–3750 кДж/кг

клинкера, при мокром – 5400–6700 кДж/кг. В целом при сухом способе с учётом тепла на

подсышку сырьевых материалов расходуется 3100–4400 кДж/кг клинкера.

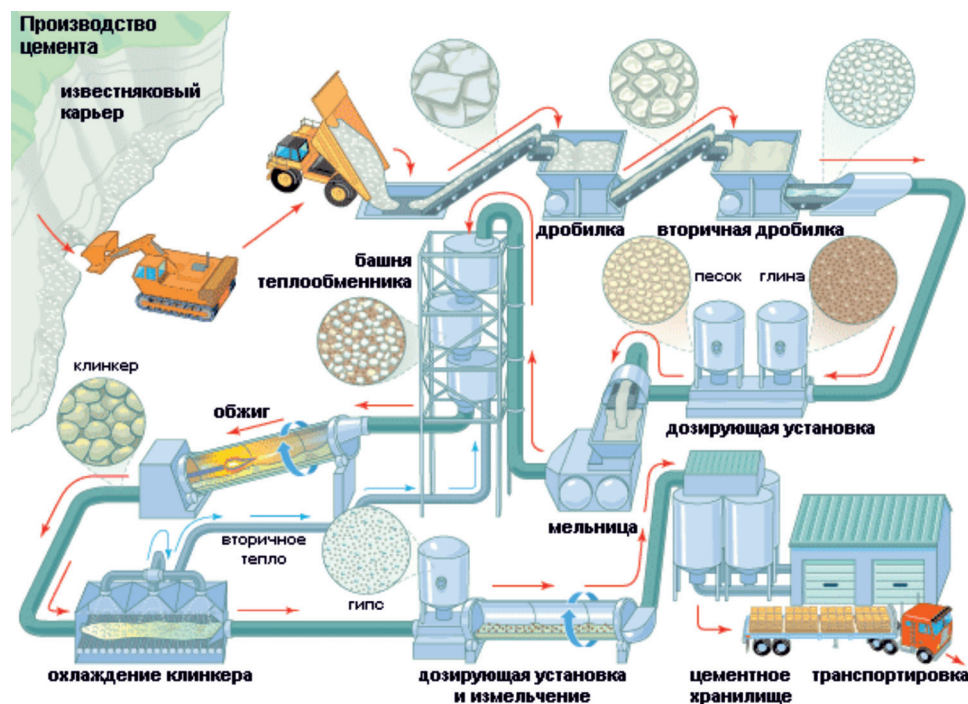


Рис. 1. Типичная технологическая линия по производству цемента сухим способом

2. Объём печных газов при сухом способе на 35–40% меньше, чем при мокром способе при одинаковой производительности печи. Вследствие этого затраты на обеспыливание печных газов ниже. При сухом способе имеется возможность использования горячих отходящих газов для сушки сырья при его помоле в шаровых мельницах. Это в свою очередь позволяет дополнительно снизить общий расход тепла на производство клинкера.

3. Печи сухого способа менее металлоёмки и материалоёмки, по сравнению с печами мокрого способа такой же производительности. При сухом способе используются короткие печи с циклонными теплообменниками (Ø5x75 м; Ø 6,4; 7,0x95 м), а при мокром – длинные печи (Ø5x185 м; Ø7x230 м).

4. Печи сухого способа имеют высокую производительность до 3000–5000 т/сут, высокий удельный съём клинкера с 1 м³ печи. Вследствие этого технологические линии сухого способа в 2–3 раза мощнее линий мокрого способа, повышается производительность труда, снижаются эксплуатационные расходы, снижается себестоимость продукции.

5. В условиях недостатка воды (особенно в южных регионах) устраняется необходимость её расхода для приготовления сырьевого шлама.

Сухой способ производства цемента является более экономичным, а, следовательно, и предпочтительным. Это подтверждает также опыт мировой цементной промышленности по внедрению печных систем с реакторами–декарбонизаторами различных типов, которыми оснащаются новые, расширяемые и реконструируемые цементные заводы.

Доля выпуска цемента по сухому способу составляет в Японии, Испании и Германии – 100%, Италии – 96%, США – 60–80%, в странах Европы 75–97%. Ввиду большого расхода топлива мокрый способ полностью отсутствует или имеет крайне малый удельный вес в этих странах. В странах же СНГ только около 15% общего объёма выпуска цемента осуществляется по сухому способу, а остальное – по мокрому (см. Рис. 2) [4]. Во многом это было обусловлено сырьевой базой, где естественная влажность материалов достаточно высока, слабо развитой технической базой отрасли, консервативными взглядами проектировщиков, производителей и ученых, а также доступностью и дешёвизной топливных ресурсов в стране.

Основной идеей проекта является замена устаревшего оборудования современной технологической линией, работающей по «мокрому» способу. Это позволит значительно улучшить экологическую ситуацию, снизить себестоимость выпускаемой продукции и

вдвое увеличить производительность, что в свою очередь приведет к росту доли на рын-

ке, усилит конкурентоспособные позиции и создаст и сохранит рабочие месте.

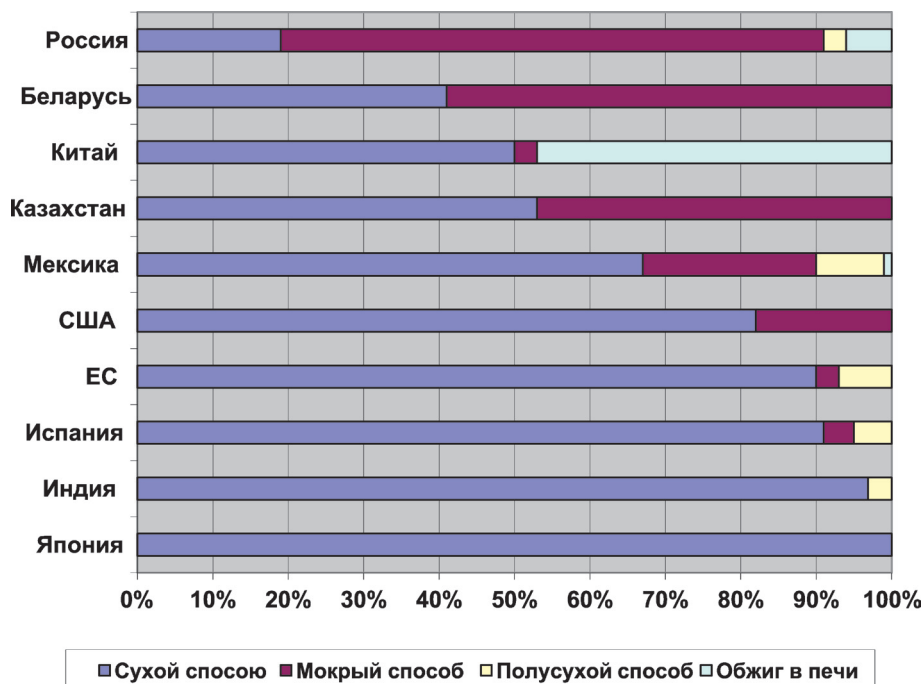


Рис. 2. Страновой сравнительный анализ по способу производства цемента

В период строительных работ технологической линии в поселке будет организовано 70 рабочих мест. В период эксплуатации предприятия будет создано 115 рабочих мест. Проектная мощность линии по производству цемента сухим способом составит 1,5 млн. тонн в год, а это на 27% больше нынешней линии. Проект новой производственной линии это также и одно из решений повышения уровня качества.

Современное оборудование, установленное на заводе, позволит минимизировать воздействие цементного производства на окружающую среду, достигнув европейских стандартов по выбросам вредных веществ в атмосферу. Выбросы пыли сократятся, несмотря на увеличение мощности предприятия. Это обусловлено установкой современного рукавного фильтра для очистки отходящих печных газов взамен менее эффективного электрофильтра. Сокраще-

ние источников пылевых выбросов будет также достигнуто за счет установки дополнительных мелких фильтров на различных технологических переделах.

Использование высокоэффективного технологического оборудования позволит наладить выпуск высококачественных цементов для удовлетворения потребностей всех сегментов местного рынка строительных материалов. Реализация данного проекта – это новый уровень в сфере производства высококачественного цемента на рынке высокой конкуренции.

Список литературы

1. Марки цемента. http://www.lxstroy.ru/cement/tara/marki_cementa/
2. Сухой способ производства цемента. <http://www.stfa.ru/suxoj-sposob-proizvodstva-klinkera/>
3. Способы производства клинкера. <http://www.stroy-tip.ru>
4. Обзор цементной отрасли стран Таможенного союза. Отчет «Эрнст энд Янг (СНГ) Б.В.», 2013.

УДК 69.059.22

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЗРЫВОУСТОЙЧИВОСТИ ЗДАНИЙ ПРИ ДЕЙСТВИИ ОБЫЧНЫХ СРЕДСТВ ПОРАЖЕНИЯ

¹Казаков В.Ю., ²Соколов И.В., ²Кравченко И.Н., ³Ивановский В.С.

¹Академия гражданской защиты МЧС России, Химки;

²Военно-технический университет, Балашиха;

³Военная академия материально-технического обеспечения, Санкт-Петербург,
e-mail: vk_86@inbox.ru, kravchenko-in71@yandex.ru

В статье описываются методика прогнозирования взрывоустойчивости зданий при действии обычных средств поражения, которая позволяет определять степени разрушения зданий, моделированием локальных разрушений строительных конструкций зданий путём их удаления из расчётной схемы, и впервые определены виды и количество элементов несущих конструкций типовых панельных, кирпичных и монолитных зданий, разрушение которых приводит к их прогрессирующему обрушению.

Ключевые слова: здания и сооружения, методика, обычные средства поражения

DEFINITION OF BUILDINGS UNDER THE INFLUENCE SHATTER CONVENTIONAL WEAPONS

¹Kazakov B.Y., ²Sokolov I.V., ²Kravchenko I.N., ³Ivanovsky V.S.

¹Civil Defence Academy of EMERCOM of Russia; Khimki;

²Military-Technical University, Balashikha;

³Military Academy of logistics, Saint-Petersburg,
e-mail: vk_86@inbox.ru, kravchenko-in71@yandex.ru

This article describes the method of forecasting Explosion Proof buildings under the action of conventional weapons, which allows to determine the extent of damage to buildings, damage modeling local structures of buildings by removing them from the design scheme, and for the first time defines the types and number of items bearing structures typical panel, brick and monolithic buildings, the failure of which leads to their progressive collapse.

Keywords: building, technique, conventional weapons

Анализ локальных войн и вооруженных конфликтов, имевших место после второй мировой войны, показывает, что основным содержанием действий сухопутных войск становится борьба за города. Зарубежные военные специалисты считают, что наступательные действия по овладению городами в современной войне будут довольно частым явлением и станут неотъемлемой составной частью операции объединений, соединений и частей сухопутных войск на любом театре военных действий. В связи с этим все более востребованными для нашего государства и общества становятся мероприятия гражданской обороны и защиты населения от различных угроз и вызовов военного времени. Авторами статьи проведены исследования по применению жилых зданий в качестве укрытия населения для защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий.

Сложность принятия решения на выбор здания для укрытия населения обуславливается тремя основными факторами. С одной стороны на эффективность защиты пострадавших в здании оказывает влияние его прочность, с другой стороны, чем прочнее здание, тем больше трудозатраты на его приспособление под укрытие. Особое зна-

чение имеет также расположение здания в условиях городской застройки.

Наиболее важным вопросом в выборе зданий для укрытия населения является обоснование его взрывоустойчивости – свойства объекта противостоять воздействию поражающих факторов взрыва обычных средств поражения (ОСП), которые способны вызвать прогрессирующее обрушение здания или сооружения от локальных разрушений отдельных несущих конструкций [2].

Количественно величину взрывобезопасности здания можно охарактеризовать значением вероятности не разрушения здания при воздействии наиболее часто использующихся ОСП (в вооруженных конфликтах последних лет). Вероятность не разрушения от воздействия обычных средств поражения здания определяется по формулам, выведенных автором из основных положений теории вероятностей [1, 3].

Представим себе следующую ситуацию. Имеется здание с несущими элементами, обозначенными N_o . Для разрушения всего здания необходимо разрушить N_k элементов. Имеется группа несовместных гипотез

$$H_1 = \{\text{элементы разрушены}\};$$

$$H_2 = \{\text{элементы не разрушены}\}.$$

Априорные вероятности этих гипотез до опыта известны и равны соответственно

$$P(H_1) = \frac{N_k}{N_o} \text{ и } P(H_2) = \frac{N_o - N_k}{N_o}. \quad (1)$$

Произведён опыт, в результате которого наблюдается появление некоторого события $A = \{\text{разрушен один элемент}\}$.

Условные вероятности события A при гипотезах H_1 и H_2

$$P(A/H_1) = (1-q), P(A/H_2) = q, \quad (2)$$

где q – вероятность не разрушения элемента.

Для того, чтобы найти условную вероятность $P(H_1/A)$ для гипотезы H_1 после опыта воспользуемся теоремой гипотез или формулой Байеса

$$P(H_1/A) = \frac{P(H_1) P(A/H_1)}{P(H_1) P(A/H_1) + P(H_2) P(A/H_2)} = \frac{\frac{N_k}{N_o}(1-q)}{\frac{N_k}{N_o}(1-q) + \frac{N_o - N_k}{N_o}q}. \quad (3)$$

После сокращений и замены буквенных обозначений, имеем:

– для расчётной схемы с несущими элементами из колонн

$$Q_k = 1 - \frac{N_k(1-q_k)}{N_k(1-q_k) + (N_o - N_k)q_k}; \quad (4)$$

– для расчётной схемы с несущими элементами из стен

$$Q_c = 1 - \frac{L_c(1-q_c)}{L_c(1-q_c) + (L_o - L_c)q_c}; \quad (5)$$

– для расчётной схемы с несущими элементами из колонн и стен

$$Q_{kc} = 1 - \frac{N_k(1-q_k)}{N_k(1-q_k) + (N_o - N_k)q_k} \cdot \frac{L_c(1-q_c)}{L_c(1-q_c) + (L_o - L_c)q_c}, \quad (6)$$

где N_k – количество критических элементов (типа колонна), разрушение которых приводит к полному разрушению здания, шт.; N_o – общее количество критических элементов здания (типа колонна), шт.; L_c – общая длина всех критических элементов (типа стена), разрушение которых приводит к полному разрушению здания, м; L_o – общая длина несущих стен здания, м; q_k, q_c – вероятность не разрушения одного критического элемента.

Для определения количества критических элементов (N_k, L_c), разрушение которых приводит к полному разрушению здания, необходимо провести расчёт здания на прогрессирующее обрушение в зависимости от типа конструкции согласно условию – устойчивость здания против прогрессирующего обрушения обеспечена, если для любого элемента соблюдается условие

$$F \leq S, \quad (7)$$

где F и S – соответственно усилие в конструктивном элементе, найденное из выполненного расчета, и его расчетная несущая способность.

Устойчивость здания против прогрессирующего обрушения проверяется рас-

четом на особое сочетание нагрузок и воздействий, включающее постоянные и временные длительные нагрузки, а также воздействие гипотетических локальных разрушений несущих конструкций. Постоянная и временная длительная нагрузка должна определяться по [5].

Подсчёт критических элементов выполняется при соблюдении условий

$$N_k \geq \sum_{i=1}^n N_i, \text{ при } n=1 \dots N_{общ}; \quad (8)$$

$$L_c \geq \sum_{i=1}^n L_i, \text{ при } n=1 \dots L_{общ}, \quad (9)$$

Для определения количества критических элементов, разрушение которых приводит к полному разрушению конкретного типа здания, вследствие прогрессирующего обрушения была выполнена серия расчётов по алгоритму, представленному на рис. 1. При этом решались следующие задачи:

анализ существующих зданий, построенных за последние 50 лет в России, с целью выбора типового проекта зданий;

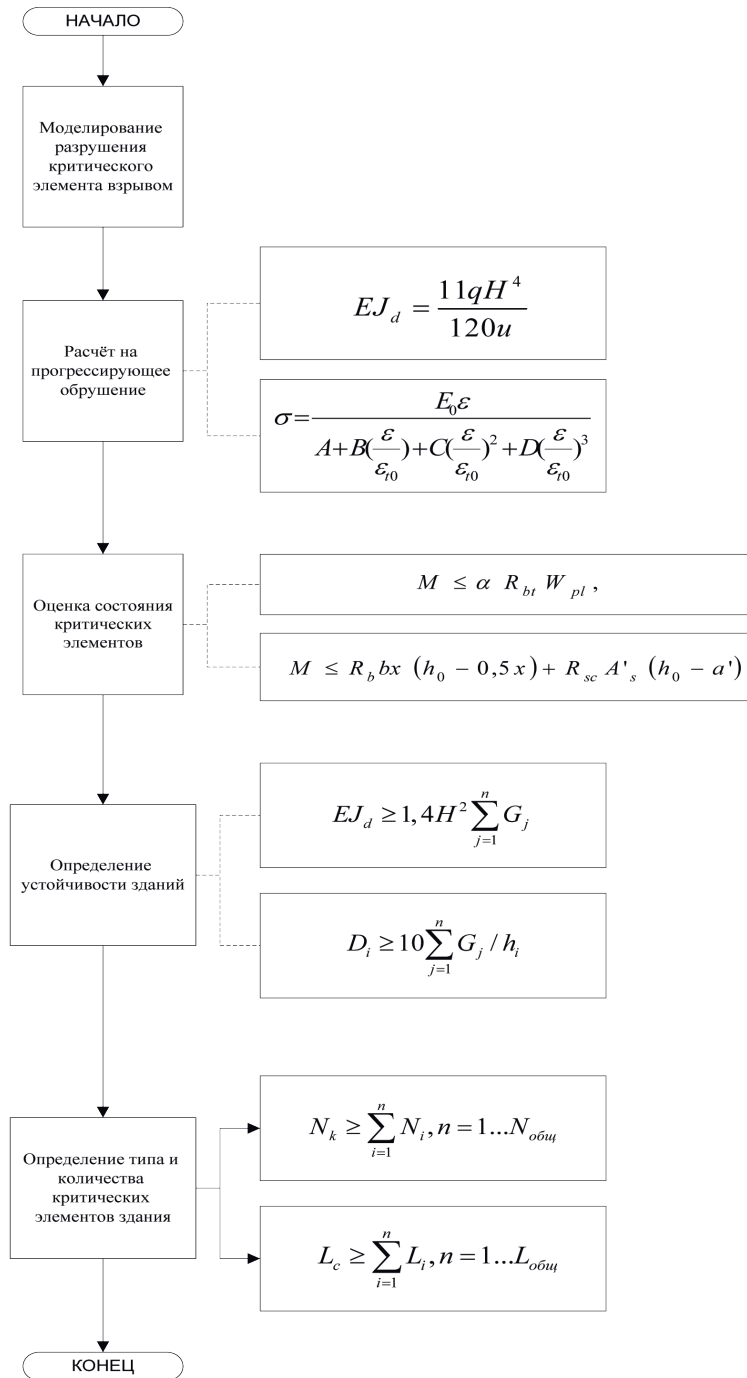


Рис. 1. Алгоритм прогнозирования взрывоустойчивости зданий

разработка программы-методики компьютерных вычислений (выполнение расчётов по оценке ожидаемых параметров прогрессирующего обрушения здания и применение ожидаемых параметров для дальнейших испытаний);

моделирование расчётной схемы зданий и выполнение машинного расчёта;

определение после каждого расчёта состояние конечных элементов конструкции, используя отчёт о состоянии элементов;

обработка и анализ полученных результатов.

Расчет здания на аварийные воздействия проводился с применением расчетного комплекса «ПК ЛИРА-САПР R3» в нелинейной стадии с учетом принятого армирования плит перекрытий, колонн и вертикальных конструкций, т.е. с учётом физической и геометрической нелинейности [4]. Моделирование разрушения критического элемента здания выполняется путём удаления его из

расчётной схемы, после чего определяются параметры напряжённо-деформированного состояния всего здания.

Результатом расчёта являются усилия, напряжения и перемещения на каждом из этапов приложения нагрузки, картины трещин в стенах и плитах, места образования пластических шарниров, информация об элементах, разрушающихся в первую очередь. Также имеется возможность определить нагрузку, при которой разрушается первый элемент конструкции, и по ней судить об имеющихся запасах по несущей способности.

В результате выполненных расчётов для выбранных типовых проектов панельного (проект под серией 1-515), кирпичного (проект под серией 1-511) и монолитного (проект под серией И-1737) зданий впервые установлено, что их прогрессирующее обрушение наступает при разрушении 40 из 105 п.м. несущей стены панельного здания, 51 из 92 п.м. несущей стены кирпичного здания, 8 колонн из 12 и 58 из 158 п.м. несущей стены монолитного здания.

Вероятность неразрушения критического элемента определяется по формулам [6]:

– при авиационном бомбометании по зданию:

$$q_i = e^{-n_{РБ} F_{П_i}}, \quad (10)$$

где $F_{П_i}$ – площадь поражения i -го элемента при действии РБ, м²; $n_{РБ}$ – плотность воздействия РБ, шт./м²;

– при артиллерийском обстреле по зданию:

$$q_i = 1 - \frac{\arctg(\ln K_i - 3) + \frac{\pi}{2}}{\pi}, \quad (11)$$

где K_i – коэффициент, зависящий от количества снарядов, наряженных для обстрела здания, геометрических размеров здания и площадей поражения i -х критических элементов конструкции зданий.

Коэффициент K_i определяется по формуле:

$$K_i = \frac{N \cdot F_{П_i}}{E'_{ДО} \cdot E'_{НО}}, \quad (12)$$

где N – количество снарядов, наряженных для обстрела здания, сн/зд; $F_{П_i}$ – площадь поражения критических элементов при действии РБ, м²; $E'_{ДО}, E'_{НО}$ – срединные отклонения, зависящие от сведенных срединных ошибок, соответственно по дальности и направлению и размеров обстреливаемого здания по глубине и фронту ($\Gamma_{ц}, \Phi_{ц}$).

Величины $E'_{ДО}$ и $E'_{НО}$ определяются по формулам

$$E'_{ДО} = E_{ДО} \sqrt{1 + 0,152 \left(\frac{0,5 \cdot \Gamma_{ц}}{E_{ДО}} \right)^2}, \quad (13)$$

$$E'_{НО} = E_{НО} \sqrt{1 + 0,152 \left(\frac{0,5 \cdot \Phi_{ц}}{E_{НО}} \right)^2}, \quad (14)$$

где $E_{ДО}, E_{НО}$ – срединные вероятные отклонения (сведенные срединные ошибки) по дальности и направлению, зависящие от количества батарей, ведущих стрельбу по зданию, а также от расстояния до цели (табл. 1).

Таблица 1

Значения $E_{ДО}, E_{НО}$

Дальность стрельбы, км	Сведенные срединные ошибки по дальности и направлению (м)			
	При стрельбе одной батареей		При стрельбе тремя батареями	
	$E_{ДО}$, м	$E_{НО}$, м	$E_{ДО}$, м	$E_{НО}$, м
152 мм Г (155 – мм Г)				
4	51	40	43	34
6	58	41	52	35
8	68	42	62	36
10	74	45	67	39
12	87	48	75	42
14	101	53	89	47
16	118	60	106	54

Для расчёта вероятности не разрушения критических элементов конструкции при артиллерийском обстреле используются данные для стрельбы на расстоянии 16 км.

Вероятность полного разрушения зданий определяется на воздействие двух независимых выбранных расчётных боеприпасов.

Для авиационного бомбометания используется – ФАБ 250 фн Мк-81, а при артиллерийском обстреле используется

155 мм НАС М107. Основные расчётные характеристики боеприпасов представлены в табл. 2 и 3 соответственно.

Для определения площади поражения критического элемента в качестве исходных данных используется расчётное удаление взрыва (радиус разрушения R_p) от неуправляемого артиллерийского снаряда (НАС) калибра 155 мм и фугасной авиационной бомбы (ФАБ) калибра 250 фн.

Таблица 2

Тактико-технические характеристики Мк-81

Исходные данные		
Название	Обозначение	Значение
Расчётный боеприпас		
Мк-81		неуправляемая фугасная авиационная бомба
Калибр, фунт		250
Вес, кгс	P	118
Общая длина, м	L	1,88
Диаметр снаряда, м	$d_{сн}$	0,22
Отношение длины заряда к диаметру	$l_{сн}/d_{сн}$	8,5
Отношение головной части к диаметру	$l_3/d_{сн}$	2,5
Вес снаряжения, кгс	C	45
Тип снаряжения		тротонал
Удельный тротиловый эквивалент	$K_{эф}$	1,639
Расчётная скорость встречи, м/с	v_0	350
Расчётный угол падения, град	β	60

Таблица 3

Тактико-технические характеристики М107

Исходные данные		
Название	Обозначение	Значение
Расчётный боеприпас		
М 107		неуправляемый артиллерийский снаряд
Калибр, мм		155
Вес, кгс	P	43,1
Общая длина, м	L	0,7
Диаметр снаряда, м	$d_{сн}$	0,155
Отношение длины заряда к диаметру	$l_{сн}/d_{сн}$	4,5
Отношение головной части к диаметру	$l_3/d_{сн}$	2
Вес снаряжения, кгс	C	6,6
Тип снаряжения		тротил
Удельный тротиловый эквивалент	$K_{эф}$	1
Расчётная скорость встречи, м/с	v_0	350
Расчётный угол падения, град	β	60

За площадь поражения каждого критического элемента, принимается площадь вокруг элемента, при попадании в которую, хотя бы одним боеприпасом, элемент выходит из строя или достигает полной степени разрушения.

Площадь поражения F_n определяется по формулам:

– для колонн

$$F_n = (a + 2R_{pk})(b + 2R_{pk}), \quad (15)$$

– для стен

$$F_n = 0,8R_{pc}(t + 2R_{pc}), \quad (16)$$

где a – длина критического элемента, м; b – ширина критического элемента, м; R_{pk} – радиус разрушения отдельно стоящих колонн,

м (определяется по); R_{pc} – расчётное удаление взрыва от критического элемента, м; t – толщина стены, м.

Так для разрушения кирпичных, каменных, бетонных и железобетонных конструкций типа колонн, столбов, балок и т.п. при ширине их, не превышающей удвоенную толщину, радиус разрушения рассчитывается по формуле

$$R_{pk} = \sqrt{\frac{C}{AB}}, \quad (17)$$

где C – масса заряда, кг; A – коэффициент, зависящий от свойств разрушаемого материала и применяемого ВВ; B – коэффициент, зависящий от расположения заряда.

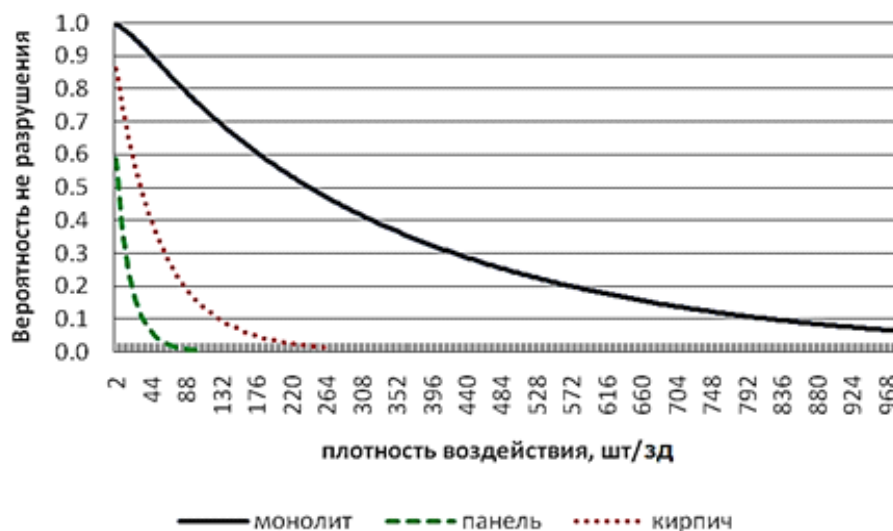


Рис. 2. График зависимости вероятности разрушения зданий от плотности воздействия 250 фн ФАБ

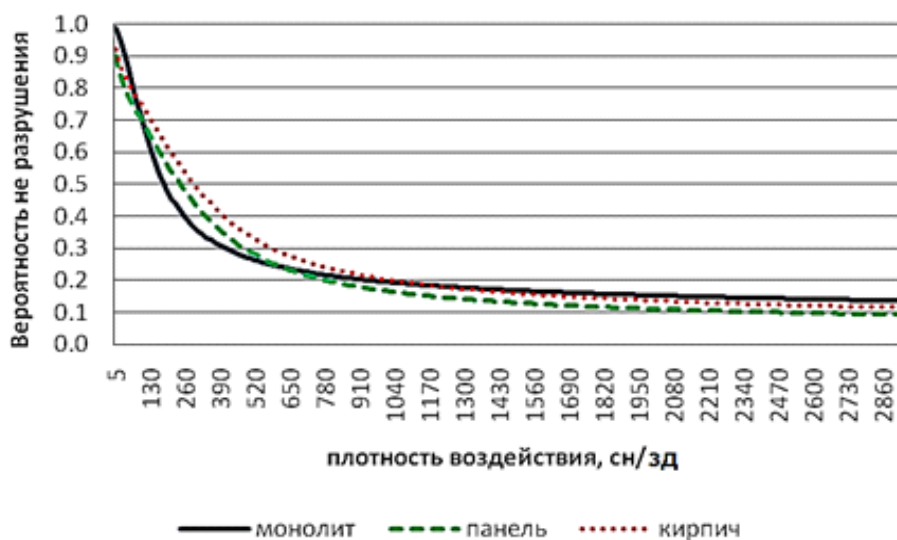


Рис. 3. График зависимости вероятности разрушения зданий от плотности воздействия 155 мм НАС

Радиус разрушения R_{pc} кирпичных и железобетонных стен при воздействии 155 мм НАС определяется из равенства

$$R_{pc} = R_{om} - t, \quad (18)$$

где R_{om} – радиус воронки откола; t – толщина стены, м. По результатам расчёта построены графические зависимости вероятности не разрушения от плотности воздействия расчётного боеприпаса по монолитному зданию (рис. 2 и 3).

В результате выполненных расчётов установлено, что для типовых проектов панельного, кирпичного и монолитного зданий прогрессирующее обрушение наступает при разрушении 40% стен панельного здания, 60% стен кирпичного здания, 67% колонн и 36% стен монолитного здания. При этом достоверность расчётов

подтверждается достаточной сходимостью (93...96%) результатов расчётов по предложенной методике.

Список литературы

1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика»: учеб. пособие. – 12-е изд., перераб. – М.: Юрайт, 2012. – 480 с.
2. Гражданская защита. Понятийно-терминологический словарь // Под общ. ред. Ю.Л. Воробьева – М.: Издательство «Флайст», Информационно-издательский центр «Геополитика» 2001. – 240 с.
3. Колмогоров А.Н. Основные понятия теории вероятностей. – Изд. 4-е. – М.: ФАЗИС, 2013. – 120 с.
4. Потапов В.Д., Александров А.В., Косицын С.Б., Долотказин Д.Б. Строительная механика. Кн. 1. Статика упругих систем. – М.: Высшая школа, 2007. – 512 с.
5. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85. – М.: Росстандарт, 2011. – 80 с.
6. Убежища гражданской обороны: Конструкции и расчёт // В.А. Котляревский, В.И. Ганушкин, А.А. Костин и др.; Под ред. В.А. Котляревского. – М.: Стройиздат, 1989. – 606 с.

УДК 53.087, 519.681.

НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АЛГОРИТМИЗАЦИИ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ РАДИАЦИОННОГО ОБЛУЧЕНИЯ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ ЧЕЛОВЕКА

Медведева О.В., Орлова К.Н., Большанин В.Ю.

Юргинский технологический институт (филиал) Национального исследовательского Томского политехнического университета, Юрга, e-mail: AlisaSten@mail.ru; kemsur@rambler.ru

В повседневной жизни человек многократно подвергается действию ионизирующего излучения. Источниками радиации является как естественный радиационный фон, обусловленный природной радиоактивностью Земли, космическим и солнечным излучением, так и искусственные излучатели (бытовые приборы, строительные материалы, топливо, медицинское оборудование, ТЭЦ и АЭС). Поэтому определение суммарного облучения человека в повседневной жизни будет складываться из множества факторов, будет являться строго определенным для конкретного человека, и несомненно, актуально. Нейросетевые технологии позволяют полностью разрешить данную задачу, следуя нейроалгоритму, представленному в данной работе.

Ключевые слова: нейросетевые технологии, радиационное облучение в быту, алгоритмизация

NEURAL NETWORK TECHNOLOGIES ALGORITHMIZATION FOR DETERMINING RADIATION EXPOSURE IN EVERYDAY LIFE

Medvedeva O.V., Orlova K.N., Bolshinin V.Y.

Yurginsky Technological Institute (branch) of the National Research Tomsk Polytechnic University, Jurga, e-mail: AlisaSten@mail.ru; kemsur@rambler.ru

In everyday life, people repeatedly exposed to ionizing radiation. Radiation sources are as natural background radiation due to the natural radioactivity of the earth, cosmic and solar radiation and man-made emitters (household appliances, building materials, fuel, medical equipment, power plants and nuclear power plants). Therefore, the determination of the total human exposure in everyday life consists of a variety of factors and it strictly defined for a person, and undoubtedly true. Neural network technology can completely resolve this problem by following neural algorithm presented in this article.

Keywords: neural network technology, radiation exposure in life, algorithmization

Современная жизнь общества приводит к постоянному совершенствованию процессов познания интересующих явлений в жизнедеятельности человека. Человек постоянно пытается структурировать полученные знания для дальнейшего развития общества. При этом количество приобретенных знаний колоссально велико, мозг человека пытается реализовать идентификацию огромного количества данных для осуществления наиболее вероятного прогноза ситуации. Мозг является самым большим «компьютером» для хранения и обработки информации. Нервная система и мозг человека состоят из нейронов, соединенных между собой нервными волокнами. Сами нервные волокна способны передавать электрические импульсы между нейронами. Все процессы передачи раздражений от кожи, ушей и глаз к мозгу, процессы мышления и управления действиями – все это реализовано в живом организме как передача электрических импульсов между нейронами [1].

После появления термина «нейронная сеть» происходит выделение отдельной области в науке – имитационное моделирование. В настоящее время имитация нейронной деятельности успешно осуществляется

во многих областях науки, таких как: экономические процессы и явления, алгоритмизация, систематизация данных и т.д. Но это далеко не все возможности применения нейронных сетей.

В настоящее время нейронная сеть – это своего рода алгоритм; математическая модель, представляющая собой систему соединенных и взаимодействующих между собой нейронов.

Искусственные нейронные сети строятся по принципам организации и функционирования их биологических аналогов. Они способны решать широкий круг задач распознавания образов, идентификации, прогнозирования, оптимизации, управления сложными объектами. Дальнейшее повышение производительности компьютеров все в большей мере связывают с искусственной нейронной сетью, в частности, с нейрокомпьютерами основу которых составляет искусственная нейронная сеть.

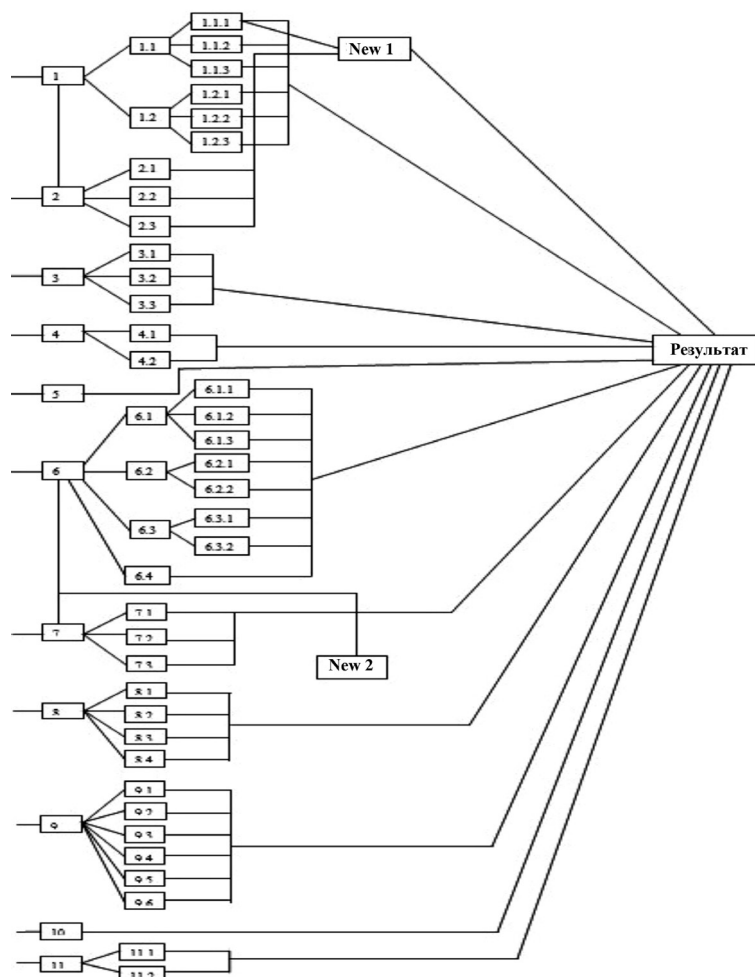
Целью данного исследования является анализ возможности использования нейросетевых технологий при алгоритмизации природных явлений, построение нейроалгоритма определения годовой дозы облучения человека в повседневной жизни.

В связи с этим были поставлены следующие задачи:

1. Анализ современного состояния способов реализации нейросетевых технологий в повседневной жизни;

2. Анализ процессов и явлений, вносящих вклад в общую годовую дозу облучения гамма-квантами;

3. Построение алгоритма определения результата радиационного облучения человека.



1 Космическое излучение: 1.1 Галактическая радиация (1.1.1 Облачная погода, 1.1.2 Солнечная погода, 1.1.3 Умеренная погода); 1.2 Солнечная радиация (1.2.1 Облачная погода, 1.2.2 Солнечная погода, 1.2.3 Умеренная погода), 2 Пользование авиатранспортом: 2.1 Да, 1-2 раза в год; 2.2 Да, 6 и более раз в год; 2.3 Нет, 3 Использование ионизирующего излучения в медицине: 3.1 За год не проходил; 3.2 За год проходил 1 раз; 3.3 За год проходил несколько раз, 4 Радиотехника: 4.1 Телевизор; 4.2 Персональный компьютер (ноутбук, планшет), 5 Глобальное выпадение продуктов ядерных испытаний, 6 Облучение продуктами распада торона и радона: 6.1 Частота проветривания помещения (6.1.1 Чаще 2 раз в день, 6.1.2 Один раз в день, 6.1.3 Не ежедневно); 6.2 Герметизация стен (6.2.1 Наличие ремонта с изоляцией стен, 6.2.2 Нет ремонта с изоляцией стен); 6.3 Проживание на нижних этажах зданий (6.3.1 Вентиляция подвальных помещений, 6.3.2 Отсутствие отдушек); 6.4 Верхние этажи, 7 Естественный радиационный фон: 7.1 Проживание в местах повышенного радиационного фона, ПРФ > 0,11 нЗв/ч; 7.2 Проживание в местах умеренного радиационного фона, УРФ < 0,09 нЗв/ч; 7.3 Проживание в местах обычного радиационного фона, ОРФ, 8 Строительный материал дома: 8.1 Дерево; 8.2 Кирпич; 8.3 Шлакоблок (в т.ч. насыпной); 8.4 Панель, 9 Аппаратное медицинское обследование: 9.1 Флюорография; 9.2 Рентгенография; 9.3 Сцинтиграфия; 9.4 Вентиляционное сканирование; 9.5 Ангиография; 9.6 Радонная ванна (1 прием), 10 Количество людей, проживающих вместе в одном помещении, 11 Беспроводная связь в помещении: 11.1 Сотовые телефоны; 11.2 Wi-Fi зона.

Рис. 1. Схема нейросети природных процессов, относящихся к повседневной жизнедеятельности человека

Человек подвергается воздействию ионизирующего излучения от различных источников в течении всей жизни. Облучение может быть как от искусственных, так и от естественных источников радиации. Причем с увеличением технического развития планеты вклад в общее облучение человека от искусственных источников радиации постоянно растет.

Естественными источниками ионизирующего излучения выступает прежде всего естественный фон Земли, то есть почва, земная кора и прочие слои Земли обладают достаточным количеством радионуклидом, которые распадаясь выделяют ионизирующее излучение.

Дозы, которые получает население, будут различаться в зависимости географического положения места проживания. Уровень радиации в некоторых местах земного шара, там, где залегают особенно радиоактивные породы (например, Кавказ и Алтай), оказывается значительно выше среднего, а в других местах – соответственно ниже [2].

Также, на протяжении всей истории существования Земли разные виды ионизирующих излучений падают на поверхность Земли от Солнца из космоса и галактики, несмотря на защитные слои Земли, образованные атмосферой [3]. Величина галактической и солнечной радиации зависит от наличия атмосферной облачности

(высокая облачность, умеренная погода или ясная).

К естественным источникам радиации стоит также отнести проблему радонового загрязнения. Точнее миграции и накопления радионуклида радия, который в результате распада образует радон, а он в свою очередь торон и прочие дочерние продукты распада в том числе захватное гамма-излучение. Причем в почвах бедными такими радионуклидами как калий, кальций, натрий, фосфор, величина миграции радионуклидов значительно растет. В быту данная проблема усугубляется наличием пластиковых окон, несущественной частотой вентиляции помещений, герметизации стен, наличия полноценных отдушин при подвальных помещениях и т.д.

Таким образом, радиационному воздействию подвергается любой житель планеты, даже если он не осуществляет свою профессиональную деятельность с источниками ионизирующего излучения.

Немаловажными факторами радиационного облучения в быту является просмотр телевизоров, работа за компьютером и ноутбуком, пользование различными электрическими приборами.

Величина годовой дозы облучения зависит от образа жизни людей. Так если человек часто пользуется воздушным транспортом (особенно более 4-6 раз в год) то общая получаемая доза будет гораздо выше.



Рис.2. Алгоритм определения результата радиационного облучения человека

Применение некоторых строительных материалов, использование ионизирующих излучений в медицине (рентгеноскопия, рентгенография, флюорография) – все это увеличивает годовую дозу облучения, получаемую населением.

Изучая взаимодействие данных в нейросети природных процессов, было выяснено, что наблюдается весомое влияние на результат процесса, исходя из взаимодействующих факторов в сторону усиления, ослабления или компенсации облучения. Был выстроен алгоритм работы нейросети для анализа данных (рис. 2).

Исходя из этого, первым пунктом алгоритма является поиск частных случаев и определение взаимосвязи факторов. После обработки данных определяется результат – годовая доза облучения человека гамма-квантами.

Выводы

1) нейросетевые технологии на основе алгоритмизации позволяют разрешить во-

прос частного определения суммарного облучения человека в результате бытовой деятельности;

2) радиационное облучение в быту складывается из множества взаимозависимых природных явлений и факторов, при классификации и алгоритмизации которых выявлена зависимость подобная нейронной;

3) на основе нейросетевых технологий построенный алгоритм разрешает вопрос поиска и вычисления суммарной дозы облучения человека в результате бытовой деятельности.

Список литературы

1. Каширина И.Л. Нейросетевые технологии. Учебно-методическое пособие для вузов. – Изд-во Воронежского государственного университета, 2008. – 72 с.
2. Костенко О.В., Орлова К.Н. Построение нейроалгоритма по определению суммарного облучения человека // Научно-технический вестник Поволжья. – 2013. – № 2. – С. 142–145.
3. Орлова К.Н., Абраменко Н.С. Семенов А.А. Определение коэффициента поглощения и кратности ослабления облачности при прохождении гамма-излучения // Интернет-журнал «Технологии техносферной безопасности» (<http://ipb.mos.ru/ttb>). Выпуск № 6 (52), 2013 г.

УДК 001.53

**ОБ ОТНОШЕНИИ ПОНЯТИЙ ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО,
ИНФОРМАЦИОННОЕ ПОЛЕ, ИНФОРМАЦИОННАЯ СРЕДА
И СЕМАНТИЧЕСКОЕ ОКРУЖЕНИЕ**

Ожерельева Т.А.

*ГОУ Московский государственный университет геодезии и картографии,
Москва, e:mail ozerjtana@yandex.ru*

Статья анализирует отношения между понятиями информационное пространство, информационное поле, информационная среда. Показано, что информационное пространство делится на естественное и искусственное. Информационное поле также делится на естественное и искусственное. Дается анализ каждого понятия и отношение между ними. Показано, что информационное поле вложено в информационное пространство. Отмечена пассивность информационного пространства и активность информационного поля. Показано, что информационная среда всегда связана с неким объектом. Этот объект есть объект окружения. Показано, что семантическое окружение является наиболее мелким по масштабу среди анализируемых объектов. Показано, что информационное пространство, информационное поле, информационная среда, семантическое окружение объекта исследований – образуют иерархический ряд понятий и не являются равнозначными.

Ключевые слова: информация, семантика, информационное пространство, информационное поле, информационная среда, семантическое окружение, информационный объект, отношение понятий

**REGARD TO THE CONCEPT OF INFORMATION SPACE, INFORMATION FIELD,
INFORMATION ENVIRONMENT AND SEMANTIC ENVIRONMENT**

Ozhereleva T.A.

SEA Moscow State University of Geodesy and Cartography, Moscow, e:mail ozerjtana@yandex.ru

The article analyzes the relationship between the concepts of the information space, information field, information environment. It is shown that the information space is divided into natural and artificial. Information field also divided into natural and artificial. The analysis of each concept and the relationship between them. It is shown that the information field embedded in the information space. Marked by passivity and activity information space information field. It is shown that the information environment is a subset of the information space and the information field. It is shown that the information environment is always associated with a certain object. This object is an object environment. Shown. that the semantic environment is the most small scale of the analyzed objects. It is shown that the information space, information field, information environment, semantic environment research object – form a hierarchical series of concepts and are not interchangeable.

Keywords: information, semantics, information space, information field, information environment, semantic environment, information object, the ratio of concepts

При достаточно долгом развитии любого научного направления его специальные термины образуют систему согласованных понятий, отражающих содержание этой предметной области. Согласование понятий состоит в том, что научные термины образуют и подчиняются строгой системе терминологических отношений [1]. Система терминологических отношений связана с понятием онтологий и сущностей данной предметной области. Задача создания системы отношений между терминами связана с задачей научных исследований в каждой области. По мере появления новых понятий возникает необходимость пересмотра системы терминологических отношений. особое место занимают термины, которые используются в междисциплинарном значении. Они требуют специального анализа и согласования. Именно к таким относятся термины информационное пространство, информационное поле, информационная среда и семантическое окружение. Термин

«информационное пространство»[2] применяется в широком понимании и различных значениях. Термин «информационное поле» [3, 4] также используется достаточно широко и иногда эти понятия рассматривают как синонимы. По нашему мнению это не корректно. В семантической близости с этими терминами находится термин «информационная среда»[5], который также требует уточнения и сопоставления с информационным полем и информационным пространством.

Информационное пространство. Пространство является одной из базовых категорий физики и философии. Это понятие используется в широком (глобальном) и узком значении, в определенном направлении (информационное пространство) или при решении класса задач (гильбертово пространство). Информационное пространство может быть естественным и искусственным. Естественное информационное пространство отражает внешний мир и служит

источником информации и знаний для человека. Оно существует независимо от человека и содержит описания окружающего мира. Однако познание этого пространства осуществляется на основе инструментария, которым владеет человек. По мере развития науки и техники инструментарий совершенствуется. Это расширяет естественное информационное пространство как источник познания окружающего мира.

Искусственное информационное пространство создается человеком на основе знаний, теорий, моделей, систем и опыта. Искусственное информационное пространство с одной стороны является некой объяснительной моделью, с другой стороны, оно служит инструментом воздействия на окружающий мир. Искусственное информационное пространство создается на основе информации, которой располагает человек и поэтому является результатом информатизации общества [6].

Человечество с древних времен получало знания в информационном пространстве. Современное глобальное информационное пространство, во многих странах с высоким уровнем информатизации [7], имеет свои более мелкие национальные информационные пространства и отраслевые информационные пространства. Отражением естественного и искусственного информационного пространства является наличие естественной и искусственной классификации [8].

Для любого государства обязательным компонентом является единое информационное пространство. Оно служит средством управления и воздействия на общество. Оно включает в себя более мелкие по масштабу пространства: отраслевые, региональные, отдельного предприятия и т.д. Единое информационное пространство является системообразующим признаком любого государства [9]. Единое информационное пространство должно опережать создание единого экономического и правового пространства, так же как оно должно опережать принятие решений в разных социальных сферах.

Искусственное информационное пространство [10] можно рассматривать как антропогенную систему, содержащая связанные информационной сетью элементы пространства; информационные ресурсы, технологии их обмена и использования; хранилища информационных ресурсов; систему согласованных стандартов информационного обмена [11] и технологий. Примером искусственного информационного пространства является координатное пространство, которое задается человеком на

основе вводимых им координатных систем и произвольно выбираемых точек отсчета для этих систем.

В информационном пространстве, описывающем реальное пространство, может существовать специфическое отношение локализации. В информационном пространстве, описывающем семантическое пространство, может существовать специфическое отношение оппозиции [12].

Информационные отношения являются обязательным фактором информационного пространства. Они могут существовать в виде явной формы: иерархия, часть и целое, или в неявной форме, например, корреляты [13]. Особенностью информационного пространства является то, что оно может иметь разные масштабы.

Информационное поле. Термин «поле» используют во многих научных направлениях для описания свойств реального пространства и реального мира. Поле, как правило, связывают с непрерывной или дискретной совокупностью величин, отражающих свойства или одно свойство окружающего мира. Иногда используют комбинацию этих совокупностей как дискретно-непрерывную. Примером дискретно-непрерывной совокупности являются топологические поля. Широкое использование понятия поля во многих науках позволяет перенести это понятие в области наук об информатике.

Информационное поле вложено в информационное пространство. Пространство является пассивным отображением окружающего мира. Поле содержит некие количественные и качественные характеристики пространства. На рисунке дана схема отношений информационного пространства, информационного поля и информационной среды. Цифрами на рисунке обозначены: 1 – информационное пространство. 2 – информационное поле. 3 – информационная среда. 4 – объект кружения информационной среды.

В соответствии со схемой на рисунке информационное поле (2) вложено в информационное пространство (1) и наполняет его количественными характеристиками. При этом следует подчеркнуть, что информационных полей может быть много и каждое может быть в ограниченной части информационного пространства. Информационная среда в свою очередь, вложена в информационное пространство и информационное поле и может рассматриваться как их подмножество. Для информационной среды характерным является наличие объекта окружения, информационное взаимодействие [14] с которым определяет границы информационной среды.

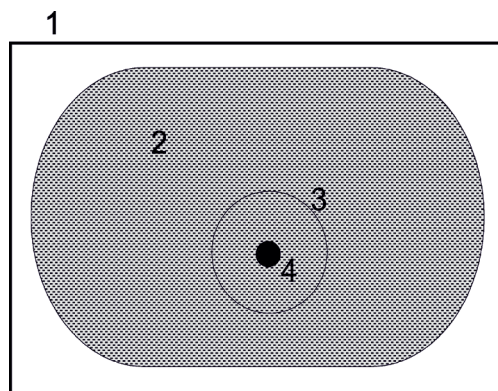


Рис. 1. Структурная вложенность информационного пространства, информационного поля, информационной среды и объекта окружения

Деление информационного пространства на естественное и искусственное приводит к делению информационного поля: на естественное и искусственное [10]. Естественное информационное поле отражает объективно существующие свойства окружающего мира. Искусственное информационное поле является моделью создаваемой человеком.

Информационное поле характеризуется функциональной величиной, характеризующей количественно точку пространства [15]. В физике эту величину назвали полевой переменной и этот термин закрепился как характеристика поля, хотя по существу эта функция координат пространства. Информационное поле [4] – поле, в каждой точке которого определен один или несколько информационно определяемых параметров.

В информационных полях «параметр поля» может быть не только непрерывной функцией, но и дискретным индикатором. В связи с широким распространением виртуального моделирования появился термин “виртуальное информационное поле” [16].

Особенностью любого информационного поля является использование информационных отношений для определения полевой переменной или переменных. В семантических полях роль отношений выполняет референция и геореференция [17]

Информационная среда. Информационное пространство можно рассматривать как глобальное описание, в которое вложено информационное поле. Информационная среда вложена и в то и в другое, но является меньшим объектом по масштабу (рис.1).

Информационное пространство и поле является независимой характеристикой относительно объектов, которые в них находятся. Информационная среда всегда связана с неким объектом, относительно которого эта среда рассматривается. Многозначность

понятия информационная среда приводит к разным определениям, обусловленные разными аспектами рассмотрения.

Аспект рассмотрения объекта, связанного с информационной средой позволяет определить информационную среду как некое окружение объекта или совокупности исследуемых объектов.

В аспекте информационного пространства, информационная среда – это ограниченная часть информационного пространства, которая окружает объект исследования. Можно сказать, что информационная среда – это часть информационного пространства, редуцированная к объекту исследования. То есть понятие информационное среды подразумевает не только пространство, но и некий заданный объект исследования, который оно окружает и на который оказывает влияние. С этих позиций *информационная среда* – это часть пространства, которое оказывает существенное влияние на определенный для этой среды объект исследования.

Используя понятие информационного взаимодействия [14] и информационного поля [4] можно дать еще одно определение информационной среде. Информационная среда – часть информационного поля, для которой существенным являются информационные взаимодействия, влияющие на объект исследования.

Информационная среда всегда искусственная. Она создается человеком для решения его задач. Поэтому она может создаваться как сложная система. Такая антропогенная система может использоваться как система поддержки или как подсистема управления. При создании информационной среды как обеспечивающей подсистемы при пространственном управлении объектом необходимо выполнение следующих условий, которые делятся на пространственные и полевые.

Семантическое окружение. Семантическое окружение объекта исследования является еще более мелким по масштабу объектом, который вложен в информационную среду и тесно связан с объектом следования.

Поле понятий является частью глобального информационного поля [4]. Как показано в [18] информационное поле обладает разрывностью в отличие от физических непрерывных полей. Если построить иерархию существностей, связанных с информационными единицами, то получится последовательность: информационное поле; информационные совокупности; информационные объекты; информационные единицы. Между этими существностями существуют различные информационные отношения.

Для многих объектов информационного поля существует характеристика – семантическое окружение информационного поля [19]. Семантическое окружение необходимо для однозначной интерпретации объекта информационного поля и его информационной определенности. Информационное окружение единицы проявляется при ее непосредственном использовании. Например, информационным окружением информационной единицы «слово» в предложении или во фразе, будут все связанные с этим словом символы и другие слова, а также такие информационные характеристики как позиция слова и вид его написания. Семантическое информационное окружение является информационной моделью семантического поля понятий.

Модель семантического информационного окружения дает возможность разрабатывать алгоритмы поиска области истинности [20]. Модель информационного окружения позволяет формировать представлять информационные конструкции любой сложности в виде совокупности связанных информационных единиц [21]. Совокупности связанных информационных единиц дают возможность оценки морфологической и смысловой сложности языковых конструкций. В отличие от классического системного анализа данный подход допускает разные критерии делимости. Разные критерии делимости контента влекут появление разных информационных единиц. Семантический анализ объектов информационного поля целесообразно выполнять с использованием информационного семантического окружения.

Заключение

Информационное пространство служит основой получения информации и знаний и содержит в себе остальные объекты. Раскрытие определенных количественных характеристик информационного пространства приводит к информационному полю, которое является вложением и уточнением характеристик информационного пространства. Информационное поле раскрывает характеристики и отношения информационного пространства. Информационное пространство и информационное поле в равной степени относятся ко всем объектам. В отличие от них информационная среда связана с определенным объектом (группой объектов), для которого она является окружением. Информационная среда может быть рассмотрена как подмножество информационного пространства, характеризующего объект окружения. Информационная среда может быть рассмотрена как подмножество информационного поля, характеризующего информационное взаимодействие с объектом окружения. Эти

понятия не являются синонимами, они являются разными взаимосвязанными понятиями. Общей характеристикой для рассмотренных понятий являются информационные отношения. Информационная среда вложена в информационное пространство и информационное поле и может быть рассмотрена как подмножество этих множеств. Информационная среда является самым мелким по масштабу из трех объектов. Но наиболее мелким является семантическое окружение объекта исследования. Информационное пространство, информационное поле, информационная среда, семантическое окружение объекта исследований – образуют иерархический ряд понятий и не являются равнозначными.

Список литературы

1. Тихонов А.Н., Иванников А.Д., Цветков В.Я. Терминологические отношения // *Фундаментальные исследования* – 2009. – № 5. – С. 146–148.
2. Boisot M. Information space: A framework for learning in organizations, institutions and culture. – Cengage Learning Business Pr, 1995.
3. Morrill R.L., Pitts F.R. Marriage, migration, and the mean information field: a study in uniqueness and generality // *Annals of the Association of American Geographers*. – 1967. – Т. 57. – № 2. – P. 401–422.
4. Tsvetkov V.Ya. Information field. // *Life Science Journal* 2014 – 11(5). – P. 551–554.
5. Шрейдер Ю.А. Информационные процессы и информационная среда // *НТИ*. – 1976. – Сер. – 1976. – Т. 2. – С. 3–6.
6. Цветков В.Я. Информатизация: Создание современных информационных технологий. Часть 1. Структуры данных и технические средства. – М., ГКНТ, ВНИЦентр, 1990. – 118 с.
7. Kluver R. Globalization, informatization, and intercultural communication. – 2008.
8. Цветков В.Я. Формальная и содержательная классификация // *Современные наукоёмкие технологии*. – 2008. – № 6 – С. 85–86.
9. Прангишвили И.В. Энтропийные и другие системные закономерности: Вопросы управления сложными системами. – М.: Наука, 2003. – 428 с.
10. Цветков В.Я. Естественное и искусственное информационное поле // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2014. – № 5, ч. 2. – С. 178–180.
11. Цветков В.Я. Стандартизация информационных программных средств и программных продуктов. – М.: МГУТиК, 2000 – 116 с.
12. Tsvetkov V.Ya. Opposition Variables as a Tool of Qualitative Analysis // *World Applied Sciences Journal*. – 2014. – 30 (11). – P. 1703–1706.
13. Tsvetkov V.Ya. Framework of Correlative Analysis // *European Researcher*, 2012, Vol.(23), № 6–1, P. 839–844.
14. Tsvetkov V.Ya. Information Interaction as a Mechanism of Semantic Gap Elimination // *European Researcher*, 2013, Vol.(45), № 4–1, P. 782–786.
15. Майоров А.А., Матерухин А.В. Геоинформационный подход к задаче разработки инструментальных средств массовой оценки недвижимости // *Геодезия и аэрофотосъемка* – 2011. – № 5. – С. 92–98.
16. Ozhereleva T.A. Geodetic Education // *European Researcher*, 2013, Vol.(40), № 2-1, P. 268–272.
17. Майоров А.А., Цветков В.Я. Геоференция как применение пространственных отношений в геоинформатике // *Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка*. – 2012. – № 3. – С. 87–89.
18. Tsvetkov V. Ya. Worldview Model as the Result of Education // *World Applied Sciences Journal*. – 2014. – 31 (2). – P. 211–215.
19. Цветков В.Я., Чехарин Е.Е. Окружение информационных единиц // *Вестник МГТУ МИРЭА*. 2014 – № 2 (3) – С. 36–42.
20. Чехарин Е.Е. Информационная модель семантического окружения // *Перспективы науки и образования* – 2014. – № 4. – С. 20–24.
21. Цветков В.Я. Информационные единицы сообщений // *Фундаментальные исследования*. – 2007. – № 12. – С. 123–124.

УДК 519.712.1

ПРЕДИКАТНАЯ МОДЕЛЬ ГИБКОГО ПРОЦЕССА**Рудометкина М.Н.***ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет»,
Томск, e-mail: mn.rud@inbox.ru*

В статье разработана предикатная модель гибкого (многовариантного) процесса на основе дерева процессов, которая обеспечивает возможность формирования процесса методами process mining из набора логов, а также адаптации процесса к предметной области. Адаптация процессной модели к предметной области достигается за счет применения известных операторов адаптации базовых элементов модели. Модель позволяет выстроить вертикальную иерархию «горизонтального» процесса, в виде иерархии предикатов. Каждый подпроцесс формализует алгоритм действий в заданной классификационными признаками ситуации. Для бизнес-процессов можно выделить подпроцесс, относящийся к заданному подразделению организации.

Ключевые слова: логическая сеть, алгебра предикатов, гибкий процесс, лог процесса, process mining**PREDICATE FLEXIBLE PROCESS MODEL****Rudometkina M.N.***National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: mn.rud@inbox.ru*

The paper presents the predicate flexible process model based on a process tree. It provides the possibility of process formation using the process mining technique based on the process execution recorded in event logs and its adaptation to the data domain. The process model adaptation to the data domain is achieved by application of known adaptation operators to core elements of the model. Thus, it allows constructing a 'horizontal' process hierarchy in the form of a predicate hierarchy. Each subprocess formalizes a step-by-step procedure for a situation determined by classification criteria. Thus, in business processes, it is possible to highlight a subprocess relating to the given organizational subdivision. In software development process, it will be a subprocess relating to the development of the given software product subsystem.

Keywords: logical network, predicate algebra, flexible process, the log process, process mining

В настоящее время развивающейся областью научных исследований является область интеллектуального анализа процессов. В данной сфере разрабатываются методы построения моделей дискретных процессов на основе анализа последовательностей событий, отражающих их выполнение и представленных в виде файлов логов. При этом предполагается наличие лишь приблизительного, часто неформализованного (вербального) описания процесса, который уже реализуется.

Сложность построения адекватной модели процесса на основе анализа логов связана с необходимостью отобразить все возможные варианты поведения процесса на основе исследования следов его выполнения. Особенно актуальной указанная проблема адекватности модели является для гибких процессов, отражающих множество версий выполнения и адаптируемых к предметной области отсечением избыточной логики, что и определяет значимость данной работы.

1. Анализ литературы

Работа базируется на идее построения модели гибкого процесса путем использования методов process mining с применением алгебры конечных предикатов (АКП) и логических сетей [1]. Алгебра конечных предикатов предназначена для формализации процессов логической природы и представляет собой дискретный аппарат для описа-

ния произвольных конечных отношений. Решение уравнений АКП осуществляется посредством логической сети, для чего уравнения алгебры преобразуются в бинарную систему. Ключевое преимущество логических сетей заключается в определении полного набора свойств исследуемого объекта на основе ограниченного входного набора признаков, что обеспечивает возможность эффективного построения модели гибкого процесса на основе анализа логов событий. В данном случае набор логов содержит ограниченный набор признаков, а полученная модель формализует свойства гибкого многовариантного процесса [2].

В работе [2] был предложен способ построения и настройки модели гибкого процесса и детализированы особенности этапа адаптации модели. В соответствии с рассмотренным в работе [2] подходом при моделировании процессов как последовательности действий могут быть решены две основных задачи – построения модели процесса (1) и его адаптации (2), т.е. улучшения с учетом особенностей предметной области и внешней среды.

Модель гибкого процесса в общем виде представлена системой бинарных предикатов $M = \{R_j \mid j = 1, n\}$. Эти предикаты задают логику поведения процесса и допустимые взаимосвязи между действиями процесса. Под адаптацией модели под предметную область P понимается отбор только тех

предикатов, которые позволяют выполнять действия процесса с учетом взаимосвязей между объектами $P = \{P_k | k = 1, K\}$ предметной области. Тогда адаптированная модель процесса принимает вид:

$$M^P = \{R_j | \forall R_j \exists P_k, R_j \in M, P_k \in P, i, j = \overline{1, n}\}. \quad (1)$$

Существующие методы построения модели процесса основаны на следующих базовых подходах: объединение моделей различных вариантов реализации процесса, каждая из которых получена традиционными методами process mining; простое объединение логов для различных вариантов реализации и построение методами process mining единой модели гибкого процесса; дополнение отличающимися в отдельных реализациях возможностями базовой модели, полученной методами process mining и отражающей типовое, характерное для всех реализаций выполнение процесса [3, 4].

Однако указанные методы ориентированы в первую очередь на построения модели традиционного процесса с жестко заданной последовательностью действий. При формализации гибкого процесса адаптируемой структурой необходимо учитывать избыточность логики его поведения, что и определяет актуальность построения общей модели такого процесса.

2. Формулировка задачи

Задача построения модели гибкого процесса требует учета базовых элементов, отражающих его поведение, различных уровней детализации модели, а также многовариантности его реализации.

Исходными данными для реализации подхода являются логи событий, отражающие последовательность выполнения действий при реализации процесса. На основе слияния и анализа логов с помощью логических сетей выполняется построение полной многовариантной модели процесса [2].

В целом такая модель должна состоять из предикатов, задающих допустимые взаимосвязи между действиями процесса.

При адаптации модели из полной системы предикатов осуществляется отбор лишь тех предикатов, которые учитывают взаимосвязи в заданной предметной области.

Проведенная в работе [2] структуризация позволяет выделить дополнительное, но важное требование к гибкой процессной модели: необходимость совмещения в ее представлении как собственно модели процесса, так и возможностей ее адаптации.

Таким образом, при решении задачи построения модели необходимо исследовать структуру лога, особенности слияния логов как исходных данных для построения модели, выделить базовые элементы логики процесса и объединить их в единую обобщенную модель, обладающую возможностью адаптации путем отсечения избыточной логики процесса.

3. Структура лог-файла

В настоящее время многие информационные системы фиксируют свою деятельность с помощью так называемых файлов логов. В указанных файлах с привязкой ко времени фиксируются выполняемые задачи, изменения в данных, изменения статуса системы и ее отдельных компонентов и т.д.

Например, при доступе в интернет может быть зафиксирован IP-адрес пользователя, время доступа, имя пользователя, а также адрес ресурса, к которому пользователь обращался.

Файлы логов, как видно из приведенных примеров, содержат информацию о выполнении соответствующих процессов (доступа к информации, бухгалтерского учета и т.п.). Очевидно, что при построении модели процесса, отражающей алгоритм его действий, средствами process mining часть информации является избыточной и может не учитываться. Это, впрочем, не исключает использования «избыточных» данных при построении иных аспектов модели процесса – организационного, информационного, управляющего. Пример фрагмента лога, отражающего операции при регистрации документов приведен в табл. 1.

Таблица 1

Пример фрагмента лога

Код ситуации	Код события	Временная метка	Действие	Ресурс
1	354647	02.06.2014 10.01	Запрос на регистрацию документов	Иванов И.И.
1	354648	02.06.2014 10.06	Проверка данных	Петрова О.В.
1	354649	02.06.2014 11.12	Проверка исходных документов	Сенченко Р.И.
1	354650	01.05.2014 11.18	Принятие решения	Ивахненко С.И.
1	354651	02.06.2014 14.24	Выдача зарегистрированных документов	Петрова О.В.
2	354671	03.06.2014 11.08	Запрос на регистрацию	Смирнов И.И.

Основные элементы данной таблицы: код ситуации; код события; наименование действия; временная метка. Код ситуации позволяет сгруппировать последовательность событий процесса, соответствующих его однократному выполнению. Иными словами, последовательность действий с одним кодом ситуации представляет собой «след» или траекторию однократного выполнения процесса. Код события однозначно идентифицирует факт выполнения действия, название которого отражено в колонке «действие». Очевидно, что при многократном выполнении одного и того же действия коды соответствующих событий будут различаться. Временная метка фиксирует дату и время выполнения действия. В колонке «ресурс» в данном случае представлены данные исполнителя действия.

Таблица лога может содержать и дополнительные параметры, например информацию о документах, о стоимости операций процесса и т.п. Помимо табличной структуризации, а практике лог может быть представлен в стандартизованном формате OpenXES. Данный xml – подобный формат предполагает, что лог хранится в файле с расширением «xes».

Основные теги, обеспечивающие структуризацию лога:

- trace – траектория выполнения (следа) процесса;
- event – событие, отражающее выполнение действия процесса.

При описании каждого события согласно рассматриваемому стандарту указываются временные метки, наименование действия и ресурсы, как было показано при рассмотрении приведенного в табл. 1 примера.

В соответствии с поставленной в работе задачей основное внимание уделим последовательности (фактически – алгоритму) действий процесса. Мы будем рассматривать лог процесса как набор следов (траекторий однократного выполнения) процесса, причем в общем случае набор таких траекторий может быть пустым или неполным:

$$I_k = \{S_i\}, S_i \subseteq S, i = \overline{1, I} \quad (2)$$

где S – полный набор всех возможных вариантов выполнения процесса, для которого получен лог I_i . В свою очередь, каждый след S_i объединяет упорядоченный набор событий $s_{i,j}$

$$S_i = \langle s_{i,1}, s_{i,2}, \dots, s_{i,j}, \dots, s_{i,J} \rangle. \quad (3)$$

Каждый элемент $s_{i,j}$ следа процесса отражает однократное выполнение одного из его действий.

При построении гибкого процесса мы объединяем логи, полученные при реализации одного и того же процесса в рамках различных информационных систем. Поэтому исходный для нашей задачи лог гибкого процесса объединяет k традиционных логов и имеет следующий вид:

$$L = \{I_k\} = \{\{S_i = \langle s_{i,1}, s_{i,2}, \dots, s_{i,j}, \dots, s_{i,J} \rangle\}, k = \overline{1, K}, i = \overline{1, I}\} \quad (4)$$

Данный подход позволяет единым образом объединять как «следы» процесса, входящие в один лог, так и различные логи с набором «следов» процесса.

Отметим, что необходимым условием слияния логов при предлагаемом подходе является соответствие меток (имен) операций в логах, отражающих различные варианты реализации процесса. Однако проверка такого соответствия, а также преобразование имен является инженерной задачей.

Объединяя все вышесказанное, будем рассматривать лог гибкого процесса как набор событий, отражающих все существующие «следы» реализации процесса и потому в идеальном случае отражающий все возможные траектории его выполнения. Объединение всех существующих «следов» процесса означает, что могут объединяться логи различных информационных систем. Форматы представления данных при этом могут быть различными. Однако задача пре-

образования форматов файлов логов к единому виду выходит за рамки данной работы.

4. Предикатная древовидная модель процесса

Разработанная предикатная модель основана на дереве процессов [3]. Древовидное представление в работе усовершенствовано с учетом предикатной формализации, что позволяет представить дерево процессов в виде иерархии предикатов и, в конечном итоге, в виде логической сети.

Дерево процессов представляет собой направленный ациклический граф G , содержащий вершины двух типов [5]:

$$G = (V, E), V = \{V^*, V^{**}\}, \quad (5)$$

где E – дуги дерева процессов.

Обозначим переменными x_1, x_2, \dots, x_n события $v_i \in V, i = \overline{1, n}$. Эти переменные заданы на некотором конечном множестве возможных значений событий. Например,

$x_1 \in \{a, b, c\}$, где $x_1 = a$ означает «событие v_1 не выполнено», $x_1 = b$ – «событие v_1 приостановлено», $x_1 = c$ – «событие v_1 выполнено».

Дуги дерева процессов $e_i \in E, i = \overline{1, m}$, описывающие попарные связи (если они существуют) между событиями, будем обозначать предикатами $R_i, i = \overline{1, m}$.

Вершины первого типа $x_i \in V^*$ отражают конкретные действия (процедуры) процесса. С каждой вершиной связано определенное действие процесса с помощью бинарных предикатов R_k :

$$\forall x_i \in V^* \exists! x_j, R_k(x_i, x_j), i, j = \overline{1, n}, k = \overline{1, m}. \quad (6)$$

Данные функции реализуются с помощью системы бинарных предикатов (логической сети):

$$\begin{cases} R_1, \\ R_2, \\ \dots \\ R_k. \end{cases} \quad (7)$$

Соответственно, модель (1) дополнится следующим образом:

$$M^P = \{R_k \mid \forall R_k(x_i, x_j) \in M, x_i \in V^* i, j = \overline{1, n} \exists P_k \in P, k = \overline{1, m}\} \quad (8)$$

В случае если из вершины x' графа G выходит две дуги, то такая вершина называется вершиной второго типа $x' \in V^{**}$. Для формализации вариантов порядка взаимодействия пар процедур для каждой вершины $x' \in V^{**}$ вводится одна из базовых предикатных операций (операций над предикатами):

– последовательное выполнение

$$\rightarrow (R_k(x', x_i), R_l(x', x_j), r), \quad (9)$$

где r – номер процедуры, которая выполняется первой;

– выбор

$$\text{XOR}(R_k(x', x_i), R_l(x', x_j)) = R_k(x', x_i) \oplus R_l(x', x_j)$$

или

$$\text{OR}(R_k(x', x_i), R_l(x', x_j)) = R_k(x', x_i) \vee R_l(x', x_j); \quad (10)$$

– параллельное выполнение

$$\text{AND}(R_k(x', x_i), R_l(x', x_j)) = R_k(x', x_i) \wedge R_l(x', x_j); \quad (11)$$

– цикл

$$\Omega(R_k(x', x_i), R_l(x', x_j), t). \quad (12)$$

где t – число повторений в цикле или условие повторения.

Таблицы истинности введенных предикатов второго порядка представлены ниже.

Для удобства введем следующее обозначение. Предикатные операции типа (9)-(12) будем обозначать буквой S с числовым индексом, указывающим порядковый номер

каждой операции в модели. Число предикатных операций будет определяться свойствами конкретной модели. Для модели, использующей операции (9)-(12), имеем:

$$S_i \in S, S = \{\rightarrow, \text{XOR}, \text{OR}, \text{AND}, \Omega\}.$$

Таблица 2

Таблица истинности для предикатов XOR, OR, AND

	XOR	OR	AND
$R_k = 0, R_l = 0$	0	0	0
$R_k = 0, R_l = 1$	1	1	0
$R_k = 1, R_l = 0$	1	1	0
$R_k = 1, R_l = 1$	0	1	1

Таблица 3

Таблицы истинности для предикатов \rightarrow, Ω

	\rightarrow
$R_k = 0, R_l = 0, r = 1 \vee 2$	0
$R_k = 0, R_l = 0, r = 1$	0
$R_k = 0, R_l = 0, r = 2$	1
$R_k = 1, R_l = 0, r = 1$	1
$R_k = 1, R_l = 0, r = 2$	0
$R_k = 1, R_l = 1, r = 1 \vee 2$	1

	Ω
$R_k = 0, R_l = 0, r = t \in N$	0
$R_k = 0, R_l = 1, r = t \in N$	0
$R_k = 1, R_l = 0, r = t \in N$	0
$R_k = 1, R_l = 1, t = 0$	0
$R_k = 1, R_l = 1, t > 0$	1

Тогда модель процесса представляется в виде иерархии предикатных операций вида (9)-(12) на верхних уровнях, а также бинарных предикатов на нижнем уровне:

$$M = \langle S_k, R_i \rangle,$$

где

$$R_k(x_i, x_j) \in M, k = \overline{1, m}, x_i \in (V^* \cup V^{**}), i, j = \overline{1, n},$$

$$S_l(R_i, R_j) \in S, l = \overline{1, p}. \tag{13}$$

Полученная предикатная модель процессного дерева обладает следующими преимуществами:

Во-первых, данная модель позволяет выстроить вертикальную иерархию «горизонтального» процесса, в виде иерархии предикатов, что позволяет выделять фрагменты процесса по заданным классификационным признакам и в дальнейшем рассматривать их как подпроцессы основного процесса. Каждый подпроцесс в данном случае формализует алгоритм действий в заданной классификационными признаками ситуации.

Например, для бизнес-процессов можно выделить подпроцесс, относящийся к заданному подразделению организации. Для процессов разработки программного обеспечения – подпроцесс, относящийся к разработке заданной подсистемы программного продукта, для процессов общения в социальных сетях – подпроцессы взаимодействия заданной группы пользователей. Аналогично, при обработке языковых конструкций построение текста можно рассматривать как процесс, а отдельных предложений – как подпроцессы.

В перспективе предлагаемое предикатное представление дает возможность преодолеть противоречие между построением процесса как сквозным алгоритмом действий и поддерживающей его вертикальной структурой (организационной, технологической и т.п.).

Во-вторых, предлагаемая модель обладает всеми достоинствами традиционного процессного дерева и, следовательно, обеспечивает построение корректной в смысле достижения конечного состояния модели процесса, как было показано в работе [5].

В-третьих, процессное дерево включает в себя формализацию всех базовых элементов процесса [6].

В-четвертых, данное представление обеспечивает построение полной модели процесса и ее дальнейшую адаптацию, поскольку мы формализуем взаимосвязи между отдельными фрагментами, включая уровни подчиненности.

В-пятых, иерархическое представление дает возможность рассматривать процесс с различной степенью детализации. Такая возможность особенно важна при построении гибких процессов, поскольку позволяет выделить уровни (подпроцессы), требующие адаптации к предметной области.

Более того, можно связать иерархию реализуемых процессом функций с последовательностью его действий.

Заключение

В статье предложена предикатная модель гибкого процесса в виде иерархии предикатных операций на верхних уровнях, а также бинарных предикатов на нижнем уровне, которая позволяет выстроить вертикальную иерархию «горизонтального» процесса, обеспечивая различную

степень детализации, а также дает возможность построить полную модель процесса методами process mining на основе слияния логов.

Ключевая особенность модели – наличие двух типов вершин, задаваемых бинарными предикатами, определяющими последовательность действий процесса в предметной области, а также базовыми предикатными операциями, отражающими собственно действия процесса. Такая структура обеспечивает статическую и динамическую адаптацию модели процесса.

Список литературы

1. Бондаренко М.Ф., Шабанов-Кушнаренко Ю.П. Мозгоподобные структуры: Справочное пособие. Том первый. Под редакцией акад. НАН Украины И.В. Сергиенко. – К.: Наукова думка, 2011. – 460 с.
2. Рудометкина М.Н. Формирование и адаптация модели гибкого процесса на основе анализа логов. 2014. – № 4: Динамика сложных систем XXI-век, Москва. С. 90.
3. F. Gottschalk, W.M.P. van der Aalst, and M.H. Jansen-Vullers. Mining Reference Process Models and their Configurations. OTM 2008 Workshops, volume 5333 of Lecture Notes in Computer Science, p. 263–272, Berlin Heidelberg, 2008. Springer Verlag.
4. J.C.A.M. Buijs, M. La Rosa, H.A. Reijers, B.F. Dongen, and W.M.P. van der Aalst. Improving Business Process Models using Observed Behavior. In Proceedings of the Second Intern. Symposium on Data-Driven Process Discovery and Analysis, LNBIP. Springer, 2013.
5. W.M.P. van der Aalst, J. Buijs, and B.F. van Dongen. Towards Improving the Representational Bias of Process Mining. In K. Aberer, E. Damiani, and T. Dillon, editors, IFIP International Symposium on Data-Driven Process Discovery and Analysis (SIMPDA 2011), volume 116 of Lecture Notes in Business Information Processing, p. 39–54. Springer-Verlag, Berlin, 2012.
6. J.C.A.M. Buijs, B.F. van Dongen, and W.M.P. van der Aalst. On the Role of Fitness, Precision, Generalization and Simplicity in Process Discovery. In R. Meersman, S. Rinderle, P. Dadam, and X. Zhou, editors, OTM Federated Conferences, 20th International Conference on Cooperative Information Systems (CoopIS 2012), volume 7565 of Lecture Notes in Computer Science, p. 305–322. Springer-Verlag, Berlin, 2012.

УДК 371.01

ОСОБЕННОСТИ ИЗЛОЖЕНИЯ ОСНОВ И ТОЧНОСТИ КВАНТОВОЙ МЕХАНИКИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ МИКРОМИРА

Абекова Ж.А., Оралбаев А.Б., Ермаханов М.Н., Орманова А.А.

Южно-Казахстанский университет им. М. Ауезова, Шымкент, e-mail: abekova68@mail.ru

Внедрение компетентностно-ориентированного обучения в подготовке бакалавров по специальности «Физика» требует глубокого знания по специальным предметам, формирования у будущих специалистов педагогического направления фундаментального знания при решении задач квантовой механики. В этой статье показана высокая степень основ и точности квантовой механики при решении задач микромира.

Ключевые слова: неопределенность Гейзенберга, волновая функция, уравнение Шредингера, потенциальный барьер, микрочастица

FEATURES PRESENTATION OF THE FUNDAMENTALS, AND ACCURACY OF QUANTUM MECHANICS IN SOLVING PROBLEMS MICROCOSM

Abekova Z.A., Oralbaev A.B., Ermahanov M.N., Ormanova A.A.

South Kazakhstan State University by named M. Auyezov, Shymkent, e-mail: abekova68@mail.ru

Introduction of competence-based learning in the preparation of bachelors on a specialty «Physics» requires a deep knowledge of the special subjects, the formation of the future specialists pedagogical direction of fundamental knowledge in solving problems of quantum mechanics. This article shows a high degree of accuracy and the foundations of quantum mechanics to solve problems of the microcosm.

Keywords: uncertainty of Heisenberg, the wave function, the Schrödinger equation, the potential barrier, the microparticle

Известно, что при изложении основных закономерностей квантовой механики, математического аппарата микромира, соотношении неопределенностей Гейзенберга, волновых функций, вероятности нахождения микрочастицы у студентов ВУЗа возникают определенные трудности с освоением новых материалов по квантовой механике. В первую очередь возникнуть сомнения относительно точности определения координат микрочастицы. Во-первых попробуем разобраться с понятием микрочастицы, что означает само слово микрочастица. При вводной лекции по квантовой механике по аналогии с оптикой, где свет имеет двойственную природу, корпускулярно-волновой дуализм света, эта двойственная природа света переносится также на любую частицу в микромире. Например рассмотрим электрон, что он собой представляет, эта частица или волна? При таком вопросе студент не знакомый с квантовой теорией затрудняется ответить точно, в принципе в квантовой механике на этот вопрос ответ будет следующий: электрон- это микрочастица со специфическими свойствами, в одних явлениях он демонстрирует корпускулярные свойства, а в других явлениях он демонстрирует волновые свойства. Вот это точное определение свойственное квантовой теории! Значит двойственную природу света можно смело переносить и на любую частицу в микромире, т.е. на микрочастицу.

Дифракционную картину на экране можно наблюдать не только от естественно-

го света но и от отдельных частиц, например от электронов, протонов и т.д. Отсюда сразу становится ясно, что каждая микрочастица также обладает корпускулярно-волновыми свойствами как и свет.

Теперь попробуем разобраться с точностью определения координаты и вероятностью нахождения микрочастицы в определенной области микромира. Здесь мы должны непременно объяснить студентам, что в микромире встречаются такие явления, которые не имеют аналогов в классической механике, например явления туннельного эффекта, т.е эффект просачивания электронов через потенциальный барьер. Суть туннельного эффекта заключается в том, что микрочастица летящая с определенной скоростью, с определенной энергией E к потенциальному барьеру с энергией U , при случае когда энергия микрочастицы меньше высоты потенциального барьера она имеет вероятность прохождения через потенциальный барьер, когда энергия микрочастицы больше высоты потенциального барьера, она может и отскочить от потенциального барьера в обратную сторону.

Вот это явление никак не укладывается в теорию обычной классической механики, поэтому мы говорим, что оно не имеет классического аналога, в целом в квантовой механике имеются и другие явления которые не могут быть объяснены с точки зрения классической теории.

Теперь рассмотрим координату электрона например, в классической механике

мы сможем точно указать координату и импульс электрона, а в квантовой теории они задаются с определенной вероятностью, согласно соотношению неопределенностей Гейзенберга, т.е.

$$\Delta X \cdot \Delta p_x \geq h; \hbar = \frac{h}{2\pi};$$

$$h = 6,62 \cdot 10^{-34} \text{ Дж} \times \text{с},$$

Чем точнее мы хотим определить координату частицы, тем больше мы ошибаемся в определении импульса частицы, и наоборот, чем точнее мы хотим определить импульс частицы, тем больше мы ошибаемся в определении координаты частицы. Вот эти параметры: координата и импульс определяются с точностью до постоянной Планка, а это означает тридцать четыре нуля после запятой, более точно определить эти параметры не возможно, это заложено самой природой микрочастиц! Имеется еще и другое соотношение неопределенностей Гейзенберга, аналогичное для энергии и времени, здесь точность определения такое же как в вышеуказанном случае.

$$\Delta x \cdot \Delta P = 2\pi\hbar$$

$$\Delta t \Delta E = 2\pi h$$

Вот здесь мы должны детально объяснить физическую природу определения параметров электрона, во-первых, естественно точность определения параметров не может быть бесконечной, об этом мы говорили когда сказали про постоянную Планка. Во-вторых, определение любых параметров измеряется с помощью приборов, эти приборы тоже состоят из атомов, электронов, протонов, нейтронов, других частиц, а соотношение неопределенностей Гейзенберга заложено в самой природе этих частиц!

Значит квантовая механика, в отличие от классической механики в определении параметров микрочастицы пошла еще дальше, еще глубже она установила причинно-следственную связь, выяснила глубокий философский смысл физической природы микрочастиц, если соотношение неопределенностей Гейзенберга в классической физике приводится как интуитивно полученное выражение, а в квантовой теории оно теоретически получается из законов микромира сложными математическими преобразованиями. В данной статье доказательства соотношения неопределенностей Гейзенберга не ставилась нам самоцелью, она имеется во многих литературах по квантовой механике [1–3].

Теперь попытаемся разобраться определением вероятности нахождения микрочастицы в заданном объеме. В микромире квантовая частица может находиться в определенном объеме, в момент времени t , вокруг радиуса вектора rc равной вероятностью в любой точке пространства. Вероятность нахождения микрочастицы определяется согласно следующему определению:

$$dW = |\psi(x, y, z, t)|^2 dV$$

где $\rho = (x, y, z)$ – плотность вероятности

$$dW = |\psi(\xi)|^2 dV$$

Значит движение электронов точно описывает теория вероятностей.

$$\rho(\xi) = |\psi(\xi)|^2 = \frac{dW(\xi)}{dV}$$

В квантовой механике рассматривается определенная модель бесконечно глубокой потенциальной ямы, где может находиться микрочастица. Для этой микрочастицы решается уравнение Шредингера для одномерного случая, из этого уравнения находим волновые функции и значения энергии, которые являются собственными функциями и собственными значениями оператора. Здесь мы не будем подробно останавливаться на решение этого уравнения, математических расчетах и т.д., рассмотрим только полученный конечный результат, сделаем выводы. Для того, чтобы показать насколько квантовая механика точно определяет вероятность нахождения микрочастицы в данной потенциальной яме потенциальную яму разделим по вертикали на несколько частей. Если потенциальную яму разделим на 2 части, тогда вероятность нахождения должна быть $W = 0,5$, а если на 5 частей тогда $W = 0,2$, а если потенциальную яму разделим на 20 частей, тогда $W = 0,05$. Математически все так должно быть. В квантовой механике когда находим вероятности нахождения микрочастицы в данной потенциальной яме, тогда выполнения интеграла по формуле мы точно получаем все эти значения с точностью до одной сотой после запятой. Рассмотрим следующую задачу:

Задача 1. Электрон расположен в бесконечно глубокой прямоугольной потенциальной яме. Ширина ямы равно l . Определить вероятность того, что электрон в возбужденном состоянии находится ($n = 3$) в одной трети части потенциальной ямы.

Решение:

Напишем стационарное уравнение Шредингера для электрона находящегося в

бесконечно глубокой прямоугольной потенциальной яме:

$$\frac{d^2\psi}{dx^2} + \frac{2m}{\hbar^2} E\psi = 0$$

Ее решение

$$\psi_n(x) = \sqrt{\frac{2}{l}} \sin \frac{n\pi x}{l}, \quad n = 1, 2, \dots$$

В возбужденном состоянии $n = 3$

$$\psi_2(x) = \sqrt{\frac{2}{l}} \sin \frac{2\pi}{l} x$$

$$P = \frac{2}{l} \int_{l/3}^{2l/3} \sin^2 \frac{2\pi}{l} x dx = \frac{1}{l} \left\{ \int_{l/3}^{2l/3} dx - \int_{l/3}^{2l/3} \cos \frac{4\pi}{l} x dx \right\} = \frac{1}{l} \left\{ l - \frac{l}{4\pi} \sin \frac{4\pi}{l} x \Big|_{l/3}^{2l/3} \right\} =$$

$$= \frac{1}{3} - \frac{1}{4\pi} \left(\sin \frac{8\pi}{3} + \sin \frac{4\pi}{3} \right) = \left| \begin{array}{l} \sin \frac{8\pi}{3} = \sin \frac{\pi}{3} \\ \sin \frac{4\pi}{3} = -\sin \frac{\pi}{3} \end{array} \right| = \frac{1}{3}.$$

Вот здесь наглядно видно точность и триумф квантовой механики, самой красивой теории теоретической физики!

Одним словом квантовая механика в отличие от классической механики наглядно и точно, детально описывает физические процессы протекающие в микромире.

соответствует такая собственная функция. Квадрат этой собственной функции определяет вероятность нахождения частицы в данной точке пространства, значит

$$\frac{dP}{dx} = |\psi(x)|^2 \quad \text{отсюда} \quad dP = |\psi(x)|^2 dx$$

Вероятность нахождения электрона в данной точке будет следующая:

$$P = \int_{l/3}^{2l/3} (\psi_2(x))^2 dx = \int_{l/3}^{2l/3} \frac{2}{l} \sin^2 \frac{2\pi}{l} x dx$$

Интегрируем последнее полученное выражение:

Список литературы

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теория поля. – М.: Физматлит, – 2012. – 536 с.
2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Квантовая механика. – М.: Физматлит, – 2004. – 800 с.
3. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Механика. – М.: Физматлит, – 2004. – 224 с.

УДК 371.01

ОСОБЕННОСТИ СТАТИСТИЧЕСКОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ И ФЛУКТУАЦИИ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ

Абекова Ж.А., Оралбаев А.Б., Ермаханов М.Н., Орманова А.А.

Южно-Казахстанский университет им. М. Ауезова, Шымкент, e-mail: abekova68@mail.ru

В этой статье показано значение и практическое применение различных статистических функции теории вероятностей. Наряду с этим, рассмотрены особенности статистического распределения и флуктуации при решении различных задач статистической физики и термодинамики.

Ключевые слова: распределение Максвелла, распределение Больцмана, распределение Гиббса, распределение Ферми-Дирака, распределение Бозе-Эйнштейна

FEATURES STATICAL DISTRIBUTIONS AND FLUCTUATIONS OF SOLVING PROBLEMS IN STATICAL PHYSICS AND THERMODYNAMICS

Abekova Z.A., Oralbaev A.B., Ermahanov M.N., Ormanova A.A.

South Kazakhstan State University by named M. Auyezov, Shymkent, e-mail: abekova68@mail.ru

This article shows the value and practical application of various statistical functions in probability theory. Along with this, the features of the statistical distribution of fluctuations in solving various problems of statistical physics and thermodynamics.

Keywords: distribution of Maxwell Boltzmann distribution, the Gibbs distribution, Fermi-Dirac distribution, Bose-Einstein distribution

Известно, что предмет статистической физики изучает специфические закономерности характерные только для очень большого количества частиц, молекул или атомов. В целом характер движения частиц могут быть описаны классической или квантовой механикой, самое главное чтобы было огромное количество частиц. Если количество частиц будет минимальным, тогда все статистические закономерности теряют свое значение и характер движения частиц будут описываться другой теорией.

Именно вот этот момент должны хорошо усвоить учащийся или студенты, так как сама статистика связана с описанием большого количества элементов. В первую очередь нужно отметить, что при работе с большим количеством частиц описать отдельные характеристики каждого элемента не возможно, тут ни времени, ни материалов не хватит естественно. Во вторых отметим, что формально механические закономерности не могут заменить статистические закономерности.

Самое главное в статистической физике вводятся такие понятия как фазовое пространство, фазовая точка, фазовая траектория, статистическое распределение которые нужно освоить уже на начальном этапе. Здесь и в дальнейшем нужно основательно освоить, что все выводы статистической физики имеют вероятностный характер, а в классической механике мы привыкли к точным, однозначным выводам. После таких рассуждений обучающиеся могут придти к выводу, что статистика – не

совсем точно описываемая наука, а приближенная вероятностная наука. Здесь уместно привести примеры того, что законами статистической науки пользуются многие сферы жизни человечества, например социология, производственная сфера, медицина, педагогика и т.д. Например из результатов статистических свойств замкнутых систем, мы можем определить средние значения любых физических величин. Отсюда получаем фундаментальные законы природы – законы сохранения энергии, импульса и момента импульса. Таким образом мы получаем для замкнутой системы функцию распределения, а это является самой главной характеристикой статистической физики.

Для детального понимания роли статистических закономерностей и флуктуационных явлений постараемся объяснить значение диалектического понимания роли статистических законов в науке. Известно, что все события происходящие в микромире описываются с помощью волновой функции (пси функции), которая сама по себе не имеет физического смысла, физический смысл имеет квадрат волновой функции – определяющий вероятность нахождения частицы в определенном объеме, а математическим аппаратом квантовой механики являются статистические (вероятностные) закономерности. Здесь конечно у всех сразу возникает вопрос насколько статистические закономерности соответствуют истинным величинам, неужели законы микромира описываются теорией вероятностей.

В принципе наука рассматривает два основных типа причинно – следственных связей и соответственно два типа закономерностей – динамические и статистические (вероятностные). Первое позволяет делать предсказания абсолютно жесткие, однозначные, а вторые – вероятностные. После того как в середине девятнадцатого века вероятность стала использоваться в физике, возник вопрос о соотношении между динамическими и статистическими закономерностями.

Первоначально данный вопрос решался в пользу примата динамических закономерностей. Считалось, что статистические законы обусловлены неполнотой наших знаний, что к вероятностному описанию приходится прибегать, когда неизвестны детали картины, когда трудно или нельзя точно учесть все данные, все взаимодействия. Такую концепцию называют концепцией неполноты знаний или, лучше, концепцией преимущества динамических законов. Фактически она предполагала, что за статистическими законами обязательно «скрываются» динамические, что в основе всего лежат именно динамические законы. Известно, что в начале двадцатого века когда формировалась физическая теория процессов микромира великий датский физик Нильс Бор воскликнул неужели Бог с нами играет в кости? В данное время известно, что вероятностное поведение присуще не только большому коллективу, но и отдельным молекулам и атомам, фактически вероятностное описание показывает поведение атома или молекулы на более глубоком уровне. В настоящее время поиск «скрытых» параметров в квантовой механике фактически прекращен теория микро мира описывается вероятностными закономерностями.

Концепция преимущества динамических закономерностей оказалась весьма живучей. Это объясняется рядом причин. Во-первых, статистические физические теории возникли позднее динамических и, как казалось, на базе последних. Так, статистическая механика имеет в качестве своего «динамического аналога» классическую механику, а микроскопическая электродинамика – классическую электродинамику. Во-вторых, представлялось (да и сегодня представляется функцией), что однозначные предсказания, получаемые в динамических теориях, в большей мере, чем, вероятностные, отвечают самому духу «точной науки». Во –первых, для понимания принципиальной роли статистических законов требуется владение диалектикой, рассмотрение таких диалектических категорий, как необходимое и случайное, возможное и действитель-

ное. Именно недиалектическое понимание этих категорий и есть та основная, на наш взгляд, причина, которая объясняет принижение и даже отрицание принципиальной роли статистических законов.

В этой связи отметим так называемую концепцию равноправия, она показывает, что динамические и статистические закономерности в определенном смысле равноправны – они играют одинаково важную роль, но в разных областях, законы поведения индивидуальных объектов динамические, а законы поведения больших коллективов статистические. Согласно такой концепции, при переходе, например, от изучения движения отдельной молекулы к изучению газа динамические законы должны переходить в статистические. В данное время такая концепция представляется неправомерной. Серьезный удар по этой концепции нанесла квантовая механика, показавшая, что для проявления статистических закономерностей обязательно наличие коллектива объектов – даже отдельный объект может описываться этими закономерностями. Например в микромире если мы наблюдаем дифракционную картину потока электронов, такую же дифракцию можно наблюдать и от отдельных электронов. Согласно неопределенности Гейзенберга состояние электрона в микромире характеризуется неопределенностью координаты и неопределенностью импульса, электрон локализован в определенном интервале.

Рассматривая проблему соотношения между динамическими и статистическими закономерностями, современная наука исходит из концепции преимущества статистических закономерностей. Не только динамические, но и статистические законы выражают объективные причинно – следственные связи. Более того, именно статистические закономерности являются фундаментальными, по сравнению с динамическими закономерностями они глубже выражают указанные связи. Современную концепцию можно сформулировать так: «Динамические законы представляют собой первый, низший этап в процессе познания окружающего нас мира, статистические законы более совершенно отображают объективные связи в природе, они являются следующим, более высоким этапом познания».

Теперь все сказанное выше попробуем доказать аргументированно. Постепенно от динамических теорий осуществился переход к статистическим теориям. Все фундаментальные физические теории можно разделить на группы – динамические и статистические теории.

К динамическим теориям относятся классическая механика, механика сплошных сред (гидродинамика), теория упругости, феноменологическая термодинамика, классическая электродинамика (включая волновую оптику), специальная и общая теория относительности (начало двадцатого века).

Все эти теории возникли на рубеже с семнадцатого и в начале двадцатого веков, в этих теориях состояние физического объекта (системы) однозначно определяется заданием точных значений тех или иных величин. Почти все фундаментальные динамические теории были созданы на рубеже 18–20 веков, с ними связано становление физики как науки, охватывающей широкий круг явлений – механических, тепловых, электрических, магнитных, оптических. Из динамических теорий лишь теория относительности создана в двадцатом веке. После ее создания в самом начале века победное шествие динамических теорий прекратилось – с тех пор новых динамических теорий не появилось. «Теория гравитаций Эйнштейна – это последний триумф динамических закономерностей».

Со статистической теорией получается совсем другая картина. Впервые вероятность была использована в физике в середине девятнадцатого века (теория Максвелла). Именно тогда и появились впервые термины динамическая теория и статистическая теория.

Первая статистическая физическая теория – статистическая механика – возникла во второй половине девятнадцатого века на основе фундаментальных работ Максвелла и Больцмана. Вскоре обнаружилось, что применение этой теории к тепловым процессам позволяет объяснить важнейшие положения феноменологической термодинамики и прежде всего второе начало термодинамики. Тем не менее статистическая механика с большим трудом завоевывала сторонников – слишком сильна была всеобщая приверженность к «точным» динамическим теориям [1–3].

Итак, даже самый общий взгляд на историю возникновения фундаментальных физических теорий позволяет сделать вывод, что динамические теории соответствовали первому этапу в процессе познания природы человеком, тогда как на следующем этапе главную роль стали играть статистические теории. Уже отсюда видно, что вероятностные закономерности являются более глубокими, более фундаментальными по сравнению с динамическими и что попытки искать «скрывающиеся» за статистическими законами однозначные связи заведомо обречены на неудачу.

Теперь рассмотрим решение многих задач статистической физики и термодинамики, где имеют место применения различные законы распределения.

В применении к молекулам газа распределение Гиббса выглядит следующим образом:

$$\bar{n}_k = a e^{-\frac{\varepsilon_k}{T}};$$

a – постоянная

$$\sum_n \bar{n}_k = N$$

N – полное число частиц в газах.

Это распределение Максвелла, распределение Больцмана, Гиббса, распределение вероятностей для осциллятора, распределение Ферми-Дирака, распределение Бозе-Эйнштейна и т.д. Здесь конечно одними динамическими теориями не обойтись, так как систему многих частиц нужно рассматривать детально, надо учитывать для многих частиц спины частиц, функции распределения, волновые функции и т.д. Вообще говоря в принципе в квантовом случае вероятность различных значений координаты осциллятора отличается от функции классического распределения, но в предельном случае оно переходит в классическое распределение. Это уже говорит о том, что квантовое распределение вероятности различных значений координаты осциллятора является более глубокой теорией. Например в СТО А. Эйнштейна преобразования Лоренца в частном случае переходят в преобразования Г. Галилея, что показывает фундаментальность Лоренцовых преобразований.

Для системы многих частиц в квантовой механике распределения отличаются в зависимости от спина, волновой функции и т.д., так как для классических частиц раньше мы не сталкивались с таким понятием как спин, спин-это чисто квантомеханическая характеристика микрочастицы. Например для идеального газа если температура достаточно низкая, то тогда статистика Больцмана становится неприменимой и должна будет построена другая статистика. Для частиц с полуспином, будет применена антисимметричная функция распределения, т.е. для фермионов будет распределение Ферми-Дирака.

$$\bar{n}_k = \frac{1}{e^{(\varepsilon_k - \mu)/T} + 1}$$

Это распределение идеального газа подчиняющегося статистике Ферми-Дирака, при условии $e^{(\mu-\epsilon_k/T)} \ll 1$ оно переходит в распределение Больцмана.

Распределение Ферми нормирована следующими условиями:

$$\sum_k \frac{1}{e^{(\epsilon_k-\mu)/T} + 1} = N$$

где N – полное число частиц в газах. Это равенство химический потенциал в неявном виде.

Термодинамический потенциал определяется следующим соотношением:

$$\Omega = -T \sum_k \ln \left(1 + e^{\frac{\mu-\epsilon_k}{T}} \right)$$

Для частиц с целым спином, будет принята симметричная функция распределения, т.е. для бозонов будет распределение Бозе-Эйнштейна.

$$\Omega_k = -T \ln \sum_{n_k} \left(e^{\frac{\mu-\epsilon_k}{T}} \right)^{n_k}$$

Здесь геометрическая прогрессия выполняется при $e^{\frac{\mu-\epsilon_k}{T}} \ll 1$ значениях.

Таким образом химический потенциал в статистике Бозе-Эйнштейна всегда будет отрицательным. В распределении Ферми-Дирака химический потенциал может быть и отрицательным, и положительным.

Термодинамический потенциал определяется следующим соотношением:

$$\Omega_k = T \ln \left(1 - e^{\frac{\mu-\epsilon_k}{T}} \right)$$

Отсюда находим полное число частиц:

$$\bar{n}_k = - \frac{\partial \Omega_k}{\partial \mu} :$$

$$\bar{n}_k = \frac{1}{e^{(\epsilon_k-\mu)/T} - 1}$$

Это распределение идеального газа подчиняющегося статистике Бозе-Эйнштейна.

Для фермионов выполняется так называемый принцип Паули, в каждом квантовом состоянии может находиться одновременно не более одной частицы. Функция распределения для идеального газа, которая подчиняется статистике Ферми в частном случае переходит в функцию распределения Больцмана. В квантовой статистике разные распределения отличаются также в зависимости от химического потенциала.

Подводя итоги можно сказать, что квантовые статистические распределения исследуют состояния микрообъектов более глубоко и досконально, это следующий этап изучения законов микромира, более высокий этап познания законов природы.

Список литературы

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теория поля. – М.: Физматлит, – 2012. – 536 с.
2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Квантовая механика. – М.: Физматлит, – 2004. – 800 с.
3. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Статистическая физика. – М.: Физматлит, – 2005. – 616 с.
4. Гречко Л.Г., Сугаков В.И. Сборник задач по теоретической физике. – М., – 1984. – 320 с.

УДК 574.583

ЗООПЛАНКТОН СОЛЕННЫХ ОЗЕР В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ НАПОЛНЕНИЯ (ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЙ)

Афони́на Е.Ю., Итиги́лова М.Ц.

*ФГБУН «Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН»,
Чита, e-mail: kataf@mail.ru*

Представлены результаты многолетних исследований зоопланктона соленых озер, расположенных в Торейской котловине, на юго-востоке Забайкальского края. Выявлено, что фауна беспозвоночных бессточных водоемов различна и имеет низкие показатели сходства видового состава, даже в рядом расположенных озерах. Видовое разнообразие зоопланктона складывается большей частью из эвригалинных и широко распространенных представителей. В водоемах развивается типичный для мелких степных озер пелагический и литоральный зоопланктоценоз с ограниченным набором видов и выраженной монодоминантностью. Структурообразующий комплекс составляют как галлофилы, так и эвригалинные виды. Качественные и количественные показатели животных планктона характеризуются высокой вариабельностью. Основными факторами, влияющими на состав и развитие зоопланктона, являются неустойчивый гидрологический и гидрохимический режимы.

Ключевые слова: зоопланктон, видовой состав, численность, биомасса, многолетняя динамика, соленые озера

ZOOPLANKTON OF SALINE LAKES AT THE DIFFERENT FILLING PERIODS (ZABAİKALSKY KRAI)

Afonina E. Y., Itigilova M. T.

Institute of Natural resources, ecology and kryology SB RAS, Chita, e-mail: kataf@mail.ru

We have presented the long-term studies results of zooplankton of saline lakes located in Torey depression in the southeast of the Zabaikalsky krai. Invertebrate fauna in locked lakes are varied and has low levels of similarity in species composition, even in adjacent lakes. Euryhaline and widespread species are composed species diversity of zooplankton. Pelagic and littoral zooplankton communities with a limited species number and expressed monodominant lives in steppe small lakes. Halobiontic and euryhaline species are formed structure complex. Qualitative and quantitative indicators of zooplankton are characterized by high variability. Unstable hydrologic and hydrochemical conditions are the main factors affecting the composition and development of the zooplankton.

Keywords: zooplankton, species composition, number, biomass, long term dynamics, salt lakes

На территории юго-восточной части Забайкальского края расположено множество соленых озер, представляющие, с научной точки зрения, природные лаборатории по адаптации их обитателей к экстремальным условиям среды. Это своеобразная система не высыхающих даже в самые засушливые периоды небольших и неглубоких озер. Обширные по площади Торейские озера уникальны своим периодическим заполнением временами сухого ложа значительным количеством воды с образованием собственно Торейских озер. Изучению видового состава и структуры зоопланктонного общества содово-соленых водоемов Улдза-Торейской области в разные периоды их наполнения посвящен ряд работ [2–5, 8–10]. Цель работы: выявить изменения видового разнообразия и количественных характеристик зоопланктона некоторых соленых озер Торейской котловины в разные периоды наполняемости водоемов.

Материалы и методы исследований

Всего за весь период наблюдений (1982–1984, 1986, 1999, 2003, 2004, 2007, 2011 гг.) было обследовано 18 водоемов: Барун-Торей, Зун-Торей, Цаган-Нор (Буйлэсан), Баин-Булак, Баин-Цаган, Булун-Цаган (Саганинское), Хадатуй, Укшинда, Кулусу-Нур,

Балыктуй, Умыкейское, Цаган-Нор (Урта-Хоргана), Батуй, Ару-Торум, Нарым-Булак, Хадатуй (Чушачье), Гошкой, Цаган-Нор (Дурулгуй). По морфометрическим характеристикам озера представляют собой плоские ванны округлой, овальной формы с ограниченным водосбором и блюдцеобразным рельефом дна. Постоянный недостаток влаги, прерываемый периодическим повышением увлажнения, приводят к очень неустойчивому водному и химическому режиму озер. Они то разливаются, постепенно затопляя понижения в рельефе, то снова пересыхают, периодически превращаясь в солончаки. Водоемы относятся к соленым, опресняющимся в период многоводья и в дождливое время, минерализация их постоянно меняется. Озера Барун-Торей и Зун-Торей являются остатками крупного озера, которое занимало всю площадь Торей-Борзинского водораздела. Оба водоема образуют единую гидрологическую систему и сообщаются между собой через протоку Уточа. Остальные озера располагаются вдоль р. Онон в пределах Центрально-Азиатской пустынно-степной области и входят в бессточную область Онон-Приаргунского гидрологического района.

Гидробиологические исследования соленых озер охватывали разные периоды их наполнения: 1980-ые гг. – маловодный период с минимумом уровня в 1982 г.; 1999 г. – максимальное наполнение; 2000-ые гг. – начало спада уровня до минимального в 2011 г. В этот период некоторые озера (в т.ч. и Барун-Торей) практически полностью пересохла.

При сборе зоопланктонных проб использовалась сеть Джеди (средней модели) с фильтрующим

конусом из капронового сита № 58 и гидробиологический сачок, через который процеживали 50–100 л воды. Камеральная обработка фиксированных 4%-м формалином образцов проводилась в лабораторных условиях с использованием стандартной количественно-весовой методики [7]. Для оценки разнообразия и выявления структуры ценозов и обилия отдельных видов использовали информационный индекс видового богатства Шеннона-Уивера ($H'_{\text{бит}}$) по численности и индекс доминирования (I_d) [1]. Для определения фаунистического сходства озер использовали индекс Чекановского-Сьеренсена [6].

Результаты исследования и их обсуждение

Видовой состав зоопланктона, его динамика

Общий список видов зоопланктона всех водоемов за весь период изучения включает 74 таксона, рангом ниже рода, относящихся к 37 родам, 18 семействам, 9 отрядам, 3 классам и 2 типам. По числу видов доминирует группа Rotifera, включающая 30 видов и подвидов из 9 семейств, что составляет 41% от общего видового списка. Наибольшей видовой насыщенностью обладает семейство Brachionidae – 14 таксонов. На втором месте – семейства Asplanchnidae и Synchaetidae, содержащие по 5 видов. Общими видами практически для всех водоемов являются *Filinia longiseta* (Ehrenberg) и *Hexarthra mira* (Hudson). Довольно часто в этих водоемах обитают *Brachionus angularis* Gosse, *Keratella cochlearis* (Gosse), *K. quadrata* (Müller). К редко встречающимся представителям относятся: *Brachionus quadridentatus brevispinus* Ehrenberg, отмеченный только в оз. Барун-Торей, *Notholca squamula* (Müller) – в оз. Цаган-Нор (Буйлэсан), *Gastropus stylifer* Imhof – в оз. Кулусу-Нур, *Polyarthra dolychoptera* Idelson – в оз. Цаган-Нор (Урта), *Asplanchna silvestris* Daday – в оз. Баин-Булак.

Среди Crustacea зарегистрировано 23 вида Соперода (31% от общего числа видов) из 5 семейств, 20 – Cladocera (27%) из 6 семейств и 1 – Anostraca (1%). Среди копепод в семействе Diaptomidae зарегистрировано 7 видов, в Cyclopidae – 16. Из клadoцер самыми многочисленными являются семейства Chydoridae и Daphniidae, насчитывающие по 6 видов. Основными обитателями планктона озер являются *Daphnia magna* Straus, *Moina brachiata* Jurine, *Mixodiaptomus incrassatus* (Sars), *Arctodiaptomus neithammeri* Mann. Только в оз. Цаган-Нор (Буйлэсан) зафиксированы такие виды, как *Diaphanasoma brachyurum* (Lievin), *Bosmina longispina* Leydig, *Pseudochydorus globosus* Baird, *Apocyclops dengizicus* (Lepeschkin), в оз. Баин-Булак – *Daphnia galeata* Sars, в оз. Зун-Торей – *Moina mongolica* Daday,

в оз. Булун-Цаган – *Coronatella rectangularis* Sars, *Macrocyclus albidus* (Jurine), в оз. Кулусу-Нур – *Graptoleberis testudinaria* Fischer, *Acantodiaptomus denticornis* (Wierzejski), в оз. Хадатуй (Чушачье) – *Paracyclops fimbriatus* (Fischer).

Характерной чертой данных водоемов является относительно невысокое разнообразие видов гидробионтов. Общее количество видов зоопланктона изменялось от 2–3 (Гошкой, Умыкейское, Хадатуй (Чушачье)) до 33–36 (Цаган-Нор (Буйлэсан), Баин-Булак).

В зоогеографическом отношении зоопланктон бессточных озер в большей мере представлен широко распространенными видами (50%), довольно высока также доля голарктов (34%), палеаркты составляют 16%. По биотопической приуроченности в видовом составе преобладают планктонные и эврибионтные виды (35 и 31%, соответственно). Представители, характерные для литоральной зоны, занимают 21%. Доля фитофильных и бентосных форм составляет 13%.

В обследованных озерах присутствуют представители как солоновато-водного комплекса зоопланктона, так и пресноводного, и структурообразующий комплекс составляют и галлофилы: *H. mira*, *Brachionus plicatilis* Müller, *Diaphanasoma mongolianum* (Lievin), *M. brachiata*, *D. magna*, *Daphnia carinata* King, *Metadiaptomus asiaticus* King и эвригалинные виды: *F. longiseta*, *A. denticornis*, *M. incrassatus*, *A. neithammeri*, *Arctodiaptomus bacillifer* (Koelbel), *Cyclops scutifer* Sars. Все перечисленные виды являются наиболее толерантными по отношению к изменению солености и уровня воды. Исключение составляют *B. plicatilis* и *M. asiaticus*, соленостный оптимум (галлопреферendum) которых тяготеет к более осолонённым водам. Эти виды преобладают только в низкую воду и при солености не менее 3,5 г/л. Жаброногий рачок *Artemia parthenogenetica* Varigozzi, являющийся в 1980-х гг. одним из основных поставщиков продукции (Содовые озера ..., 1991), в наших исследованиях не встречался. И лишь в 2011 г. в оз. Зун-Торей было отловлено три экземпляра рачка.

Зоопланктон озер в большинстве своем различен, что наглядно иллюстрирует дендрограмма сходства (рис. 1).

Здесь четко сформировано 4 кластера. К первому относятся Торейские озера (Б-Т, З-Т), Баин-Цаган (Б-Ц), Цаган-Нор (Буйлэсан) (Ц-Н (б)), Баин-Булак (Б-Б). Связующими видами являются *B. angularis*, *K. cochlearis*, *K. quadrata*, *Asplanchna sieboldi* (Leydig), *H. mira*, *F. longiseta*, *D. mongolianum*,

D. carinata, *D. magna*, *M. brachiata*, *Alona quadrangularis* (Müller), *A. parthenogenetica*, *M. incrassatus*, *A. neithammeri*, *Eucyclops serrulatus* (Fischer), *C. scutifer*. Это виды, предпочитающие пресные и солоноватые воды.

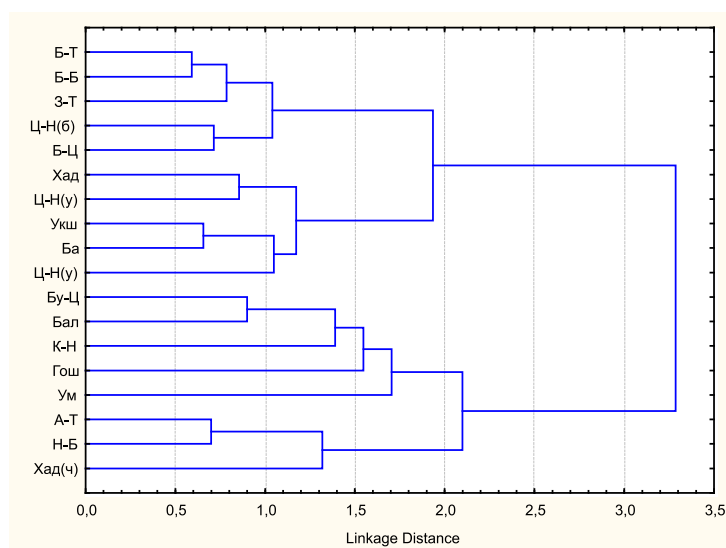


Рис. 1. Дендрограмма сходства по Чекановского-Сьеренсену зоопланктона озер Торейской котловины (Расшифровка названий озер дана в тексте)

Второй кластер включает озера Цаган-Нор (Урта) (Ц-Н(у)), Балыктуй (Бал), Укшинда (Укш), Цаган-Нор (Дурулгуй) (ц-Н(д)), Хадатуй (Хад), для которых характерны виды: *H. mira*, *F. longiseta*, *M. incrassatus*, *A. neithammeri*, *Cyclops vicinus* Uljanin.

Озера Умыкейское (Ум), Гошкой (Гош), Кулусу-Нур (К-Н), Батуй (Ба), Булун-Цаган (Бу-Ц) объединены в третий кластер, отличающиеся очень ограниченным составом видов, преимущественно галофилов. К общим видам относятся коловратки *H. mira*, *F. longiseta*.

Четвертый кластер формируют озера Хадатуй (Чушачье) (Хад(Ч)), Ару-Торум

(А-Т), Нарым-Булак (Н-Б). Объединяющими видами являются *A. neithammeri*, *Eucyclops arcanus* Alekseev, *D. magna*, *M. brachiata*.

Известно, что для соленых озер характерны большие межгодовые колебания уровня воды и связанное с этим варьирование компонентов ионного состава, прямо или косвенно влияющие на состав и структуру планктонной фауны. При изменении минерализации воды в сообществе зоопланктона происходит замещение пресноводного комплекса на солоновато-водный. Во всех изученных озерах Торейской котловины отмечается закономерность в уменьшении числа видов при увеличении в них солености (рис. 2).

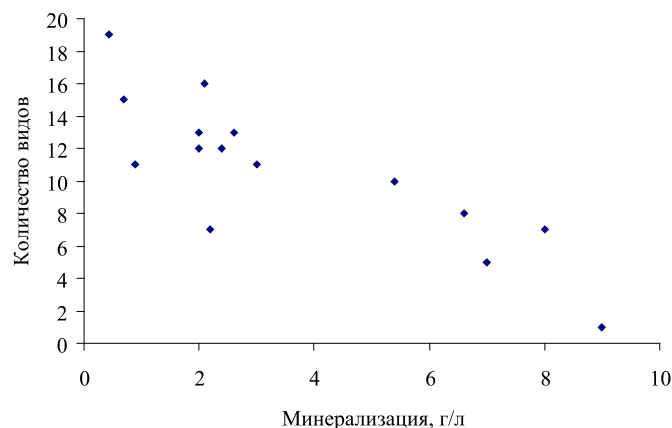


Рис. 2. Количество видов зоопланктона в озерах Торейской котловины с разной минерализацией

Межгодовая динамика качественных характеристик планктонной фауны бессточных озер носит разнонаправленный характер. Согласно этим изменениям все водоемы были подразделены на три группы. В первую группу входят Торейские озера. Наибольшее качественное развитие зоопланктона в этих водоемах отмечалось в многоводный год, когда в разнородном сообществе (индекс доминирования равнялся 0,24 и 0,25) наблюдалось наибольшее число ви-

дов (16 и 19) и регистрировались самые высокие значения индекса Шеннона-Уивера (2,27 и 2,38 бит/экз.). В это время в массе развивались типичные планктонные виды (*F. longiseta*, *Arctodiaptomus bacillifer* Koelbel, *D. mongolianum* в Зун-Торее и *C. scutifer*, *A. neithammeri*, *M. brachiata* в Барун-Торее). В маловодную фазу видовое разнообразие сокращалось, и доминирующее положение переходило типичным обитателям соленых водоемов (*M. asiaticus* и *M. brachiata*) (рис. 3).

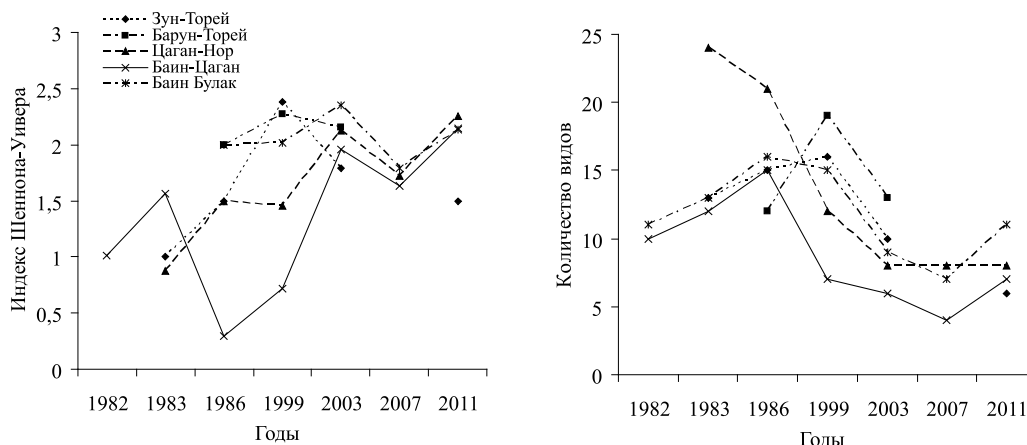


Рис. 3. Межгодовая динамика индекса Шеннона-Уивера (бит/экз.) и количества видов зоопланктона в некоторых озерах Торейской котловины

Вторая группа включает озера Цаган-Нор (Буйлэсан), Байн-Булак, Байн-Цаган, в которых не прослеживается закономерности уменьшения качественных характеристик зоопланктона в период низкой воды (см. рис. 3). В первом водоеме в маловодную фазу отмечались как минимальные, так и максимальные значения показателей биоразнообразия ($H = 0,88-2,25$ бит/экз., $Id = 0,28-0,49$, $n = 8-24$). В зоопланктонном сообществе преобладали преимущественно веслоногие ракообразные. В низкую воду воды преобладал *A. neithammeri*, в полную – *C. scutifer*.

В Байн-Булаке значения индекса Шеннона-Уивера были всегда высокими (1,79–2,35 бит/экз.). Солоноватовлюбивая коловратка *H. mira* и рачок *A. neithammeri* преобладали в разные этапы наполнения озера.

В глубоководном озере Байн-Цаган минимальные значения индекса разнообразия (0,3–0,72 бит/экз.) и максимальные – индекса доминирования (0,77) отмечались как в маловодный период, так и в многоводный. Наибольшее число видов регистрировалось в год наполнения озера, наименьшее – в год падения уровня. Ведущими формами планктоценоза являлись *A. neithammeri* и *H. mira*.

В третью группу входят все остальные водоемы, исследования которых но-

сят эпизодический характер. Видовое богатство планктонных беспозвоночных в этих озерах в многоводный год выше, по сравнению с периодом низкого уровня. В маловодную фазу зоопланктоценоз характеризовался крайне ограниченным составом видов, упрощенной структурой и высоким уровнем доминирования одного вида ($Id = 0,92-1,0$). Интересно отметить, что в озере Умыкейское в период его начального наполнения обитал всего один вид: галлофил *B. plicatilis* с огромной численностью 11733,3 тыс. экз./м³.

Количественные показатели зоопланктона, их межгодовая динамика.

Значения общей численности и биомассы зоопланктона обследованных озер колебались в очень широких пределах – от 4,27 (Барун-Торей в 1986 г.) до 11733,3 тыс. экз./м³ (Умыкейское в 2011 г.) и от 0,29 (Батуй в 2004 г.) до 10,22 г/м³ (Цаган-Нор (Буйлэсан в 2011 г.), соответственно. Увеличение количественных показателей гидробионтов в период низкого уровня воды наблюдалось в озерах Барун-Торей, Зун-Торей, Умыкейское и Укшинда. В остальных водоемах количество зоопланктона изменялось независимо от гидрологических условий водоема. Однако, самые высокие показатели регистрировались в маловодный 2011 г. (рис. 4).

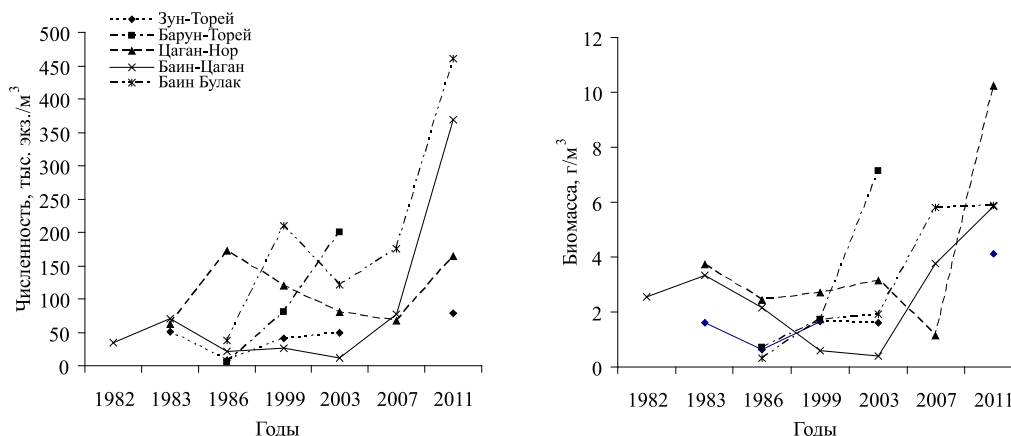


Рис. 4. Межгодовая динамика численности и биомассы зоопланктона некоторых озер Торейской котловины

Выводы

В составе зоопланктона солоноватых и соленых озер Торейской котловины за весь период изучения выявлено 74 таксономические единицы, из них 30 – коловраток, 20 – ветвистоусых, 23 – веслоногих и 1 – жаброногих ракообразных. Фауна планктона представлена в основном эвригаллиными видами космополитами. Для зоопланктона озер характерны ограниченный набор видов и выраженная монодоминантность. Структурообразующий комплекс составляют как галлофилы, так и эвригаллинные виды. Зоопланктон озер различен и имеет низкие показатели сходства видового состава, даже в рядом расположенных озерах. Видовое разнообразие, структура и численные характеристики беспозвоночных планктона характеризуются высокой вариабельностью и динамичностью. Основными факторами, влияющими на состав и развитие планктонного сообщества в соленых озерах Торейской котловины, являются неустойчивые гидрологический и гидрохимический режимы. Однако характер этого влияния для большинства водоемов опосредованный (повышение температуры воды, мелководность, быстрая прогреваемость, смена кормовых ресурсов и др.).

Работа выполнена в рамках проекта VIII.79.1.2.

Список литературы

1. Андроникова И.Н. Структурно-функциональная организация зоопланктона озерных экосистем. СПб: Наука, 1996. – 190 с.
2. Аннотированный список фауны озера Байкал и его водосборного бассейна. Том II: Водоемы и водотоки юга восточной Сибири и Северной Монголии, кн. 1 / [отв. ред. О. А. Тимошкин]. Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2009. – 980 с.
3. Афонина Е.Ю. Планктонная фауна некоторых солоноватых озер Забайкалья // Экосистемы Монголии и приграничных регионов сопредельных стран: природные ресурсы, биоразнообразие и экологические перспективы: мат. междунар. конф. (Улан-Батор, 5-9 сент. 2005 г.). Улан-Батор: Изд-во «Бемби Сан», 2005. – С. 240–242.
4. Афонина Е.Ю., Итигилова М.Ц. Зоопланктон Торейских озер (Россия, Читинская область) // Актуальные проблемы экологии и природопользования в Казахстане и сопредельных территориях: мат. междунар. конф. (Павлодар, 25–26 мая 2006 г.). Павлодар: ПГУ, 2007. – С. 127–129.
5. Итигилова М.Ц. Биоразнообразие в сообществах зоопланктона озер Юго-Восточного Забайкалья и Монголии // Природные ресурсы Забайкалья и проблемы природопользования (Чита, 10-13 сент. 2001 г.). Чита: издание ЧИПР СО РАН, 2001. – С. 429–430.
6. Вайнштейн Б.А. Об оценке сходства между биоценозами // Биология, морфология, и систематика водных организмов. Л.: Наука, 1976. – С. 156–164.
7. Киселев И.А. Планктон морей и континентальных водоемов. Л.: Наука, 1969. – Т. 1. – 658 с.
8. Кривенкова И.Ф. Зоопланктон озера Ножий (Забайкалье) // Естественные и технические науки. М.: Изд-во «Компания Спутник+», 2009. – № 5. – С. 123–124.
9. Содовые озера Забайкалья: экология и продуктивность / Локоть Л.И., Итигилова М.Ц., Горлачева Е.П. и др. Новосибирск: «Наука», 1991. – 216 с.
10. Ташлыкова Н.А., Афонина Е.Ю., Итигилова М.Ц. К изучению летнего планктона Торейских озер // Природоохранный союз в трансграничных экологических районах: Россия – Китай – Монголия (Чита, 21–23 сент. 2009 г.). Чита: Экспресс-издательство, 2010. – С. 280–285.

УДК 6.3.65.033.087.72

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВЫСОКОКРЕМНИСТЫХ ПРИРОДНЫХ МИНЕРАЛОВ В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Кобцева Л.А., Ланцева Н.Н., Швыдков А.Н.

ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»,
Новосибирск, e-mail: lyudmilakobceva@yandex.ru

Проведены исследования по определению эффективности введения кудюритов Клитенского и Шибковского месторождения в рацион цыплят-бройлеров кросса ISA F 15. Установлено, что применение в практике птицеводства кудюритов повышает продуктивность поголовья без каких-либо нарушений пищеварения и обмена веществ, при этом во многом удешевляет производство продукции. Абсолютный прирост живой массы птицы за период выращивания показал превосходство опытных групп по сравнению с контрольной группой на 14,09% и 7,3%. Также установлено, что при добавлении кудюрита в комбикорм уменьшается токсичность корма, так клитенский кудюрит оказал влияние на снижение уровня общей токсичности исследуемого образца с 36% до 63%, снижение составило 75% или 1,75 раза.

Ключевые слова: кудюрит, цыплята-бройлеры, комбикорм, токсичность комбикорма, норма введения, минеральная подкормка, исследования, основной рацион, продуктивность, сохранность, влияние

EFFICIENCY OF USE OF HIGH-SILICON NATURAL MINERALS IN THE RATION OF BROILER CHICKENS

Kobtseva L.A., Lantseva N.N., Chebakov A.N.

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education «Novosibirsk State Agrarian University», Novosibirsk, e-mail: lyudmilakobceva@yandex.ru

Studies were conducted to determine the effectiveness of gudurica Klinskogo and Cibkovskaja when added in a diet broilers of cross ISA F 15. It is established that the application in practice of poultry maduritas increases the productivity of livestock without any violation of digestion and metabolism, thus largely reduces the cost of production. The absolute increase in live weight birds for the period of growing showed the superiority of the experimental group compared to control group to 14,09% and 7.3%. It was also found that adding madurita to the feed of reduced toxicity feed, Litinskii kudurat influenced the decrease in the overall toxicity test sample from 36% to 63%, a decline of 75% or 1.75 times.

Keywords: kudurat, broilers, cattle feed, toxicity animal feed, the rate of introduction, mineral nutrition, research, basic diet, productivity, safety, impact

В настоящее время отмечается возросшая роль микроскопических грибов в патологии сельскохозяйственных животных. Увеличение случаев кормовых отравлений, проявляющихся латентно во многих хозяйствах с определённой регулярностью, заставляет специалистов вновь и вновь обращаться к решению данной проблемы [1].

Физиологическое состояние сельскохозяйственной птицы и ее продуктивность во многом зависят от кормления ее качественным и полноценным комбикормом [2].

Современное кормопроизводство базируется на широком использовании лечебно-профилактических добавок. Среди таких добавок особое место принадлежит цеолитам, кудюритам [3, 4, 13], которые способны выводить из организма вредные вещества и тем самым оказывать положительное влияние на физиологическое состояние животных и птицы. Применение цеолита, кудюрита в качестве наполнителя кормовой добавки [5, 6, 7], позволяет осуществлять профилактику заболеваний ЖКТ за счёт сорбции продуктов метаболизма, микотоксинов, солей тяжелых металлов, радионуклидов и других вредных веществ, а так же излишки воды.

Снизить и устранить негативное влияние микотоксинов корма на организм птицы возможно за счет включения в рацион различных сорбентов, обладающих высокими сорбционными свойствами [8].

Важнейшей перспективной задачей птицеводства является приготовление комбикорма с использованием нетрадиционных минеральных кормовых добавок природного происхождения. Уровень содержания минеральных веществ в рационах птицы определяет ее продуктивность и сохранность [9].

Цель эксперимента: определить способы введения природных минералов – кудюритов в рацион сельскохозяйственной птицы, влияние их на интенсивность роста и развития птицы, показатели продуктивности поголовья и исследовать возможность уменьшения токсичности комбикорма при добавлении в корм кудюрита.

Материалы и методы исследований

Исследования проводились на «ООО Птицефабрика Бердская». В качестве объекта исследований использовался кудюрит Клитенского и Шибковского месторождения и цыплята-бройлеры кросса ISA F 15.

Клитенское месторождение находится в правобережной части Новосибирской области, непосредственно вблизи села Клитенка Сузунского района. Кудюрит (монтмориллонит) клитенского месторождения представляет собой минерал желтовато-коричневого цвета с мелким белым крапом и тонкими прожилками гипса с кальцитом и другими солями на поверхности. Кудюрит Шибковского месторождения находится в селе Шибково Искитимского района Новосибирской области. Кудюрит представляет собой глинистые сланцы желтовато-серого цвета.

Для исследования по принципу аналогов были сформированы четыре группы цыплят-бройлеров кросса ISA F 15 по 36 голов в каждой группе. Опыт продолжался 42 дня. Птицу содержали в клетках, оборудованных для свободного потребления корма. Плотность посадки, условия содержания птицы, фронт кормления и поения, параметры микроклимата, световой и температурный режимы, влажность, скорость движения воздуха соответствовали руководству по выращиванию кросса ISA F 15. Схема исследований приведена в табл. 1.

Таблица 1

Схема исследований

Группа	Количество голов	Режим кормления
1 – контрольная	36	100% ОР
2 – опытная	36	100% ОР + кудюрит клитенский
3 – опытная	36	100% ОР + кудюрит шибковский

На протяжении всего опыта птица контрольной группы получала основной рацион (ОР), сбалансированный в соответствии с нормами ВНИТИП. В опытных группах птица получала дополнительно к основному рациону кудюрит Клитенского и Шибковского месторождения в свободном доступе, кудюриты предварительно размалывались до частиц размером 2–3 мм.

При проведении опыта учитывались следующие показатели: состояние здоровья, живая масса, среднесуточный, абсолютный и относительный прирост в разные возрастные периоды, сохранность поголовья и потребление кормов.

Для исследования возможности уменьшения токсичности комбикорма мы использовали кудюрит Клитенского месторождения, в количестве 600 грамм. Схема исследований приведена в табл. 2.

Опытные пробы составлялись из комбикорма основного рациона (ОР) с добавлением заведомо токсичного образца комбикорма (ТК), после тщательного перемешивания, доведенного до токсичности 36%. Определяли общую токсичность в пробе № 2 и на ее основе путем внесения 2% кудюрита Клитенского месторождения получили пробу № 3.

Далее по одному экземпляру каждой пробы были исследованы в первой серии опытов на общую токсичность экспресс методом по ГОСТ Р 52 337-2005 и во второй серии на содержание, наличие токсинов на тест – системе RIDASCREENFAST.

Для определения общей токсичности комбикорма из каждой пробы были отобраны образцы по 100 г. в соответствии ГОСТ Р 52337. Во второй серии опыта для определения содержания микотоксинов из каждой приготовленной пробы были отобраны образцы по 500 г.

Таблица 2

Схема исследований

Пробы	Состав пробы	Пробы		
		Общий вес пробы, г	Общая токсичность корма, г	Содержание микотоксинов, г
1 – контр.	ОР	600	100	500
2 – опыт	ОР + ТК	600	100	500
3 – опыт	ОР + ТК + кудюрит	600	100	500

Результаты исследований и их обсуждение

Проведенные исследования (табл. 3) по скармливанию клитенского и шибковского кудюрита птице, при свободном доступе к кудюриту, установили, что наибольшее количество кудюрита птицей было потреблено в группе, где давали кудюрит Клитенского месторождения, что составило 6120 г., корма 2921 г., а кудюрит Шибковского месторождения 2510 г., корма 2991,4 г. Также это подтверждается интенсивностью роста динамики живой массы птицы.

Интенсивность роста птицы под воздействием кудюритов Клитенского и Шибков-

ского месторождения при свободном доступе представлена в табл. 3.

В наших исследованиях контроль за изменением живой массы птицы проводился в течение всего отчетного периода с периодичностью 7 суток. Полученные данные таблица 3 показывают, что на начало научно-хозяйственного опыта средняя живая масса цыплят контрольной и опытных групп была практически одинакова и составляла: в 1-ой группе – 48,97 г., во 2-ой группе – 48,83 г., в 3-ей группе – 48,55 г.

Включение изучаемых кудюрита в основной рацион птицы в свободном доступе показало, что в первые 7 дней средняя жи-

вая масса подопытной птицы во второй и третьей группах была выше, чем в первой группе и составила 149,87 г. и 136,88 г. В

то время как в первой группе средняя живая масса составила 128,50 г., что на 16 % меньше, чем во второй опытной группе.

Таблица 3

Динамика живой массы сельскохозяйственной птице за период опыта (M±m),г

Возраст, недели	Средняя живая масса цыплят-бройлеров, г		
	1-я группа	2-я группа	3-я группа
1 неделя	48,97 ± 0,3	47,83 ± 0,3	48,55 ± 0,1
2 неделя	127,50 ± 2,9	149,87 ± 2,4	136,88 ± 2,1
3 неделя	286,10 ± 7,4	343,80 ± 6,3**	314,16 ± 6,19***
4 неделя	525,37 ± 13,5	588,27 ± 12,9*	570,45 ± 14,84**
5 неделя	905,07 ± 25,4	968,70 ± 26,3	943,35 ± 21,42
6 неделя	1386,40 ± 34,0	1503,47 ± 44,5**	1463,62 ± 29,33*
7 неделя	1934,24 ± 31,19	2199,27 ± 46,1	2073,10 ± 59,

Примечание: К контролю P < 0,05*, P < 0,01**, P < 0,001***, здесь и далее.

В последующий возрастной период 14 дней различия в живой массе птицы в контрольной и опытных группах также возросли так, если в 1-ой группе средняя живая масса одного цыпленка была на уровне 286,10 г., то во второй она была выше на 20,1%, а в третьей показала на 9,8% выше, т.е. составила по группам 343,80 г., и 314,16 г. (P < 0,001) соответственно.

В последующий семисуточный период 21 день самая низкая живая масса у подопытной птицы наблюдалась в контрольной группе 525,37 г., затем – в третьей 570,45 г. (P < 0,01). Самая высокая живая масса наблюдалась у птицы второй группы 588,27 г. (P < 0,05), она превосходила контрольную на 11,9% а третью на 3%.

В четвертый семи суточный период 28 дней птица имела следующие показатели живой массы: в первой группе 905,07 г., во второй 968,70 г., в третьей 943,35 г. из этого следует, что вторая опытная группа в период 28 дня опередила опытную и контрольную группы по средней живой массе.

В период 35-суточного возраста живая масса птицы в первой группе составила 1386,40 г., во второй группе она была выше в сравнении с контрольной группой на 8% (1503,47 г. при (P < 0,01), а в третьей группе на 5% (1463,62г. при P < 0,05).

При достижении птицей 42-суточного возраста лучшие результаты показала вторая группа, получавшая с основным рационом кормления кудюрит Клитенского месторождения. Живая масса превышала контрольный показатель на 13%, что составило 2199,27 г. Птица третьей группы, получавшая в свободном доступе кудюрит Шибковского месторождения, хотя и превышали контрольный показатель на 7%, но была легче сверстников второй группы на 6% соответственно. Также в разные возрастные периоды за период опыта были изучены производственные показатели, такие как среднесуточный, абсолютный, относительный прирост и сохранность поголовья, данные представлены в табл. 4.

Таблица 4

Производственные показатели

Показатель	Группа	Период выращивания, сут.					
		1-7	7-14	14-21	21-28	28-35	35-42
Абсолютный прирост, г.	1-я	79,53	157,6	239,27	379,7	481,33	547,84
	2-я	102,04	193,93	244,47	380,43	534,77	695,8
	3-я	88,33	177,28	256,29	372,9	520,27	609,48
Среднесуточный прирост, г.	1-я	13,26	22,51	34,18	54,24	68,76	78,26
	2-я	17,01	27,70	34,92	54,35	76,40	99,40
	3-я	14,72	25,33	36,61	53,27	74,32	87,07
Относительный прирост, %	1-я	162,41	122,65	83,63	72,27	53,18	39,52
	2-я	213,34	129,40	71,11	64,67	55,20	46,28
	3-я	181,94	129,51	81,58	65,37	55,15	41,64
Сохранность поголовья, %	1-я	100	100	100	100	100	100
	2-я	100	100	100	100	100	100
	3-я	100	100	100	100	100	100

Сохранность птицы является одним из важнейших показателей в определении эффективности скормливания ей каких-либо добавок из табл. 4 видно, что абсолютный прирост живой массы птицы за период выращивания составил в первой группе 314,21 г., во второй 358,57 г., в третьей 337,42 г., т.е. птица опытных групп превосходила контрольную на 14,09% – вторая группа и 7,3% – третья группа. При этом сохранность поголовья была высокой и составила во всех группах 100%.

В контролируемом опыте, в условиях свободного выбора птицей кудюритов 2-х месторождений, было установлено, что наибольшее предпочтение птица отдавала лишь природному минералу Клитенского месторождения. Введение кудюрита в рацион сельскохозяйственной птице оказало положительное влияние на продуктивные показатели птицы.

Таким образом, проведенные исследования показывают, что введение клитенского кудюрита в рацион сельскохозяйственной птицы повышает, выход живой массы птицы, и сохранность поголовья. Результаты наших опытов согласуются с данными полученными другими авторами Т.М. Околева

(2013); Н.Н. Ланцева (2009); В.П. Болтухин, Т.И. Ивлечева, В.В. Башарин (1988); Шадрин, К.Я. Мотовилов, Е.Г. Михайлова (1986, 1987); М.П. Ефремов, Е.О. Воробьев, С.В. Лебедев (1989); С.А. Водолаженко (1990); И.П. Спиридонов, А.Б. Мальцев, В.М. Давыдов (2002); А.П. Булатов, И.Н. Миколайчик, С.Ф. Суханова и др. (2005); S.E. Solomon (2012); P.W. Waldroup (1984). Полученные нами результаты исследований показали, что пороодообразующий субстрат клитенского кудюрита содержит 98,65% сырой золы, в том, числе 0,38 г. кальция и 0,11 г. фосфора.

Изучение продуктивных качеств птицы при включении в рационы кудюритов имеет огромное значение для разработки научно-обоснованных методов кормления и содержания птицы, улучшения рентабельности птицеводческих хозяйств К.Я. Мотовилов, Н.Н. Ланцева (2003).

Анализируя полученные данные, можно отметить, что при добавлении в токсичный комбикорм минерального природного комплекса – кудюрита общая токсичность комбикорма значительно снижается, данные исследования представлены в табл. 5.

Таблица 5

Данные опыта по определению токсичности комбикорма на стилонихиях

№ п/п	Наименование пробы	% выживания инфузорий через 1ч.	Степень токсичности
1	Основной рацион	90%	корм нетоксичный
2	ОР + ТК	36%	токсичный корм
3	ОР+ТК+кудюрит	63%	корм слаботоксичный

Клитенский кудюрит оказал влияние на снижение уровня общей токсичности с 36% до 63%, снижение составило 75% или 1,75 раза.

Анализ проб проведенный, с помощью тест-систем RIDASCREEN FAST, показал

отсутствие в исследуемых токсичных пробах дезоксиниваленола зераленонона, охратоксина, Т-2 токсина и фумонизина. Афлотоксин напротив был обнаружен в пробе № 2 в дозировке, превышающей норматив в 2,17 раза или на 117%, табл. 6.

Таблица 6

Содержание токсинов в исследуемых образцах комбикорма

Микотоксины, мг\кг	Проба		
	Основной рацион	ОР + ТК	ОР + ТК + кудюрит
афлотоксин (сумма)	0,017	0,037	0,017
афлотоксин В1	0,001	0,003	0,001
дезоксиниваленол	0,222	0,222	0,222
зераленонон	0,05	0,05	0,05
охратоксин А	0,005	0,005	0,005
Т-2 токсин	0,05	0,05	0,05
фумонизин	0,025	0,025	0,025

Кудюрит Клитенского месторождения оказал влияние на содержание афлотоксинов в комбикорме до нормального уровня 0,17 мг\кг.

Таким образом, в результате двух проведенных исследований по ГОСТ Р 52337-2005 и при помощи тест систем RIDASCREEN FAST установлен эффект

влияния клитенского кудюрита на содержание афлотоксинов и уровня общей токсичности комбикорма.

По результатам исследования можно сделать вывод о том, что введение высококремнистых природных минералов (кудюритов) в рацион цыплят-бройлеров оказывает положительное влияние на продуктивные показатели птицы и степень уровня токсичности комбикорма, следовательно, кудюрит обладает адсорбционными свойствами, а значит, способен снизить интоксикацию птицы и степень остатков микотоксинов в птицепродуктах.

Список литературы

1. Гулюшин С.Ю. Какой сорбент лучше? / С.Ю. Гулюшин // Птицеводство. – 2009. – №11. – С. 41–43.
2. Ланцева Н.Н. Перспективы использования кудюритов в рационах животных для повышения продуктивности и получения экологически чистой продукции / Н.Н. Ланцева, К.Я. Мотовилов // Природные минералы на службе человека (минеральная среда и жизнь): сб. тез. междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск, 1997. – С. 153–154.
3. Трухина Т. Цеолиты – эффективные сырьевые ресурсы // Птицеводство. – 2007. – № 9. – С. 32.
4. Бойко И.А. Новая минеральная добавка для выращивания цыплят-бройлеров / И.А. Бойко, А.Н. Головкин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2013. – № 8. – С. 24–34.
5. Ланцева Н.Н. Влияние кудюритов на качество продукции в птицеводстве / Н.Н. Ланцева // Практик. – СПб., 2003. – № 5–6. – С. 94–96.
6. Ланцева Н.Н. Влияние природных добавок на качество птицеводческой продукции / Н.Н. Ланцева // Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию УГАВМ. – Троицк, 2005. – С. 117–119.
7. Ланцева Н.Н. Реализация «Кодекс Алиментариус» в птицеводстве / А.Н. Швыдков, Л.А. Кобцева // Материалы Международной научной конференции. – Минск, 19–22 ноября 2013. – С. 163–167.
8. Матросова Ю.В. Влияние сорбентов на мясную продуктивность бройлеров / Ю.В. Матросова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2013. – № 2. – С. 59–64.
9. Якунина Н.И. Использование белого шлама в качестве минеральной добавки для кур / Н.И. Якунина // Сб. науч. тр. Достижения и актуальные проблемы животноводства Западной Сибири. – Омск, 2000. – С. 139–141.
10. Бгатов В.И. Функции природных минералов в обменных процессах сельскохозяйственной птицы / В.И. Бгатов, К.Я. Мотовилов, М.А. Спешилова // Сельскохозяйственная биология. – 1987. – № 7. – С. 98–102.
11. Solomon S.E. Structural and physical changes in the hen's eggshell in response to the inclusion of dietary organic minerals / S.E. Solomon, M.M. Bain // British poultry science, 2012, T. 53, № 3, С. 343–350.
12. Waldroup P.W. Evaluation of zeolites in the diet of broilers chickens / P.W. Waldroup, G.K. Spencer, N.K. Smith // World's Poultry Science Journal, 1984, Vol. 63, № 9, P. 1833–1836.
13. Tatar A. Studies with clinoptilolite in poultry. Effect of feeding varying levels of clinoptilolite (Zeolite) to dwarf Singl Comb White Leghorn Pullets and ammonia production / A. Tatar, F. Boldaji, B. Dastar, S. Hassani, S. Yalçin // World's Poultry Science Journal, 1981, № 60, P. 944–949.

УДК 332.146.2

МОДЕЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ МЕНЕДЖЕРА

Багдасарян И.С., Алмабекова О.А.

ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск, e-mail: olgaalma@rambler.ru

В статье рассматриваются место и роль коммуникативной компетенции в профессиональной деятельности менеджеров. Представлены содержание и структура модели формирования и развития коммуникативной компетенции менеджеров в условиях магистратуры, исследованы возможности и динамика формирующего воздействия и степень эффективности различных форм организации учебного процесса.

Ключевые слова: менеджер, профессиональная коммуникативная компетенция менеджера (ПКК), модель формирования ПКК, эффективные способы учебного взаимодействия, магистерская подготовка, результаты обучения

MODEL FOR MANAGER'S PROFESSIONAL COMMUNICATIVE COMPETENCE DEVELOPMENT

Bagdasarian I.S., Almabekova O.A.

Siberian Federal university, Krasnoyarsk, e-mail: olgaalma@rambler.ru

The article considers place and role of communicative competence in manager's professional activity. Content and structure of the authors' model of manager's communicative competence development in master course are presented; potential and dynamics of formative measures as well as rate of efficiency of different teaching technologies and tools.

Keywords: manager, manager's professional communicative competence (PCC), model for PCC development, efficient modes of teacher/learner interaction, Master studies, learning results

Общепризнано, что успешный менеджер должен владеть умениями эффективной коммуникации.

Особенности формирования и развития коммуникативной компетенции менеджера в курсе магистратуры продиктованы ее двойственным предназначением. С одной стороны, в соответствии с требованиями документов Болонского процесса и ЮНЕСКО к специалистам с высшим образованием, коммуникативная компетенция входит в список общих компетенций, с другой, для управленцев разных уровней она является профессиональной компетенцией.

Целью данной статьи является представление авторской модели формирования и развития профессиональной коммуникативной компетенции у будущих менеджеров в условиях магистерской подготовки.

Владея профессиональной коммуникативной компетенцией (ПКК) менеджер готов сформулировать цель контакта, выстроить тактику коммуникативного взаимодействия, способен определить собственную позицию и позицию участников ситуации общения, прогнозировать результат и анализировать результаты коммуникации как относительно достижения, как личностных целей, так и целей организации.

Теоретические основы

Теоретико-методологической основой данной работы явилась культурно-историческая концепция Л.С. Выготского; теории личности С.Л. Рубинштейна, Б.Г. Ананье-

ва, Л.И. Божович; деятельностный подход А.А. Леонтьева; концептуальные положения развивающего обучения Д.Б. Эльконина, В.В. Давыдова, а также теоретические исследования управленческой деятельности Д. Коллинза, П. Друкера, А.И. Наумова.

Методологической основой предлагаемой модели формирования ПКК послужили работы Г.М. Андреевой, Б.Д. Парыгина, П.Г. Щедровицкого, Е.П. Ильина, Г.С. Никифорова, В.М. Снеткова, в которых авторы сходятся во мнении, что коммуникативная компетенция личности складывается из двух составляющих – общекультурной и профессиональной.

Общекультурная коммуникативная компетенция характеризует способность человека к общению в различных ситуациях и реализуется на уровне повседневных коммуникационных практик. Специальная коммуникативная компетенция необходима в профессиональной деятельности личности и отличается специфическим содержанием. Так, для менеджеров, как отмечают ученые и практики, необходима коммуникативная компетенция, которая характеризуется владением стратегией коммуникативного взаимодействия, способами достижения цели и технологией закрепления полученного в контакте результата.

В контексте организационно-управленческой деятельности сформированная коммуникативная компетенция позволяет руководителю через эффективные техники коммуникации оказывать влияние на

оптимальность работы организационной системы предприятия. Психологический смысл профессиональная коммуникативная компетенция приобретает тогда, когда руководитель формирует и развивает личностный ресурс, усиливая свою конкурентоспособность в современных условиях управления, а также формирует и развивает коммуникативную компетентность персонала.

Большинство ученых и практиков в области менеджмента и бизнес-образования считают, что общие и профессиональные коммуникативные умения тесно взаимосвязаны, профессиональные умения строятся на основе общих и не могут появиться автоматически, а нуждаются в способах их формирования в условиях специально организованной деятельности [3].

В нашей статье мы подробно изучили возможности учебных средств и технологий воздействовать на развитие ПКК будущих менеджеров, которая, в соответствии со стандартами отрасли, входит в состав профессиональной компетентности менеджера.

В российских образовательных стандартах нового поколения умения устной и письменной коммуникации в повседневных и профессиональных контекстах определяются как ожидаемые результаты обучения в магистратуре.

Среди коммуникативных умений, указанных в качестве уровневых дескрипторов Европейским советом по бизнес-образованию для магистратов направления «Менеджмент», указаны следующие: умения уверенно вступать в коммуникацию в профессиональных и учебных ситуациях, ясно передавать свои мысли партнеру по общению, точно описывать свои действия; продуктивно работать в группе, выполняя роли лидера и члена группы, а также уточнять задачу, определять и использовать умения других членов группы для решения общей

задачи, эффективно разрешать конфликтные ситуации, мотивировать себя и других стремиться к профессиональному развитию [7].

Материалы и методы исследований

В работах зарубежных ученых и практиков менеджмента Д. Фрэнсиса, М. Вудкока, Т. Орджи, С. Уиддета, С. Холлифорда, И. Гоффмана проблема формирования и развития ПКК менеджеров рассматривается с точки зрения необходимости и возможности совершенствовать личностный и профессиональный ресурс менеджеров на основе создания рационального механизма развития умений коммуникации.

В настоящее время среди подходов к формированию и развитию коммуникативной компетенции наиболее продуктивным и технологичным считается моделирование. Создание базовой модели формирования ПКК студентов магистратуры позволяет проектировать учебный процесс как воспроизводимый учебный цикл с воспроизводимыми учебными результатами, с тем, чтобы он мог легко вписаться в практику преподавания любым преподавателем [1].

Предлагаемая нами модель представляет собой план действий преподавателя при осуществлении учебного процесса в рамках магистерской подготовки и познавательную деятельность будущих менеджеров, которую организует преподаватель. Модель разрабатывается на основе целеполагания, планирования и организации процесса обучения, а также разработки и реализации тех изменений в образовательной среде, которые способствуют ее совершенствованию и реализации целей в виде результатов [4].

Далее подробно рассмотрим каждый элемент модели учебной деятельности для формирования ПКК: цели, содержание, технологии, результаты.

Цели. Проектирование учебной деятельности по формированию ПКК мы начинаем с постановки цели, поскольку ясно сформулированные цели в рамках модели учебного процесса не позволяют преподавателю уклониться от их реализации до получения конечного результата, и дают возможность определить способ контроля этого результата.

Для подробного описания иерархии целей, которые являются составной частью нашей модели формирования ПКК, воспользуемся адаптированной к целям нашего исследования схемой, предложенной в диссертационном исследовании В.В. Тягуненко [5]. Схема представлена на рис. 1.

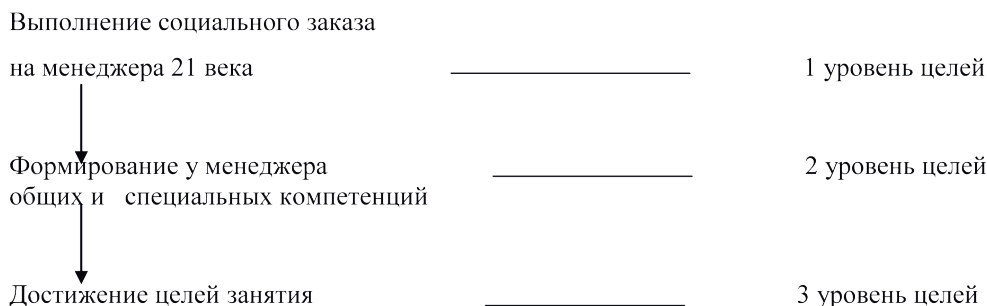


Рис.1. Цели формирования профессиональной коммуникативной компетенции менеджера

В нашей модели формирования ПКК студентов направления «Менеджмент» на первом уровне цель определяется требованиями социального заказа на

менеджера, способного эффективно применять коммуникативные умения в контекстах профессиональной коммуникации на национальном и глобальном

уровне, менеджера будущего, который должен быть ответственным гражданином, творческой личностью и компетентным специалистом, готовым к постоянному профессиональному развитию.

На **втором** уровне цели формулируются с учетом потребностей конкретной целевой группы обучаемых, в том числе, их личных интересов. В рамках нашего исследования учебный процесс строится на основе изучения познавательных и развивающих потребностей студентов магистратуры. На уровне конкретного лекционного или семинарского занятия (**третий** уровень) цели формулируются с учетом требований диагностичности, инструментальности и реалистичности.

Технологии. Формируя коммуникативную компетенцию с позиции принципов научности, целостности, системности и комплексности, мы рассматривали обучение как интерактивную деятельность, направленную на преобразование профессиональной компетенции студента магистратуры.

Далее мы исследовали возможности формирующего воздействия, под которой понимается обогащение учебной и профессиональной практики будущих менеджеров навыками эффективной коммуникации. Для выстраивания динамики формирующего воздействия была изучена и оценена степень эффективности различных форм организации учебного процесса. С позиции личностно-деятельностного и развивающего подходов, применение которых регламентировано государственным образовательным стандартом ВПО третьего поколения для магистратуры, а также проведенного авторами анализа методов и оценки их эффективности, наиболее технологичными и результативными являются интерактивные методы обучения. Они позволяют тренировать коммуникативные умения в процессе самой коммуникации, в групповой или парной работе в ходе рассмотрения вопросов моделированных или реальных профессиональных контекстов. При этом уже имеющийся профессиональный опыт и развиваемая коммуникативная компетенция составляют единство, которое позволяет будущему менеджеру сочетать эффективную профессиональную деятельность с социальной ответственностью, тем самым, повышая конкурентоспособность выпускника магистратуры и его привлекательность для потенциального работодателя.

Активные и интерактивные режимы учебного взаимодействия, включая семинары в диалоговом режиме, психологические мастер-классы, групповые дискуссии, ролевые и деловые игры имеют ряд преимуществ при использовании их для формирования ПКК и обучения магистрантов менеджмента в целом. Во-первых, они позволяют создать благоприятную атмосферу для развития будущего менеджера с компетентного профессионала, владеющего коммуникативными умениями для достижения личных и корпоративных целей. Во-вторых, применение интерактивных технологий продуктивно для построения эффективного коммуникативного контакта студента не только с преподавателем, но и друг с другом. Примеряя на себя разные роли моделированных ежедневных и профессиональных ситуаций, студенты тем самым одновременно формируют автономию и коммуникативные умения для жизни и работы [2].

Кроме этого, при выполнении интерактивных заданий студент находится в состоянии коммуни-

кации не только с партнерами, но и с изучаемым материалом, а также с собственными идеями, которыми он делится с товарищами, а, значит, учится поддерживать интерес к выполняемой деятельности, мотивировать себя и других к творческому решению проблемы.

Существенным преимуществом интерактивных технологий является то, что, они позволяют учитывать и использовать в обучении имеющийся у студента коммуникативный опыт и создавать студентам возможности конструировать собственные пути его обогащения в моделированных профессиональных контекстах [6].

Еще одной заслуживающей внимания технологией формирования ПКК, по нашему мнению, является модерация [5]. Ее особенность состоит в том, что участники сконцентрированы на решении конкретной проблемы в процессе сотрудничества и конкуренции при отсутствии формального контроля и управления. Оценивание происходит ненавязчиво, а методическая или консультативная поддержка преподавателя производится в позитивной атмосфере. Модерация эффективно применяется именно в обучении менеджеров, поскольку позволяет научиться проблемному мышлению. Технология модерации характеризуется следующими типами заданий: продуктивными (генерирование новых идей и создание оригинальных продуктов); дискуссионными (групповое обсуждение проблемы и принятие совместного решения); проблемными (конкретизация проблемы).

Содержание. В контексте моделирования необходимо было определить способы формирования модели, наполнить ее содержанием, которое будет реализовано в обучении.

После анализа ряда подходов мы остановились на идеях Роберта Б. Дилтса, адаптировав их к психолого-педагогическим условиям развития компетентности в вузе. Реализуя *аналитический, поведенческий и стратегический* способы формирования желаемого образа в моделировании коммуникативной компетенции, мы определили содержание коммуникативной компетентности студентов магистратуры.

Аналитический способ формирования коммуникативной компетентности использовался при анализе и оценке публичных выступлений студентов магистратуры на практических занятиях, конференциях, защитах отчетов по практикам. На первом этапе критериями эффективного коммуникативного поведения являлись требования, предъявленные и описанные в методических указаниях для самостоятельной работы в форме оценочного листа публичного выступления, который заполняется студентами.

На втором этапе студенты проводили анализ собственного коммуникативного поведения, а на следующем, в ходе группового обсуждения были выявлены сильные и слабые стороны коммуникации данной группы студентов. Количественный и качественный анализ приоритетных позиций, которые определили студенты в виде требований к эффективному публичному выступлению, показал, что эффективность коммуникации усиливают интерес, возникающий у слушателей и вопросы к выступающему. Так, 65% особо выделяют интерес, который проявляют слушатели к выступающему как к личности, и интерес к теме выступления. Вторую приоритетную позицию у 59% занимают вопросы

к выступающему, а именно их содержание и число, что свидетельствует об интересе и эмоциональной вовлеченности слушателей в процесс обсуждения проблемы. Вопросы слушателей, как отмечали студенты, позволяют определить уровень понимания и информированности в области обсуждаемой проблемы как самого выступающего, так и слушателей. С другой стороны, вопросы, которые задает выступающий во время выступления, поддерживают интерес аудитории и активизируют позицию слушателей. Такой способ формирования модели ПКК менеджера позволяет перевести теоретические знания студентов в практический навык.

Аналитический способ использовался и в ходе рефлексивного анализа коммуникативного поведения студентов на тренингах, который строится на основе самоанализа и внешнего наблюдения. В роли внешнего наблюдателя могли выступать, как сами студенты, так и преподаватель-тренер, а видеозапись выполнения упражнений, ролевых игр является источником уточнения происходящего в аудитории. Четкая регламентация последовательности анализа коммуникативного поведения, которую обеспечивает преподаватель, лаконичность вопросов позволяют удерживать вектор направления и глубину рефлексии. Ориентируя студентов на содержание структуры контакта и методы воздействия на аудиторию в ходе публичных выступлений, сопоставляя полученные данные с имеющимся опытом исследования, студентами был составлен перечень характеристик эффективного коммуникативного поведения. Таким образом, был сформирован образ-ориентир коммуникативной компетентности, который стал отправной точкой для каждого участника образовательного процесса.

Стратегический способ формирования модели желаемого поведения позволили выявить особен-

ности ПКК менеджера, но и определить соподчиненность и взаимосвязь структурных компонентов модели, а именно личностных особенностей, технологической оснащенности эффективного коммуникативного взаимодействия и знаний в области коммуникации.

Результаты исследований и их обсуждение

На основе изучения теоретических источников и анализа полученных в процессе экспериментальной деятельности данных была разработана стратегия создания модели формирования коммуникативной компетенции будущего менеджера, в которую была включена структура, алгоритм формирования данной компетенции в условиях магистерской подготовки. Определены задачи и способы взаимодействия субъектов учебного процесса, а также процедура оценки результата формирования коммуникативного поведения магистрантов.

В результате использования аналитического и стратегического способов моделирования были выделены и распределены по блокам характеристики коммуникативной компетенции, определены наиболее эффективные формы учебного взаимодействия, среди которых наибольшую эффективность показали активные и интерактивные. Авторская модель формирования и развития коммуникативной компетенции будущих менеджеров была содержательно и структурно оформлена.

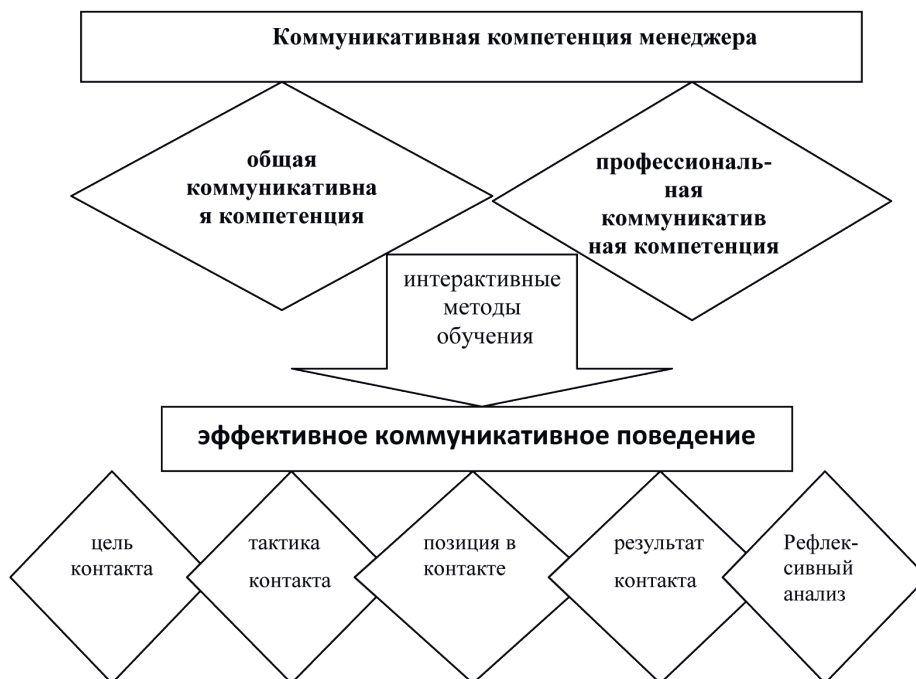


Рис. 2. Модель формирования и развития коммуникативной компетентности студентов магистратуры по направлению «Менеджмент»

Выводы

Применение авторской модели в экспериментальном обучении показало положительные результаты. Авторская модель формирования профессиональной коммуникативной компетенции предлагается для использования в преподавании дисциплин учебного плана магистратуры направления «Менеджмент», где в качестве результатов обучения предусмотрено развитие коммуникативной компетенции студентов.

Список литературы

1. Алмабекова О.А. Формирование иноязычной рефлексивной компетенции студентов энергетических специальностей при обучении английскому языку для профессиональных целей: дисс.... канд. пед. наук. – Санкт-Петербург, 2011 – С. 82
2. Багдасарьян И.С. Интерактивные методы как условие развития профессиональных компетенций современного менеджера / И.С. Багдасарьян. // Сборник статей Государственного университета управления. – 2010. – № 3. – С. 33–37.
3. Багдасарьян И.С. Подходы к формированию коммуникативной компетентности менеджера / И.С. Багдасарьян, Г.В. Дудкина // В мире научных открытий. – 2010. – № 6.2 (12). – С. 213–216.
4. Подласый И.П. Педагогика. Новый курс: учеб. для студентов. Кн. 1. / И. П. Подласый. – М.; ВЛАДОС, 2003. – 576 с.
5. Тягуненко В.В. Проектирование и реализация технологии формирования рефлексивных умений обучающихся профессиональных учебных заведений: дисс.... канд. пед. наук. – Тольятти, 2001. – 243 с.
6. Kayachev G.F., Vasilyeva Z.A., Bagdasaryan I.S. Transformation of Educational Technologies in Training Master Students in Management. Proceedings of the 17th Annual Conference European Council for Business Education «The Impact of New Technologies on Business Education», Spain, 2012, P. 80–87.
7. ECBE Programme Accreditation Standards, Switzerland, 2013. URL:<http://www.oim.ru/reader.asp?nomers=366> (дата обращения: 17.04.14).

УДК 330.43

**ЭКОНОМЕТРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ФУНКЦИЙ:
ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННОСТЬ****Баранов С.В.***ФГБУН «Институт экономических проблем» Кольского НЦ РАН, Апатиты,
e-mail: bars.vl@gmail.com*

Рассмотрена актуальность использования производственных функций в современных экономических исследованиях. Описана история модификаций производственных функций и ее современное отображение. Приведены особенности использования производственной функции в региональных исследованиях, включая обоснование показателей, формулировку упрощающих предпосылок и гипотез, интерпретацию полученных вариантов, а также описание исследуемых региональных групп – регионы Севера, регионы несеве- рной части, регионы всей РФ.

Ключевые слова: производственные функции, региональные исследования, дифференциация экономического пространства

**ECONOMIC MODELS OF PRODUCTION FUNCTIONS:
HISTORY AND MODERNITY****Baranov S.V.***The Institute of Economic Problems, Kola Science Center, Russian Academy of Sciences Apatity,
e-mail: bars.vl@gmail.com*

Considered actuality of using production functions in modern economic research. Described the history of modifications in production functions and its modern reflection. Given specifics of using production functions in regional research including justified indicators, formulation of simplified backgrounds and hypothesis, interpretation of obtained results, as well as description of researched regional groups – regions of the north, regions of the non north, and regions of the whole RF.

Keywords : production functions, regional research, differentiation of economic space

Производственная функция (production function) – формализованное соотношение, связывающее количество производимой продукции и факторы производства, в качестве которых рассматриваются труд и капитал. Производственная функция используется для описания различных экономических единицы: предприятий, отраслей, народнохозяйственной системы в целом. В последние годы появились работы, посвященные использованию производственных функций и в региональных исследованиях. Однако, использование производственных функций в региональных измерениях, как правило, требовало адаптации методических схем не только под методологические ограничения, вызванные задачами исследований, но и под возможности статистической базы [1, 2, 5]. О плодотворном использовании этих функций в описании региональных процессов говорят результаты исследований, в том числе и авторских, позволяющие отобразить специфику региональных производственных процессов каких-либо регионов, выявить тенденции и закономерности производства ВРП в конкретных регионах и региональных группах [см., напр.: 1, 3, 7, 10]. Как показывают исследования, особенное значение имеют выявленные особенности производства ВРП для формализованного отображения

проблемы межрегиональной дифференциации экономического пространства России [2, 6, 8, 9, 10]. В целом, следует заключить, что тематика производственных функций достаточно широка, что предполагает обозначение вопросов, которые будут рассмотрены в настоящей работе.

Цель работы преследует рассмотрение следующих вопросов. Во-первых, истории развития производственных функций. Во-вторых, рассмотрение современного классического понимания производственной функции и ее применения для целей региональных исследований.

История развития производственных функций. Как отмечал автор в предшествующих работах [см., напр.: 2], наиболее комплексное критическое изложение специфики и сущностных оснований развития производственных функций приведено в фундаментальном труде Марка Блауга «Экономическая мысль в ретроспективе».

В частности, здесь обсуждаются квадратичная производственная функция рикардовской системы [4, С.95-98]. Затем приводятся бесплодные попытки доказательства Уикстида («Очерк о согласовании законов распределения»), что совокупный продукт в точности сводится к возмещению издержек каждого из производственных факторов в соответствии с их предельной

производительностью, и доказательство этого утверждения Флаксом [4, С.408–409].

Несомненный интерес для познания сущности производственных функций представляет обсуждение обозначенной Флаксом связи проблемы исчерпанности продукта с теоремой Эйлера об однородных функциях [4, С. 409–410]. А затем, когда читатель уже уверует в утверждение о том, что производственная функция имеет линейно-однородный вид, что более высокая или низкая степень однородности не имеют экономического смысла, М. Блауг приводит формальные свойства подобных функций с одновременной фиксацией серии предостережений относительно ряда экономических показателей [4, С.411–419].

Обобщая формальные свойства, приводятся аргументированные фундаментальные утверждения.

Во-первых, предельный продукт какого-либо фактора варьирует только при изменении относительных количеств применяемых факторов.

Во-вторых, эти факторы обладают комплементарностью, т.е. увеличение количества переменного фактора снижает его предельную производительность, но увеличивает предельную производительность фиксированного производственного фактора.

В-третьих, совокупный продукт в точности складывается из выплат используемым производственным факторам в соответствии с их предельной производительностью.

Но все эти утверждения справедливы только для производственных функций типа Кобба-Дугласа. Из этого следует важный методологический вывод – если показатели эластичности оцениваются исходя из относительных долей производственных факторов, которые в сумме составляют совокупный доход, то предполагается, что такая производственная функция имеет вид функции Кобба-Дугласа.

Что касается экономического смысла линейно-однородных производственных функций, то справедлив тезис – только когда производственная функция линейно однородна, выплаты производственным факторам в соответствии с предельной производительностью полностью исчерпают продукт.

Но, далее формулируется вопрос – если производственная функция не является однородной первой степени? В принципе, подразумевается, что конкуренция на рынках факторов производства обеспечивает оплату производственных факторов в размере их предельной ценности или предельного продукта в денежном выражении вне зависимости от типа производственной функции. Но, если производственная функ-

ция не является линейно однородной первой степени, то совокупный продукт либо превысит, либо будет меньше суммы долей при распределении. Очевидно, что в случае отрицательного эффекта масштаба сумма факторных выплат, определенных характером рыночного механизма, будет меньше ценности выпущенной продукции, а остатки присваиваются некоторым «фиксированным» факторам. В случае положительного эффекта масштаба совокупный продукт оказывается недостаточным для оплаты вклада всех факторов в соответствии с их предельной производительностью. То есть, какой-то фактор должен получить меньше, чем его предельная производительность.

Эти утверждения объясняются связью между предельными и средними издержками. Линейно-однородная производственная функция образует горизонтальную долгосрочную кривую средних издержек. В случае возрастающей отдачи или снижающихся издержек в долгосрочном периоде кривая предельных издержек лежит ниже долгосрочной кривой средних издержек. В этом случае экономическая единица (фирма) начинает нести убытки, поскольку оплата фактора согласно его предельному продукту есть результат действия механизма ценообразования, основанного на предельных издержках.

Эти рассуждения служат основой тезиса Хотеллинга-Лернера – ценообразование на основе предельных издержек во всех отраслях экономики потребовало бы субсидий для любой отрасли со снижающейся ценой предложения. При этом, как справедливо подчеркивается, – «положительный эффект масштаба уничтожает конкуренцию и, следовательно, основу для оплаты факторов в соответствии с их предельной производительностью. Подобным образом, цена, покрывающая долгосрочные предельные издержки в случае, когда последние превышают долгосрочные средние издержки, обязательно приведет к образованию остатка» [4, С. 419].

Такой подход к рассуждениям о существенных основаниях производственных функций позволяет затрагивать важнейшие смежные сферы экономических знаний, тем самым, позволяя комплексно освещать экономические процессы. На взгляд автора, этот аспект чрезвычайно важен для процесса обучения экономике студентов, направленного на формирование у студентов метода познания экономических проблем. Нередко, к сожалению, подменяемое формальным заучиванием значительного количества фактов, теорий, без структурного взаимопроникновения знаний.

К сожалению, в большинстве учебников по экономической теории, по истории

экономических учений и т.д. производственные функции если и обсуждаются, то крайне скупо. Наиболее четко производственные функции проявляются в учебниках по дисциплинам близким к прикладной математике – математической экономике, эконометрике, математическим методам и моделям в экономике и т.п.

Следует отметить, в отличие от того же Блауга, в учебниках по этим дисциплинам математическое изложение производственных функций более оптимальное [см., напр.: 5, С. 14–26]. Но при этом отсутствует «сопряжение» с рядом базисных понятий экономической теории. Конечно, с одной стороны, это закономерно, поскольку учебники носят достаточно узкодисциплинарный характер. С другой стороны, опыт работы автора над реальными экономическими задачами методами математического моделирования указывает на проблему, нередко, избыточного применения упрощающих предпосылок, влекущего выхолащивание смысла экономических категорий, или увлечения математической стороной описания в ущерб задачи реалистичности представления экономического объекта (процесса). Другая проблема – при обучении студентов возникает необходимость не только объяснения конкретных задач в рамках производственных функций, но и объяснения связей с фундаментальными понятиями и экономическими законами, которые студенты успешно забыли позабыть. Это проблема диктуется не только временным разрывом между преподаванием дисциплин экономической теории и эконометрики, но также нередким отсутствием необходимой сопряженности предметов между собой.

Классическая производственная функция и пример ее использования в региональных исследованиях. Напомним, классической поход к моделированию производственных процессов с помощью производственных функций состоит в использовании динамических рядов исследуемой экономической системы, характеризующих выпуск продукции в виде объемов производства за определенные промежутки времени и используемые для этого ресурсы (труд и капитал), для оценивания параметров производственной функции. Сама производственная функция выражает зависимость результата производства от затрат ресурсов. Показательная производственная функция имеет вид:

$$X(t) = A \cdot K(t)^p L(t)^q,$$

где $X(t)$ – выпуск продукции за период t ; $K(t)$ – капитал за период t ; $L(t)$ – труд за период t .

Остальные переменные (A , p и q) являются оцениваемыми параметрами и при логарифмировании соотношения могут быть определены методом наименьших квадратов.

При этом A всегда больше нуля и называется коэффициентом нейтрального технического прогресса (при постоянных p и q выпуск в точке (K, L) тем больше, чем больше A), p – эластичностью¹ по фондам, q – эластичностью по труду.

Напомним, экономический смысл эластичности заключается в том, что при увеличении соответствующего фактора на 1%, результат увеличится на количество процентов, равных значению эластичности. Имея достаточные по длине динамические ряды можно с помощью уравнения функции связать выпуск продукции, капитал и труд.

Используемые показатели. Предшествующие исследования позволили охарактеризовать зависимость производства ВРП субъектов Российской Федерации от основных фондов и количества занятых в экономике [подробнее см.: 1, 2]. То есть, за выпуск $X(t)$ принимался ВРП за год; за $K(t)$ – капитал (стоимость основных фондов) за год t ; за $L(t)$ – труд (количество занятых в исследуемой системе) за год t .

В настоящее время автором разработаны модели для трех региональных групп:

- группа регионов всей России: 82 субъекта – все субъекты Российской Федерации (за исключением Чеченской республики по причине неполноты исходных статистических данных, Республики Крым и г.Севастополя по причине недавнего вхождения в состав Российской Федерации, исключающего целесообразность рассмотрения предыстории субъектов иного государства);

- группа субъектов зоны Севера России, территории которых полностью включены в зону Севера: 13 субъектов (Мурманская область, Республика Карелия Архангельская область, Ненецкий автономный округ (АО), Чукотский АО, Камчатский край, Сахалинская область, Магаданская область, Ямало-Ненецкий АО, Ханты-Мансийский АО – Югра, Республика Коми, Республика Саха (Якутия), Республика Тыва);

- группа несевверных регионов: 69 субъектов – регионы Российской Федерации без группы субъектов зоны Севера России.

Однако в новых моделях изменены показатели. Рассмотрено два варианта. В первом варианте составляющие модели производственной функции характеризуются показателями: выпуск – индекс

¹ Экономический смысл эластичности заключается в том, что при увеличении соответствующего фактора на 1%, результат увеличится на количество процентов, равных значению эластичности.

физического объема ВРП субъектов Российской Федерации; ресурс труда – индекс среднегодовой численности занятых в экономике субъектов Российской Федерации; ресурс капитала – индекс физического объема основных фондов экономики (все индексы приведены к 2000 г.). Во втором варианте: выпуск – индекс физического объема ВРП субъектов Российской Федерации; ресурс труда – индекс среднегодовой численности занятых в экономике субъектов Российской Федерации; ресурс капитала – индекс физического объема инвестиций в основной капитал (все индексы также приведены к 2000 г.).

Рассмотрение этих двух вариантов позволило автору ответить на вопрос: от чего зависит производство ВРП субъектов Российской Федерации – от основных фондов (то есть, фактически от накопленного капитала) или от инвестиций? Особенный интерес представляло рассмотрение этого вопроса для субъектов Севера России в условиях ожидаемой интенсификации инвестиционных процессов на этих территориях.

Полученные результаты этого исследования будут в ближайшее время приведены в статьях журналов открытого доступа в Интернете. А сейчас вернемся к рассмотрению методических особенностей использования производственных функций в региональных исследованиях.

Упрощающие предпосылки, гипотезы и варианты интерпретации. Для применения производственной функции в региональных исследованиях необходимо сделать упрощающие предпосылки и выдвинуть гипотезы.

Будем считать, что экономика всех субъектов РФ функционирует в одном правовом поле и по одним и тем же принципам.

Будем считать, что с точки зрения производства ВРП экономики регионов внутри одной региональной группы отличаются лишь количествами основных фондов и труда.

Последняя гипотеза проверяется при оценивании параметров производственной функции. При этом возможны три случая, приводящие к различной интерпретации [подробнее см.: 1, 5].

Первый случай. При оценивании параметров производственной функции получилось – малое значение коэффициента детерминации, большая ошибка аппроксимации и условия F-критерия не выполнены. Это означает, что модель производства ВРП не соответствует данным региональной статистики и гипотеза о том, что ВРП регионов внутри региональной группы зависит лишь от труда и капитала неверна.

Второй случай. Производственная функция достаточно хорошо согласуется

с региональными данными и оцененные значения параметров лежат в допустимых пределах, т.е. $0 < p, q < 1$. В этом случае производственная функция является неоклассической [5, С.15] и производство ВРП в изучаемой региональной группе удовлетворяет следующим условиям:

- с ростом ресурсов выпуск растет

$$\left(\frac{\partial X}{\partial K} = p \frac{X}{K} > 0, \frac{\partial X}{\partial L} = q \frac{X}{L} > 0 \right);$$

- с ростом затрат ресурса предельная отдача (частная производная выпуска по ресурсу) падает, т.е. при увеличении количества вовлекаемого в производство ресурса скорость роста выпуска уменьшается;

- если $p > q$, рост выпуска ВРП является трудосберегающим (интенсивным), если $p < q$, то фондосберегающим (экстенсивным);

- при $p + q > 1$ ВРП растет быстрее, чем в среднем растут капитал и труд, т.е. производственная функция описывает растущую экономику, в противном случае – стагнирующую; значение этой суммы является количественной характеристикой экономического роста.

Третий случай. Производственная функция достаточно хорошо согласуется с региональными данными, но оцененные значения параметров выходят за допустимые пределы. Возможные варианты этого случая в работах [1, 2, 5]

Либо $p < 0$, либо $q < 0$ – с ростом либо капитала, либо труда выпуск ВРП падает. Это означает, что в региональной группе имеет место тенденция, когда меньшие ресурсы приводят к большему выпуску ВРП. Это свойство характерно для экономик регионов с меньшим количеством населения, которые производят больший ВРП (в удельном исчислении).

Либо $p > 1$, либо $q > 1$ – с ростом затрат либо капитала либо труда предельная отдача растет (при увеличении количества вовлекаемого в производство ресурса скорость роста выпуска увеличивается). Автор затрудняется дать интерпретацию этому случаю. Скорее всего, это свойство характеризует не установившуюся (переходную) экономику или экономику, выходящую из кризиса. Как показывают исследования автора, ряд регионов Севера имеет такие характеристики [1].

При соответствии модели реальным данным оценить влияние труда и капитала на производство ВРП можно рассчитав удельные веса соответствующих эластичностей: $p \cdot 100\% / (p + q)$, $q \cdot 100\% / (p + q)$.

Из двух региональных групп более интенсивную (более экстенсивную) экономику

имеет та из них, у которой удельный вес эластичности по капиталу больше (меньше).

Таким образом, оценив параметры производственной функции за различные годы, мы можем охарактеризовать динамику производства ВРП в РФ.

В заключение отметим, производственные функции являются моделями, исследование которых многократно показывало целесообразность их использования в экономических исследованиях. Современные задачи региональной экономики и методический потенциал производственных функций позволяют плодотворно использовать их для исследования региональных производственных процессов. При этом регионы рассматриваются как целостные, неструктурированные единицы, на вход поступают ресурсы, а на выходе получается результат функционирования экономики в виде ВРП.*

** Публикация подготовлена в рамках поддержанных научных проектов: РФФИ № 13-06-00030, РГНФ и Правительства Мурманской области №14-12-51005, РГНФ № 14-02-00128.*

Список литературы

1. Баранов С.В., Скуфьина Т.П. Моделирование производства валового регионального продукта в регионах зоны Севера и несевойной части РФ // Вопросы статистики. 2007. – № 2. – С. 57–62.
2. Баранов С.В. Производственные функции: об истории, свойствах, проблемах и возможностях использования в региональных исследованиях // Экономический анализ: теория и практика. – 2012. – № 47. – С. 11–15.
3. Баранов С.В. Выявление условий увеличения валового регионального продукта регионов Севера России (теоретико-методические аспекты) // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4.
4. Блауг М. Экономическая мысль в ретроспективе. Пер. с англ., 4-е изд. – М.: «Дело Лтд», 1994. – 720 с.
5. Колемаев В.А. Математическая экономика: Учебник для вузов. 2-е изд. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002. – 399 с.
6. Самарина В.П. Особенности оценки неравномерности социально-экономического развития регионов // Проблемы современной экономики. – 2008. – № 1. – С. 300–303.
7. Самарина В.П. Совершенствование методологии управления социально-экономическим развитием проблемных регионов России // диссертация на соискание ученой степени доктора экономических наук / Российская экономическая академия им. Г.В. Плеханова. Москва, 2010.
8. Скуфьина Т.П. Проблемы измерения социально-экономического неравенства регионов Российской Федерации // Север и рынок: формирование экономического порядка. – 2007. – Т. 2, № 18. – С. 160.
9. Скуфьина Т.П. Проблема асимметричности экономического развития пространства в современных исследованиях // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10–3. – С. 650–652.
10. Скуфьина Т.П. Комплексные фундаментальные исследования Севера и Арктики: некоторые результаты и перспективы развития при поддержке грантов // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – № 1. – С. 268.

УДК 338.012

ПРИОРИТЕТЫ ПРЕОДОЛЕНИЯ СТРУКТУРНОЙ ДЕСОЦИАЛИЗАЦИИ И ФОРМИРОВАНИЕ СОЦИАЛЬНОГО БЛАГОПОЛУЧИЯ В РОССИИ

Гасанов М.А., Егорова М.С.

*Национальный исследовательский Томский политехнический университет,
Томск, e-mail: hursud@yandex.ru*

В структуре трансформационной отечественной экономики преобладают дегенеративные процессы, характеризующиеся деиндустриализацией с характерным нарастающим технологическим отставанием, старением основного капитала, расширением нерыночного сектора и коррумпированной бюрократии, критическим замедлением внедрения инноваций, консервацией ресурсозатратных технологий, ростом издержек производства, снижением национальной конкурентоспособности. Деиндустриализация экономики порождает структурную десоциализацию, проявляющуюся в падении благополучия населения, замедлении социальных лифтов, ухудшения социальных ситуаций. Для ее преодоления важны дигитализация производства и структурная конвергенция – основа для качественного развития современных отраслей на основе общих цифровых технологий.

Ключевые слова: структурный сдвиг, структурные преобразования экономики, деиндустриализация, десоциализация, секторальная структура, технологические детерминанты, инновационное развитие, социальное благополучие

PRIORITIES OF OVERCOMING OF STRUCTURAL DESOCIALIZATION AND FORMATION OF SOCIAL WELLBEING IN RUSSIA

Gasanov M.A. Egorova M.S.

National research Tomsk polytechnical university, Tomsk, e-mail: hursud@yandex.ru

In structure of transformational domestic economy the degenerate processes, being characterized deindustrialization with characteristic accruing technological lag, aging of fixed capital, expansion of non-market sector and the corrupted bureaucracy, critical delay of introduction of innovations, preservation of resource-intensive technologies, growth of costs of production, decrease in national competitiveness prevail. Deindustrialization of economy generates the structural desocialization which is showing in falling of wellbeing of the population, delay of social elevators, deteriorations of social situations. For its overcoming the digitalization of production and structural convergence – a basis for high-quality development of modern branches on the basis of the general digital technologies are important.

Keywords: structural shift, structural transformations of economy, deindustrialization, desocialization, sectoral structure, technological determinants, innovative development, social wellbeing

Структурные проблемы российской экономики настолько глубоки, что затрагивают целые поколения техники и технологий, стандартов ведения бизнеса и уровня жизни, развития институциональной среды экономики и общества. Генезис этих проблем носит структурно-сдвиговой характер, достаточно широко исследованный в работах Р. Барра [1], С.Ю. Глазьева [3], О.Ю. Красильникова [6], К. Кларка [10], И. Шумпетера [8], Ю.В. Яременко [9] и др. Среди экономистов широко распространено мнение о том, что динамика и характер структурных сдвигов органически связаны с периодической сменой преобладающего в экономике технологического уклада, с массовым внедрением новых ресурсов, видов энергии, способов производства. Технологический уклад есть совокупность сопряженных производств, связанных друг с другом однотипными технологическими возможностями, потребляемыми ресурсами, и составляющими целостную систему национального воспроизводства.

Сегодня шестой технологический уклад формируется, главным образом, в научных организациях, инновационных фирмах, в процессе глобальной интеграции усилий научных сообществ, передовых производств,

транснационального бизнеса. Формируемые на его основе биохимические, нано-материальные, лазеро-технологические, информационные производства ориентированы на глобальную потребность в новом, невиданном ранее качестве жизни. Мы определили форму структурного сдвига в российской экономике как деиндустриализацию. Для нее характерна, прежде всего, критическая деградация технологической структуры экономики в период рыночных реформ. Проанализировав данные государственной статистики РФ [2], мы определили, что в экономике России происходит фактически постепенное замещение четвертого уклада третьим. Следствием деиндустриализации российской экономики и одновременно тормозом ее структурных преобразований является технологическая многоукладность, которая проявляется в одновременном существовании новейших технологических укладов и реликтовых. Структурные последствия деиндустриализации, влияющие на социальное благополучие россиян, представляют собой отрицательные сдвиги в различных видах структуры экономики. Проанализировав данные Росстата [2], мы определили эти сдвиги следующим образом:

– в структуре факторов производства многократно снизилась роль знаний и информации как фактора производства;

– в воспроизводственной структуре российской экономики сохраняется высокая доля предприятий с отрицательным чистым накоплением капитала. Это затрудняет выпуск в России конкурентоспособной продукции путем снижения издержек производства; в результате спрос на нее поддерживается только постоянным снижением доли оплаты труда в себестоимости, постепенной девальвацией рубля и государственным протекционизмом (например, в автомобилестроении). Следовательно, в российской промышленности нет экономических условий увеличения рабочих мест с зарплатой, близкой к европейскому уровню;

– в инновационно-технологической структуре экономики сохраняются устаревшие, характерные для 19-го и начала 20 вв. технологические уклады (2-й и 3-й). Образующие их капиталоемкие отрасли добывающей, металлургической, химической промышленности занимают до четверти от российского ВВП, но менее десятой доли в общей занятости. Поэтому, с одной стороны, добывающие производства не могут стать локомотивом роста доходов большей части россиян. С другой стороны, их доминирование в экономике сдерживает спрос на инновации и интерес бизнеса к НИОКР. Поэтому представители российской отраслевой и академической науки не могут сформировать элиту среднего класса и повысить благополучие населения;

– в отраслевой структуре российской экономики идет сворачивание инвестирования обрабатывающих производств. То есть фактически Россия способствует созданию за рубежом рабочих мест в более трудоемкой обрабатывающей промышленности, и «импортирует» рабочие места в менее трудоемком добывающем комплексе. Отрицательная разница между «экспортом» и «импортом» рабочих мест есть, по сути, безвозмездная «передача за рубеж» части социального благополучия;

– в рыночно-конкурентной структуре закрепляется доминирование нескольких корпораций сырьевого и финансового секторов российской экономики. В результате мы наблюдаем монопольное принижение роли оплаты труда в его конечном результате. А с учетом концентрации 85% сырьевых производств в российских моно-городах, реализация работниками своих трудовых интересов и движению к благополучию крайне затруднительна. Социальные последствия деиндустриализации мы определили как структурную десоциализацию российской экономики. Под ней мы понимаем разрыв

многих социальных связей под влиянием отрицательного структурного сдвига, произошедшего в период российских реформ, и глубоких негативных изменений в различных видах структуры российской экономики.

Последствия деиндустриализации российской экономики проявились в следующих формах ее структурной десоциализации:

- коллапс приоритетных социальных групп;
- деградация социальных ситуаций;
- депривация мотиваций к созидательному труду;

- негативные изменения социальных ролей и их результата;

- снижение социальной мобильности, замедление важнейших социальных лифтов, прежде всего, высшего образования, научной деятельности и получения ученых степеней.

Мы проанализировали ряд социально-экономических показателей, прямо связанных с проблемой социального благополучия в России:

- производительность труда и доходы населения. Производительность труда в целом по российской экономике ниже, чем в США и Западной Европе.

- капитализация доходов домохозяйств. Объемы капитализации доходов домохозяйств в России в среднем не превышают 18 тыс. долл., что почти в 2 раза меньше, чем в промышленно-развитой стране Европы – Чехии, в 6 раз меньше, чем в Германии и в 18 раз меньше, чем в США. Текущие расходы россиян превышают приобретение инвестиционных товаров в 2,4 раза, тогда как в Германии – меньше в 1,3 раз, в США – в 1,8 раз. Соотношение потребления материальных и нематериальных благ в России – в среднем 1 к 7-ми, в Германии и США – 1 к 4-м. [5];

- возможность трудоустройства соответственно получаемой квалификации и соответствие оплаты труда профессиональному статусу. Если в США доходы специалистов с высшим образованием превышают доходы работников без него в 2,1 раза, то в России – в 1,4 раза (без учета госслужащих). В Восточной Европе более 70% выпускников вузов работают по специальности, в Западной Европе – более 90%, в России – менее 60% [4]. Это указывает на слабую связь между образованием как социальным лифтом и источником роста благосостояния населения России;

- территориальная мобильность населения и доступность транспортных услуг. Если для европейских стран характерна внутренняя миграция населения из аграрных территорий в промышленные, то в России – из аграрных и промышленных в финансовые центры (прежде всего, в гг. Москву и Санкт-Петербург). Многократный разрыв в доходах между занятыми в Москве и прочих регионах (в среднем

4,5–5 раз), привел к огромной разнице в социальном благополучии их населения, когда 11% населения России, проживающие в Москве, потребляют до 45% услуг [7].

Преодоление десоциализации российской экономики требует акцентировать внимание государства на тех детерминантах технологического базиса (техноукладах, технологических платформах, инновационных и информационных системах), которые определяют социальное благополучие в современной экономике, в которой ведущим фактором развития является научно-технический прогресс. Для определения таких детерминантов необходимо рассмотреть секторальную структуру российской экономики. К ее составляющим мы относим:

1. Индустриальный сектор, функциональным назначением которого является добыча и первичная переработка сырья, производство продовольствия, энергии, машин и оборудования, строительство зданий и сооружений.

2. Сервисный сектор, в котором основной функцией выступает развитие личности, необходимой для накопления человеческого капитала.

3. Информационный сектор представляет собой механизмы воспроизводства данных и знаний, имеющих рыночную ценность, информационного обмена, производства вычислительной техники и коммуникационного оборудования. Субъективный характер обмена и интерпретации информации, вкупе со сверхпроизводительными технологиями ее обработки, делает потребность в ней высоко изменчивой, а благополучие занятых в информационном секторе – нестабильным.

4. Научный сектор имеет основным продуктом новые технологии преобразования предметов природы на уровне молекул и атомов, создания новых качественных материалов.

Безусловно, в экономике подавляющего большинства стран присутствуют все вышеупомянутые сектора. Вместе с тем, секторальная структура не является «застывшей»; она развивается под влиянием двух основных драйверов – научно-технического прогресса и роста благосостояния общества. Это развитие напрямую определяет социальное благополучие населения, которое проходит через ряд этапов своего возрастания.

На первом (традиционном) этапе индустриальный сектор только начал формироваться, и становление получили производства, составившие основу будущего благополучия западного мира.

На втором – индустриальном – этапе **технологические детерминанты** первоначально были связаны с **инвестированием** быстро развивающейся промышленности

(конец 19 – начало 20 вв.) и представляли собой способы повышения экономической эффективности использования средств производства. К их числу мы относим поточные, автоматизированные производства.

Третий (инновационно-цифровой) этап секторального развития экономики стартовал с начала 21 в. в условиях роста благосостояния передовых стран Европы и Северной Америки. Его **технологическими детерминантами** стали способы прямого повышения **социального благополучия** – вовлечение населения в воспроизводство имеющей ценность информации, в инновационное предпринимательство.

Значительный рост социального благополучия на третьем этапе секторального развития сопровождался тем, что прежняя индустриальная мощь США, стран Западной Европы, Сингапура, Японии трансформировалась в высочайший уровень социально-бытового сервиса, медицины, образования, культуры, туризма.

Заключение

Мы полагаем, что важнейшим путем преодоления структурной десоциализации российской экономики и возрастания социального благополучия россиян является инновационное развитие экономики, с ускоренным становлением информационного и, в перспективе, сциентарного секторов. Это фактически совпадает с императивом преодоления деиндустриализации, началом которому должна стать **инновационная фаза индустриального этапа** секторального развития. Под ней мы подразумеваем восстановление обрабатывающей промышленности – машиностроения, радиоэлектроники, самолетостроения, судостроения, производства сверхпрочных пластиков и сверхлегких сплавов и др. отраслей – на новой технологической основе. Такая неоиндустриализация российской экономики позволит создать технологический, инвестиционный и социальный задел выхода на инновационно-цифровой этап секторального развития.

Основным технологическим детерминантом инновационного развития в России должна стать дигитализация (дословно – «цифровизация») большей части процессов производства материальных и нематериальных благ. Она означает перевод технических, управленческих, финансовых процессов в единый цифровой формат, понятный современным компьютерам, устранение различий между отдельными видами информации. Это должно стать первым шагом к конвергенции технологической структуры – взаимопроникновению и сочетанию различных технологических инноваций, объединяемых

общей цифровой формой проектирования, тиражирования и диффузии.

Конечной целью конвергенции технологий является структурная конвергенция – особый вид структурных сдвигов, в ходе которой могут сформироваться новые формы сетевых и кластерных структур экономики, а в перспективе – и новых отраслей. Уже сейчас в передовых странах формируются основы *биохимической энергетики, малой космонавтики, распределенных вычислений, лазерной информатики*, появление которых стало результатом совместных исследований в нескольких отраслях на общей цифровой основе. Высокая инновационная активность сетевых кластеров призвана содействовать переходу от устаревших технологических укладов к новым, и создаст предпосылки возрастания социального благополучия. Важнейшим **социальным результатом структурной конвергенции** должна стать **антидесоциализация** российской экономики, основными чертами которой мы видим следующие.

Во-первых, формирование новых целевых социальных групп – «технологической элиты», состоящей из специалистов сферы информационных технологий, квалифицированных для работы на промышленных предприятиях, компаниях сферы услуг, государственного управления, а также из инновационных предпринимателей и менеджеров высокотехнологичных фирм. Эти группы должны быть достаточно устойчивы и приоритетны для вытеснения из «элитарных» групп чиновников, предпринимателей-грюндеров и менеджеров сырьевых компаний. Важнейшую роль в их формировании мы отводим государственной политике в сфере образования и занятости, которая должна органически сочетаться с налоговыми освобождениями доходов занятых в инновационных кластерах, с их информационной, инвестиционной поддержкой.

Во-вторых, создание новых социальных ситуаций, обеспечивающих доходность интеллектуальной собственности, устранение административных барьеров на пути инвестирования инноваций и распоряжения ноу-хау, лоббирование интересов инновационных фирм. Это требует институционализации сферы информационных технологий, разработки формальных и неформальных институтов воспроизводства интеллектуального капитала, информации и технологических идей.

В-третьих, повышение престижности и мотиваций интеллектуального труда, научной и инновационной деятельности, изменение социальной роли ученых и инноваторов, специалистов сферы информационных технологий. Они должны перейти от роли обслуживания потребностей сырьевых про-

изводств, торговли и финансового сектора к массовому производству информации как современного фактора производства, на основе которого должны развиваться конвергентные технологии и создаваться нематериальные блага глобального спроса.

В-четвертых, ускорение социальных лифтов, связанных с освоением информационных технологий, с получением современного высшего образования и научной деятельностью. Без формирования «критической массы» национального интеллектуального капитала и его носителей структурная конвергенция, связанная с формированием новых супер-современных, дигитализованных отраслей, невозможна.

Таким образом, десоциализация российской экономики вызвана процессами ее деиндустриализации, отрицательным структурным сдвигом в период рыночных трансформаций. Ее преодоление требует перехода на инновационно-цифровой этап развития секторальной структуры экономики, основным технологическим детерминантом которого является дигитализация производства.

Исследование выполнено на базе Томского политехнического университета при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации в рамках выполнения научно-исследовательских работ по направлению «Оценка и улучшение социального, экономического и эмоционального благополучия пожилых людей», договор № 14.Z50.31.0029.

Список литературы

1. Барр Р. Политическая экономия: В 2-х т.: Т. 1. М.: Междунар. отношения, 1995. – 608 с.
2. Валовой внутренний продукт и валовая добавленная стоимость по видам экономической деятельности в 2012 г. // Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ (Росстат). URL: http://www.gks.ru/free_doc/new_site/vvp/tab10.xls.
3. Глазьев С. Мировой экономический кризис как процесс смены технологических укладов // Вопросы экономики. – 2009. – № 3. – С. 26–32.
4. Глазьев С. Что получается, когда чиновники начинают управлять наукой, видно по провалу Роснано и Сколково // Комсомольская правда. 2013. 12 августа. URL: <http://www.kp.ru/daily/26118.5/3012320/>.
5. Имущество домохозяйств США выросло на триллион долларов за квартал // Информационный портал «Лента.ру». Раздел «Экономика». 26.09.2013. URL: <http://lenta.ru/news/2013/09/26/networth>.
6. Красильников О.Ю. Структурные сдвиги как фактор экономического роста в современной России / Формирование российской модели рыночной экономики: противоречия и перспективы Ч. 2. М.: Экономический факультет МГУ, ТЕИС, 2003. – С. 156–178.
7. Средняя заработная плата в России и других странах мира в 2014 году // Портал «Деловая жизнь». URL: <http://bs-life.ru/rabota/zarplata/srednyaya-zarplata2014.html>
8. Шумпетер Й. Теория экономического развития. – М.: Прогресс, 1982. – 540 с.
9. Яременко Ю.В. Теория и методология исследования многоуровневой экономики. М.: Наука, 1997. – 286 с.
10. Clark C. The conditions of economic progress. London, Logan Pub., 1991. – 326 p.

УДК 332.01

**К УТОЧНЕНИЮ СУЩНОСТИ И СОДЕРЖАНИЯ КАТЕГОРИИ
«ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО»****Каримов А.Г., Чувашаева Э.Р.***ФГБУН Институт социально-экономических исследований Уфимского научного центра
Российской академии наук, Уфа, e-mail: karaigal@gmail.com*

В представленной работе на основе систематизации и анализа существующих дефиниций категории «экономическое пространство», предложенных зарубежными и отечественными учеными выявлены направления генезиса теории экономического пространства и выделены сложившиеся подходы к его исследованию. Определено, что глобальные процессы, связанные с повышением роли и значения человеческого капитала и информационных факторов обуславливают возникновение и развитие концепций описывающих экономическое пространство через анализ системы трансакций в форме обмена информацией и воспроизводства человеческого капитала. На основе теоретико-методологического обобщения существенных характеристик имеющихся подходов к исследованию экономического пространства предложена собственная трактовка исследуемой категории.

Ключевые слова: экономическое пространство, регион, экономические отношения, экономические агенты**TO SPECIFICATION OF ESSENCE AND THE CONTENT OF THE CATEGORY
«ECONOMIC SPACE»****Karimov A.G., Chuvashayeva E.R.***FGBUN Institute of social and economic researches of the Ufa scientific center
of the Russian Academy of Sciences, Ufa, e-mail: karaigal@gmail.com*

In the presented work on the basis of systematization and the analysis of existing definitions of the category «economic space» offered by foreign and domestic scientists the directions of genesis of the theory of economic space are revealed and the existing approaches to its research are extracted. It is defined that the global processes connected with increase of a role and value of the human capital and information factors cause appearance and development of concepts describing economic space through the analysis of system of transaction in the form of exchange of information and reproduction of the human capital. On the basis of theoretic-methodological summarizing of essential characteristics of available approaches to research of economic space own treatment of studied category is offered.

Keywords: economic space, region, economic relations, economic agents

Актуальность исследования экономического пространства регионов России обусловлена существованием значительных территориальных диспропорций в их экономическом развитии, гипертрофированной структурой экономики, энергоемким и неэкологичным характером протекающих в них производственных процессов. В целях увеличения объемов материального производства, развития потребительского сектора необходима разработка стратегии структуризации региональной экономики. В связи с этим следует предложить и обосновать теоретическую и методическую базу, на основе которой возможно осуществить объективный анализ современной структуры экономического пространства регионов, выявить формирующие его факторы, определить механизмы и инструменты нивелирования структурных диспропорций и в конечном итоге сформировать новую, оптимальную архитектуру регионального экономического пространства. Достижение экономического роста в национальном масштабе невозможно вне разработки и реализации эффективных механизмов структуризации регионального экономического пространства.

Для формирования и совершенствования экономического пространства необходимо четко представлять его сущность и содержание. Так в экономической теории, несмотря на существование значительного количества исследований по данной проблематике до сих пор нет общепринятого определения категории «экономическое пространство», слабо сформирован понятийный аппарат, описывающий данную категорию, не конкретизирована региональная составляющая понятия «экономическое пространство».

Употребление термина «экономическое пространство» в экономической литературе активизировалось в конце XX века, обусловив новую стадию в его развитии, связанную с необходимостью противостояния или использования геоэкономических стратегий новых транснациональных игроков, а также с развитием деятельности. Группы государств были вынуждены договариваться о единых принципах реализации экономических интересов хозяйствующих субъектов: производителей, собственников, а также условий перемещений факторов производства: капитала, рабочей силы, инфор-

мации и т.п. В ЕС подобная деятельность, рассчитанная на качественные изменения в долгосрочном периоде, оформилось в самостоятельное направление – пространственное планирование. В данном смысле понятие «экономическое пространство» вошло в специализированные справочники, где оно определяется как согласованная государственная политика нескольких государств, основанная на многосторонних договорных отношениях и распространяющаяся на территории других государств [1]. Учеными выделяются также понятия общего и единого пространства, формируемого на основе (национальных, политических, защитных) интересов.

Проведем анализ имеющихся дефиниций экономического пространства, сформулированных зарубежными и отечественными учеными. Это позволит наметить направление генезиса теории экономического пространства и выделить сложившиеся подходы к его исследованию.

В контексте нашего анализа большой научный интерес представляет теория социального пространства П. Бурдьё, который выделял в социальном пространстве совокупность различных полей: экономическое, политическое, религиозное и др. Эти поля представляют собой структурированные пространства позиций, определяющих основные свойства самих полей. Особое значение он придавал полю экономического производства, в частности он указывает: «в реальности социальное пространство есть многомерный, открытый ансамбль относительно автономных полей, т.е. подчиненных в большей или меньшей степени прочно и непосредственно в своем функционировании и в своем изменении полю экономического производства: внутри каждого подпространства те, кто занимает доминирующую позицию и те, кто занимает подчиненную позицию, беспрестанно вовлечены в различного рода борьбу...» [2]. На наш взгляд, теория социального пространства Бурдьё приложима и к исследованию экономического пространства, при этом если социальное пространство объединяет в себе совокупность всех социальных отношений, то экономическое пространство, являясь в своем роде его подпространством во многом определяет природу и характер социальных связей.

В современной экономической литературе накоплено достаточно большое количество литературы, посвященное исследованию экономического пространства и в этой связи позволим не согласиться с мнением академика П.А. Минакира считающим, что в научной литературе практиче-

ски отсутствуют не только канонические, но и сколько-нибудь логически адекватные определения понятия «экономическое пространство» [3]. В действительности их имеется значительное количество, другое дело насколько адекватно они характеризуют сущность и основные параметры экономического пространства.

При обобщении существующих точек зрения к исследованию экономического пространства можно выделить четыре основных подхода: территориальный, ресурсный, информационный и процессный. Наиболее распространенным из них является **территориальный подход** к определению экономического пространства. Большинство представителей данного подхода (Гранберг А.Г., Рянский Ф.А., Кочетов Э., Михуринская Е.А. и др.) практически идентифицируют экономическое пространство с понятием «территория» (таблица). Безусловно, географическая среда и территориальные границы в значительной мере определяют различный уровень издержек, которые несут субъекты хозяйствования при установлении взаимосвязей на ограниченной территории. Однако необратимость глобализационных процессов, усложняющихся появлением все более сложных экономических взаимоотношений имеющих наднациональный характер все более нивелирует территориальный фактор. Следует согласиться с мнением О.В. Биякова, что территориальный подход к экономическому пространству представляется актуальным в доиндустриальную и индустриальную эпохи развития общества [4].

Представители **«ресурсного подхода»** (П. Кругман, В.В. Радаев, В. Пефтиев, И. Кучин, А.Лебедев) (табл. 1) при исследовании экономического пространства делают упор на экономических отношениях возникающих по поводу распределения ресурсов. Признавая в целом состоятельность такой точки зрения, следует отметить, что ресурсный подход, акцентируя свое внимание на ресурсах как источнике и цели любых экономических отношений не отражает в целом совокупность характеристик, присущих экономическому пространству.

Наиболее адекватно суть современных процессов отражает информационный подход к определению экономического пространства. Представители данного подхода (Р. Шулер, Г. Шибусава, С. Паринов) (таблица) определяют экономическое пространство через анализ трансакций в форме обмена информацией и вхождения в общий информационный поток. Так, Г. Шибусава, исследуя межфирменное и внутрифирменное экономическое пространство с позиций

использования телекоммуникационных сетей, определяет оптимальную структуру фирмы и приходит к выводу о целесообразности виртуального пространственного объединения фирм на основании использования общих технологий [5].

Основное содержание и суть **процессного подхода** подробно раскрыты в трудах Биякова О.А., который считает, что в основе экономического пространства лежит система отношений между субъектами, реализующими частные экономические процессы, и субъектом совокупного экономического процесса (*V*-процессом) по формированию ожидаемых результатов их деятельности. К элементам, образующим экономическое пространство, автор относит: совокупный экономический процесс, экономическое время, экономическая конкуренция [6]. В качестве недостатков этого подхода отмечается то, что экономический процесс не

может являться системообразующим элементом экономического пространства и целиком зависит от состояния последнего [7].

Экономическое пространство является очень сложным и многоаспектным феноменом, что подтверждается тем, что все большее количество авторов пытаются предложить свою трактовку его содержания с различных позиций. Так, К. Карлсон и В. Цанг исследуют экономическое пространство региона и с позиций накопления человеческого капитала, Ф.Перрокс рассматривает экономическое пространство как силовое поле, образованное в результате взаимодействия предприятий. Отдельные дефиниции, предложенные отечественными исследователями (Охотников К., Чекмарев В., Гульбасов А., Паринов С, Урунов А.) сложно отнести к тому или иному подходу, поскольку в них содержатся положения характерные сразу для нескольких подходов.

Систематизация дефиниций категории «экономическое пространство»

Автор определения	Определение	Подходы
1	2	3
Экономическое пространство в трудах зарубежных ученых		
Р. Шулер	Исследовал влияние систем телекоммуникаций на структуру экономического пространства крупного города.	Информационный
П. Кругман	Пространство – абстрактный экономический ландшафт динамического распределения ресурсов в зависимости от конъюнктуры и их местоположения [8].	Ресурсный
С. Парк	Выделял ключевое значение сетевой организации экономики считая ее необходимым условием для формирования такой инновационной среды, которая обеспечивает выравнивание региональных различий и экономический рост в каждом отдельном регионе».	Информационный
Г. Шибусава	Экономическое пространство может интерпретироваться как некоторая коммерческая часть Интернета, посредством которой осуществляется управление потоками произведенных товаров [9].	Информационный
К. Карлсон В. Цанг	Исследовали роль пространственной экономики в региональном развитии с позиций накопления человеческого капитала.	Не определен
Ф.Перрокс	Экономическое пространство является силовым полем, порожденным предприятиями, фирмами и их взаимодействиями.	Не определен
Пьер Бурдьё	В самом общем виде социальное пространство у него «представляет собой совокупность агентов, наделенных различными и систематически взаимосвязанными свойствами...» [10].	Не определен
Экономическое пространство в трудах отечественных ученых		
Е. Лейзерович	Пространство – территории, в границах которых взаиморасположение каких-либо вновь возникающих объектов предопределено предшествующим развитием или набором твердых правил [11].	Территориальный
С. Паринов	Экономические агенты, под которыми понимаются все те же субъекты хозяйствования, обмениваясь сигналами в процессе хозяйственной деятельности, формируют этим экономическое пространство [12].	Информационный

Продолжение таблицы

1	2	3
В.В. Радаев	Экономическое пространство – совокупность «экономических действий», под которыми он понимает «определенную связь между целями и средствами, а также предполагает особый характер самого действия [13].	Ресурсный
В. Певтиев	Экономическое пространство – система отношений по использованию экономических ресурсов [14].	Ресурсный
И. Кучин А. Лебедев	Пространство – дискретное распределение источников сырья, предприятий по его переработке и рынков реализации продукции [15].	Ресурсный
А.Г. Гранберг	Экономическое пространство – это насыщенная территория, вмещающая множество объектов и связей между ними: населенные пункты, промышленные предприятия, хозяйственно освоенные и рекреационные площади, транспортные и инженерные сети и т.д.» [16].	Территориальный
Ф. Рянский	Рассматривает экономическое пространство в контексте ландшафтного районирования по «...общегеографическим критериям, которые учитывают размеры, объем и время существования таксономических подразделений географической оболочки».	Территориальный
В.Б. Самсонов и С.А. Шапалов	ЭП – территориально обусловленное и организованное во времени на партнерской основе согласование коллективных интересов, ценностей и мотивов деятельности хозяйствующих субъектов... в социоэкосистемах «природа-человек-общество [17].	Территориальный
О.А. Бияков	Экономическое пространство – это система отношений между субъектами, реализующими частные экономические процессы, и субъектом совокупного экономического процесса (V-процессом) по формированию ожидаемых результатов их деятельности [6].	Процессный
О.П. Звягинцева	Экономическое пространство – это система, уровни которой «в разной степени заполнены реальными хозяйственными системами, формами их взаимодействия и происходящими внутри них хозяйственными процессами, выражающими их экономические отношения [17].	Процессный
Л.Б. Вардомский	Пространство является синонимом термина «территория». Даже выделяя слабоорганизованное и строгоорганизованное пространство, под которым он понимает «территории, в границах которых взаиморасположение каких-либо вновь возникающих объектов предопределено предшествующим развитием или набором твердых правил».	Территориальный
Э. Кочетов	Экономическое пространство триединое: геополитическое, геоэкономическое и геостратегическое. Пространство им понимается в территориальном контексте на уровне экономики отдельных государств.	Территориальный
Е.А. Михуринская	Под социально-экономическим пространством предлагается понимать часть территории, где проживает население, которое может использовать для реализации целей жизнедеятельности имеющийся на данной территории природно-ресурсный потенциал [18].	Территориальный
А.А. Урунов	Это сфера деятельности экономических агентов и их отношений в рамках функционирующей институциональной среды, связанных с удовлетворением их растущей потребностей [19].	Не определен
В. Чекмарев	Под экономическим пространством им понимается «пространство, образованное: а) физическими и юридическими лицами (субъектами), которые для реализации своих экономических потребностей и выражающих эти потребности экономических интересов вступают в экономические отношения; б) физическими и нефизическими объектами, являющимися источниками экономических интересов и экономических отношений» [11].	Не определен

Окончание таблицы

1	2	3
Р.М. Дошаев	Это территория или сумма территорий, на которой осуществляются единые по форме и содержанию экономические отношения [19].	Территориальный
И.М. Ганиев	Региональное экономическое пространство это – территориально обособленная совокупность трансакций, в рамках которых экономические агенты (домохозяйства, предпринимательские организации, государство, местное сообщество) реализуют правомочия собственности на факторы и результаты производства, что, в свою очередь, обеспечивает реализацию их интересов [20].	Территориальный, ресурсный
К.Ю. Охотников	Это совокупность инициируемых процессом согласования интересов экономических агентов (государства, предпринимательских организаций, домохозяйств) контрактов, реализация которых осуществляется в рамках обусловленной межгосударственной (межрегиональной) конкуренцией и ограниченной линиями безразличия территории, что создает условия для реализации абсолютных и относительных преимуществ региона [21].	Не определен
А.В Гульбасов	Это аналитическое представление связи экономических процессов и явлений, экономических потребностей и интересов, экономических отношений и их форм реализации и организации (включая экономические системы), адекватное сущностным способам расширения естественной среды обитания на основе создания искусственной среды [20].	Не определен
С.И. Паринов	Это экономические агенты, под которыми понимаются все те же субъекты хозяйствования, обмениваясь сигналами в процессе хозяйственной деятельности, формируют этим экономическое пространство [19].	Не определен
А.И. Михайлов	Это субъективное отражение объективной реальности, определяющее состояние взаимодействия человека с природой (окружающей средой) и характеризующееся наличием протяженности и объема [23].	Субъективный
Н.Г. Багаутдинова, И.Р. Гафуров	Региональное экономическое пространство – это территориально обособленная совокупность трансакций, в рамках которых экономические агенты (домохозяйства, предпринимательские организации, государство, местное сообщество) реализуют правомочия собственности на факторы и результаты производства, что, в свою очередь, обеспечивает реализацию их интересов [24].	Территориальный, ресурсный

Систематизация и анализ существующих дефиниций категории «экономическое пространство», предложенных зарубежными и отечественными учеными в рамках сложившихся подходов к его исследованию позволяет выявить генеральный вектор эволюции теории экономического пространства, который заключается в смещении исследовательского интереса от проблем природного и географического районирования и проблем размещения производительных сил к исследованию проблем формирования единого экономического пространства в трансформируемой экономике, разработке механизмов и факторов формирования, инструментов его преобразования и модернизации, изучения его динамических характеристик. Глобальные процессы, связанные с повышением роли и

значения человеческого капитала и информационных факторов обуславливают возникновение и развитие концепций описывающих экономическое пространство через анализ системы трансакций в форме обмена информацией и воспроизводства человеческого капитала.

Теоретико-методологическое обобщение сущностных характеристик имеющихся подходов к исследованию экономического пространства (территориального, ресурсного, информационного, процессного) с учетом региональной составляющей позволяет нам определить экономическое пространство как «субъективно сконструированную часть физического пространства, отражающую территориально обособленный и локализованный во времени процесс трансакций между экономическими агента-

ми, формируемый на основе реализации их экономических интересов».

В заключение необходимо отметить, что теория экономического пространства имеет достаточно длительную и сложную эволюцию и результаты его исследования широко представлены в работах зарубежных и отечественных ученых, однако до сих пор не имеется концептуальной и логичной схемы, позволяющей адекватно вычленить и описать как область исследования экономического пространства, так и его ключевые признаки и свойства.

Список литературы

1. Экономический анализ и измерения в экономическом пространстве // *Пространственная экономика*. 2014. – № 1 – С. 12–39.
2. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://pidruchniki.ws/10610218/sotsiologiya/teoriya_sotsialnogo_prostranstva_burde (дата обращения: 15.01.2014).
3. Экономический анализ и измерения в экономическом пространстве // *Пространственная экономика*. 2014. – № 1 – С. 12–39.
4. Бияков О.В. Экономическое пространство региона: процессный подход. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2004. – 244 с.
5. Эволюция теорий пространственного развития. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://konferent.ru/nauka/986> (дата обращения: 15.01.2014).
6. Бияков О.В. Экономическое пространство региона: процессный подход. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 2004. – 244 с.
7. Михайлов А.И. Экономическое пространство и его воздействие на потенциал геоэкономических трансформаций мировой экономики: Автореф. дис. д. э. наук. Москва, 2011. – 46 с.
8. Илларионов А. Модели экономического развития и Россия [Электронный ресурс] // *Вопр. экономики*. 1996. – № 7. URL: http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D1%83%D0%B3%D0%BC%D0%B0%D0%BD_%D0%9F%D0%BE%D0%BB (дата обращения: 9.04.2014).
9. Кислюк М.Б. Кузбасская модель реформирования экономики / М.Б. Кислюк, В.С. Сурнин. – Кемерово: Кузбассвузиздат, 1995.
10. Матвеев М.М. Теоретические основы концепции социоэкономического пространства [Электронный ресурс] // *Общество: политика, экономика, право*. – 2011. – № 3. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-kontseptsii-sotsioekonomicheskogo-prostranstva> (дата обращения 14.03.2014).
11. Ляпина М.В., Моисеева И.С. Экономическое пространство: сущность, функции, свойства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://do.gendocs.ru/docs/index-305839.html> (дата обращения: 17.04.2014).
12. Кетова Н.П. Региональная экономика / Н.П. Кетова, В.Н. Овчинников. – Ростов н/Д: Изд. центр «МарТ», 1996.
13. Гусева К. Ранжирование субъектов РФ по степени благоприятности инвестиционного климата // *Вопросы экономики*. – 1996. – № 6. – С. 20–28.
14. Игнатов В.Г. Регионоведение: Методология, политика, экономика, право / В.Г. Игнатов, В.И. Бутов. – Ростов н/Д: Изд. центр «МарТ», 1998.
15. Ерохина Е.А. Теория экономического развития: системно-самоорганизационный подход. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1999.
16. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики: Учебник для вузов. – М.: ГУ ВШЭ, 2000.
17. Чернецова Н.С. Природа и структура экономического пространства и экономические интересы. *Известия ПГПУ, Общественные науки*. – № 2. – 2006. – С. 64–68.
18. Михуринская Е.А. Регион как форма организации экономического пространства. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://rusnauka.com/ONG_2006/Economics/17637.doc.htm (дата обращения: 18.06.2014).
19. Урунов А.А. Оценки качества российского экономического пространства в условиях глобализации экономики: автореф. дис. канд.эконом.наук. [Электронный ресурс] Экономическая библиотека. URL: <http://economy-lib.com/otsenki-kachestva-rossiyskogo-ekonomicheskogo-prostranstva-v-usloviyah-globalizatsii-ekonomiki#ixzz31OqYd4K3> (дата обращения: 18.06.2014).
20. Ганиев И.М. Реструктуризация экономического пространства региона на основе реализации ресурсного потенциала промышленных районов: автореф. дис.канд.эконом. наук. [Электронный ресурс] Экономическая библиотека. URL: <http://economy-lib.com/otsenki-kachestva-rossiyskogo-ekonomicheskogo-prostranstva-v-usloviyah-globalizatsii-ekonomiki#ixzz31OqYd4K3> (дата обращения: 18.06.2014).
21. Охотников К.Ю. Развитие сельских территорий как фактор снижения межрегиональной дифференциации национального экономического пространства: автореф. дис. канд.эконом. наук. [Электронный ресурс] Экономическая библиотека. URL: <http://economy-lib.com> (дата обращения: 18.06.2014).
22. Гульбасов А.В. Концепция экономического пространства и ее потенциал в исследовании экономических процессов и явлений: автореф. дис.канд.эконом. наук [Электронный ресурс] Экономическая библиотека. URL: <http://economy-lib.com> (дата обращения: 19.06.2014).
23. Михайлов А.И. Экономическое пространство и его воздействие на потенциал геоэкономических трансформаций мировой экономики: автореф. дис.канд.эконом. наук [Электронный ресурс] Экономическая библиотека. URL: <http://economy-lib.com/> (дата обращения: 19.06.2014).
24. Багаутдинова Н.Г., Гафуров И.Р. Изменение конфигурации экономического пространства региона на основе реализации потенциала промышленных районов // *Российское предпринимательство*. – 2012. – № 2 (200). – С. 166–171.

УДК 334.7+519.86

МОДЕЛИРОВАНИЕ И АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОННОГО БИЗНЕСА

¹Ли С.Р., ²Назимов А.С.

¹Кемеровский филиал ФГБОУ ВПО Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,
Кемерово, e-mail: sergejli@yandex.ru;

²Кемеровский филиал ФГБОУ ВПО Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова,
Кемерово, e-mail: nazimov1979@yandex.ru

В статье рассматриваются актуальные вопросы моделирования и автоматизированной оценки эффективности электронного бизнеса в их непосредственной связи с решением задач управления взаимодействием с Интернетом. Приводится постановка задачи оценки эффективности, проанализированы свойства некоторых модельных и IT-решений в указанной сфере. Для решения задач анализа эффективности функционирования электронного бизнеса предлагается использование оптимизационной платформы. Это требует построения оптимизационных математических моделей и автоматизированных средств их анализа с последующим выходом на создание удобных для конечного пользователя – предпринимателя, финансиста, инвестора, маркетолога и др. – систем поддержки принятия решений.

Ключевые слова: e-бизнес, оценка экономической эффективности, оптимизационная e-бизнес-платформа, управление взаимодействием с Интернетом, система поддержки принятия решений

SIMULATION AND AUTOMATED EVALUATION OF ELECTRONIC BUSINESS

¹Lee S.R., ²Nazimov A.S.

¹Kemerovo branch of Russian Economic University named after G.V. Plekhanov,
Kemerovo, e-mail: sergejli@yandex.ru;

²Kemerovo branch of Russian Economic University named after G.V. Plekhanov,
Kemerovo, e-mail: nazimov1979@yandex.ru

The article deals with current issues of modeling and automated evaluation of e-business in their immediate connection with the tasks of Web Experience Management. It is caused the problem performance evaluation, the properties of some model and IT-solutions in this area. For the effective analysis of the e-business efficiency it is proposed to use optimization e-business platform. This requires the construction of optimization mathematical models and the one automated analysis, followed by access to the creation of convenient for the end user – the entrepreneur, financier, investor, marketer, etc. – decision support systems.

Keywords: e-business, economic evaluation, optimization e-business-platform, Web Experience Management, decision support system

Быстрое развитие электронного бизнеса стало одним из явных проявлений формирования информационного общества. Очевидно, что способность предпринимательских и государственных структур использовать возможности электронного бизнеса – ключевой фактор конкурентоспособности предприятий, компаний и стран в мировой экономике XXI в. Повышению объемов электронной торговли и развития бизнеса в сетиспособствует развитие экономической и информационно-аналитической инфраструктуры, включающей моделирование и оценку экономической эффективности, разработку автоматизированных средств обработки экономической информации и создание на их основе клиент-ориентированных систем поддержки принятия управленческих решений в сфере e-бизнеса. Одним из высокоактуальных в настоящее время является умение производить предварительную оценку экономической эффективности e-бизнеса, имеющее ряд проблемных составляющих:

- разработка моделей и методов оценки,

- использование и разработка автоматизированных систем обработки экономической информации,

- создание полноценных клиент-ориентированных систем поддержки принятия решений (СППР).

Предварительная оценка экономической эффективности e-бизнеса, как задачи анализа будущих денежных потоков, напоминает задачу оценки эффективности инвестиционных проектов (ИП). В условиях современного общества, в связи с повсеместным внедрением инновационных технологий, эта задача превращается в задачу анализа инновационно-инвестиционных проектов [5]. При моделировании инновационно-инвестиционных проектов важно выбрать тип математических моделей, а также совокупность автоматизированных программных продуктов для адекватного планирования деятельности в сфере e-бизнеса.

Имеющиеся модельные решения [2] в управлении взаимодействием с Интернетом (Web Experience Management, WEM) позволяют предприятиям спроектировать

интернет-представительство и развернуть его деятельность, что помогает увеличивать доходы и сокращать затраты за счет эффективного управления веб-сайтами, веб-контентом и проводимыми в Сети кампаниями силами бизнес-пользователей. Переход к WEM также актуализирует задачу оценки экономического эффекта данных решений. WEM позволяет получать доход тремя основными способами.

1. Рост числа повторных посещений и укрепление лояльности. При наличии хорошего контента и привлекательного интернет-представительства организации способны побудить нынешних и потенциальных клиентов, партнеров и гостей сайта чаще посещать его и рекомендовать собственные продукты и услуги. Если компания продает место под онлайн-рекламу, то это ведет к росту ее потенциального дохода за счет увеличения количества посетителей сайта. Если же компания продает продукцию, то возрастает вероятность превращения потенциальных клиентов в реальных. К тому же в последнем случае сокращаются циклы продаж.

2. Увеличение притока онлайн-клиентов от других компаний. За счет целенаправленного распространения контента и проведения рекламных кампаний WEM помогает увеличить приток пользователей от других компаний, а также убедить клиентов перейти на более дорогую версию продукта и приобрести новые продукты, дополняющие уже купленные ими.

3. Сокращение времени выхода на рынок. Благодаря оперативному обновлению онлайн-контента и проведению рекламных кампаний, организации могут быстрее получать отдачу от своих программ, а также немедленно реагировать на появление новых тенденций и изменений на рынке. Например, если сайт новостей имеет возможность оперативно обновлять информацию о каком-то заслуживающем внимания событии, это может значительно увеличить количество просмотров соответствующей страницы, и, следовательно, потенциальную прибыль. А компания, которая быстрее выложит в сети информацию о новом продукте или услуге, раньше воспользуется новыми открывающимися возможностями.

WEM-решения способны обеспечить организациям значительную экономию средств за счет сокращения времени, отводимого на текущее обслуживание сайта, и переориентации ИТ-ресурсов и ресурсов бизнеса на решение его стратегических задач.

Обеспечивая маркетологам и другим сотрудникам, ответственным за контент, возможность создавать и редактировать его,

WEM-решения могут дать значительную экономию за счет переориентации ИТ-ресурсов с текущего обслуживания сайта на решение более важных производственных задач.

Например, WEM-решения позволили небольшой финансовой компании поддерживать силами всего четырех разработчиков более 100 сайтов и 150 ответственных за контент по всему миру [6]. Это помогло добиться очень высокой производительности труда разработчиков, которые получили возможность успешно осуществлять поддержку глобального бизнеса, что, в свою очередь, значительно увеличило прибыль компании.

С помощью интуитивно понятных инструментов пользователи могут быстро и эффективно управлять контентом и кампаниями, не обращаясь за помощью к техническим специалистам. Сокращение времени на создание и редактирование контента, его поиск и повторное использование, на разработку и проведение онлайн-кампаний сразу повышает эффективность бизнеса.

Использование WEM для создания и обслуживания сайта технической поддержки, содержащего самую свежую маркетинговую информацию, удовлетворяющую запросам каждого клиента, приводит к экономии значительных средств. Когда клиенты занимаются самообслуживанием в онлайн-режиме (а не звонят в службу технической поддержки), организации могут предоставить им высококачественный сервис, даже располагая ограниченными ресурсами.

Организации, предоставляющие пользователям широкие возможности ведения результатов e-бизнеса через Интернет, могут получить колоссальные преимущества, включая увеличение трафика своего сайта, большой приток пользователей от других компаний, высокую лояльность клиентов и их положительные отзывы.

Применительно к WEM можно использовать как простейшие модели, так и хорошо разработанный аналитический аппарат финансово-экономического анализа [3]. Определение экономической эффективности инновационно-инвестиционных проектов, в условиях WEM, начинается со сбора всех наиболее важных, с точки зрения бизнес-планирования, показателей, на которые может повлиять WEM. К таким показателям можно отнести стоимость, производительность, срок службы оборудования по производству продукции или услуги, стоимость предоставляемой услуги и спрос на нее. В этом смысле оценка экономической эффективности WEM также может рассматриваться как оценка некоторого инвестиционного проекта, имеющего такие особенности как,

например, преобладание среди основных производственных фондов (ОПФ) нематериальных активов. Это, в значительной мере, обуславливает специфику функционирования таких проектов, связанную с рассмотрением потребностей в соответствующих капитальных, финансовых и организационных ресурсах. В этом случае необходимо предварительно задать как внешние, так и внутренние характеристики е-бизнеса и окружающей его экономической среды. Помимо указанных выше характеристик оборудования и продукции (услуг) целесообразно определиться с такими показателями функционирования ИП, как горизонт планирования, ставки дисконтирования, кредитов, формы налогообложения, максимальные размеры инвестиций и другими финансово-хозяйственными характеристиками планируемого направления е-бизнеса.

После того как организация определит доходные и расходные составляющие своей деятельности в сфере е-бизнеса, используя наиболее значимые с точки зрения своих целей и стратегий показатели, их следует сопоставить еще с общей стоимостью владения WEM-решением. Последняя представляет собой сумму стоимости лицензионных отчислений за программное обеспечение, стоимость профессиональных услуг в период внедрения и текущих затрат на обслуживание и техническую поддержку проекта. Сопоставив планируемый чистый доход со стоимостью владения, можно определить, через сколько месяцев окупится WEM и какая доля инвестиций может быть возвращена.

Сегодня в области оценки и анализа инвестиционных проектов широкое распространение получили прикладные программные пакеты (ППП), основанные на имитационных моделях денежных потоков [1]. В их числе как отечественные (ProjectExpert, «Альт-Инвест», «Инвестор», «ТЭО-ИНВЕСТ» и др.), так и зарубежные (COMFAR, SAPR3 и др.) разработки. Можно выделить следующие особенности, характерные для пакетов, содержащих имитационные модели:

1. Они практически не ограничивают возможности пользователя по количеству шагов в моделировании. В некоторых программах допускается даже планирование с шагом в один день, но чаще всего за интервал планирования принимается календарный месяц.

2. Фактически нет ограничений по видам производимой продукции, т.е. допускается максимальная детализация по установлению объемов продаж в каждый момент времени.

3. Пакеты прикладных программ, основанные на имитационных моделях, детально учитывают структуру себестоимости. В отечественных разработках ProjectExpert и «Альт-Инвест» имеются возможности детального учета следующих компонентов:

- затрат на сырье, в том числе с отсрочкой оплаты;

- налоговых затрат, в том числе с различными льготами, а также возможностью создавать новые налоги с их отнесением на соответствующую налоговую базу;

- затрат на фонд оплаты труда, т.е. их учет в разрезе каждого сотрудника, групп сотрудников, с применением разных форм оплаты труда и т.д.

Перечисленные выше ППП позволяют получать показатели производственной, инвестиционной и финансовой деятельности предприятий в широком диапазоне параметров, в том числе рассматривать динамику их развития при заданных в каждый момент характеристиках движения. Это устраивает финансовых аналитиков, о чем говорит широкое использование ППП в практической деятельности планово-аналитических служб предприятий. Вместе с тем в указанных пакетах практически отсутствуют возможности непосредственного получения оптимальных значений показателей экономического развития во временной динамике, что не позволяет относительно быстро выйти на оптимальные траектории развития проектов. Кроме того, существующие программные решения либо не позволяют менять алгоритмы расчетов, либо для этого нужны специальные знания в области программирования или наличие навыков и опыта работы со специфическими инструментами финансового анализа.

Вышеперечисленные проблемы успешно решаются с помощью описанного в работе [4] ППП, являющегося эффективным инструментом анализа задач оптимального управления. Этот пакет, по сути, представляет собой систему поддержки принятия решений, в которой соединены преимущества решения задачи оптимального управления и ее последующего анализа путем построения графиков зависимостей от параметров модели и Парето-множеств, упрощающих деятельность экономиста-аналитика. Отметим, что организация любого типа WEM дает использующим его предприятиям значительные преимущества, среди которых – высокий уровень лояльности и степени удовлетворенности клиентов, укрепление позиций бренда, рост производительности труда и удовлетворенности работой ваших сотрудников. Независимо от того, какой подход или какое решение WEM выбираются, важнейшее значение для достижения конечных целей

предприятия будет иметь заблаговременное четкое понимание потенциального экономического эффекта, а затем измерение и анализ результатов. При этом с помощью пакета [4], разработанного на основе решения задачи оптимального управления, можно оценивать эффективность инвестиционных проектов е-бизнеса именно с точки зрения их потенциала, тогда как имитационные ППП не предназначены для этого вообще.

Совокупность математических моделей и пакетов прикладных программ в сфере е-бизнеса, в соответствии с работой [5], называется информационно-аналитической платформой е-бизнеса. Удачный выбор е-бизнес-платформы, дополненной соответствующей СППР поможет предпринимателю, финансисту, инвестору, маркетологу и другим пользователям существенно снизить временные затраты на проведение оценки эффективности бизнес-планов и финансово-хозяйственной деятельности. В этой связи правильный выбор соотношения информационно-аналитической платформы е-бизнеса и WEM-решений играет важнейшую роль в достижении как общих, так и частных результатов е-бизнеса.

Список литературы

1. Горбунов М.А. Комбинирование оптимизационного и имитационного подходов при оценке и анализе проектов реального инвестирования / М.А.Горбунов, А.В.Медведев // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф.Решетнева. – 2009. – Вып.1(22). – Ч. 2. – С. 134–138.
2. Ли С.Р. Тенденции развития информационных технологий в интернет-торговле в 2011-2012 гг. / С.Р.Ли // Материалы X Международной научно-практической конференции «Торговля в XXI веке». – Кемерово: Кемеровский институт (филиал) РГТЭУ. – 2012 – № 1. – Ч 2. – С. 50–54.
3. Медведев А.В. Концепция оптимизационно-имитационного бизнес-планирования / А.В.Медведев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 1. – Ч. 2. – С. 198–201.
4. Медведев А.В. Система поддержки принятия решений при управлении региональным экономическим развитием на основе решения линейной задачи математического программирования / А.В. Медведев, П.Н. Победаш, А.В. Смольяников // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 12.– С. 110–115.
5. Медведев А.В. К вопросу финансово-аналитического планирования в электронном бизнесе / А.В.Медведев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 9(3).
6. Назимов А.С. Современные информационные системы и технологии для развития электронного бизнеса в условиях инновационной экономики / А.С. Назимов // глава в коллективной монографии «Инновационные процессы в торговле». – Кемерово: КемИ (филиал) РГТЭУ, 2011. – С. 104–113.

АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ АВИАСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ

Полицинская Е.В., Сергеева Д.А., Стрековцова Т.А.

Юргинский технологический институт (филиал) ФГАОУ ВО Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Юрга, e-mail: Katy031983@mail.ru

В статье приводится сравнительный анализ авиастроительной отрасли России на мировом рынке. Представлен анализ финансово-экономических показателей ведущих стран ведущих зарубежных и российских авиастроительных компаний. Выявлены основные проблемы, мешающие развитию авиационной промышленности в России, и предложены рекомендации по их преодолению.

Ключевые слова: авиастроительная отрасль, российский парк гражданской авиации, конкурентоспособность

ANALYSIS AND PROSPECTS OF RUSSIAN AIASTROITELNOY INDUSTRY

Politsinskaya E.V., Sergeeva D.A., Strekovtsova T.A.

FSAEI VO «Yurginskij Technological Institute (branch) of Tomsk Polytechnic University», Yurga, e-mail: Katy031983@mail.ru

The article provides a comparative analysis of Russia's aircraft industry in the world market. The analysis of the financial and economic indicators of the leading countries of the leading Russian and foreign aircraft manufacturers. The main problems hindering the development of the aviation industry in Russia and offers recommendations for overcoming them.

Keywords: Aircraft industry, the Russian fleet of civil aviation competitiveness

Авиастроительная отрасль является самой высокотехнологичной и системообразующей, в ее состав входит самолетостроение, вертолетостроение и двигателестроение.

Авиационная отрасль является специфическим сектором экономики и обладает, вне зависимости от региональной или национальной принадлежности, некими общими особенностями, которые присущи как самой отрасли, так и ее продукции. Специфика авиационной отрасли проявляется в следующем:

1. Высокая наукоёмкость продукции;
2. Высокая капиталоемкость продукции;
3. Сложность продукции;
4. Длительный жизненный цикл продукции;

5. Высокая длительность производственного цикла;

6. Высокая длительность производственного цикла;

7. Высокий уровень специализации отраслевых сегментов;

8. Сложная структура отрасли.

Несмотря на свою специфичность, последние годы мировая авиационная промышленность развивалась с темпом, превышающим темп роста экономик стран-производителей авиационной техники. На диаграмме 1 представлена динамика и структура валовой выручки мировой авиапромышленности (без России и некоторых других стран).

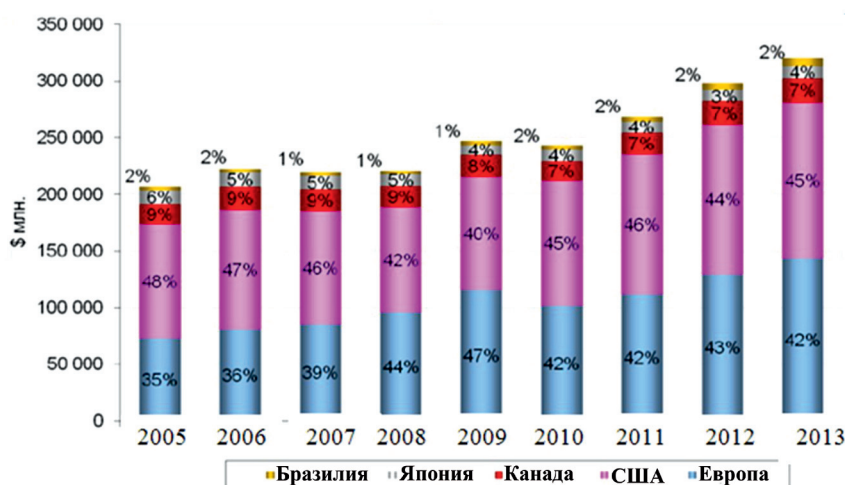


Диаграмма 1. Динамика и структура валовой выручки мировой авиапромышленности (без России и некоторых других стран)

Как видно из диаграммы, Более 85 % доходов приходится на авиапромышленные предприятия США и стран ЕС (Евросоюз). Оставшуюся долю делят между собой авиапромышленность Канады, Бразилии и Японии.

На следующей диаграмме 2 отражено соотношение военной и гражданской продукции авиапромышленных комплексов стран-производителей. Как видно из диаграммы 2 доля гражданской авиaproдукции в общем объеме продаж составляет около 60%. При этом существенными являются национальные различия. Например, авиа-

строительные отрасли Канады и Бразилии имеют ярко выраженную гражданскую ориентацию – доли военной продукции в структуре доходов отрасли этих стран составляют 22% и 8% соответственно [1].

В Европе и в США превалирование гражданской составляющей менее выражено. Российский авиастроительный комплекс в значительно большей степени ориентирован на выпуск продукции военного назначения, чем авиапромышленность основных стран-авиапроизводителей. Примерно 80% дохода от продаж российского авиапрома приходится на долю военной продукции [2].

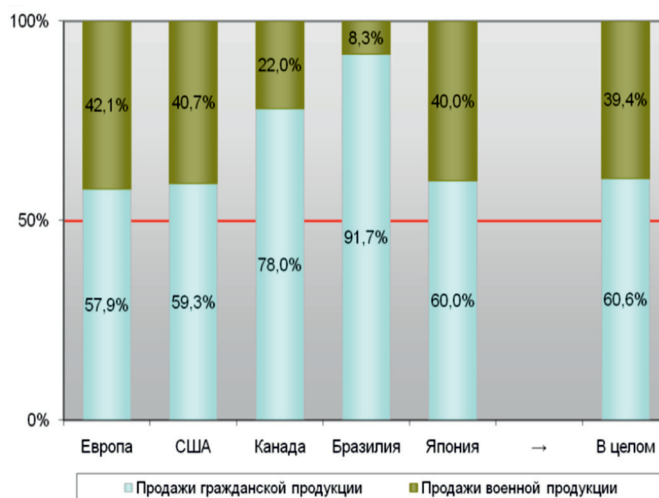


Диаграмма 2. Соотношение военной и гражданской продукции авиапромышленных комплексов стран-производителей

Далее представим сравнительный анализ на НИОКР (научно исследовательские и опытно-конструкторские разработки) в авиационной промыш-

ленности разных стран и лидеров национального авиастроения (информация за 2013 г.). Данный анализ представлен на диаграмме 3.

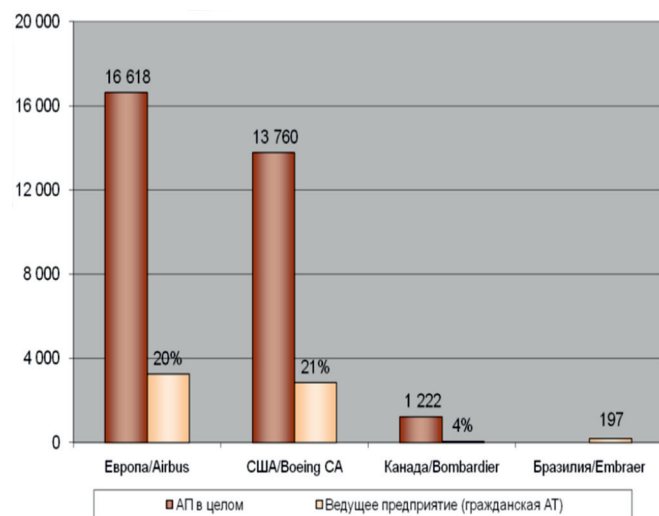


Диаграмма 3. Сравнительный анализ расходов на НИОКР в авиационной промышленности разных стран и лидеров национального авиастроения (2013 г.)

Среди гражданских авиастроительных компаний наибольшие расходы на НИОКР выделяют Boeing и Airbus. Эти две компании обеспечивают примерно одну пятую от расходов на НИОКР в авиационной промышленности. Направленность этих расходов преимущественно гражданская. Совокупно компаниями Airbus, Boeing, Bombardier и Embraer в 2013 году на программы исследований и разработок в гражданском авиастроении было потрачено 6,3 млрд. долларов США.

Объем и структура российского финансирования НИОКР в авиастроении значи-

тельно меньше. Совокупный объем бюджетного и внебюджетного финансирования на военные и гражданские НИОКР в области авиастроения можно оценить на уровне 42–45 млрд. руб. При этом основной источник финансирования – это государственный бюджет. Объем бюджетного финансирования по ФЦП развития гражданской авиатехники превысил в 2010 г. 20 млрд. руб. Говоря России, в табл. 1 представлены важнейшие финансово-экономические характеристики ведущих зарубежных и российских авиастроительных компаний.

Таблица 1

Основные финансово-экономические показатели ведущих зарубежных и российских авиастроительных компаний

Компания	Объем продаж, млрд долл.	Основной капитал, млрд долл.	Численность занятых, тыс. чел.	Объем продаж на 1 занятого, тыс. долл.
<i>Зарубежные</i>				
«Boeing» (США)	64,3	33,2	160,5	400,7
EADS («Airbus»)	60,6	52,2	121,7	498,0
«Bombardier» (Канада)	17,7	10,8	65,2	271,1
«Embraer» (Бразилия)	5,4	6,0	18,9	284,1
<i>Российские</i>				
«Сухой»	1,2	-	31,0	38,7
«Иркут»	1,3	-	-	-
Воронежское акционерное авиастроительное общество (ВАСО)	0,23	-	7,2	31,9
ЗАО «Авиастар»	0,05	-	-	-
«Авиакор»	0,02	-	-	-
Казанское авиационное производственное объединение им. Горбунова (КАПО)	0,01	-	6,1	1,6

Данные табл. 1 свидетельствуют, что крупнейшие оборонные авиастроительные компании, такие как «Сухой» и «Иркут» отстают по объемам продаж от бразильской компании «Embraer» в четыре раза, а от «Boeing» и «Airbus» – почти в 50 раз. В связи с этим в 2005 г. была принята программа консолидации отрасли под зонтиком единой государственной организации – Объединенной авиастроительной корпорации (ОАК), в состав данной программы вошли «Иркут», «Ильюшин», «Сухой», «Туполев» и другие крупные авиастроительные предприятия. Цель программы – создать условия для оптимизации производства и сокращение потерь и убытков.

Реализация программы разделена на три этапа: реорганизация и кризисное управление (2007–2010 гг.), стимулирование развитию существующих проектов (2010–2015 гг.) и дальнейшее развитие в рамках новой структуры (2015–2025 гг.) [3]. Средний возраст авиапарка главных российских и зарубежных авиакомпаний можно увидеть в табл. 2.

Из табл. 2 можно увидеть, что самый большой показатель среднего возраста имеет российская авиакомпания Ютэйр–22,7 лет, самым наименьшим показателем обладает зарубежная авиакомпания Emirates Airlines (ОАЭ) – 3 года. Возраст авиакомпаний колеблется, как вы уже убедились, в диапазоне от – 3–22,7 лет [3].

Далее перейдем к табл. 3, которая позволяет увидеть сравнительную конкурентоспособность российских и зарубежных самолетов.

Из табл. 3 видно, что стоимость российского самолета Ту-334 при вместимости больше практически 50% ниже стоимости бразильских и канадских аналогов, а стоимость Ил-96 при равной пассажироместимости почти в три раза ниже стоимости Airbus и Boeing. Однако, несмотря на это российские авиакомпании, включая государственный «Аэрофлот», упорно продолжают приобретать зарубежные самолеты, отказываясь от российских [3].

Таблица 2

Средний возраст авиапарка главных российских и зарубежных авиакомпаний

Российские авиакомпании	Средний возраст, лет	Зарубежные авиакомпании	Средний возраст, лет
Аэрофлот	5,6	Emirates Airlines (ОАЭ)	3
Сибирь (S7)	9,4	Australian Airlines (Австралия)	4,9
Россия	12,4	Singapore Airlines (Сингапур)	6
Уральские авиалинии	15,3	China Eastern Airlines (Китай)	7
Донавиа	16,4	Air Astana (Казахстан)	7
ВИМ-Авиа	16,7	Lufthansa (Германия)	7,5
Трансаэро	18,2	GOL Transports Aegeos (Бразилия)	7,5
Sky Express	20	Air France (Франция)	8,5
КД авиа	21,2	Air India (Индия)	9,8
Нордавиа	22,3	British Airways (Великобритания)	10
Ютэйр	22,7	United Airlines (США)	10

Таблица 3

Сравнительная конкурентоспособность российских и зарубежных самолетов

Тип самолета	Число пассажиров	Стоимость, млн долл.	Топливная эффективность, г/пасс.-км
Ил-96	300	58	
Зарубежные аналоги:			
A-330-300	295	185	
Boeing-767-300	295	170	
Ту-204	210	40–45	19,3
Зарубежные аналоги:			
A-320	220	90	18,5
Boeing-757-200	216	80	23/4
Ту-334	100–140	17–20	20
Зарубежные аналоги:			
Embraer (Бразилия)	78-118	27-35	
Bombardier (Канада)	70-90	24-40	

Таким образом, из проведенного анализа можно выделить следующие проблемы, которые мешают развитию авиационной промышленности в России:

- трудоемкий процесс обновления парка;
- тенденция к сокращению мелких авиационных компаний, то есть формирование олигополии;
- плохое состояние взлетно-посадочных полос;
- устаревшее оборудование и в том числе авиационного парка;
- авиационный транспорт один из самых аварийных;
- небольшой спрос на воздушные перевозки.

Для преодоления выявленных проблем необходимо:

- нужна принципиально новая для России система государственного стимулирования приобретения авиатехники экспортерами;
- стимулирование внутреннего спроса, и прежде всего спроса со стороны маленьких незначительных региональных авиакомпаний;

– совершенствование системы госгарантий, которые позволят использовать при исполнении гарантий английское право;

– развитие системы субсидирования процентных ставок на кредитование самолетов в целях обеспечения наиболее привлекательного финансового пакета;

– развитие института лизинга через законодательное оформление схемы оперативного лизинга [4].

Список литературы

1. Бойкова М.В. Авиация будущего // М.В. Бойкова, С.Д. Гаврилов, Н.А. Гавриличева // Форсайт – № 1 (9). – 2009. – С. 5–15.
2. Денисов В.Т. Управление инновационным развитием гражданского самолетостроения / В.Т. Денисов, Д.Д. Денисов // Экономика промышленности – № 1. – 2008. – С. 26–30.
3. Российское авиастроение: по ком звонит колокол? [Электронный ресурс]: Режим доступа – <http://www.perspektivy.info/rus/>.
4. Лизинг как инструмент модернизации экономики. Сдерживающие факторы и проблемы [Электронный ресурс]: круглый стол в Госдуме 6.10.2011. – Режим доступа: <http://leasing-community.ru/>.

УДК 616.717.4-616.71-001.5-089.84

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВИДОВ ОСТЕОСИНТЕЗА ПРИ ПЕРЕЛОМАХ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ И ИХ ПОСЛЕДСТВИЯХ

Барабаш Ю.А., Барабаш А.П., Гражданов К.А.

ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии»
Министерства здравоохранения РФ, Саратов, e-mail:koctas1976@mail.ru

Приведен анализ результатов лечения 328 пациентов с травматическими повреждениями плечевой кости на различных уровнях сегмента (проксимальный отдел – 119, средней отдел – 104, дистальный отдел – 105), в том числе 79 (24%) больных с последствиями травм плечевой кости, которые были пролечены в ФГБУ «СарНИИТО» в период с 2009 по 2013 год. Для скрепления отломков плечевой кости использовались накостные пластины, интрамедуллярные стержни и аппарат внешней фиксации. На основании анализа результатов лечения пациентов авторы рекомендуют оптимальный выбор фиксатора перелома плечевой кости в зависимости от уровня повреждения. Кроме того, в статье приведено краткое описание, и клинические примеры использования оригинальных методик лечения переломов плечевой кости и их последствий, разработанных в СарНИИТО в рамках научно-исследовательских программ. Результаты лечения оценивались на основании клинических, лучевых и нейрофизиологических данных. Исходы лечения свежих переломов по системе СОИ – 1 составили $92 \pm 2,3\%$ от анатомо-функциональной нормы. Оценка результатов лечения по системе СОИ-1 у пациентов с последствиями травм плечевой кости укладывалась в диапазон 68-90% от анатомо-функциональной нормы, что выше дооперационных показателей на 30%.

Ключевые слова: плечевая кость, перелом, остеосинтез, ложный сустав

EFFICIENCY TYPES OF OSTEOSYNTHESIS FOR FRACTURES OF THE HUMERUS AND THEIR CONSEQUENCES

Barabash Y.A., Barabash A.P., Grazhdanov K.A.

Saratov Research Institute of Traumatology and Orthopaedics of ministry of Public Health
of the Russian Federation, Saratov, e-mail:koctas1976@mail.ru.

The analysis of the results of treatment 328 patients with traumatic injuries of the humerus at different levels of the segment (proximal – 119, the average office – 104, distal – 105), including 79 (24%) of patients with sequelae of injuries of the humerus, which were treated in FGBI "SarNIITO" in the period from 2009 to 2013. For binding of fragments of the humerus plate of plate used, intramedullary nails and external fixation device. Based on the analysis of patient outcomes, the authors recommend the optimal choice retainer fractures of the humerus, depending on the level of injury. In addition, the article provides a brief description, and clinical examples of the use of original methods of treatment of fractures of the humerus and their implications developed in SarNIITO within research programs. The results of treatment were assessed on the basis of clinical, radiation and neurophysiological data. Outcomes of treatment of fresh fractures in SDI – 1 amounted to $92 \pm 2,3\%$ of the anatomical and functional standards. Evaluation of treatment outcomes in the SDI-1 in patients with the effects of trauma of the humerus fits into the range of 68-90% of the anatomical and functional standards, higher preoperative performance by 30%.

Keywords: humerus, fracture, osteosynthesis, pseudoarthrosis

Сегмент плечо и его суставы в жизни человека играют важнейшую роль – от косметического образа до трудовой деятельности. По литературным данным, частота повреждений плечевой кости составляет 13,5%, среди других трав опорно-двигательного аппарата. Повреждения диафиза плеча чаще встречаются в возрасте 20–50 лет, и их доля колеблется от 50 до 72% от всех переломов плечевой кости. Повреждения проксимального и дистального отделов (от 5 до 15%) чаще встречаются у лиц старше 50 лет [1,4]. Нарушение процесса консолидации перелома плечевой кости, приводящим к формированию ложных суставов достигают 15,7%, из них половина случаев приходится на диафизарную часть плеча, и только треть (31,6%) локализованы в дистальном отделе плеча [2]. Высокий процент осложнений свидетельствует об изъянах в методологии лечения переломов плечевой кости и их последствий. Особенности анатомического

строения сегмента плечо и его участие в функции суставов, разный уровень повреждения ограничивают универсальность и доминирование одного вида скрепления отломков (к примеру, чрескостного остеосинтеза).

Цель исследования – пропаганда новых технологий лечения переломов плечевой кости и их последствий и дифференциального выбора вида остеосинтеза в зависимости от уровня повреждений плеча.

Материалы и методы исследований

За период с 2009 по 2013 годы, в СарНИИТО пролечено 328 пациентов с повреждениями плечевой кости, что составило 5,3% от общего количества больных с переломами и последствиями травм длинных трубчатых костей (6018 пациентов). С последствиями травм (ложные суставы, дефекты, несросшиеся переломы) к нам обратилось 79 пациентов, что составило 24% от общего количества пациентов с повреждениями плечевой кости. Распределение переломов по уровню повреждения и видам остеосинтеза представлено в табл. 1, где уровни повреждения, обозначены согласно системе «Эсперанто ...», 1997 г. [3] (табл. 1).

Таблица 1

Распределение переломов по уровням повреждения плечевой кости и видам оперативных вмешательств по данным архива СарНИИТО за 2009–2013 годы

I II III IV V VI VII VIII		Вид остеосинтеза				
		Интрамедуллярный	Накостный	Чрескостный остеосинтез	Комбинированный	Всего
	Проксимальный отдел (уровень I–II)	28	74	5	12	119
	Средний отдел (уровень III–VI)	74	11	18	1	104
	Дистальный отдел (уровень VII–VIII)	23	36	39	7	105
	Всего	125	121	62	20	328

В лечение переломов были использованы закрытые и открытые методы скрепления отломков. Внесуставные переломы проксимального отдела плечевой кости фиксировали накостным фиксатором из типичного доступа, в основном использовали пластины с угловой стабильностью винтов. При локализации перелома в верхней и средней трети диафиза вплоть до надмыщелковой зоны наиболее часто применяли интрамедуллярную фиксацию отломков (БИОС и система «Fixion»). Для хирургического лечения низко расположенных переломов плечевой кости (над- и чрезмыщелковые) в равной степени использовали накостный остеосинтез и чрескостный остеосинтез с применением спице стержневых аппаратов по оригинальной технологии СарНИИТО (патенты РФ № № 2312632, 74798).

Скрепление фрагментов плечевой кости при замедленно срастающихся переломах, ложных суставах и ложных суставах в форме дефекта до 5 см, в целом, не отличалась от острых повреждений. Путем механического воздействия на отломки плечевой кости преобразовывали патологический процесс в острый перелом и использовали различные способы стимуляции остеогенеза. Методики направленные на усиление костеобразования, обладали возможностью усиления васкуляризации за счет формирования периостально – медуллярных анастомозов в концах отломков и способствовали миграции минералов в зону патологии. В зависимости от патологических проявлений, сформировавшихся в области отломков плечевой кости, применяли разные способы стимуляции остеогенеза. При замедленной консолидации переломов и тугоподвижных ложных суставах проводили продольную остеотомию отломков в любой доступной плоскости со вскрытием костномозгового канала. Для сохранения величины отломков при их склерозе, прибегали к искусственной реконструкции Гаверсовой системы в концах отломков, путем перфорации концов отломков в поперечном и продольном направлении. Для обеспечения миграции минералов в патологическую зону выполняли внедрение аутотрансплантата в метадиафизарную часть проксимального отдела кости. Трансплантация содержимого костномозгового канала, являющегося мощным стимулятором процессов регенерации костной ткани, обеспечивалась за счет формирования продольных отверстий концов отломков и расширения в костномозговой

полости стержня Fixion (патенты РФ № № 2181267, 2375006, 2406462, 2438608).

Для контроля заживления костной раны у пациентов использовали клинические и инструментальные методы исследования (рентгенография, ЯМРТ, КТ, нейромиография). Исходы лечения оценивались по системе СОИ-1, включающей 16 параметров [5].

Результаты исследований и их обсуждение

Результаты лечения переломов плечевой кости прослежены у всех пациентов в сроки до 1 года и более. Сращение независимо от локализации повреждения и типа фиксатора отмечено в сроки 4–6 месяцев. Рентгенологические признаки заживления костной раны дополнялись клинической картиной и восстановлением полной функции в суставах. Отсутствие диастаза между отломками и болевого синдрома, достаточная мышечная сила и восстановление функции суставов были основными критериями сращения перелома. Как правило, эти пациенты после 4–6 месячной реабилитации повторно обращались к врачу через 1–1,5 года для удаления конструкции. Количественные показатели исходов лечения по системе СОИ-1 через 1–1,5 года достигали 86–98 %, что свидетельствовало о практически полном восстановлении сегмента плеча. У пациентов с сочетанной травмой (повреждение плечевой кости и нейропатия лучевого нерва) функция кисти восстанавливалась к 3–4 месяцам после травмы.

При выборе фиксатора на уровнях I–II учитывали количество фрагментов плечевой кости, сформировавшихся после перелома и плотность костных структур. Для остеосинтеза двух фрагментарного перелома на фоне возрастного остеопороза применяли избран комбинированный остеосинтез, представленный фигурно изогнутой спицей, сформировавшей опорную площадку

для межфрагментарной компрессии скобой с термомеханической памятью формы. Для фиксации двух-, трех фрагментарных переломов хирургической шейки плечевой кости на фоне удовлетворительной плотности костного вещества, приоритет отдавался на костному остеосинтезу с установкой пластины с угловой стабильностью винтов. При выборе фиксатора при переломах плечевой

кости в верхней трети диафиза (уровень повреждения II–III), приоритет отдавался интрамедуллярным конструкциям, однако при наличии оскольчатых переломов с переходом на область шейки плеча применялись накостные пластины. На фоне возрастного остеопороза и истончения кортикального слоя, когда диаметр костномозгового канала достигал 12 мм и более (рис. 1, А).

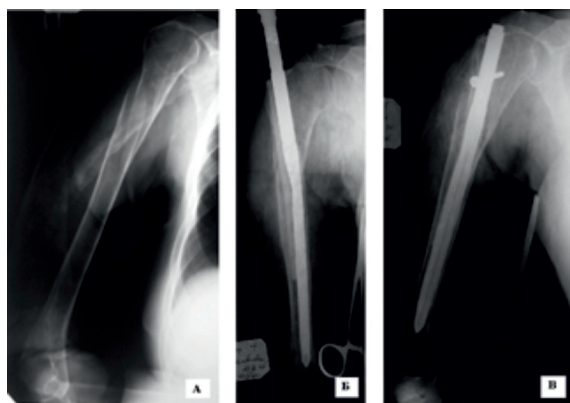


Рис. 1. Рентгенограммы пациентки М., 70 лет: а) при поступлении; б) закрытое антеградное поочередное введение в канал плеча аллотрансплантата и стержня Fixion IL (до его расширения); в) фиксация отломков стержнем Fixion IL после его расширения и поперечного блокирования

Для фиксации перелома использовали расширяющийся интрамедуллярный стержень «Fixion» в сочетании с костным аллотрансплантатом, введенным в костномозговой канал (рис. 1, Б и 1, В). Остеосинтез выполнен по разработанной в нашей клинике технологии (патент РФ № 2402298, 2009 г.).

При лечении поперечных, косых и оскольчатых диафизарных переломов плечевой кости на уровне III–VI предпочтение отдавалось закрытой репозиции переломов, под контролем электронно-оптического

преобразователя, для фиксации отломков применяли блокирующий интрамедуллярный остеосинтез (рис.2, А) и чрескостные аппараты внешней фиксации в спице-стержневой компоновке (рис. 2, Б).

Для фиксации переломов в дистальном отделе на уровне перехода диафиза плечевой кости в метафиз (уровень VII–VIII) применяли чрескостный остеосинтез (39 случаев) и накостный остеосинтез (36 случаев). Сравнив результаты лечения, отдали предпочтение комбинированному (спице-стержневому) чрескостному остеосинтезу.

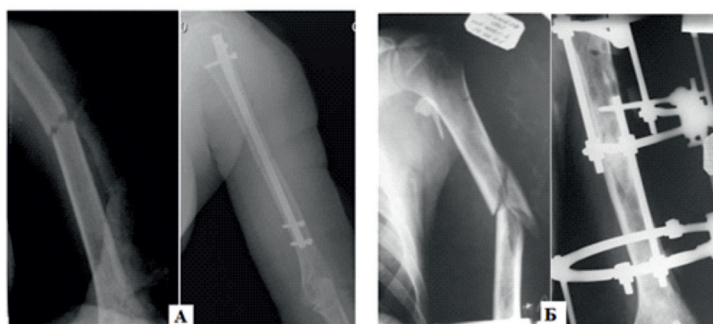


Рис. 2. Рентгенография больного Г., 52 лет, до и после операции, выполнен БИОС плечевой кости (А); рентгенография плечевой кости больного В., 46 лет до и после операции (Б), выполнен остеосинтез плечевой кости аппаратом внешней фиксации в спице-стержневой компоновке

В период 2009–2012 год в нашей клинике наблюдались 79 пациентов с последствиями переломов плечевой кости. Большинство пациентов составили женщины – 49 (62%)

в возрасте от 23 до 74 лет и 30 (38%) мужчин в возрасте от 26 до 63 лет. Временной промежуток от получения травмы до поступления в наш стационар варьировал от 3-х

месяцев до 2-х лет. У пациентов с последствиями переломов проксимального отдела плечевой кости (5 наблюдений) в виду бесперспективности реконструктивных операций выполнено тотальное эндопротезирование плечевого сустава.

При оперативном лечении несросшихся переломов среднего и дистального отделов плечевой кости (16 наблюдений) с давностью от 4 недель до 3 месяцев с момента травмы или первичной операции, в 7 случаях выполнен остеосинтез аппаратом внешней фиксации (АВФ) и в 9 случаях использовались интрамедуллярные стержни с блокированием. Для стимуляции костеобразования чаще всего использовалась продольная остеотомия концов отломков. Результаты лечения прослежены у 12 пациентов в сроки от 6 месяцев до 2 лет. Сращения перелома диафиза плечевой кости было достигнуто в 14 клинических наблюдениях в сроки от 8 до 20 недель. Исходы лечения по системе СОИ – 1 составили $92 \pm 2,3\%$ от анатомо-функциональной нормы. У 2-х пациентов сращение перелома плечевой кости не наступило, в дальнейшем им были выполнены повторные оперативные вмешательства.

Изучение протоколов операций пациентов с ложными суставами диафиза плечевой кости (58 наблюдений) показало, что тактика оперативного лечения зависела от нали-

чия и величины дефекта костных структур, а также протяженности зоны склероза концов отломков. Аппарат внешней фиксации для фиксации ложного сустава использовался в 16 клинических наблюдениях, интрамедуллярный стержень с блокированием – в 30, стержень с системой внутриканального блокирования «Fixion» – в 12 случаях. У больных с ложными суставами (58 пациентов) сращение достигнуто в 55 случаях в сроки от 6 месяцев до 1 года. Оценка результатов лечения по системе СОИ-1 укладывалась в диапазон 68–90% от анатомо-функциональной нормы, что выше дооперационных показателей на 30–40%.

Для иллюстрации наблюдений приводим несколько клинических примеров.

Клинический пример оперативного лечения длительно существующего ложного сустава диафиза плечевой кости в форме дефекта при наличии выраженного склероза концов отломков. До обращения в нашу клинику, по месту жительства, пациентке выполнялся накостный остеосинтез перелома плечевой кости, перелом не сросся, сформировался ложный сустав. Рентгенография плеча показала полное закрытие просвета костномозгового канала, наличие торцевого дефекта костной ткани на протяжении 2–3 см, склероз концов отломков плечевой кости (рис. 3, А).

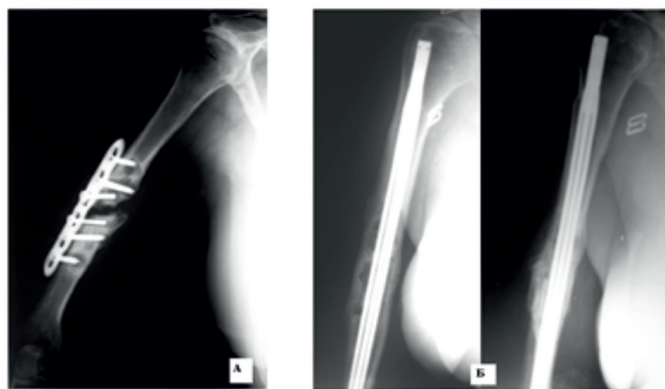


Рис. 3. Рентгенография плечевой кости больной К., 52 лет, через 1 год после первичной операции (А), рентгенография плечевой кости больной К. через 1 год после оперативного вмешательства (Б). От удаления стержня пациентка отказалась

Больной выполнено удаление пластины; экономная моделирующая резекция концов отломков для создания плотного контакта между отломками; путем продольного и поперечное сверления концов отломков с торцевой стороны на глубину 1,5–2 см; для фиксации избран стержень «Fixion» с максимальным расширением до 13,5 мм (рис. 3, Б).

После введения стержня в полость плечевой кости выполнено его расширение, в результате содержимое костно-мозгового

канала перемещено в область ложного сустава для стимуляции процессов регенерации костной ткани.

Общепринятое деление сегмента плеча на 3 уровня (проксимальный, дистальный и диафизарный) на наш взгляд совершенно недостаточно. Дифференцированный выбор фиксатора требует более точного ориентирования зоны повреждения. Система «уровень-позиция» по «Эсперанто» проверена временем, помогает врачам клиницистам

выполнить тот или иной вид скрепления отломков.

Анализ лечения 328 пациентов с переломами и последствиями травм плечевой кости за последние годы показал, что доминирующая тенденция погружного остеосинтеза подтвердилась. При диафизарных повреждениях чаще использовался закрытый интрамедуллярный остеосинтез с блокированием отломков как снаружи (поперечно), так и изнутри (система Fixion). Накостная фиксация превалировала в проксимальной части сегмента (74 пациента), реже использовалась в дистальной (36 человек) и весьма редко – в средних отделах. По алгоритму, принятому в клинике при сочетанных повреждениях (кость-нерв), преимущество было отдано наkostному остеосинтезу (11 пациентов).

Опыт лечения последствий переломов плечевой кости (длительно срастающиеся переломы и ложные суставы 79 человек), позволяет утверждать, что обычная техника обработки концов отломков до кровотока-

щей кости приводит к укорочению и не дает полной гарантии сращения кости. После закрытого интрамедуллярного остеосинтеза (БИОС) 7 пациентов повторно оперировались. Поэтому стимуляция костеобразования должна быть обязательным условием. Дополнительные очаги костеобразования с реваскуляризацией измененной костной ткани концов отломков обеспечивают эффект первичного заживления костной раны. Проверенные временем силовые воздействия (компрессия, дистракция, кручение) на концы отломков возбуждают остеогенез, а неподвижность обеспечивает условия минерализации вновь образованной остеогенной ткани.

Проблему лечения переломов в условиях возрастного остеопороза, широкого костномозгового канала диафизарной части сегмента мы предлагаем решать с использованием новых хирургических приемов (комбинации стержня с трансплантатом). Ложные суставы в форме дефектов кости до 4 см, по нашему мнению, не нуждаются в компенсации укорочения (удлинении) конечности.

Таблица 2

Рекомендуемые виды фиксации отломков плечевой кости в зависимости от уровня перелома

Уровень повреждения по «Эсперанто»		Виды остеосинтеза			
		Интрамедуллярный остеосинтез	Накостный остеосинтез	Чрескостный остеосинтез	Комбинированный остеосинтез
Проксимальный отдел	Уровень I		+		+
	Уровень II	+		+	+
Диафизарный отдел	Уровень III – VI	+			
Дистальный отдел	Уровень VII		+	+	
	Уровень VIII		+	+	+

Оказание специализированной медицинской помощи пациентам при повреждении длинных костей обязывает травматолога-ортопеда придерживаться общепринятого регламента. Однако не всегда это возможно в силу разных причин, к примеру недостаточной оснащенности медицинских учреждений. Стандарты, в виде федеральных клинических рекомендаций оказания ортопедической помощи, не всегда возможно исполнить из-за разнообразия травмы костей и их локализации. Но, тем не менее, мы рекомендуем скреплять отломки, основываясь на локализации повреждений (табл. 2).

Список литературы

1. Анкин Л.Н., Анкин Н.Л. Практическая травматология, европейские стандарты, диагностика и лечение. М.: Медицина; 2002. – 480 с.
2. Барабаш А.П., Каплунов А.Г., Барабаш Ю.А., Норкин И.А. Ложные суставы длинных костей (технологии лечения, исходы). Саратов: Изд-во Саратовского ГМУ; 2010. – 130 с.
3. Барабаш А.П., Соломин Л.Н. «Эсперанто» проведения чрескостных элементов при остеосинтезе аппаратом Илизарова. Новосибирск: Наука; 1997. – 188 с.
4. Коган П.Г., Воронцова Т.Н., Шубняк И.И., Воронкевич И.А., Ласунский С.А. Эволюция лечения переломов проксимального отдела плечевой кости (обзор литературы). Травматология и ортопедия России. 2013; (3): 154–161.
5. Миронов С.П., Маттис Э.Р., Троценко В.В. Стандартизированные исследования в травматологии и ортопедии. М.: Новости; 2008. – 86 с.

УДК 612.313.1

**БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО
СТРЕССА В РОТОВОЙ ЖИДКОСТИ У СТУДЕНТОВ С РАЗНЫМ
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИМ СТАТУСОМ И КАЧЕСТВОМ ЖИЗНИ**

Криштоп В.В., Курчанинова М.Г.

ГБОУ ВПО ИвГМА Минздрава России, Иваново, e-mail: chrishtop@isma.ivanovo.ru

Выявлена взаимосвязь между концентрацией малонового диальдегида и активностью ксантинооксидазы слюны с морфологическими индексами эпителия ротовой полости, стоматологическими индексами и качеством жизни в физической сфере. При помощи двухфакторного дисперсионного анализа, выявлены одиночные и совокупные эффекты изучаемых параметров у практически здоровых студентов.

Ключевые слова: ротовая жидкость, активность ксантинооксидазы, малоновый диальдегид, стоматологические индексы, качество жизни, эпителий

**BIOCHEMICAL PARAMETERS OF OXIDATIVE STRESS IN SALIVA STUDENTS
WITH DIFFERENT STOMATOLOGIC STATUS AND QUALITY OF LIFE**

Chrishtop V.V., Kurchaninova M.G.

Ivanovo State Medical Academy (ISMA) Ivanovo, e-mail: chrishtop@isma.ivanovo.ru

The correlation between the concentration of malondialdehyde and the activity of xanthine oxidase saliva with morphological indices buccal epithelium, dental indices and physical domain of quality of life. By means of two-way analysis of variance revealed the single and combined effects of the studied parameters in apparently healthy students.

Keywords: oral fluid, xanthine oxidase activity, malondialdehyde, dental indices, quality of life, epithelium

Сбор и анализ слюны один из самых нетравматичных методов исследований в медицине, в связи с этим он имеет преимущества по сравнению с методами гемодиагностики. Слюнные железы тонко реагируют на любые изменения в состоянии внутренних органов и систем организма, будь это патологический процесс или физиологическое состояние [3]. Вместе с тем исследователь ротовой жидкости должен обладать достаточной квалификацией, чтобы иметь возможность учитывать региональную, стоматологическую специфику [8]. Так повышенная активность ксантинооксидазы в ротовой жидкости может объясняться не только ростом маркеров окислительного стресса во внутренних органах, в крови, а как следствие и в слюне, но и местной реакцией ротовой полости на изменение микробиоциноза, поскольку под влиянием бактериальных токсинов, ферментов патогенности и ишемии неизменно включается лейкоцитарный механизм активации перекисного окисления липидов [9].

Цель исследования изучить биохимические показатели окислительного стресса в ротовой жидкости у студентов с разным стоматологическим статусом и качеством жизни.

Материалы и методы исследования

Участниками исследования стали 40 студентов стоматологического факультета ГБОУ ВПО ИвГМА России в возрасте 20-21 года. Все исследования проводились с учётом этических норм. Для исследования биохимических маркеров окислительного стресса у каждого обследуемого проводили забор ротовой

жидкости, которую получали без стимуляции, сплевыванием в стерильные полипропиленовые пробирки, утром натощак в течение 5–15 минут. Затем ротовая жидкость центрифугировалась 15 минут при 8000 об/мин. Надосадочную часть ротовой жидкости переливали в пластиковые пробирки и хранили при температуре – 30 °С. Концентрацию малонового диальдегида (МДА) в ротовой жидкости определяли барбитуратовым методом. Активность ксантинооксидазы (АКО) определяли по методу Hashimoto, спектрофотометрически по образованию мочево́й кислоты из ксантина.

Параллельно у студентов определялись следующие стоматологические индексы: папиллярно-маргинально-альвеолярный индекс (РМА) в модификации Рагма (1960) и гигиенический индекс (ГИ) по методу Ю.А. Федорова и В.В.Володкиной (1971). Также на основе изготовленных по классической гистологической методике цитологических мазков соскобов эпителия слизистой десны при микроскопии определялись цитологические индексы: кариопикнотический индекс (КПИ), эозинофильный индекс (ЭИ), а также соотношение ороговевших чешуек к поверхностным клеткам (РП). Вышеописанные индексы для более точной характеристики состояния ротовой полости [6] определялись для слизистой десны в области оральной поверхности нижних резцов.

Для оценки стоматологического здоровья в терминах его влияния на качество жизни, обычно, применяются специальные стоматологические тесты, каждый из которых предназначен для измерения частоты, степени влияния стоматологических проблем на функциональное и социально-психологическое благополучие [1], такие как ОНIP-14, DIDL, ОНQoL, Шкала ВАШ [3]. Однако, поскольку нашей целью стала не оценка влияния стоматологического статуса на качество жизни, а напротив, изучение коррелятов между локальными особенностями состояния ротовой полости и показателями, характеризующими

организм в целом, то для определения «качества жизни» был использован русско-язычный аналог международного универсального опросника ВОЗ КЖ-100. С помощью опросника осуществляется оценка шести крупных сфер качества жизни: физическая сфера (ФС), психологическая сфера, уровень независимости, социальные взаимоотношения, окружающая среда, духовная сфера (ДС).

Полученные данные обработаны статистически, достоверность разницы средних определялась при помощи Т-критерия Стьюдента ($p < 0,05$). Кроме того был проведен двухфакторный дисперсионный анализ с определением показателей силы влияния факторов по отдельности, их совокупной, и общей силы влияния [4, 5].

Результаты исследования и их обсуждение

В результате исследования были получены следующие данные. 20% изученных студентов имели РМА в диапазоне 0,08–0,33, и 25% студентов – ГИ в диапазоне 1,1–1,7 у остальной выборки студентов они составили 0 и 1, соответственно. Концентрация МДА в ротовой жидкости в среднем составила $1,63 \pm 0,14$ (нм/мл), а АКО $0,062 \pm 0,005$ у.е. Следует отметить, что коэффициент ранго-

вой корреляции Спирмена между МДА и АКО составил только 0,31. В связи с этим следующим этапом нашего исследования стало уточнение сопряженности каждого из маркеров окислительного стресса со стоматологическими показателями и показателями качества жизни, по отдельности.

На первом этапе настоящей работы все испытуемые были разделены на две подгруппы - с низкой и высокой концентрацией МДА в ротовой жидкости: в группе лиц с низкой концентрацией МДА в ротовой жидкости ее среднее значение составило $1,2 \pm 0,1$ нм/мл, а в группе лиц с высокой концентрацией МДА в ротовой жидкости ее среднее значение составило $2,1 \pm 0,1$ нм/мл. В ходе исследования (рис.1) были выявлены достоверно более высокие значения качества жизни в физической сфере (ФС) ($p < 0,05$). Вместе с тем Т-критерий Стьюдента для данных о качестве жизни в области духовной сферы (ДС) у изучаемых групп лиц с высокой и низкой концентрацией МДА в ротовой жидкости достоверно указывал на отсутствие различий между указанными группами ($p > 0,95$).

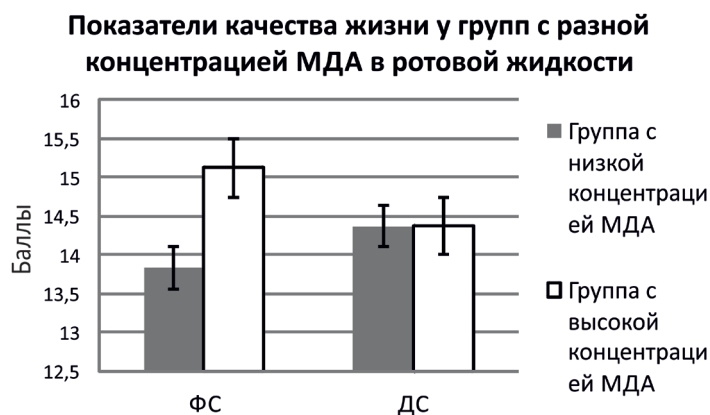


Рис. 1. Показатели качества жизни в физической и духовной сферах у групп с высокой и низкой концентрацией МДА в ротовой жидкости

Вместе с тем была выявлена достоверная ($p < 0,05$) взаимосвязь между высокими показателями концентрации МДА и низкими значениями ЭИ и РП для эпителия слизистой оральной поверхности десны в области нижних резцов (рис. 2).

Общепризнана роль МДА как маркера окислительного стресса, который довольно часто рассматривается на организменном уровне и является типовым процессом целого ряда физиологических состояний, в том числе: старения, адаптации, стресса. Последний, сочетаясь с рациональным питанием, может оказывать тренирующее влияние на системном уровне. В связи с этим становится очевидной сопряженность его

концентрации в ротовой жидкости с оценкой физической сферы качества жизни изучаемой группы студентов. При таком, организменном подходе его концентрация в ротовой жидкости может рассматриваться как результат фильтрации из плазмы крови в слюну.

В тоже время, локально на уровне ротовой полости концентрация МДА также оказывается взаимосвязанной с состоянием тканей и клеток. Эозинофильный индекс – представляет собой процентное отношение всех зрелых отделившихся поверхностных клеток с эозинофильной окраской цитоплазмы к зрелым поверхностным клеткам с базофильной окраской цитоплазмы, такие изменения тинкториальных свойств вызва-

ны процессами дифференцировки клеток, накоплением в их цитоплазме гранул кератина. Синхронное увеличение доли роговых чешуек и клеток с эозинофильной цитоплазмой в мазке ротовой жидкости группы низкой концентрацией МДА в ротовой жид-

кости (рис. 2), по-видимому, отражает взаимосвязь регенерации и дифференцировки эпителиальной ткани слизистой десны со скоростью деградации полиненасыщенных жиров мембран клеток активными формами кислорода.

Состояние эпителия слизистой у групп с разной концентрацией МДА в ротовой жидкости

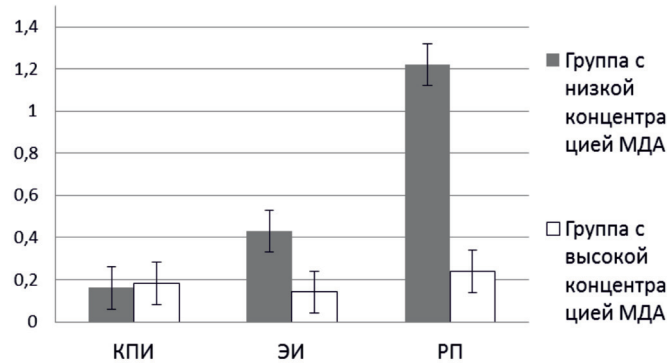


Рис. 2. Цитологические индексы у групп с высокой и низкой концентрацией МДА в ротовой жидкости

На втором этапе настоящей работы все испытуемые были разделены на две подгруппы - с низкой и высокой АКО в ротовой жидкости: в группе лиц с низкой АКО в ротовой жидкости ее среднее значение составило $0,052 \pm 0,007$ м.е./мл, а в группе лиц с высокой АКО в ротовой жидкости ее среднее значение составило $0,067 \pm 0,006$ м.е./мл.

В отличие от групп с высокой и низкой концентрацией МДА значения ЭИ и РП для

групп с высокой и низкой активностью фермента были разнонаправлены. Так для более низких значений АКО были характерны высокие значения ЭИ и низкие значения ПК и наоборот, высокие значения АКО сочетались с достоверно ($p < 0,05$) более низкими значениями ЭИ и более высокими значениями ПК (рис. 3). Кроме того была выявлена достоверная ($p < 0,05$) взаимосвязь низких значений АКО с высокими значениями КПИ.

Состояние эпителия слизистой у групп с разной АКО в ротовой жидкости

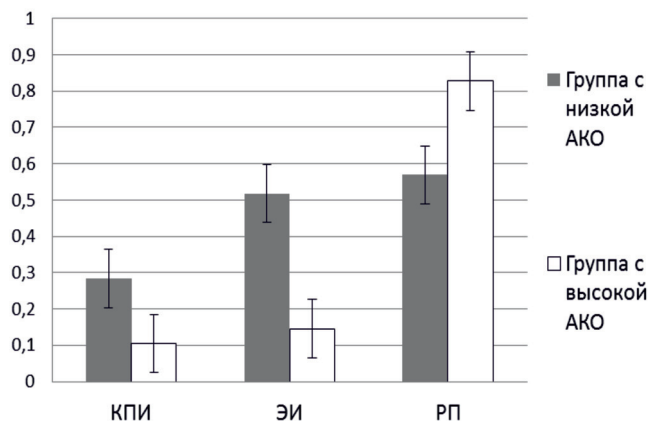


Рис. 3. Цитологические индексы у групп с высокой и низкой АКО в ротовой жидкости

При этом была выявлена достоверная ($p < 0,05$) взаимосвязь между высокими значениями РМА и ГИ и низкими значениями АКО (рис. 4). Последнее, по видимому, объясняется биологической ролью ксантиноксидазы в местной антибактериальной защите организма, окисляя ксантин либо гипоксантин и она образует супероксидный анион-радикал – ведущую активную

форму кислорода в процессах свободно-радикального окисления. Последний же обладает токсическим действием на аэробные и анаэробные организмы. Вышеописанный механизм позволяет рассматривать ксантиноксидазу как один из элементов неспецифической защиты, эффекты которой, хорошо изучены на примере грудного молока [10].

Стоматологические индексы гигиены у групп с разной АКО в ротовой жидкости

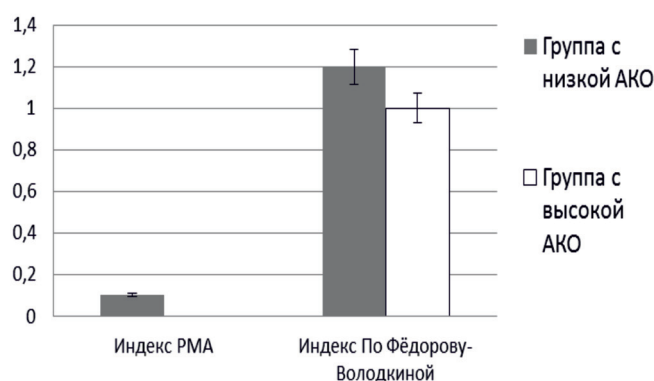


Рис. 4. Стоматологические индексы у групп с высокой и низкой концентрацией МДА в ротовой жидкости

На третьем этапе настоящей работы для выявления совместных эффектов взаимодействия маркеров окислительного стресса с выбранными стоматологическими параметрами и характеристиками качества жизни нами был применен двухфакторный дисперсионный анализ (таблица).

Представленные таблице данные свидетельствуют о неодинаковой силе влияния

концентрации МДА и АКО ротовой жидкости, как на местные, так и на системные показатели. 24% вариации ГИ и 23% вариации РМА сопряжено с изменениями АКО. При этом его влияние на КПИ и ЭИ незначительно. Наоборот концентрация МДА в ротовой жидкости определяет 15% вариации бальной оценки физической сферы качества жизни.

Влияние некоторых маркеров окислительного стресса на изучаемые показатели

Изучаемые параметры	Показатель силы влияния факторов (η)			
	Концентрация МДА	АКО	Совокупное влияние концентрации МДА и АКО	Общее влияние концентрации МДА и АКО
КПИ	0,07	0,01	0,20	0,28
ЭИ	0,09	0,01	0,09	0,19
ПК	0,09	0,05	0,11	0,25
ГИ	–	0,24	–	0,24
РМА	–	0,23	–	0,23
ФС	0,15	0,08	0,06	0,29

Кроме разной роли концентрации МДА и АКО в формировании изучаемых параметров нами было выявлено совокупное влияние этих факторов на КПИ (20% вариации индекса) и ПК (11% вариации показателя) слизистой десны оральной поверхности нижних резцов.

Заключение

Таким образом, концентрация МДА и АКО в ротовой жидкости находятся в зависимости, как от местных, так и от факторов, реализующихся на организменном уровне. Высокая оценка качества жизни в физической сфере, у практически здоровых студен-

тов в возрасте 20–21 года сочетается с более высокими показателями МДА в ротовой жидкости и признаками замедления процессов ороговения эпителия слизистой десны. Низкая АКО ротовой жидкости сопровождается повышением индексов гигиены ротовой полости. Вместе с прямым воздействием их эффекты в ряде случаев дополняют, потенцируют друг друга, увеличивая совокупное действие на изучаемые признаки и прежде всего на показатели морфологии эпителия.

Вследствие этого, при оценке вышеописанных показателей окислительного стресса становится очевидна необходимость учитывать локальные, ограниченные ротовой полостью состояния и процессы, в том числе стоматологический статус пациента.

Список литературы

1. Барер Г. М. Рациональная фармакотерапия в стоматологии // Г. М. Барер, Е. В. Зорян, В. С. Агапов [и др.]. – М., 2006. – С. 235–245.
2. Виноградов С.Ю., Криштоп В.В., Диндяев С.В., Филатов Ю.Г., Русакова В.А., Сайда А.С. Динамика биоаминов слюны как показатель психоэмоционального стресса у студентов во время сдачи итогового занятия // Фундаментальные исследования. – 2008. – № 6. – С. 112.
3. Гажва С.И., Гажва Ю.В., Гулуев Р.С. Качество жизни пациентов с заболеваниями полости рта (обзор литературы) // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – № 4 – С. 1–9.
4. Криштоп В.В. Оценка морфометрических характеристик структурно-функциональных элементов щитовидной железы при влиянии динамической и статической физической нагрузок с применением комплекса статистических методик // Успехи современного естествознания. – 2006. – № 5. – С. 26–30.
5. Криштоп В.В. Сравнительная морфофункциональная характеристика щитовидной железы в условиях динамической и статической физических нагрузок // Морфология. – 2007. – Т. 131, № 1. – С. 49–53.
6. Криштоп В.В., Курчанинова М.Г. Морфологические особенности эпителия десны студентов стоматологического факультета ИвМА с разным стоматологическим статусом и качеством жизни // II Весенние научные чтения: 2 часть. (г. Донецк, 17 мая 2014) Научно-информационный центр «Знание» – С. 78–80.
7. Носков В.Б. Слюна в клинической лабораторной диагностике // Клин. лаб. диагн. – 2008. – № 6. – С. 14–17.
8. Хасанова Д.А. Применение пелоидотерапии и фотофореза пантовегина в комплексном лечении больных хроническим катаральным гингивитом: Автореф. дис... канд. мед. наук. – М., 2014. – 24 с.
9. Чеснокова Н.П., Понукалина Е.В., Бизенкова М.Н. Молекулярно-клеточные механизмы индукции свободнорадикального окисления в условиях патологии // Современные проблемы науки и образования. – 2006. – № 6 – С. 21–26.
10. Liao Y., Alvarado R., Phinney B., Lonnerdal B. Proteomic characterization of human milk whey proteins during a twelve-month lactation period // J. Proteome Res. – 2011; 10 (4): 1746–1754.

УДК 612.56:612.014.464:612.592

ОСТРАЯ ГИПОКСИЯ ВЫЗЫВАЕТ СПОНТАННОЕ ОХЛАЖДЕНИЕ ТЕЛА ЧЕЛОВЕКА**Уракова Н.А., Касаткин А.А.***ГБОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия Минздрава России»,
Ижевск, e-mail: ant-kasatkin@yandex.ru*

С помощью инфракрасной термографии поверхности тела здоровых добровольцев показано, что через несколько секунд после прекращения ими своего дыхания температура тела у них начинает снижаться. Причем, в первую очередь начинают охлаждаться подушечки пальцев, температура которых за время добровольного апноэ может снизиться на 0,5–1,5 °С от исходных значений. Восстановление спонтанного дыхания приводит к повышению температуры вплоть до первоначальных показателей. Данный симптом может быть использован в качестве оценки эффективности терапии гипоксических состояний.

Ключевые слова: температура, инфракрасная термография, гипотермия, шок, реанимация**ACUTE HYPOXIA CAUSE SPONTANEOUS COOLING THE HUMAN BODY****Urakova N.A., Kasatkin A.A.***Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, e-mail: ant-kasatkin@yandex.ru*

Using held infrared thermography of the body surface in healthy volunteers show that in a few seconds after the cessation of your breathing their body temperature starts to decrease. And, first of all, begin to cool fingertips, where the temperature during voluntary apnea could be reduced by 0,5–1,5 °С from baseline values. Restoring spontaneous breathing causes a temperature increase up to the initial performance. This symptom can be used as an estimate of the effectiveness of therapy of hypoxic conditions.

Keywords: temperature, infrared thermography, hypothermia, shock, resuscitation

Традиционно считается, что организм здорового человека, как и любого теплокровного млекопитающего, находящийся в нормальных условиях внешней среды, строго поддерживает свое температурное постоянство. Именно температурный гомеостаз позволяет обеспечивать нормальную работу всего организма как на системном, органном, тканевом и клеточном уровне, так и на уровне отдельных внутриклеточных структур, в частности таких, как митохондрии [2, 4, 8]. При этом известно, что для поддержания необходимого уровня анаэробного обмена веществ в организме человека необходимо оптимальное количество кислорода, поскольку его отсутствие снижает интенсивность и качество обмена веществ, приводящего в свою очередь к уменьшению функциональных резервов организма, заболеваниям и смерти. В условиях дефицита кислорода, возникающего например, при ишемии конечностей и внутренних органов или при внутриутробной гипоксии плода, именно «высокая» температура, поддерживающая интенсивность обмена веществ, может являться самостоятельным повреждающим фактором, а ее снижение может обладать лечебным действием [3, 5, 7]. Показано, что применяемые в настоящее время в клинической практике различные виды искусственного охлаждения ишемизированных органов или частей тела, позволяют эффективно бороться с гипоксическим повреждением [1]. Однако, существуют ли, предусмотренные природой

механизмы спонтанного охлаждения тела человека в условиях кислородной недостаточности?

Появление тепловизоров у исследователей дало возможность осуществлять визуальное наблюдение за изменением температуры и спектра инфракрасного излучения не только отдельных частей тела, но и всей поверхности тела человека и животных. Были выявлены «температурные» признаки различных заболеваний, сопровождающихся гипоксией, таких как болезнь Рейно, атеросклероз сосудов, геморрагический шок и клиническая смерть [9, 10]. Благодаря инфракрасному мониторингу была выявлена последовательность охлаждения тела, возникающая при шоке и клинической смерти [9]. Оказалось, что в первую очередь охлаждение начинается с дистальных частей тела – пальцев рук и ног, с последовательным распространением в проксимальном направлении, а успешное проведение реанимационных мероприятий вызывало согревание частей тела в обратной последовательности.

Таким образом, безусловный интерес представляет собой изучение динамики температуры поверхности тела человека в условиях гипоксии на наиболее термолабильных частях тела, а именно кистях рук.

Цель исследования – изучение динамики температуры поверхности кистей рук здоровых добровольцев при острой гипоксии, вызванной задержкой дыхания.

Материалы и методы исследования

Исследование динамики температуры и инфракрасного излучения 34 здоровых добровольцев было выполнено с помощью тепловизора марки ThermoTracer TH9100XX (NEC, USA) в диапазоне температур +25 – +36 °С в помещении с температурой окружающего воздуха +24 – +25 °С. После рандомизации добровольцы были разделены на две группы: контрольную (n = 17, мужчины 10), средний возраст 25 ± 6 лет, и группу наблюдения (n = 17, мужчины 11), средний возраст 27 ± 5 лет. Критериями исключения здоровых добровольцев из исследования были курение, прекращение приема лекарственных и средств и алкоголя менее чем за 10 дней до исследования. Кроме того, из исследования были исключены добровольцы, которые испытывали чувство температурного дискомфорта, при этом, температура подушечек их пальцев соответствовала температуре помещения.

В качестве объекта исследования динамики температуры и спектра инфракрасного излучения были выбраны пальцы рабочей руки обследуемых, а именно подушечка пальца, имеющая наивысший температурное значение на момент исследования.

Предварительно все обследуемые укладывались в горизонтальное положение – лежа на спине, для исследования выбирали руку пациента с наибольшей пульсацией в ее дистальном отделе, и после 3-х минутного отдыха просили исследуемого из группы наблюдения сделать спокойный выдох и задержать дыхание на максимально возможный период времени. Инфракрасную термоскопию и термометрию ладонной поверхности кистей начинали осуществлять до момента задержки пациентом дыхания и продолжали в течении 5 минут

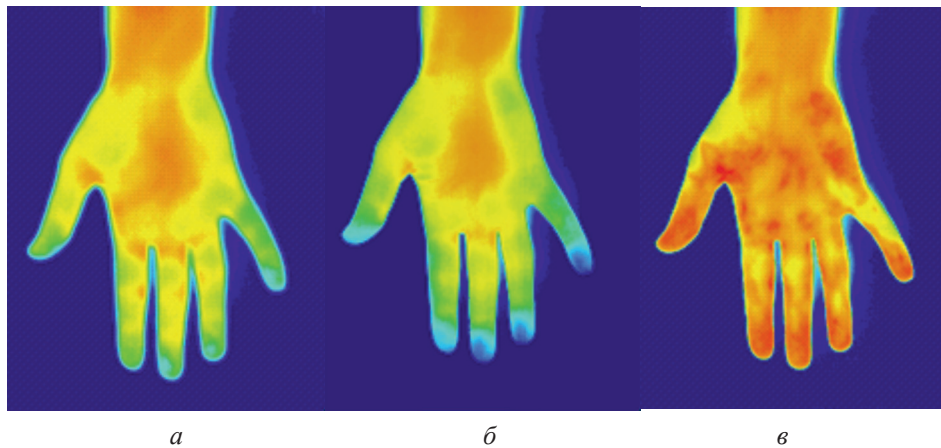
после прекращения апноэ. В контрольной группе задержка дыхания не проводилась, инфракрасный мониторинг осуществляли непрерывно в течении 6 минут.

Статистическая обработка результатов проведена с помощью программы BIOSTAT. Вычисляли среднюю арифметическую (M), ошибку средней арифметической (m), коэффициент достоверности. Степень различий показателей определяли по отношению к исходным показателям, разницу значений считали достоверной при P ≤ 0,05.

План исследований был ранее одобрен этическим Комитетом Ижевской государственной медицинской академии на основании принципов, которые изложены во Всемирной Медицинской Декларации в Хельсинках.

Результаты исследования и их обсуждение

Предварительное проведение инфракрасной термографии показало, что исходные значения температур подушечек пальцев существенно не отличались в обеих группах добровольцев. Так, в контрольной группе значения температур подушечек пальцев находились в диапазоне от +27,1 до +35,4 °С, при этом средний показатель температуры в группе составил +33,0 ± 2,2 °С (n = 17), а в группе наблюдения средний показатель температуры составил +32,4 ± 3,0 °С (n = 17, P ≤ 0,05), при этом значения температур в этой группе находились в диапазоне +26,8 до +35,1 °С.



Инфракрасное изображение ладонной поверхности правой кисти здорового добровольца (мужчины) в возрасте 27 лет в диапазоне температур +26–36 °С: а – исходное, б – через 60 секунд после добровольного апноэ, в – через 3 минуты после восстановления дыхания

Результаты инфракрасного мониторинга, полученные в ходе исследования показали, что уже через 15 секунд гипоксии, вызванной добровольным апноэ, происходит остывание подушечек пальцев кистей, а разноцветное изображение подушечек пальцев рук на экране тепловизора в этот момент меняется с многоцветного красно-оранжево-желтл-зеленого на одноцветное синее, в то время как остальные части паль-

цев и ладони остаются разноцветными. Так средний показатель температуры подушечек пальцев в группе наблюдения перед прекращением добровольного апноэ длительно-стью 68 ± 15 секунд, составил +30,5 ± 2,4 °С (n = 17, P ≤ 0,05). В то же время средний показатель температуры подушечек пальцев добровольцев в контрольной группе составил +32,8 ± 2,5 °С (n = 17). При последующем восстановлении спонтанного дыхания

у добровольцев в группе наблюдения подушечки их пальцев согревались, достигая через 20–30 секунд исходных значений, после чего поднималась дополнительно еще на 0,5–1,0°C до среднего показателя температуры в группе $33,2 \pm 2,0^\circ\text{C}$ ($n = 17$, $P \leq 0,05$). Повышение температуры возвращало многоцветность изображения на экране тепловизора, которое на протяжении 5 минут выглядит преимущественно красным, после чего приобретало исходную окраску (рис. 1). Измерения температур подушечек пальцев в контрольной группе не выявило существенных изменений, их средний показатель составил $32,7 \pm 2,3^\circ\text{C}$ ($n = 17$).

Следовательно, понижение температуры пальцев рук и периферической части ладоней на 0,5–1°C и изображение их на экране тепловизора в синем цвете свидетельствует о начальной стадии гипоксии и ишемии конечности. Замена синего изображения кистей рук на красно-оранжево-желтое свидетельствует об успешном устранении ишемии и гипоксии. При этом изображение подушечек пальцев становится разноцветным в последнюю очередь.

Выводы

Таким образом, инфракрасная термография поверхности тела человека позволяет бесконтактно и неинвазивно получать информацию об изменениях температуры тела человека. Установлено, что острая гипоксия, возникающая в результате добровольной задержкой дыхания, уже через несколько секунд вызывает снижение температура тела человека, причем, в первую очередь начинают охлаждаться подушечки пальцев, температура которых за время апноэ может снизиться на 0,5–1,5°C от исходных значений. Восстановление спонтанного дыхания при-

водит к повышению температуры вплоть до первоначальных показателей. Данная закономерность может быть использована в разработке технологии оценки эффективности терапии гипоксических состояний.

Список литературы

1. Ураков А.Л. Минус градус – это плюс // Доктор. – 1995. – № 1. – С. 8–9.
2. Ураков А.Л., Баранов А.Г. Влияние ранних сроков ишемии на процессы дыхания и окислительного фосфорилирования в митохондриях миокарда собак // Кровообращение. – 1978. – № 6. – С. 14–16.
3. Ураков А.Л., Кравчук А.П. Локальное изменение температуры кишечника и его кровоснабжение // Кровообращение. – 1984. – № 1. – С. 58–60.
4. Ураков А.Л., Пугач В.Н., Кравчук А.П., Сабсай М.И., Баранов А.Г. Использование тепла и холода для регуляции кровотока и поддержания гемостаза внутренних органов // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 1984. – № 5. – С. 43.
5. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Касаткин А.А., Гаускнехт М.Ю., Гаускнехт А.Ю., Соколова Н.В., Соколов Н.В., Решетников А.П., Решетникова А.А. Внутриматочный акваланг Н.А.Ураковой и способ вентилирования легких плода дыхательными газами. Заявка на изобретение России №2010134466 // Изобретения. Полезные модели. Официальный бюллетень Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. – 2012. – № 6. – С. 38.
6. Kasatkin A., Urakov A., Lukoyanov I. Effects of non-invasive femoral arteries occlusion on restoration of spontaneous circulation of trauma patients with acute blood loss // Resuscitation – 2014. – 85S. – S117–S118. <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.03.290>.
7. Kasatkin A.A., Urakov A.L., Urakova N.A. How to improve the indicators of the health of the newborns in pregnant woman in labour having epidural analgesia? // Acta Anaesthesiologica Scandinavica. – 2013. – 57(Suppl. 120). – P. 16.
8. Urakov A.L., Urakova N.A., Kasatkin A.A. Local body temperature as a factor of thrombosis // Thrombosis Research. – 2013. – 131(Suppl. 1). – P. 79.
9. Urakov A.L., Kasatkin A.A., Urakova N.A., Ammer K. Infrared thermographic investigation of fingers and palms during and after application of cuff occlusion test in patients with hemorrhagic shock // Thermology International. – 2014. – 24/1. – P. 5–10.
10. Urakov A., Urakova N., Kasatkin A. Temperature of newborns as a sign of life in Russia – time to change in World? // J. Perinat. Med. – 2013. – 41. – P. 473.

УДК 618.5-089.888.61:612.127.2

НИЗКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПРОБЫ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ПЛОДА К ВНУТРИУТРОБНОЙ ГИПОКСИИ КАК ПОКАЗАНИЕ К РАННЕМУ РАЗРЕШЕНИЮ РОДОВ ПОСРЕДСТВОМ КЕСАРЕВА СЕЧЕНИЯ

Уракова Н.А., Ураков А.Л.

ГБОУ ВПО «Ижевская государственная медицинская академия» МЗ РФ, Ижевск, e-mail: urakoval@live.ru

Показано, что для определения резервов адаптации плода к внутриутробной гипоксии, которая может возникнуть во время физиологических родов, и для выбора способа разрешения родов с целью рождения «умного» ребенка целесообразно, начиная с 20-й недели беременности, периодически определять устойчивость плода к внутриутробной гипоксии посредством пробы Гаускнехт. Установлено, что при наличии у плода резервов адаптации к гипоксии он сохраняет «спокойствие», и его тело находится в неподвижном состоянии, несмотря на то, что его мать не дышит. Исчерпание резервов адаптации проявляется тем, что грудная клетка плода начинает совершать периодические дыхательные движения. Поэтому величина интервала времени между началом апноэ у беременной женщины и моментом появления первых дыхательных движений ребер у ее плода указывает на величину резервов адаптации плода к внутриутробной гипоксии. Чем дольше плод остается неподвижным во время отсутствия дыхания у матери, тем больше у него резервов адаптации к гипоксии. Выяснено, что в норме плод имеет высокую устойчивость к внутриутробной гипоксии и остается неподвижным более 20 секунд с начала остановки дыхания у матери. Поэтому при значениях пробы Гаускнехт более 20 секунд выдается заключение о высокой вероятности сохранения жизнеспособности клеток коры его головного мозга на протяжении всей беременности и физиологических родов. На основании этого принимается решение о целесообразности сохранения беременности и рождения плода путем физиологических родов. С другой стороны, показано, что при патологии беременности и наличии фетоплацентарной недостаточности резервы адаптации плода к гипоксии уменьшаются и при остановке дыхания матери рано лишают его беспечного состояния: тело плода теряет неподвижность раньше нормального срока. При этом ребра и вся грудная клетка плода начинают совершать дыхательные движения. Показано, что значение пробы Гаускнехт менее 10 секунд указывает на низкую устойчивость плода к гипоксии и на высокую вероятность снижения этого показателя по мере увеличения срока беременности и/или продолжительности физиологических родов. Дело в том, что увеличение срока беременности ведет к увеличению массы тела плода, что неизбежно повышает потребность его в кислороде, а приближение физиологических родов к своей финальной стадии ведет к усилению и учащению схваток и потуг, что неизбежно вызывает периодическую ишемию плаценты, поэтому при низкой устойчивости плода к гипоксии плод часто не выдерживает испытание гипоксией и к концу физиологических родов у него появляется акроцианоз, асфиксия, дефекация, захлебывание околоплодными водами и гипоксическое повреждение клеток коры головного мозга, которое проявляется симптомами ишемической энцефалопатии у новорожденного и умственной отсталости у ребенка в будущем. Поэтому при выявлении во время беременности значения пробы Гаускнехт менее 10 секунд выдается заключение о повышении угрозы гипоксического повреждения клеток коры головного мозга плода по мере увеличения срока беременности и продолжительности физиологических родов. На основании этого для повышения вероятности рождения ребенка с высокими умственными способностями в будущем принимается решение о целесообразности ускорения наступления родов и разрешения родов с помощью Кесарева сечения.

Ключевые слова: физиологические роды, умный ребенок, кислород, гипоксия, Кесарево сечение

THE LOW VALUE OF THE FUNCTIONAL TESTS ON THE STABILITY OF THE FETUS TO INTRAUTERINE HYPOXIA AS AN INDICATION FOR EARLY RESOLUTION OF BIRTHS BY CAESAREAN SECTION

Urakova N.A., Urakov A.L.

Izhevsk State Medical Academy, Izhevsk, e-mail: urakoval@live.ru

It is shown that for the determination of reserves adaptation of the fetus to intrauterine hypoxia that may occur during physiological childbirth, and to select the resolution childbirth method, order birth «smart» child appropriate, since the 20th week of pregnancy, to periodically determine the stability of the fetus to intrauterine hypoxia through samples of Hausknecht. It is established that in the presence of a fetus reserves of adaptation to hypoxia, it retains «peace of mind», and his body is stationary, despite the fact that his mother is not breathing. Exhaustion of reserves of adaptation is manifested by the fact that the thorax of the fetus begins to make periodic respiratory motion. Therefore, the magnitude of the time interval between the beginning of the apnea in pregnant women and the moment of occurrence of the first respiratory movements of the ribs of her fetus indicates the amount of reserves adaptation of the fetus to intrauterine hypoxia. The longer the fetus stays stationary during the absence of the breath of the mother, the more reserves of adaptation to hypoxia. It is found that in the normal fetus has high resistance to intrauterine hypoxia and remains stationary for more than 20 seconds from the beginning of the breath of the mother. Therefore, when values of the test of Hausknecht more than 20 seconds to issue a statement in a high probability of the viability of the cells of the cortex of his brain throughout pregnancy and physiological childbirth. Based on this, the decision about the advisability of keeping the pregnancy and birth of a fetus through physiological childbirth. On the other hand, it is shown that the pathology of pregnancy and the presence of fetoplacental deficiency reserves adaptation of the fetus to hypoxia and decrease when stop breathing mother sooner take his careless state: the body of the fetus loses stillness before the normal deadline. Thus, edges and the entire chest of the fetus begin to make breathing movements. It is shown that the value of the test Hausknecht less than 10 seconds indicates low resistance of the fetus to hypoxia and high probability of decline with increasing gestational age and/or duration of physiological childbirth. The fact that the gestation leads to an increase in body weight of the fetus, which inevitably increases the demand of its oxygen, and the approximation of physiological birth to her final stage leads to greater and more frequent contractions and undertakings, which inevitably causes intermittent ischemia of the placenta, therefore, when the low resistance of the fetus to hypoxia of the fetus often can not withstand the test of hypoxia and by the end of childbirth it appears acrocyanosis, asphyxia, defecation, drowning in the amniotic fluid and hypoxic damage to the cells of the cortex of the brain, which manifests itself by symptoms of ischemic encephalopathy in the newborn and mental retardation in children in the future. Therefore, when exposure during pregnancy values of Hausknechttest less than 10 seconds are given conclusion about the increased risk of hypoxic damage to the brain cortex cells of the fetus with increasing gestational age and duration of physiological childbirth. Based on this, to increase the likelihood of having children with high mental abilities in the future, the decision on the feasibility of accelerating the onset of childbirth and permits delivery by Caesarean section.

Keywords: physiological childbirth, clever child, oxygen, hypoxia, Caesarean section

В процессе физиологических родов на себе влияние периодических механических, ишемических и гипоксических плоды каждой женщины испытывают

воздействий, однако в норме при высокой адаптации к родам выдерживают их и рождаются без повреждений необратимого характера [11]. Иногда плоды не выдерживают испытания родами, появляются на свет в состоянии клинической смерти и поэтому требуют немедленного оживления, поскольку любое промедление усиливает гипоксическое повреждение клеток коры головного мозга у плода [1, 2, 3, 4, 10]. В связи с этим точность оценки достаточности кислородного обеспечения плода, резервов его адаптации к гипоксии и прогноза исхода родов трудно переоценить. Однако подготовка беременных женщин к родам до сих пор проводится без определения устойчивости их плодов к внутриутробной гипоксии, кратковременные периоды которой во время схваток и потуг сопровождают плод во время естественных родов [5, 9].

В последние годы показано, что прогнозирование критических состояний организма при гипоксии может быть осуществлено с помощью функциональных тестов, сопровождаемых лучевыми методами диагностики [4, 7, 8]. В частности, для прогноза исхода беременности был предложен способ оценки устойчивости плода к внутриутробной гипоксии по М.Ю.Гаускнехт [1, 6, 11, 12]. Способ представляет собой сонографическую визуализацию плода в сагиттальной проекции внутри матки во время добровольной задержки дыхания беременной женщиной и определение промежутка времени между началом апноэ у женщины и моментом появления у ее плода дыхательных движений ребер.

Прогнозирование риска развития внутриутробной гипоксии плода в родах и асфиксии новорожденного очень важно для акушеров, поскольку обеспечивает готовность их к анестезиолого-реанимационному пособию при любом виде разрешения родов, включая Кесарево сечение [13, 14]. Предполагается, что низкие значения пробы Гаускнехт могут указывать на женщин, у которых беременность и роды с высокой долей вероятности могут осложниться асфиксией новорожденных. Однако прогностическая ценность предложенного способа для планового привлечения анестезиологов-реаниматологов к акушерскому пособию и/или для раннего разрешения родов с помощью Кесарева сечения остается не достаточно изученной.

Целью работы является изучение взаимосвязи между значениями пробы Гаускнехт, полученными во второй половине беременности, и показателями здоровья новорожденных детей при физиологических родах и Кесаревом сечении.

Материалы и методы исследования

В условиях женских консультаций проведено трансабдоминальное ультразвуковое исследование двигательной активности плодов в нескольких группах беременных женщин в 20–24 и 30–34 недель беременности. В контрольную группу беременных женщин с нормальной беременностью были включены 100 женщин. В исследуемую группу женщин с признаками ФПН IB степени были включены 25 беременных женщин. Причем, у 3-х из них имелось обвитие пуповины вокруг шей плодов. У всех беременных женщин контрольной и исследуемой групп роды завершились рождением живых доношенных младенцев. При этом в исследуемой группе 15 младенцев родились в результате физиологических родов, а 10 – в результате Кесарева сечения. Помимо этого, проведено когортное проспективное наблюдение за состоянием 200 пациенток, поступивших на срочные роды в сроки беременности 37–41 недели в родильные дома и перинатальные центры в 2011–2014 гг.

Параллельно с этим исследовано состояние здоровья 150 новорожденных, которые были разделены на 3 группы по значениям пробы Гаускнехт, выявляемой антенатально. В первую группу были включены 80 новорожденных, родившихся в физиологических родах, у которых значения пробы были более 20 секунд. Во вторую группу были включены 40 новорожденных, родившихся также в физиологических родах, но у них значения пробы находились в диапазоне 10–15 секунд. В третью группу были включены 25 новорожденных, у которых антенатальное значение пробы было ниже 10 секунд, причем, 15 из них появились на свет в результате физиологических родов, а 10 – в результате Кесарева сечения.

Все беременные женщины были обследованы согласно существующим стандартам оказания медицинской помощи. Ультразвуковое исследование беременных женщин и плодов было проведено с использованием приборов экспертного класса ALOKA SSD – ALPHA 10, Medison SonoAce-600-C и стандартных датчиков конвексного типа с частотой 3–7 МГц по опубликованной ранее методике [1, 11].

Дополнительно к стандартному ультразвуковому исследованию применяли пробу Гаускнехт. Для этого во время ультразвукового исследования плода просили женщину задержать дыхание и проводили ультразвуковой мониторинг двигательной активности плода в сагиттальной проекции. При этом определяли продолжительность времени от момента задержки дыхания беременными женщинами до регистрации дыхательной экскурсии грудной клетки плода.

После рождения все новорожденные своевременно были осмотрены профильными специалистами и получили необходимые лабораторные и клинические диагностические исследования.

Статистическую обработку цифровых данных проводили с помощью методов вариационной статистики на персональном компьютере типа IBM PC марки LG LW65-P797 с использованием пакета прикладных программ STATISTICA 6.0. Статистическую достоверность оценивали путём применения t-критерия Стьюдента для непарных выборок, а проверку статистических гипотез осуществляли на уровне зависимости, равной и меньшей 0,05.

План исследований был ранее одобрен этическим Комитетом Ижевской государственной медицинской академии на основании принципов, которые

изложены во Всемирной Медицинской Декларации в Хельсинках [15].

Результаты исследования и их обсуждение

Полученные результаты показали, что во второй половине беременности проба Гаускнехт позволяет оценивать резервы адаптации плодов к внутриутробной гипоксии. Анализ полученных значений указанной пробы показал, что аналогично значениям пробы Штанге у взрослых людей значения пробы Гаускнехт у плодов в утробе матерей различны и отражают устойчивость плодов к гипоксии, которая, в свою очередь, указывает на возможные исходы физиологических родов.

Показано, что в момент задержки дыхания беременными женщинами их живые плоды практически сразу принимают неподвижное состояние и после этого находятся в неподвижном состоянии в первый период времени независимо от резервов адаптации к гипоксии и особенностей протекания беременности. При этом в норме с начала второй половины беременности вплоть до дня наступления физиологических родов плоды остаются неподвижными не менее 20 секунд с момента начала задержки дыхания их матерями, после чего при более длительном апное у каждого плода раньше или позже внезапно появляются «дыхательные» движения ребер. Причем, как показали результаты опроса, ни одна беременная женщина не могла ощутить момент появления дыхательной экскурсии грудной клетки у своего плода. Поэтому субъективные женские ощущения не могут заменить собой данные, получаемые с помощью ультразвуковой визуализации плода.

Так, при внутриматочном исследовании двигательной активности 100 плодов у здоровых беременных женщин было установлено, что в 20–24 недель и в 30–34 недель беременности значения пробы Гаускнехт составляли соответственно $22,4 \pm 2,5$ и $22,6 \pm 3,0$ с ($P \leq 0,05$, $n = 100$). Иными словами, во второй половине нормально протекающей беременности значения пробы Гаускнехт у плодов практически не меняются и, как правило, превышают 20 секунды.

Параллельно с этим у 25 беременных женщин с признаками ФПН IB степени было показано, что значения пробы Гаускнехт в 20–24 недель и в 30–34 недель беременности составили соответственно $9,6 \pm 1,5$ с и $8,3 \pm 1,2$ с ($P \leq 0,05$, $n = 25$). То есть, при низких значениях пробы Гаускнехт, выявляемых в середине беременности, с увеличением срока беременности вероятно ухудшение этого показателя. Другими словами, при фетопла-

центарной недостаточности устойчивость плодов к гипоксии низка и снижается по мере увеличения срока беременности. При этом у всех плодов при этой патологии беременности значение пробы Гаускнехт было менее 15 секунд. Причем, у 3-х плодов с обвитием пуповины вокруг шеи значение пробы во второй половине беременности было самым низким и составило 4–5 секунд.

Следовательно, у плодов беременных женщин с признаками ФПН IB степени значения пробы Гаускнехт почти в 3 раза ниже, чем у плодов беременных женщин с нормально протекающей беременностью, то есть в норме. Кроме этого, при выявлении в середине беременности фетоплацентарной недостаточности и значений пробы Гаускнехт менее 10 секунд с увеличением срока беременности вероятно дальнейшее уменьшение значений этой пробы, то есть уменьшение резервов адаптации плода к внутриутробной гипоксии.

Оценка значимости значений пробы Гаускнехт для прогноза исходов родов была проведена у 200 беременных женщин, поступивших на срочные роды. При этом женщины были разделены на 2 подгруппы по значениям пробы Гаускнехт. «Разделительным» значением пробы решено было использовать значение пробы, равное 15 секундам. В связи с этим первую подгруппу составили 160 беременных женщин, плоды которых антенатально имели значения пробы более 15 секунд, а вторую подгруппу составили 40 беременных женщин, плоды которых антенатально имели значения пробы менее 15 секунд.

Полученные результаты показали, что в беременность в первой подгруппе осложнилась отеками у 17,04% женщин, преэклампсией легкой степени – у 23,30% женщин, анемией – у 17,45% женщин. Хроническая фетоплацентарная недостаточность и хроническая внутриутробная гипоксия плода в этой подгруппе были диагностированы соответственно у 11,55% и у 11,53% беременных женщин. Значения пробы Гаускнехт у беременных женщин первой подгруппы находились в диапазоне от 16 до 40 секунд. Среднее значение пробы в этой подгруппе составило $24,63 \pm 2,25$ с ($P \leq 0,05$, $n = 160$).

Во второй подгруппе женщин беременность осложнилась наличием отеков у 18,62%, анемией – у 22,35%, хронической фетоплацентарной недостаточностью у 22,70% и хронической внутриутробной гипоксией плода – у 37,50% беременных женщин (соответственно). Значения пробы Гаускнехт находились в диапазоне от 4 до 15 секунд, а среднее значение этой пробы составило $10,02 \pm 2,05$ с ($P \leq 0,02$, $n = 40$).

Иными словами, значения пробы Гаускнехт в этой подгруппе оказалось в 2,5 раза меньше аналогичных значений пробы у плодов первой подгруппы, то есть у женщин с нормально протекающей беременностью.

Вслед за этим мы разделили женщин второй подгруппы еще на 2 подгруппы. Первая из них была сформирована из 18 женщин, плоды которых имели значения пробы Гаускнехт менее 10 секунд. Среднее значение функциональной пробы в этой группе составило $7,85 \pm 1,7$ с ($P \leq 0,05$, $n = 18$). Вторая подгруппа была сформирована из 22 беременных женщин, плоды которых имели значения пробы от 11 до 15 секунд. Среднее значение пробы составило у них $13,20 \pm 0,9$ с ($P \leq 0,02$, $n = 22$).

Кроме этого нами было проведено исследование состояния здоровья новорожденных, родившихся в физиологических родах. Все исследованные младенцы были разделены на две группы. Первую группу составили 85 младенцев, у которых антенатально в утробе матери значения пробы Гаускнехт были более 20 секунд, вторую группу составили 40 младенцев с антенатально выявляемым значением пробы Гаускнехт менее 15 секунд, третью группу составили 25 младенцев, у которых антенатально значения пробы были менее 10 секунд.

Показано, что младенцы первой группы (со значениями пробы более 20 секунд) на первой и пятой минутах жизни после физиологических родов имели оценки по шкале Апгар соответственно $7,85 \pm 0,20$ и $8,42 \pm 0,50$ баллов ($P \leq 0,01$, $n = 85$). При этом показатели здоровья у отдельных детей находились в диапазоне от 7 до 10 баллов. Младенцы второй группы (со значениями пробы в диапазоне 11–15 секунд) на первой и пятой минутах жизни после физиологических родов имели оценки по шкале Апгар соответственно $7,18 \pm 0,83$ и $7,75 \pm 0,53$ баллов ($P \leq 0,05$, $n = 40$). Следовательно, оценка устойчивости плодов к гипоксии, осуществленная посредством пробы Гаускнехт во время беременности, не противоречит оценке их состояния в первые 5 минут после рождения, проведенной по шкале Апгар.

Более существенные отличия в состоянии здоровья новорожденных были выявлены после рождения плодов, которые антенатально имели значения функциональной пробы менее 10 секунд. При этом младенцы, родившиеся в физиологических родах, на первой минуте жизни имели оценки по шкале Апгар в диапазоне от 2 до 8 баллов со средним значением $6,82 \pm 1,20$ баллов, на пятой минуте жизни – в диапазоне от 3 до 9 баллов со средним значением $7,55 \pm 0,94$ баллов

($P \leq 0,05$, $n = 15$). Новорожденные, родившиеся в результате Кесарева сечения, на первой минуте жизни имели оценки по шкале Апгар в диапазоне от 5 до 9 баллов со средним значением $7,55 \pm 0,90$ баллов, на пятой минуте жизни – в диапазоне от 7 до 9 баллов со средним значением $8,40 \pm 0,81$ баллов ($P \leq 0,05$, $n = 10$).

Следовательно, показатели здоровья младенцев на первой и пятой минутах их жизни после физиологических родов (по шкале Апгар) в группе беременных женщин, плоды которых антенатально имели низкие значения пробы Гаускнехт, были почти на 10% ниже, чем в группе женщин, плоды которых антенатально имели высокие значения пробы. Кроме этого, результаты исследования состояния здоровья новорожденных показали, что при наличии низких значений пробы Гаускнехт и признаков внутриутробной гипоксии плодов срочное разрешение родов путем Кесарева сечения улучшает показатели здоровья новорожденных по шкале Апгар по сравнению с родами естественным способом.

Вслед за этим нами был проведен анализ состояния здоровья всех новорожденных на протяжении первой недели жизни. В итоге в группе младенцев, у которых пренатально выявлялись значения пробы Гаускнехт более 20 с, после физиологических родов церебральная ишемия I степени была диагностирована у 14,5% детей, а в группе младенцев с пренатально выявляемыми значениями пробы Гаускнехт менее 15 с – у 85% детей.

Помимо этого в группе детей с высокими значениями пробы Гаускнехт (в первой группе) конъюгационная желтуха была выявлена у 11,76% детей. При этом уровень непрямого билирубина крови у детей с желтухой в раннем неонатальном периоде составил в среднем $80,60 \pm 20$ мкмоль/л ($P \leq 0,05$, $n = 20$). В группе детей с низкими значениями пробы Гаускнехт (во второй группе) конъюгационная желтуха была выявлена у каждого третьего ребенка. При этом уровень непрямого билирубина крови у них определялся в диапазоне от 20 мкмоль/л до 254 мкмоль/л. Средние значения этого показателя составили $134,55 \pm 70$ мкмоль/л ($P \leq 0,05$, $n = 20$).

Кроме этого, в подгруппе новорожденных детей, в анамнезе которых значения пробы не превышали 10 секунд, было отмечено 8 случаев интранатальной асфиксии у новорожденных. Причем, среднее значение пробы Гаускнехт у этих новорожденных составило $7,7 \pm 1,8$ с ($P \leq 0,05$, $n = 8$), а у 6 их матерей в анамнезе имелось указание на ФПН во время беременности.

Следовательно, в результате физиологических родов новорожденные с антенатально выявляемыми значениями пробы Гаускнехт менее 10 секунд страдают конъюгационной желтухой в 3,15 раза чаще, чем новорожденные с антенатально выявляемыми значениями пробы Гаускнехт более 20 секунд.

Уменьшение низких резервов адаптации плодов к внутриутробной гипоксии при продлении срока беременности и продолжительности физиологических родов может объясняться следующим. Увеличение срока беременности ведет к увеличению массы тела плода. А это неизбежно повышает потребность его в кислороде. С другой стороны, приближение физиологических родов к своей финальной стадии ведет к усилению и учащению схваток и потуг, что периодически ухудшает снабжение плаценты артериальной кровью. Поэтому при низкой устойчивости к гипоксии плод не всегда выдерживает испытание гипоксией и поэтому к концу физиологических родов у него может возникнуть акроцианоз, асфиксия, дефекация, утопление в околоплодной жидкости и гипоксическое повреждение клеток коры головного мозга. Все это ведет к ишемической энцефалопатии у новорожденного и к умственной отсталости у ребенка в будущем. Поэтому при выявлении во время беременности низкой устойчивости плода к гипоксии (значение пробы Гаускнехт менее 10 секунд) оправдано заключение о повышении угрозы гипоксического повреждения клеток коры головного мозга плода по мере увеличения срока беременности и продолжительности физиологических родов. На основании этого для сохранения жизнеспособности клеток и повышения вероятности рождения ребенка с высокими умственными способностями в будущем целесообразно ускорить наступление родов и разрешить роды с помощью Кесарева сечения.

Заключение

Таким образом, антенатальное определение устойчивости плода к гипоксии с помощью пробы Гаускнехт позволяет прогнозировать исходы родов и обосновывать выбор способа родоразрешения.

Значение пробы Гаускнехт более 20 секунд свидетельствует о высокой устойчивости плода к гипоксии и позволяет прогнозировать рождение живого и здорового ребенка в процессе срочных физиологических родов.

Прогностическая ценность значений пробы Гаускнехт, превышающих 15 секунд, составляет 98,43%.

Значение пробы Гаускнехт менее 10 секунд свидетельствует о низкой устойчивости

плода к гипоксии и позволяет в случае их рождения в процессе физиологических родов, развитие асфиксии и церебральной ишемии с чувствительностью 85,19% и специфичностью 88,24%. Низкая устойчивость плода к гипоксии свидетельствует о возможности асфиксии новорожденного и гипоксического повреждения коры головного мозга в физиологических родах с вероятностью, превышающей среднее популяционное значение в 4,34 раза. С другой стороны, срочное разрешение родов путем Кесарева сечения сохраняет здоровье новорожденных по сравнению с разрешением родов физиологическим способом.

Список литературы

1. Радзинский В.Е., Ураков А.Л., Уракова Н.А., Гаускнехт М.Ю. Оценка устойчивости плода к внутриутробной гипоксии в период задержки дыхания беременной женщиной// *Репродуктивное здоровье. Восточная Европа.* – 2012. – № 1. – С. 119–127.
2. Радзинский В.Е., Ураков А.Л., Уракова Н.А. Способ акушерского пособия при потугах.// *Патент России № 2502485.* 2013. Бюл. № 36.
3. Радзинский В.Е., Ураков А.Л., Уракова Н.А. Способ защиты плода от гипоксического повреждения в родах. // *Патент России № 2503414.* 2014. Бюл. № 1.
4. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Радзинский В.Е., Соколова Н.В., Гаускнехт М.Ю. Способ оценки устойчивости плода к гипоксии в родах.// *Патент России № 2511084.* 2014. Бюл. № 10.
5. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Уракова Т.В., Стрелков Н.С., Соколова Н.В., Соколов Н.В., Гаускнехт М.Ю., Гаускнехт А.Ю., Решетников А.П., Решетникова А.А. Способ родоразрешения по Н.В.Соколовой.// *Патент России № 2441592.* 2012. Бюл. № 4.
6. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Соколова Н.В., Соколов Н.В., Гаускнехт М.Ю., Гаускнехт А.Ю. Способ оценки устойчивости плода к гипоксии по М.Ю.Гаускнехт.// *Патент России № 2432118.* 2011. Бюл. № 30.
7. Ураков А.Л., Руднов В.А., Касаткин А.А., Забокрицкий Н.А., Соколова Н.В., Козлова Т.С., Борзунов В.М., Кузнецов П.Л. Способ определения стадии гипоксического повреждения и вероятности оживления по А.Л.Уракову. // *Патент России № 2422090.* 2011. Бюл. № 18.
8. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Касаткин А.А., Гаускнехт М.Ю., Гайсина Л.Ф., Чуркин А.В. Способ оценки компенсаторной реакции организма на острую гипоксию.// *Заявка России № 2012156124.* заявл. 24.12.2012. Опубликовано 26.07.2014. Бюлл. № 18.
9. Ураков А.Л., Уракова Н.А., Касаткин А.А. Способ дородовой оценки адаптации плода к повторной гипоксии по Н.А.Ураковой.// *Заявка России № 2013122517.* Заявл. 15.05.2013. Опубл. 2014.
10. Ураков А.Л., Уракова Т.В., Уракова Н.А., Решетников А.П. Способ спасения плода при внезапной внутриутробной гипоксии.// *Заявка России № 2011109952.* Заявлено 16.03.2011. Опубл. 27.09.2012. Бюл. 2012. № 27. С. 60.
11. Ураков А.Л., Уракова Н.А. Устойчивость плода к гипоксии и родам// *Вестник Российской военно-медицинской академии.* – 2012. – № 4. – С. 221–223.
12. Urakov A.L., Urakova N.A. Ultrasonic monitoring of the motor activity of the fetus during the breath of a pregnant woman – a new functional test for the stability of the fetus to hypoxia// *18TH World Congress on Controversies in Obstetrics, Gynecology & Infertility (COGI).* (October 24–27, 2013, Vienna, Austria). Editor Z. Ben-Rafael. Milano (Italy): Monduzzi editoriale proceedings. – 2014. – P. 165–170.
13. Уракова Н.А. Комплексная ультразвуковая и инфракрасная диагностика гипоксии плода при беременности и родах// *Проблемы экспертизы в медицине.* – 2013. – № 3. – С. 26–29.
14. Уракова Н. А., Ураков А. Л. Диагностика внутриутробной гипоксии головного мозга новорожденного с помощью тепловизионной видеозаписи.// *Медицинская техника.* – 2014. – № 3. – С. 1–6.
15. Williams J.R. The Declaration of Helsinki and public health// *Bull World Health Organ.* – 2008. – V. 86(8). – P. 650–652.

УДК 81-11+371.38

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВРЕМЕННОЙ СИСТЕМЫ ГЛАГОЛА В РУССКОМ ЯЗЫКЕ И ЯЗЫКЕ ХИНДИ

Балтаева В.Т., Федотова С.И.

*ГОУ ВПО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации, Казань, e-mail: b-vnera@mail.ru, smerechina@mail.ru*

В данной статье проводится контрастный анализ видо-временной системы русского глагола и темпоральной вербальной системы языка хинди. Выявление интегральных и дифференциальных признаков в указанных системах способствуют определению типичных ошибок, встречающихся в индийской национальной аудитории при прохождении грамматических тем, связанных с изучением категории вида и категории глагольного времени в русском языке. Применение компаративного метода на занятиях по РКИ помогает не только правильно использовать возможности положительного переноса, но и избежать возникновения межъязыковой интерференции.

Ключевые слова: категория вида, временная система, глагол, межъязыковая интерференция, положительный перенос, сравнительный анализ, сопоставление

THE COMPARATIVE ANALYSIS OF TIME SYSTEM OF A VERB IN RUSSIAN AND A HINDI

Baltaeva V.T., Fedotova S.I.

*GOU VPO «The Kazan state medical university» Ministries of Health of the Russian Federation, Kazan,
e-mail: b-vnera@mail.ru, smerechina@mail.ru*

In given article it is spent the contrastive analysis of aspectual-temporal system of Russian verb and temporal verbal system of a Hindi. Revealing of integrated and differential signs in the specified systems promote definition of the typical errors meeting in the Indian national audience at passage of grammatical themes, connected with studying of a category of an aspect and a category of verbal time in Russian. Method application comparison. on employment on Russian as foreign helps not only to use correctly possibilities of positive carrying over, but also to avoid occurrence between language an interference.

Keywords: an aspect category, time system, a verb, between language an interference, positive carrying over, The comparativeanalysis, comparison

В практике обучения русскому языку как иностранному нередко можно наблюдать, что одни элементы системы иностранного языка усваиваются учащимися относительно легко и прочно сохраняются в памяти; усвоение и сохранение в памяти других элементов сопряжено с различными трудностями, как со стороны учащихся, так и со стороны преподавателя. Сложность восприятия иностранного языка обусловлено тем, что объективное содержание мысли лишено однозначной связи с формой выражения в том или ином языке. В результате одинаковое содержание в родном и иностранном языке дифференцируется при помощи тех или иных грамматических показателей. Это приводит к тому, что прочно сложившиеся речевые образцы родного языка неизбежно вступают в противоречие и конкуренцию с вновь усваиваемыми образцами изучаемого языка [4].

Так, человек, владеющий уже каким-то языком, имеет определенную систему категоризации языковых явлений. Автоматизированные навыки родного языка он бессознательно переносит на факты нового языка. Таким образом, овладение другим языком часто идет по пути переноса уже имеющихся знаний на изучаемый материал.

Если языковые явления полностью совпадают в родном и неродном языках, то презентация той или иной темы не вызывает трудностей. Если явления лишь частично совпадают или вообще отсутствуют в одном из языков, то навыки употребления либо должны корректироваться преподавателем, либо должны формироваться заново.

В первом случае это так называемый в методике преподавания РКИ процесс положительного переноса, который обнаруживается как на этапе ознакомления с иностранным языком, так и на этапе развития и умения пользоваться уже сложившейся базой речепроизводства, можно эффективно использовать, зная особенности родного языка учащихся. Во втором случае перенос грамматических явлений одного языка на материал другого языка может дать отрицательный результат и привести к многочисленным ошибкам, возникающим как следствие расхождения между системами двух языков. Однако, имея представление о специфике родного языка обучаемых, можно спрогнозировать внутриязыковую и межъязыковую интерференцию [3, 4].

Таким образом, **учет родного языка** учащихся является одним из важнейших **методических принципов** преподавания РКИ [2,

3]. Это особенно касается тем, связанных с усвоением русского глагола – одной из самых важных грамматических категорий языка. Его изучение в иностранной аудитории вызывает различные трудности, обусловленные не только разнообразием формальных и семантических способов выражения глагольного действия, богатством парадигматических и синтагматических связей, но и с тем, что некоторые категории русского глагола не представлены в других языках.

Одними из самых сложных вопросов, с которыми сталкиваются преподаватели в иностранной аудитории, являются вопросы, относящиеся к виду-временной системе русского глагола. Поэтому в данной статье будет дана ее общая характеристика в сопоставлении с языком хинди и выявлены типичные ошибки, встречающиеся в указанной иностранной аудитории.

Цель работы заключается в использовании, главным образом, **компаративного метода** для определения интегральных и дифференциальных признаков отмеченных темпоральных систем. Опора на родной язык учащихся в данном случае, учет особенностей его грамматической системы облегчит задачу преподавателя при объяснении сложных моментов в русском языке на занятиях по РКИ, снимет возникающие трудности при усвоении нужного грамматического материала.

Хинди и русский язык принадлежат к индоевропейской семье, благодаря чему оба языка берут своё начало из одного источника. Этим предопределяются некоторые сходные черты в глагольной системе.

Так, в русском языке презентные формы могут обозначать действие или состояние, совершающееся в момент речи, действие, осуществляющееся постоянно, не имеющее временных границ, или действие повторяющееся. Сходные значения настоящего времени представлены в языке хинди: формы презенса могут выражать 1) действие, происходящее в момент речи; 2) действие, безотносительное к моменту речи; 3) будущее действие, когда хотят подчеркнуть близость его осуществления (например, *я иду сегодня в школу* равнозначное *я приду сегодня в школу*). Однако, в отличие от русского языка, в котором анализируемые образования являются простыми, в хинди форма презенса является сложной, потому что она образуется сочетанием простого причастия несовершенного вида с формами глагола **ह** «есть», выступающего в роли связки.

В хинди также представлена форма продолженного времени, которая фактически соответствует одному из аспектуальных значений несовершенного вида в русском языке. Отмеченная темпоральная форма

выражает продолженное действие в плане настоящего, прошедшего, реже – будущего.

Так, настоящее продолженное обозначает продолженное действие, совершающееся в момент речи, и продолженное действие, безотносительно к выбранной точке отсчета. Это время употребляется также для выражения намерения или близости осуществления кого-либо действия. Образуются данные формы путем сочетания продолженного причастия основного глагола с простой формой настоящего времени глагола **ह** «есть». Здесь необходимо отметить, что связочный глагол изменяется по лицам и числам, само причастие – по родам и числам (только в мужском роде).

Будущее продолженное формируется соединением аналитического продолженного причастия с лично-родовой связкой. Отмеченная конструкция времени отражает продолженное действие, наступление или выполнение которого бывает после речевого периода или же происходит во время речи. На русском языке данная конструкция будет присутствовать в предложениях типа: *Вам нужно приехать на этой машине. Человек будет ждать дома.*

Прошедшее продолженное представляет продолженное действие, наступившее в прошлом.

В хинди также присутствует настоящее совершенное (перфект), которое указывает, что само действие совершилось в прошлом (до момента речи), а результат его имеет место в момент речи. например:

पेड़ों पर पत्तियाँ निकली हैं «На деревьях появились листья» [6]. Перфект употребляется чаще всего тогда, когда внимание сосредоточено не на времени совершения действия, а на его результате, поэтому время совершения действия обычно уточняется наречиями или обстоятельственными словосочетаниями времени (*сейчас, в данный момент* и некоторыми другими).

Настоящее совершенное время образуется сочетанием форм причастия совершенного вида с личными формами глагола-связки **ह** «есть», который изменяется по лицам и числам: **वह आया है** «он пришел» дословно можно перевести «он есть пришедший».

Прошедшее время так же, как и настоящее, включает в себя аспектуальную семантику. В русском языке это выражается через категорию вида, в хинди – существуют так называемые прошедшее несовершенное и прошедшее совершенное.

Прошедшее несовершенное имеет значение незаконченности, нерезультативности, независимо от его

отдаленности от момента речи, например: **पहले मेरी किताबें मेज़ पर होती थीं।** «Раньше мои книги находились на столе». В формообразовательном плане здесь наблюдается следующая картина: простое причастие основного глагола сочетается с простой или сложной формой глагола **होना** «быть». Сложная форма производится так же, как и прошедшее несовершенное от других глаголов: сочетанием простого причастия настоящего времени с формой простого прошедшего несовершенного времени глагола.

Прошедшее совершенное время обычно обозначает: а) совершенное однократное действие, например: **कल वह भारत [चला] गया** «Вчера он приехал в Индию»; б) действие, которое представляется законченным безотносительно ко времени его свершения **उस ने मुझ से कुछ नहीं कहा** «Он ничего мне не сказал»; в) действие, происходящее в настоящем, но представляемое как уже совершенное **मैं चला** «Я ухожу = Я пошел». Образуется данное время при помощи простого причастия совершенного вида, например, *мальчик пришел*.

Также в хинди представлена форма предпрошедшего времени, которая является аналитической: она производится путем сочетания простого причастия совершенного вида спрягаемого глагола основного глагола с простой формой прошедшего несовершенного времени глагола **होना** «быть»: **वह पहले ही यहां आया था** «Он раньше сюда пришел».

По своему значению эта форма является относительной. Она используется:

1. Для обозначения действия, совершившегося либо ранее другого прошедшего действия, либо до определенного момента речи в прошлом, который может быть обозначен и не обозначен, например: **हम घूमने**

के लिये बाहर गये क्योंकि बारिश बन्द हो गयी थी «Мы пошли гулять, так как перестал лить дождь».

2. Для обозначения действия, которое еще не успело совершиться до осуществления другого действия в прошлом. В этом случае при формах предпрошедшего времени имеется отрицательная частица **अभी हम पहुँचे न थे कि वे चले गये** «Мы еще не успели прибыть, как они ушли».

3. Для обозначения законченного действия, совершившегося в отдаленном прошлом, если предполагается, что после времени совершения действия про-

изошли какие-то последующие события. **१९४७ में भारत स्वतंत्र देश हो गया था** «Индия в 1947 году стала независимой страной».

В русском языке прошедшее время имеет только одну простую форму и обладает аористной¹ (прошедшее историческое), имперфектной², повествовательной, результативной семантикой [1]. Здесь интересно отметить тот факт, что исторически существующая глагольная форма прошедшего времени также, как и в хинди, изначально являлась сложной, состоящей из глагола-связки «есть» и причастия на -л: *я есмь ходилъ (ла), ты еси ходилъ (ла)*. Но в отличие от современной формы, она имела только перфектную семантику. В результате сложных языковых процессов (прежде всего становление и развитие категории вида) данная форма расширила свое грамматическое значение, утратив при этом связочный глагол.

Что касается футурума, то в хинди представлено 4 формы будущего времени.

1. Будущее простое, или будущее 1, образуется путем присоединения к основе глагола личных окончаний. Глагол в форме будущего 1 изменяется по лицам, числам и родам. Совпадают: в единственном числе – формы 2-го и 3-го лица, во множественном – формы 1-го, 2-го и 3-го лица. Данное время обозначает действие, последующее по отношению к моменту речи. Оно может передавать значения как будущего простого, так и будущего сложного в русском языке.

2. Временная конструкция будущего несовершенного формируется соединением простого причастия несовершенного вида с лично-родовой связкой будущего времени. Она передаёт длительное действие в его актуальном или неактуальном аспекте, наступление или совершение коего происходит после речевого периода или совпадает с речевым периодом.

3. Будущее совершенное время формируется соединением простого причастия совершенного вида с лично-родовой связкой. Разница с предыдущей временной семантикой заключается в законченности действия.

В отличие от языка хинди, будущее время в русском языке представлено всего двумя формами: простой и сложной. Первая форма в формообразовательном плане напоминает презенс (те же личные окончания). Разница может заключаться в прибавлении префикса, выделения другого суффикса и т.д. Часто она составляет видовую

¹ Когда глагол обозначает недлительное действие, полностью отнесенное к прошлому.

² Когда глагол передает длительное, повторяющееся в прошлом действие, безотносительно к тому, было ли действие завершено или нет.

пару (коррелят) к форме аналогичного глагола в настоящем времени. Поэтому образование данного времени обычно не вызывает затруднений.

Сложная форма имеет две составляющие: глагол-связку быть в будущем времени (*буду, будешь* и т.д.) и инфинитив основного глагола. Здесь необходимо отметить, что индийские студенты при образовании указанной формы часто заменяют инфинитив претеритальной или презентной формой: *буду ходил, буду хожу*, что как раз обусловлено явлением межъязыковой интерференции. В данном случае прослеживается прямая аналогия с родным языком учащихся, в котором глагольные образования включают в себя связочный глагол и причастие, соотношенное с тем или иным временным планом, а неинфинитив.

Важно подчеркнуть, что и та и другая форма будущего времени может указывать на то, что действие полностью или частично относится к футуральному плану. В последнем случае под началом действия подразумевается момент речи [1]. Различие здесь обычно проводится в аспектуальном плане: будущее простое соотносится с совершенным видом, будущее сложное – с несовершенным.

Что касается категории вида в целом, то в данном случае при объяснении этой грамматической темы индийским студентам рекомендуется провести параллель с их родным языком, т.к. выражение аспектуальной семантики (длительности, завершенности и т.д.) идет через посредство временной системы. Акцент в этом случае нужно сделать на различие в формообразовании и на то, что русская глагольная форма, в зависимости от видовой принадлежности, может передавать те или иные аспектуальные оттенки, которые в сравниваемом языке выражаются определенными темпоральными формами. Необходимо подчеркнуть взаимодействие категории вида и категории време-

ни, которое проявляется не только в семантическом плане, но и в связанности той или иной темпоральной формы с определенным видовым аспектом (прошедшее, настоящее, будущее сложное – с несовершенным видом, прошедшее и будущее простое – с совершенным видом). Также в случае затруднений можно опираться на временную систему английского языка, который, являясь вторым официальным государственным языком, становится часто языком-посредником в общении с представителями данной иностранной аудитории.

Заключение

Таким образом, в данной статье проведен общий сравнительный анализ русской видо-временной системы глагола и темпоральной глагольной системы языка хинди, выявлены интегральные и дифференциальные признаки, проведены языковые параллели, определены наиболее часто встречающиеся ошибки при прохождении той или иной грамматической темы, даны рекомендации для преодоления возникающих трудностей.

Список литературы

1. Бондарко А.В. Темпоральность // сб. Темпоральность. Модальность. – под ред. Бондарко А.В. – Л.: «Наука», 1990. – С. 3–59.
2. Гоксадзе Л.З., Мамацашвили Н.Н. Об одном из путей организации работы по аспекту практической грамматики на примере видо-временных форм. // Иностранные языки в высшей школе. – Выпуск 20, – М.: «Высшая школа», 1987. – С. 138–143.
3. Ждан А.Н., Гохлернер М.М. Психологические механизмы усвоения грамматики родного и иностранного языков. – МГУ, 1972.
4. Мучник А.И. Типовые явления речевого переноса // Психолингвистика и обучение иностранцев русскому языку. – МГУ, 1972. – С. 82–92.
5. Самоучитель языка хинди: Учебник языка хинди для начинающих. Русско-хинди разговорник / Н.Н. Лазарева. – М.: АСТ: Восток – Запад, 2008. – 333, [3] с. + прописи (тетрадь 1–4) + аудиокурс.
6. Дымшиц З.М., Ульциферов О.Г., Горюнов В.И. Учебник языка хинди. 3-е изд. испр.– М.: ИД «Муравей – Гайд», 1999. – 688 с.

УДК 398.221

КОНЦЕПТ РЕКИ ТЕРЕКА В СИСТЕМЕ ЭТНИЧЕСКИХ КОНСТАНТ ГРЕБЕНСКИХ КАЗАКОВ

Григорьев А.Ф.

ГБОУ ВПО «Ставропольский государственный педагогический институт», Ставрополь, e-mail: grig.26rus@gmail.com

В статье осуществлен анализ концепта реки Терека, который образует космические и социальные категории в системе этнических констант, являясь главным индикатором духовной и материальной культуры гребенских казаков и одним из определяющих компонентов в формировании их этнической картины мира. Именно под влиянием речного фактора в огромной степени формировался хозяйственно-культурный тип гребенских казаков, что проявилось особенно в период их вольного поселения, а позже способствовал кардинальным изменениям в материальной и духовной культуре.

Ключевые слова: концепт реки Терека, этнические стереотипы, мифо-образ, исторнософия, песенный фольклор

THE CONCEPT OF THE RIVER TEREK IN THE SYSTEM OF ETHNIC CONSTANTS GREBEN COSSACKS

Grigoriev A.F.

Stavropol state pedagogical Institute, Stavropol, e-mail: grig.26rus@gmail.com

In the article the analysis of the concept of the river Terek, which form the cosmic and social category theory in the system of ethnic constants, was the main indicator of spiritual and material culture Greben Cossacks and one of the key components in the formation of their ethnic picture of the world. It is under the influence of the river factor to a great extent formed economic-cultural type Greben Cossacks, which was manifested especially in the period of their voluntary settlements, and later contributed to dramatic changes in the material and spiritual culture.

Keywords: the concept of the river Terek, ethnic stereotypes, myths-way, historiosophy, song and folklore

В силу специфики условий жизнедеятельности гребенцов и их особого отношения к осваиваемому и контролируемому пространству, специфичность культурного ландшафта для гребенских казаков определяется, прежде всего, концептом реки Терека. Проблематика взаимосвязи культурного ландшафта и этноса является предметом исследования ученых различных научных областей (Э. Дюркгейм, Ф. Ратцель, Э. Кребер, К. Уисслер, М. Мид и многих других). Особое место в системе культурного ландшафта занимает культурный ландшафт, исследование которого в определенных аспектах занимались В.О. Ключевский, А. Тойнби, А. Мечников, А.П. Романова и др. Теоретические выводы Л.Н. Гумилёва, обобщенные в трудах, посвященных установлению функциональной связи явлений физической географии и палеоэтнологии на материале истории и археологии дельты Волги и Терека, позволяют нам рассматривать концепты культурного ландшафта как системный комплекс, воплотившийся через архетипическую систему музыкально-поэтических образов в историософии гребенских казаков и повлиявший, таким образом, на формирование их этносоциального, ментальной специфики и, безусловно, этнической картины мира.

Проблематика концепта реки Терека в контексте этнической картины мира гребенских казаков исследуется впервые, что обосновывает

актуальность, перспективу и значимость данного научного направления, в связи с чем приобретает и особую значимость.

Универсальные пространственные связи, обуславливающие взаимосвязи микро и макрокосмоса, где «человек связан с природой и Космосом и включен в эти связи, управляемые Высшей силой, сохранились еще с языческой Руси» [1, 65]. На этой основе природа очеловечивалась и в песенном фольклоре гребенцов, а поскольку вода и река являются древнейшими архетипами, повлиявшими на становление национальных картин мира, огромное влияние на формирование этнической картины мира гребенцов оказал, безусловно, именно речной фактор.

Анализ архетипа реки логично начать с анализа концепта «вода». Символика данного понятия имеет ярко выраженный амбивалентный характер, поскольку имеет две составляющие (со знаком плюс и со знаком минус), что нашло свое отражение в представлении о двух видах воды: живой и мертвой.

Б.А. Рыбаков, исследуя язычество древней славян, отмечает, что в новогодних заклиниях будущего урожая и будущих дождей, от которых он зависит, часто фигурирует сосуд с водой, над которым поют «подблюдные песни», «славу хлебу», бросают в воду золотые кольца, гадают... В древнерусских источниках рядом стоят «чаровники»...; «ча-

ровать тайными словесами» приравнялось к понятию «волхвовать водою» [6, 44–45]. Вода, представляя собой некую универсальную стихию, выступающую мериллом или источником множества явлений, явилась смыслообразующей категорией у различных народов мира и Северного Кавказа, что особым образом проявилось в формировании философских и религиозных учений. Во многих религиях и мифологиях вода выступает в качестве колыбели мира, который рождается из воды, кроме того, она может встраиваться и в эсхатологические концепции, повествующие о конце мира. В этой абсолютной, или универсальной метафоре единства аллоформ, или точнее «метаметаморфе», сводимой к воде, являющейся нам во множестве различных форм и символах, замещающей их, и проявился сакральный смысл воды и вообще всех водных источников. Ее способность вобрать в себя многое, погрузить в себя и даже уничтожить в себе всевозможные формы и проявления делало воду универсальным символом премордиального бытия – изначальным хаосом, порождающим постмордиальное бытие. Но и упорядоченная вода-река продолжает выполнять важнейшую роль, выступая неким скрытым фактором ментальности, формирует особый склад, характер народа, способствует формированию национальной ментальности на уровне подсознания. Образы реки в традиционных культурах многих народов мира могут актуализироваться через различные аллоформы: змея, мировое древо, млечный путь и т.д. Все это свидетельствует о некоем универсализме данного символа, некоей обобщающей универсалии, метасимволе, объединяющем в себе множество других символов. Функциональная нагрузка образа реки в национальных картинах мира многообразна: река выступает в качестве оси мира, река – медиатор, родоначальник и предок этноса, река – граница между мирами, носитель информации и место забвения.

Многогранна и полифонична символика реки в представлениях гребенских казаков, поскольку река Терек, явилась культурообразующим феноменом.

Как и у многих народов, у гребенских казаков семантика реки включает следующие понятия: речь, дорога, забвение, плетение или прядение, образуя множество самых разнообразных коннотаций. Анализ речного фактора позволяет лучше понять механизмы взаимодействия ландшафта и ментальности. Жизнь на реке кардинальным образом отличается от степной, полупустынной или пустынной среды обитания. Река превращается в основное средство существования, дает пищу, материал для строительства жилища,

выступает средством коммуникации, а также формирует религиозные представления. Однако река – это и то, что отделяет, изолирует, формируя, вместе с тем, образ жизни и определяя хозяйственно-культурный тип его деятельности. Терек стал водной пограничной зоной, определяющей условные территориальные границы терско-гребенского казачества, создавая естественные преграды от нападения на казачьи станицы.

Терек для казаков, будучи главной водной артерией на Северном Кавказе, явился главным гидромаркером, вокруг которого складывался огромный пласт культурных элементов (мифов, фольклорно-поэтических образов, верований, рациональных и иррациональных представлений, связанных с образом жизни, хозяйственно-культурным типом казаков и исторической реальностью). Низовые разливы реки Терека, куда стекались представители различных национальностей в поисках казачьей воли и свободы, явились родиной гребенских казаков. Терек воспевался и воспринимался казаками символом вольницы, изобилия, батюшкой-кормильцем. В одной из былин «Уж ты, батюшка, Терек-Горынович» образ Терека выступал как мифический прародитель (отец, батюшка), жизнедавец и кормилец: «Уж ты, батюшка, да уж ты батюшка,/ Наш быстрой Терек,/ Да ишо что лежит про тебя, да про тебя Горыновича,/ А славушка добрая, да про тебя Горыновича,/ Да речь хорошая, речь високая,/ Да ишо что прорыл, прокапал, да и батюшка быстрой Терек,/ Горы високия, да ишо как на устийце,/ Да и у Терека ай Горыновича, да во синю ли во моря» [8]. В одной из частых, шутивных песен «Ох вы, гости, мои гости» казаки, возвращаясь с похода домой радостно приветствуют: «- Здравствуй, Терек-Гребенец!/ Ты родной да наш отец!» [7]. Терек, любовно и уважительно называемый казаками «батюшкой быстрым Терекком», или «Терекком-Горыновичем», явился маркером-символом для казаков, природно-ландшафтной средой их зарождения, а также средством выживания в суровых повседневных условиях полиэтничного окружения. Вода с глубокой древности традиционно несет в себе магические свойства и силу, и русская этнография знает много примеров «волхвования водою», различных магических действий с «живой водой». В песне о Стеньке Разине «Уж вы горы, мои горы» запечатлены представления казаков о магической силе воды: «Посадили потом Стеньку/ Во железную во клетку,/ Три дня в городе возили,/ Столько ж голодом морили./ Попросил однако-ж Стенька,/ Хотя один стакан напиться,/ И во клетке окатиться./ Он во клетке окатился/ И на воле очутился» [4, 165].

Лирические описания природного ландшафта, образованные в результате «самоопределения» лирических зачинов, отождествившихся в процессе эволюции песенного жанра, практически пронизывают все содержание песенного фольклора. В поэтических строках гимна казаков «Между серыми камнями» вмещена вся любовь казаков и восхищение своим Терек: «Между серыми камнями/ По ущельям среди скал/Серебристыми волнами/Бурный Терек пробегал./ Начиная у Казбека/ Наверху среди снегов/ Он уж больше, чем три века/ Поит терских казаков». Восхищение своей малой Родиной, ее природой затем перерастает в тему патриотизма, любви и преданности своему краю: «И споенный ледяною,/Чистой терскою водой/ Казак сердцем и душою/ Любит Терек свой родной./Заповедывали деды/ Сберегать страны нам честь,/И за славу и победу/Своей жизни не жалеть» [3, 19].

В песне гимнического склада «То не змей в траве зеленой», звучит тема любви к своей природе: «То не змей в траве зеленой/ К морю Каспию течет./ Он давно течет струится,/Сам калякает с собой./ И все ждет когда случится/ Провожать своих сынов». Культурно-ландшафтная тематика в своем развитии вновь приобретает патриотические интонации: «Триста лет царю служили/ На своих лихих конях», или «Нам не в первый раз сбираться / За отчизну постоить.../ И теперь чуть кличь военный / К нам на Терек залетит, Тут казак наш не изменит, / Сразу в битву полетит» [3, 24]. В представлении казаков образ реки Терека выступает в качестве колыбели жизни, актуализируясь через различные аллформы, например зеленый змей, наделяясь одушевленными чертами, что свидетельствует о некоем универсализме метасимволе данного символа.

Анализ содержания песенного фольклора очерчивает и подчеркивает специфичность мировосприятия гребенцов, проявившуюся в нерасчлененной взаимосвязи природы и человека, унаследованную вероятно еще от своих древних предков. В этих представлениях, по точному выражению А. Гуревича, «выражается особое, впоследствии утраченное отношение человека к миру природы» [1, 65]. Человек обладал чувством аналогии, родства структуры космоса и своей собственной структуры, что особенно ярко воплотилось в песенном фольклоре гребенцов. В их песенном фольклоре, по сути, воплотились анимические мифологические представления, типичные древне языческим верованиям своих предков, поскольку наши далекие предки рассматривали все, что они видели в природе, как живое и одушевленное, какой представлялась для казаков река Терек. На основании

теоретических положений С.В. Лурье о том, что «космические и социальные категории включаются в систему этнических констант и теснейшим образом связаны с природным и социальным космосом», концепты культурного ландшафта можно с полным основанием назвать артефактами в системе этнических констант гребенских казаков, которые «провоцируют активность члена в обществе, направляют и предопределяют его восприятие мира», и, кроме того, «выполняют важнейшую функцию психологической адаптации этноса к окружающей природно-социальной среде» [2, 292].

Анализ поэтических текстов песенного фольклора гребенского казачества позволяет заключить, что концепт реки Терека, образуя космические и социальные категории в системе этнических констант, является культурообразующим феноменом и этнообразующим фактором казаков, повлиявших на формирование особого склада и ментальности казаков; маркером гребенцов и стержневой основой в формировании их этнического сознания и самоидентификации. Концепт реки Терека подчеркнул архаикоязыческий мифологизированный образ этнического сознания казаков, унаследованного еще от первобытного средневекового мировосприятия со свойственным ему антропоморфизмом и явился основополагающим мотивом в песенном фольклоре, запечатлевшимся в фольклорном сознании гребенцов.

Таким образом, концепт реки Терека, образуя космические и социальные категории в системе этнических констант, явился одним из определяющих в формировании этнической картины мира гребенских казаков, поскольку именно под влиянием речного фактора в большей степени формировался хозяйственно-культурный тип казаков, особенно в период их вольного поселения, а также способствовал кардинальным изменениям в материальной и духовной культуре.

Список литературы

1. Гуревич А. Избранные труды. Т. 2. Средневековый мир. М. – СПб. : Университетская книга, 1999. – 560 с.
2. Лурье С.В. Историческая этнология. М.: Академический Проект: Гаудеамус, 2004. – 624 с.
3. Песни гребенских и терских казаков (нотный сборник) Григорьев А.Ф. Ставрополь, 2004. – 52 с.
4. Песни гребенских казаков (Публикация текстов, вступительная статья и комментарии Б.Н.Путилова). / под ред. Н.И. Пруцкова. – Грозный, 1946. – 313 с.
5. Песни Терека: Песни гребенских и сунженских казаков. (Публикация текстов, вступительная статья и примечания Ю.Г. Агаджанова) / Под ред. Б.Н.Путилова. Грозный, 1974. – 268 с.
6. Рыбаков Б.А. Язычество древних славян. – М.: Наука, 1981. – 608 с.
7. Терек вспышный. Песни гребенских казаков. Составитель: Белецкая Е. М. Грозный – Екатеринбург. 2007. – 260 с.
8. Чирков Ю.Е. По морю было по Хвалынскому. // СД. СПб., 2004.

УДК 57.063

ПОСТРОЕНИЕ СИСТЕМНОЙ МОДЕЛИ БИОЛОГИЧЕСКОГО ТАКСОНА КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ТАКСОНОМИИ

Зуев В.В.

*Новосибирский государственный университет, Новосибирск;**Центральный сибирский ботанический сад СО РАН, Новосибирск, e-mail: vasily.zueff@yandex.ru*

Классификационная онтология предполагает возможность конструирования таксономических объектов на основе выявления диагностических (по возможности, существенных) признаков и построения иерархии родо-видовых отношений, в которой диагностические признаки представляют систему отношений между частями таксономических объектов, при этом не предполагается их взаимосвязи и взаимодействия. Иерархическая система классов изначально строится как система частей организмов без учета их целостности, при этом часть организма – признак – принимается в качестве основы (сущности) для конструирования класса. Такой подход приемлем лишь для классификации биологического разнообразия в форме классов живых организмов, задающихся произвольно выбранными диагностическими признаками, однако при возникновении требования естественности класса (таксона) он оказывается неприменимым, что выразилось в постановке проблемы реальности таксонов видового и надвидового ранга. В качестве решения проблемы предлагается образец построения системной модели таксономического объекта.

Ключевые слова: классификационный подход, системный подход, естественный объект, иерархическая система, параметрическая система

CREATION OF SYSTEMIC MODEL BIOLOGICAL TAXON AS BASIS OF DEVELOPMENT OF THE MODERN BIOLOGICAL TAXONOMY

Zuev V.V.

*Novosibirsk State University, Novosibirsk;**Central Siberian Botanical Garden SB RAS, Novosibirsk, e-mail: vasily.zueff@yandex.ru*

The classification ontology assumes possibility of construction of taxonomical objects on the basis of identification diagnostic (whenever possible, essential) signs and creation of hierarchy of the relations between genera and species in which diagnostic signs represent system of the relations between parts of taxonomical objects, thus it is not supposed their interrelations and interaction. The hierarchical system of classes (later – taxa) initially is under construction as system of parts of organisms without their wholeness, thus the part of an organism – a sign – is accepted as a basis (substance) for construction of a class. Such approach is acceptable only for classification of biological diversity in the form of classes of the alive organisms which are set randomly the chosen diagnostic signs, however at emergence of the requirement of naturalness of a class (taxon) it is inapplicable that was expressed in statement of a problem of reality of taxa of a specific and supraspecific rank. As a solution the exemplar of creation of systemic model of taxonomical object is offered.

Keywords: classification approach, systems approach, natural object, hierarchical system, parametrical system

Различные виды теоретической работы в современной науке – выдвижение гипотез, построение моделей, теоретическое конструирование и т.д. – осуществляются в рамках системного подхода, который характеризует зрелость науки [8]. В биологической таксономии применение системного подхода связано с различными трудностями, в силу чего в систематике периодически вспыхивают дискуссии о реальности надвидовых и видовых таксонов, поскольку для признания реальности объекта необходимо построение его системной модели. Считается, что для таксонов видового ранга такая модель существует, хотя и имеет множество недостатков, тогда как для надвидовых таксонов построение системной модели ограничивается представлением их в форме систем с малой степенью целостности и, в конечном счете, признанием их искусственными объектами, служащими лишь для удобства организации биологического разнообразия.

По своей сути данное представление уходит своими корнями в XVII–XVIII вв. к развитию концепции К. Линнея, который рассматривал разновидности, виды и роды как естественные, природные образования, тогда как порядки и классы – как искусственные по причине трудности установления границ между ними. Во времена Линнея уже был известен один из критериев естественности вида (впервые высказанный еще Аристотелем), дошедший до настоящего времени, – критерий скрещиваемости. Современная систематика активно использует критерий скрещиваемости для построения системной модели вида. Укоренилось представление о виде как совокупности популяций, особи которых скрещиваются между собой.

Например, В. Грант пишет: «Наиболее существенная черта биологических видов, как мы видели, связана с их взаимоотношениями при скрещивании. Способность

особей успешно обмениваться генами, т.е. свободно скрещиваться между собой и производить плодовитое и жизнеспособное потомство, характеризует их как представителей одного и того же биологического вида, тогда как неспособность к свободному и успешному обмену генами – признак обособленности биологических видов. Все остальное, в том числе и морфологические различия, – это надстройка» [3].

Представление о видах как скрещивающихся особях внутри популяций сталкивается со многими трудностями и парадоксами. Например, изолированные популяции, но практически идентичные по морфологическим признакам приходится считать видами-двойниками, но, почему бы не объяснить разрыв ареала историческим развитием вида, как это делает классическая концепция? Вместе с тем, гибриды успешно скрещивающихся между собой особей лошади и осла – мулы – видами не считаются, поскольку являются стерильными, что вроде бы дает основание не рассматривать их в качестве видов. Но плодовитость особей не является необходимым качеством вида – в нормальной популяции всегда присутствует определенный процент стерильных особей, а в группах размножающихся бесполом путем особи стерильны либо в определенные периоды времени, либо на протяжении всей жизни. То, что данная концепция неприменима к бесполом организмам, размножающимся вегетативно (например, клонированием), посредством апомиксиса и т.д. признают и сторонники биологической концепции. Эти противоречия заставляют задуматься о правомерности применения в систематике популяционного подхода. Исторически таксономия развивалась как метод выявления различий между живыми организмами, неудивительно поэтому, что рассмотрение морфологически идентичных изолированных популяций в качестве биологических видов вызывает справедливое возражение со стороны большинства систематиков, поскольку необходима единая концепция вида, учитывающая и биологические и таксономические основания построения системной модели таксона.

Сторонники биологической концепции вида справедливо полагают, что скрещивание и рекомбинация признаков выступают как прогрессивные приспособления для расширения возможностей видообразования, что, несомненно, сыграло огромную роль в эволюции живых организмов – число видов, размножающихся половым путем, составляет по разным оценкам от одного до полутора миллионов, но ведь это

не единственный и не первичный способ образования видов. В качестве видообразующего фактора выступает и дивергенция. Примеры аллопатрического видообразования¹, которое можно объяснить как результат дивергенции признаков – первичного их расхождения и образования нескольких вариаций первоначального признака, многочисленны. В процессе аллопатрического видообразования формируются популяции, различающиеся незначительно и трактуемые исследователями как расы, подвиды или молодые виды. Аллопатрическое видообразование, – пожалуй, единственный способ увеличения видовой разнообразия для бесполом организмов.

Отсюда становится ясно, что системность таксономического объекта нельзя выводить только из способности к скрещиванию, необходим учет и явления дивергенции как первичного фактора видообразования. Очевидно также, что признаки – основной материал процессов дивергенции и гибридизации – изменяются под воздействием условий окружающей среды, поэтому необходимо рассматривать и процесс адаптации признаков. Таким образом, таксон как система – это гораздо более сложное образование, нежели ее представляют себе сторонники биологической концепции вида.

В конечном счете, можно констатировать, что на сегодняшний день нет общей системной модели даже для таксона видовой ранга. Нет единства и в представлениях о том, какие объекты можно рассматривать как системы.

Целью настоящей работы является рассмотрение особенностей классификационного подхода в биологической таксономии, выявления причин возникновения в таксономии онтологических проблем в связи с применением классификационного подхода и разработка способа их решения.

Материалом исследования послужили тексты исследователей таксономистов в различные периоды развития биологической таксономии, а также тексты специальных научных исследований, посвященных развитию методологии таксономии. Методы: философско-научный анализ текстов ученых таксономистов с целью теоретической реконструкции исторически складывающихся структур деятельности таксономистов, а также философско-научный анализ текстов ученых-методологов, в

¹ В. Грант рассматривает аллопатрическое видообразование только у перекрестноопыляющихся видов растений, тогда как дивергенция, как первичный механизм аллопатрического видообразования, свойственна и бесполом организмам.

которых фиксируются трудности развития теории таксономии; и заключительный метод логического анализа полученного материала с целью выявления в структурах деятельности ученых причин трудностей построения системной модели таксона.

Особенности классификационного подхода и причины трудностей конструирования системной модели таксона

В биологической таксономии конструирование таксономических объектов до сих пор осуществляется в рамках классического линнеевского метода, разработанного на основе классификационной онтологии, сформированной еще Аристотелем. Классификационная онтология предполагает возможность конструирования таксономических объектов на основе выявления диагностических (по возможности, существенных²) признаков и построения иерархии родо-видовых отношений, в которой диагностические признаки представляют систему отношений между частями таксономических объектов, при этом *не предполагается их взаимосвязи и взаимодействия*. Иерархическая система классов (позднее – таксонов) изначально строится как *система частей организмов без учета их целостности*, при этом часть организма – признак – принимается в качестве основы (сущности) для конструирования класса. Такой подход приемлем лишь для классификации биологического разнообразия *в форме классов живых организмов, задающихся произвольно выбранными диагностическими признаками*, однако при возникновении требования естественности класса он оказывается неприменимым, что выразилось в постановке в XVII–XVIII вв. проблемы естественности класса, а позднее в XIX–XX вв. – проблемы реальности таксонов видового и надвидового ранга. В самом деле, возможно ли построить естественный – целостный класс или реальный – целостный таксон, изначально нарушив целостность как основу естественности и реальности объекта исследования, разбив организм на части, которые далее используются как самостоятельные сущности классов?

Приведем простейший пример различия между классификационным и системным подходами. Допустим у группы особей выявлен диагностический признак

² Поиск существенных признаков в качестве диагностических, репрезентирующих классы, как известно, не увенчался успехом, уже К. Линней сомневался в этом и писал в «Философии ботаники»: «Искусственный признак является заменителем, *существенный* – наилучший, но вряд ли всюду возможен».

А, и внутри этой группы выделены две подгруппы особей с диагностическими признаками α_1 и α_2 . С точки зрения классификационного подхода имеется два уровня иерархии признаков: высший – с признаком А, наблюдающийся у всех особей группы, и низший – с признаками α_1 и α_2 , наблюдающийся в двух подгруппах внутри всей группы особей, соответственно *можно выделить три класса: род с диагностическим признаком А и два вида с диагностическими признаками α_1 и α_2* :

А	
α_1	α_2

Системный подход полагает, что целостным объектом в данном случае будет фенотип, а выделенные родовые и видовые признаки не могут рассматриваться как самостоятельные сущности, поскольку представляют взаимосвязанные части целостного фенотипа. Что, собственно, и можно наблюдать на особях: признаки всех рангов наблюдаются на каждой особи, образуя целостный фенотип, соответственно с точки зрения системного подхода, в вышеприведенном примере *можно выделить два фенотипа (таксона): $A\alpha_1$ и $A\alpha_2$* , в которых признаки взаимосвязаны и репрезентируют **целостный фенотип**:

А α_1	А α_2
--------------	--------------

Очевидно, что в случае классификационного подхода изначально нарушается целостность (соответственно и естественность) объекта – фенотипа: целостные фенотипы $A\alpha_1$ и $A\alpha_2$ разбиваются на части, задающиеся диагностическими признаками, – классы. В самом деле, если мы говорим о целостных объектах, то, как можно выделять, к примеру, роды по особенностям плода, и наряду с родами – виды по особенностям лепестков, разбивая тем самым целостный фенотип на части?

Применяя системный подход, мы рассматриваем организм как систему с параметрами – признаками, соответственно целостный фенотип задается множеством взаимосвязанных параметров, характеризующих весь организм. Конечная система всех организмов в данном случае будет иметь вид разветвленной цепи родственных фенотипов, имеющих конкретные адаптивные характеристики и приуроченных к вполне определенным экологическим условиям [12].

В XIX–XX вв. с развитием дарвиновской эволюционной (системной) онтологии систематики выстраивают связи между

таксономическими признаками и конструируют филогенетические системы, однако такие системы отражают последовательность развития различных приспособлений у организмов, а не систему целостных объектов – организмов. В филогенетической системе признаки целостных организмов разнесены по историческим этапам их формирования у особей, соответственно графическое выражение филогенетической системы имеет форму дерева, в котором ветви – признаки различного ранга – приурочены к историческим этапам их возникновения. Признаки целостных организмов, разнесенные в иерархических и филогенетических системах на таксоны различного ранга, не образуют естественных объектов, обладающих базовым свойством системного объекта – целостностью. В природе такому объекту соответствуют один или несколько признаков, наблюдающихся на конкретных особях и являющихся лишь частями целостного объекта – фенотипа. Безусловно, признаки представляют интерес для изучения истории развития приспособлений у живых организмов, но понятие «таксон» как естественный, целостный объект, можно связать только с фенотипом, включающим все признаки организма и образующим целостный образ таксона.

Классический подход принес массу онтологических проблем, выявившихся в процессе исторического развития биологической таксономии:

- 1) поиск существенных признаков, как основания индивидуальности таксона,
- 2) поиск границ между классами, как основания индивидуальности класса (таксона),
- 3) поиск устойчивости ранга таксона как основания его индивидуальности,
- 4) поиск соответствия типологии в объективной реальности как основания реальности типа,
- 5) поиск основания реальности таксонов как индивидов во времени [4].

Данные проблемы, требующие для своего решения развитие системной методологии, привели, в конечном счете, к развитию концепции «ограниченного трансформизма» [5], впитавшей особенности как классификационной, так и системной онтологий, в данном случае несовместимых друг с другом³, поскольку ставилась

³ Классификационная и системная онтологии могут взаимодействовать, если поставлена соответствующая задача. Например, в филогенетической систематике данные онтологии накладываются друг на друга в соответствии с поставленной задачей построения связей между элементами иерархической системы, полученной при классификации объектов живой природы (см. далее цитату из статьи А.А. Любищева).

проблема выявления естественного или реального объекта, что возможно решить лишь средствами системного подхода, в результате сложившаяся ситуация привела к постановке проблемы реальности в таксономии на протяжении всего XX в.

А.А. Любищев пишет, что в биологии в качестве системных объектов принимаются не только основанные на понятии целостности, но и «без принятия особого фактора целостности»: «Под системой в высшем смысле будем понимать многообразие с полным развитием принципа «системности», что почти совпадает с понятием целостности, причем природа этой целостности может быть совершенно различна. Из этого общего целостного принципа могут быть выведены все особенности элементов системы... Второй ступенью понятия системности будет признание взаимодействия и взаимодополнения элементов системы, без принятия особого фактора целостности... Третьей ступенью будет принятие односторонней связи и дополнения элементов, а не взаимодействия. Предвидение неизвестного в этом случае возможно только в одном направлении. *В таком виде представлялась биологам XIX в. (а по инерции и большинству современников) иерархическая система организмов, отображающая филогению. Сходство в основном определяется происхождением, нет общих законов развития. Поэтому на основании строения организмов можно восстановить прошлое, но невозможно предвидеть будущее. Холистические факторы полностью отсутствуют* (курсив мой – В.З.)» [6].

Вместе с тем, современные стандарты научности диктуют ученому необходимость построения системных моделей объектов, основанных на принципе целостности. Так, известные теоретики системного подхода И.В. Блауберг, В.Н. Садовский, Э.Г. Юдин пишут: «Представляется целесообразным рассматривать системный подход как адекватное средство исследования не любых объектов, произвольно называемых системами, а лишь таких объектов, которые представляют собой органичные целые. Опираясь на признак органической целостности как на системообразующее качество, можно выработать эффективный критерий для отнесения тех или иных объектов к классу систем, а соответствующих исследований – к классу системных. С современной точки зрения в этот класс попадают биологические, психологические, социальные и сложные технические системы, т.е. системы, обладающие не только функционированием, но имеющие собственное

поведение, собственную историю, развитие, являющиеся, как правило, иерархическими по своей структуре, и т.д.» [2].

Иерархическая система как средство представления таксономических объектов отличается от других типов иерархических систем, например, социальных. Социальные иерархические системы вполне соответствуют принципу целостности, поскольку элементы социальных систем образуют целостную структуру, функционирующую как социальный организм, в которой группа особей связана отношениями подчинения. Таксономическая иерархическая система представляет особый тип подобных систем – иерархия в ней задается степенью общности таксономических признаков, возникших в разные исторические периоды развития таксономической группы. Отношения между признаками в данном случае не являются иерархическими в обычном понимании, как, например, в социальных системах, поскольку признаки, в отличие от людей или животных, не могут находиться в отношениях подчинения. Очевидно, они отражают не соподчинение, а этапы эволюционного развития признаков таксономических групп, что в действительности и наблюдается в филогенетических системах.

Когда систематики ранжируют признаки и относят их к группам особей различной степени общности, они тем самым фиксируют исторические этапы возникновения и развития признаков. При этом они рассматривают эти группы как таксоны, которые возникли в разные исторические эпохи, выстраивая связи между ними в форме филогенетической системы. Пытаясь решить проблему целостности таксонов, систематики присваивают статус реальности лишь таксонам видового ранга, поскольку они с их точки зрения в силу своей «молодости» еще «не утратили целостности!», соответственно, рассматривая надвидовые таксоны как «системы с малой степенью целостности». Но существующие ныне особи любого вида несут признаки всех рангов, образующие фенотип как некое целостное образование – образ (габитус) таксономического объекта, и когда систематики разносят признаки целостных фенотипов по таксонам различных рангов они, тем самым, лишают эти фенотипы целостности, обретая массу проблем, которые невозможно решить, что наглядно продемонстрировала таксономия в течение всей истории своего развития – во все исторические периоды эти попытки приводили к различным формам проблемы таксономической реальности [4].

Вернемся к биологической концепции вида. Неудачи этой концепции на пути построения системной модели вида обусловлены попыткой построения ее на основе неполно выделенной системы. Прочитим еще раз слова В. Гранта: «Наиболее существенная черта биологических видов, как мы видели, связана с их взаимоотношениями при скрещивании. Способность особей успешно обмениваться генами, т.е. свободно скрещиваться между собой и производить плодовитое и жизнеспособное потомство, характеризует их как представителей одного и того же биологического вида, тогда как неспособность к свободному и успешному обмену генами – признак обособленности биологических видов. *Все остальное, в том числе и морфологические различия, – это надстройка*» (курсив мой – В.З.). Критерий скрещиваемости в данном случае выступает в качестве *существенного признака* объекта аналогично установке классической таксономии на поиск существенного признака, репрезентирующего класс, но систему нельзя задать как класс – корректно систему можно задать, только включив в нее все ее части во взаимосвязи и взаимодействии. По своей сути модель совокупности скрещивающихся особей – это системная модель популяции – только в этом случае она будет полной. Тогда как таксон, как общность природных организмов представляет более сложную систему, внутренние характерные особенности которой определяются факторами окружающей среды, любое изменение среды приводит к ответным изменениям свойств таксономической системы вплоть до изменения генетических характеристик.

Таким образом, из перечисленных направлений биологической таксономии классический метод конструирования классов (ныне использующийся для конструирования таксонов) явно нуждается в замене более эффективным методом, основанным на системной методологии – в соответствии со стандартами современной науки.

Наряду с этим, филогенетическая систематика нуждается в переосмыслении теоретической базы, в понимании факта, что она исследует процессы адаптации и развития признаков, а не таксонов, унаследовав ошибочную установку классической систематики на конструирование естественных классов (таксонов) на основе существенных признаков.

Пути построения системной модели таксона

И.И. Шмальгаузен наглядно было показано, что таксон, как целостную систему

невозможно построить вне факторов адаптации, определяющих форму его существования [9]. Можно полагать, что целостная таксономическая система включает в себя следующие составляющие: (1) **группа особей**, (2) **генетическая программа**, реализующаяся на группе особей как форма сохранения и передачи возникающих в процессе эволюции признаков, (3) **наследственный материал** (генетическая система, в которой заключена генетическая программа), как потенциальная основа для формирования (4) **фенотипа**, включающего признаки двух типов: (5) **признаки константные**, образующие основу фенотипа как соответствия существующим условиям среды, (6) **признаки варьирующие**, составляющие материал для эволюции особей⁴. Помимо этого необходимо включить в систему (7) **факторы таксонообразования** (дивергенция, гибридизация и адаптация), образующие, в конечном счете, векторы развития таксономических систем, и приводящие ко вполне определенным фенотипам [12].

В качестве онтологии для решения указанных трудностей может служить куматоидная онтология, разработанная М.А. Розовым [7] для объяснения способа бытия социальных систем. Биологические системы, в отличие от социальных, могут рассматриваться как генетические куматоиды⁵ – генетические программы, сформировавшиеся исторически в процессе эволюционного развития живых систем и реализующиеся в конкретные периоды времени на группах живых организмов. Использование куматоидной онтологии дает возможность более точно описать таксономическую реальность как реальность особой биологической программы, «скользящей» подобно волне по живым организмам. Таксон можно представить как генетическую программу, реализующуюся на группах особей, отражающую характерные (инвариантные) особенности таксонов. Генетическая программа обуславливает способность существования таксонов во времени благодаря свойству самокопирования наследственного вещества. Именно это свойство таксономических систем позволяет воспроизводить картину их эволюции, поскольку генетически закрепленные особенности систем, как установлено палеонтологией, сохраняются в течение многих поколений.

⁴ Без разделения признаков на константные и варьирующие невозможно объяснить способность узнавать и классифицировать таксоны и способность самих организмов к эволюции (В.З.).

⁵ Куматоид – «волноподобный», от греческого слова «сита» – «волна». (В.З.)

Понимание живых организмов как куматоидов имело место в истории биологии, например, В.Н. Беклемишев писал: «Живой организм не обладает постоянством материала – форма его подобна форме пламени, образованного потоком быстро несущихся раскаленных частиц; частицы меняются, форма остается» [1]. Беклемишев при этом ссылаясь на Ж. Кювье: «Итак, жизнь есть вихрь, то более быстрый, то более медленный, более сложный или менее сложный, увлекающий в одном и том же направлении отдельные молекулы. Но каждая отдельная молекула вступает в него и покидает его, и это длится непрерывно, так что *форма живого вещества более существенна, чем материал* (курсив мой – В.З.)» [10].

Реализация генетической программы на живом материале осуществляется через генетическую систему, поэтому главный путь исследования генетических программ лежит через исследование генетических систем и их фенотипических проявлений. Материальные носители – особи – несут множество признаков различного ранга, в которых можно выделить инвариантную часть фенотипа особей, организованную особым образом – в виде генетически связанных признаков, воспроизводящуюся как одна структура. Инвариантность фенотипа обуславливается комплексом причин. Во-первых, особенностями изменчивости наследственного вещества – генов: их дискретностью и свойством самокопирования, во-вторых, соответствием фенотипа условиям окружающей среды, т.е. его адаптивностью.

Представление о генетической системе и ее фенотипических проявлениях восходит своими корнями к исследованию К. Уоддингтона [11], который полагал, что развитие эпигенотипа является относительно стабильным, «каналезованным». По представлениям Уоддингтона есть основная траектория развития (креод), обуславливающая развитие нормального (дикого) фенотипа популяции, и некоторый набор варьирующих состояний (субкреодов), отклоняющихся от нормального фенотипа. К. Уоддингтон ввел понятие эпигенетического ландшафта для описания морфогенеза особи, где каждая «долина» ведет к формированию какого-либо органа или части организма.

В работе автора [12] показано, что фенотипы представляют собой устойчивые структуры – таксоны, которые можно конструировать на основе системных параметров. В отличие от таксонов, сконструированных на основе иерархической

классификации, такие таксоны представляют более реальное образование, поскольку включают все признаки независимо от их ранга, наблюдающиеся на каждой особи, принадлежащей к конкретному таксону. Для сравнения фенотип рода *Gentiana* – (HD)(CX)(PpNnGgLl)Asbbb⁶, представляющий одну группу особей (параметрическая модель), – в соответствии с классической концепцией нужно разбить на три таксона с диагностическими признаками HD, CX и PpNnGgLl, маркирующие группы особей различной общности (ранга), где самая большая группа включает все остальные. При этом признаки Asbbb не учитываются при выявлении и ранжировании таксонов, тогда как они принимают участие в формировании общего фенотипа [12]. Таким образом, в классической иерархической классификации каждая особь несет признаки таксонов различных рангов, и каждый таксон рассматривается как группа особей – в чем смысл такого распределения признаков? Очевидно, что разнесение признаков, наблюдающихся на одной особи, по признакам таксонов различного ранга только запутывало таксономию, создавая, с одной стороны проблему таксономического ранга, а с другой неясность самого феномена «таксон».

Очевидны преимущества параметрической системы и в решении таксономических проблем, возникших в процессе развития таксономии [12]:

– **Проблемы существенных признаков и таксономических границ** отпадают, поскольку фенотип включает совокупность фенотипов, устойчиво специфицирующих таксон.

– Исчезает **проблема таксономического ранга**, так как фенотип характеризует группу особей, не имеющую ранга (условно можно выделить ранги рода и вида), ранжируются лишь фены-маркеры как первичный материал для конструирования таксонов.

– **Проблема существования таксона во времени** снимается посредством представления его как генетической программы.

– **Фенотип представляет естественный объект**, так как генетически обусловлен и представляет совокупность характеристик, отражающих структурные морфологические и физиологические особенности особей, входящих в таксон, тогда как классический таксон включает лишь часть из всех признаков и может быть представлен только в пространстве логических возможностей (в виде абстракции).

Параметрическая системная модель является наиболее информативной, поскольку признаки каждого фенотипа несут информацию о генетических характеристиках, облике таксона, его адаптивных свойствах, связях с другими близкими таксонами, и т.д. Можно полагать, что суперфены и фены, маркирующие таксон, контролируются соответствующими супергенами и генами. Таким образом, фенотип – это устойчивая фенетическая структура, возникшая в процессе адаптивной эволюции, очень тесно связанная с теми экологическими условиями, к которым адаптирован конкретный фенотип. Особи выделенных фенотипов имеют общий облик и обладают довольно высокой степенью узнаваемости.

Заключение

Таким образом, трудности построения системной модели биологического таксона обусловлены неадекватностью онтологии биологической таксономии. В процессе развития биологической таксономии выделилось 5 онтологических проблем:

- 1) поиск существенных признаков, как основания индивидуальности таксона,
- 2) поиск границ между классами, как основания индивидуальности класса (таксона),
- 3) поиск устойчивости ранга таксона как основания его индивидуальности,
- 4) поиск соответствия типологии в объективной реальности как основания реальности типа,
- 5) поиск основания реальности таксонов как индивидов во времени.

На пути решения указанных проблем таксономия строила филогенетические системы и системные модели биологического вида. При этом задача филогенетической систематики оказалась иной, нежели предполагалось изначально – фактически целью ее является исследование *эволюции признаков* живых организмов, возникших в разные исторические этапы эволюции, а не эволюции самих организмов как предполагали исследователи.

Для системной модели вида в биологической концепции характерна неполнота, поскольку биологическая концепция использует для построения модели лишь критерий скрещиваемости особей внутри популяции. Более полно выделенная система должна включать целый ряд составляющих: (1) группа особей, (2) генетическая программа, реализующаяся на группе особей как форма сохранения и передачи возникающих в процессе эволюции признаков, (3) наследственный материал (генетическая система), как потенциальная основа для формирования (4) фенотипа,

⁶ Латинскими буквами обозначены фены («пороговые» признаки), образующие фенотип (В.З.).

включающего признаки двух типов: (5) признаки константные, образующие основу фенотипа как соответствия существующим условиям среды, (6) признаки варьирующие, составляющие материал для эволюции особей. Помимо этого необходимо включить в систему (7) факторы таксообразования (дивергенция, гибридизация и адаптация), образующие, в конечном счете, векторы развития таксономических систем, и приводящие ко вполне определенным фенотипам.

Наряду с этим, необходимо понять сущность явления «таксон» в том контексте, в каком, например, были поняты такие физические явления, как звук или свет. Так, было доказано, что звук – это колебания воздушной среды. В соответствии с этим таксон – это генетическая программа (куматоид), реализующаяся в форме фенотипов на материальных носителях – живых организмах. Использование куматоидной онтологии дает возможность более точно описать таксономическую реальность как реальность особой биологической про-

граммы, «скользящей» подобно волне по живым организмам.

Список литературы

1. Беклемишев В.Н. Биоценологические основания сравнительной паразитологии. М.: «Наука», 1970.
2. Блауберг И.В., Садовский В.Н., Юдин Э.Г. Системные исследования и общая теория систем // Системные исследования. М.: «Наука», 1969. – С. 18.
3. Грант В. Видообразование у растений. М.: «Мир», 1984. – С. 64.
4. Зуев В.В. Особенности развития онтологии биологической таксономии // Философия науки. Новосибирск. – 2011. – № 4(51). – С. 80–87.
5. Зуев В.В. Проблема реальности в биологической таксономии. Новосибирск, 2002.
6. Любищев А.А. К логике систематики // Проблемы эволюции. Т.2. Новосибирск: «Наука», 1972. – С. 65–66.
7. Розов М.А. Теория социальных эстафет и проблема анализа знания. Теория социальных эстафет: История – Идеи – Перспективы. Новосибирск, 1997. – С. 9–67.
8. Степин В.С. Теоретическое знание. М.: «Прогресс-Традиция», 2000.
9. Шмальгаузен И.И. Факторы эволюции. М.: «Наука», 1968.
10. Cuvier, J.L. Règne animal. Paris: Déterville, 1817.
11. Waddington, C.H. The strategy of the genes: A discussion on some aspects of theoretical biology. London: Allen & Unwin, 1957.
12. Zuev V. Project of a theoretical biological systematics: on a way to rapprochement biological systematics and genetics // Eastern European Scientific Journal. – 2014. – № 2. – P. 23–48.

УДК 125

**ВЕЛИЧАЙШИЕ ЗАБЛУЖДЕНИЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА
И ВОЗМОЖНЫЕ ВЫХОДЫ К ИСТИНЕ****Терегулов Ф.Ш.***Уфа, e-mail: terfil@yandex.ru*

В данной работе речь пойдет о той глубинной науке, в которой соотносится объективная реальность и особенности познания, насколько представления ученых, складывающиеся стереотипы и язык науки способны физически и понятийно представить истоки и механизмы преобразований материи. Вряд ли найдется другой вопрос, на который направлены столько споров и столько раз заставлявших ученый мир менять свое мнение на противоположное.

Ключевые слова: заблуждение, истина, человечество**THE GREATEST ERROR OF MANKIND AND OF THE OUTPUTS
TO THE TRUTH****Teregulov F.S.***Ufa, e-mail: terfil@yandex.ru*

In this paper, we will focus on that depth of science that relates to an objective reality, and especially the knowledge of how scientists' ideas, folding patterns, and the language of science capable of physically and conceptually to present the origins and mechanisms of transformation of matter. Hardly another question that sent so much controversy and so many times it makes scientists the world to change their opinion to the contrary.

Keywords: delusion, truth, humanity

Люди издавна мечтают познать всё сущее, взаимодействуя с окружающим миром и между собой. Понять этот мир стремятся и ученые, и при этом они интуитивно исходят из того, что мир устроен просто и логично. Познание истоков действительности развивается учеными в двух плоскостях - практической и теоретико-методологической. В первой ведутся интенсивные поиски элементарных составляющих мира; во второй идет напряженная интеллектуальная работа, и даже, более того, не прекращаются непрерывные мозговые атаки по выработке единой теории или, хотя бы по формулировке, ведущей идеи. Искомые методолого-теоретические положения призваны объяснить существующее многообразие мира, унифицировать наши представления об эволюционном развитии Вселенной.

Естественно, данные аспекты познания мира не изолированы друг от друга. Экспериментатор в своих опытах исходит из какой-то научной концепции, подтверждает или опровергает теоретические предсказания, и, обнаружив необычайное явление, пытается найти ему объяснение, строит гипотезу. И таких ученых, работающих в практическом направлении, много. Также немало и мыслителей, пытающихся обобщить разрозненные теоретические положения и экспериментальные факты, привести их к общему знаменателю. Однако прийти к глубоким обобщениям и выстроить единое генеалогическое дерево природы ни первым, ни вторым пока не удалось. Отсутствие серьезных обобщающих работ на уровне методологии,

недостаточность веера продуктивных идей оставляет исследователей в плену застарелых концепций. И поэтому трудно переоценить значимость в развитии всеобщей теории методологической культуры.

Нет ничего более деликатного и мимолетного, чем начало. Пока Вселенная молода, её признаки остаются неопределенными, переплетенными и растворенными, структура подвижна и хрупка, размеры, как таковые, отсутствуют. Несмотря на полное отсутствие шансов лабораторно воспроизвести и воочию увидеть начальный феномен, мы, то есть интеллект человека, способны достоверно представить данную картину.

Множество понятий и моделей предложено учеными для объяснения первых моментов возникновения Вселенной: хаос, вакуум, эфир, пустота, ничто, стандартная и инфляционная модели; выдвинуты различные дополнительные теории - суперструн, супермембран, супергравитации, суперсимметрии и т.п. Однако ничто из перечисленного не убеждает на сегодня до конца. При этом трудно отказать энтузиастам научного знания в смелости и неумности воображения! Современные ученые, еще не определившие самые главные моменты бытия – пространство и время, удивляют смелым расписыванием жизни Вселенной не только по секундам, но даже и по самым мизерным мыслимым долям этого времени. По общему мнению современных ученых, существующая стандартная модель правильно описывает Вселенную, начиная со второй секунды после Большого Взрыва.

Что же касается первой секунды жизни Вселенной, то она до сего времени остается у них предметом глубоких концептуальных изысканий. Известны попытки описания загадочных событий от первовзрыва до мировой секунды после него в рамках теории раздувающейся Вселенной, ключевым элементом которой является так называемая инфляционная фаза, т.е. стадия ускоренного расширения. «Она продолжалась 10^{-32} секунды, и за это время диаметр Вселенной увеличился в 10^{50} раз. После колоссального расширения установилась фаза с нарушенной симметрией, это изменило состояние вакуума и породило разные типы элементарных частиц» (Степин В.С. Новая научная картина мира... // Знание – сила. 2006. № 1). Согласно взглядам Нобелевского лауреата И. Пригожина, частицы, которые сегодня научились создавать с помощью ускорителей высоких энергий, существовали и тогда, когда нашей Вселенной было меньше одной миллиардной доли секунды от роду. А современные теории объединения трех основных типов взаимодействия – слабого,

электромагнитного и сильного, якобы возвращают нас к моменту еще более ранней стадии развития Вселенной – примерно на уровень 10^{-33} сек. после Большого Взрыва (Пригожин И., Стенгерс И. Время, хаос, квант. – М., 1999, с. 227).

Итак, человечество всегда интересовало начало любого явления объективной действительности: флоры, фауны и собственно человека, планеты Земля, Солнечной системы и Вселенной в целом. При этом выдвигались интуитивные догадки, прозорливые умозаключения, достаточно стройные теории и концепции, в научный оборот вводились отдельные условные термины и понятия. **Но когда мысль человека доходила до характеристики начала Вселенной, наступало полное недоумение, достигался некий предел отображения.** Данный уровень Вселенной и предел познания человека мыслители обозначили одним понятием **Хаос**, вкладывая в него смысл, с одной стороны, потенциальности всего сущего, а с другой – полной неопределенности всего предыдущего.

*Не было моря, земли и над всем распростертого неба, –
Лик был природы один на всей широте мироздания, –
Хаосом звали его. Нечлененной и грубой громадой,
Бременем косным он был, – и только, – где собраны были
Связанных слабо вещей семена разносущие вкупе.
(Овидий. Метаморфозы 1, 5).*

В этой связи, соглашаясь с тезисом, что любопытство людей озаряет путь к познанию окружающей среды, а их равнодушие – крайне опасны, однако сильнейшим интеллектуальным тормозом на пути к истине в настоящее время надо признать отсутствие у ученых даже **тени сомнения в предыдущих исканиях**, оковы сложившихся стереотипов, инерция мышления, не менее мощная и присущая самой Вселенной. Отдавая дань уважения к первопроходцам, важно не впасть в коллективную «шизофрению». Непреклонная уверенность узких специалистов в своей правоте и леность ума, дабы вникнуть в другие альтернативные точки зрения, хотя бы для того, чтобы ещё раз утвердиться в своем знании, с последующей попыткой углубления своего познания и поиском несколько иной интерпретации известных и устоявшихся истин, с желанием обобщения и создания единой непротиворечивой теории – прямая дорога к поверхностности, фрагментарности и мозаичности картины мира, совокупность которых можно квалифицировать как величайшие заблуждения человечества. А истоки и суть заблуждений связаны с тем, как **малейшая неточность и нечеткость в**

исходных определениях приводят подобно цепной реакции далее к сильнейшим искажениям всей картины мироздания и знаковым в этом отношении является начало Вселенной.

С живучестью заблуждений, коль они возникли, набрали инерцию мышления в умах ученых и заняли место базовых ориентиров в жизнедеятельности человечества, связаны также **психология людей и корпоративные интересы научных школ, кланов, многих сложившихся социальных институтов.** Дело в том, что следствия нового прозрения могут быть просто катастрофическими для отдельных из них. Нельзя забывать, что по своей значимости данная проблема является фундаментальной проблемой мирового значения, главнее которой нет, и в той или иной мере она затрагивает каждого человека на планете по имени Земля. Как было отмечено, поиски истоков сотворения мира ведутся уже не одно тысячелетие, но они, надо признать, до сих пор не увенчались успехом. Более того, эти неимоверные усилия создали у людей устойчивое мнение о принципиальной непознаваемости начала. Поэтому и скепсис у людей по поводу открытия истоков Вселенной также огромен.

Кроме того, в общественном сознании были выработаны персонифицированные ограничители познания, переступать которые считается кощунственным и тяжким грехом. И сейчас, на фоне бурно растущей в последнее время клерикализации общества, многие могут посчитать, что дерзновение на познание истоков Вселенной – это посягательство на божественный промысел. Что уж тут говорить, если даже среди академиков стало модным объявлять себя глубоко верующими людьми! Но мы должны понимать, что отмеченное выше социальное явление есть определенная реакция общества именно на отсутствие знаний о самоорганизации материи. Поэтому для возвращения маятника общественного сознания в истинное положение потребуются значительное время и затраты огромного просветительского труда.

Далее, приоритет первооткрывателя основ происхождения Вселенной совсем не обязательно должен принадлежать только астрофизикам или специалистам в области квантовой механики, которые весьма ревностно относятся к лицам, посмеявшимся вторгнуться в их вотчины. Общепланетарно известные титаны научной мысли стали волшебниками внутри своих отраслей, но не сумели совершить чудес вне ее – на стыке с реальностью человеческого бытия. Более того, сделать это в своих узких областях современным специалистам весьма затруднительно, если не невозможно, так как еще задолго до рождения нынешнего поколения исследователей наука в своем стремительном росте разбилась на мощные, но специфические потоки, между которыми возникли трудно переходимые водоразделы. Как говорил поэт, «лицом к лицу лица не увидеть, большое видится на расстоянии».

Хочется особо сказать относительно применения математики при описании начальной фазы становления Вселенной. Несмотря даже на то, что фундамент Вселенной, как выяснится затем, оказывается связанным с одним из разделов математики, преждевременная математическая обработка не привела бы к новому качеству. Математика имеет место там, где предмет исследования выявлен. А здесь объект исследования исходно никак не обозначен, его еще следует найти, выявить структуру и функциональные связи, выразить понятийно и выстроить **общее понимание** начальной ситуации. Выдающийся современный физик и математик, лауреат Нобелевской премии Р. Пенроуз отметил, что понимание «является весьма общей чертой, присущей всем человеческим существам, и эта способность принципиально не является вычислительной по своей природе, она

вне всякой зависимости от математики», и собственно «математическое понимание» не может быть сведено к вычислительным операциям (Пенроуз Р. Большое, малое и человеческий разум. М., 2004, с. 117, 118). Следовательно, возможность выразить языком формул и вычислений может открыться для математиков уже после проявления в их сознании предмета исследования.

Современная наука нуждается, прежде всего, в общей теории самоорганизующихся систем, в сквозной теории моделирования природных процессов. Необходим методологически мыслящий ученый, в лучшем понимании слова, философ, знакомый со многими областями научного познания в широком спектре естественных и общественных наук, способный обобщить многочисленные переходы с одного уровня развития материи на другой.

Главное в нынешней ситуации познания Вселенной – драма идей, непростая и непрямая история познания движения материи. Внешне вполне логичные, разумные и само собой напрашивающиеся закономерности движения вещественной формы материи, составляющей, по признанию тех же ученых, всего-навсего 4% от всей массы Вселенной, механически распространяются на оставшиеся 96% материи. Так, очевидная картина с эффектом Доплера – с разбеганием вещественных тел на периферию, приводит подобным образом рассуждающих ученых к мысли, что и вся остальная, заметим, основная масса материи также разбегается, да ещё ускоренно и по спирали (ученые установили, что не только Земля вокруг Солнца, галактики, и т.д. вращается, но вращается также Вселенная в целом). В этом случае естественен прогноз, что плотность материи будет падать бесконечно и стремиться к нулю. Другими словами, картина мира предстает эфемерной, обрекающей целые поколения физиков на погоню за миражом.

Давайте, коллеги, будем самокритичными. Даже домашняя хозяйка подобным образом не рассуждает. Например, она после утренней дойки своей бурёнушки, когда в гомогенном парном молоке через час-два во всём его объеме равномерно возникают маленькие гранулы жира, далее сбиваются в сливки и перемещаются к периферии посуды (ясно, что на земле под действием гравитации легкие образования всплывают на поверхность), не будет объяснять отмеченное движение материи причиной, будто ведро молока в каком-то измерении стало двумя и т.д. На современном же этапе познания даже самые отважные умы не смеют усомниться в незыблемости стандартной теории Большого взрыва и постулатов ОТО. Установившаяся в

официальной науке авторитарная полнота корректность создали обстановку, трудную для оценки чужих – чужью. К сожалению, великими трудами добываемые частицы истины не становятся зерном, а перемалывание первых приводят лишь к новым заблуждениям. Космология не может что-либо предсказать о судьбе Вселенной до тех пор, пока не сделаны какие-либо предположения относительно начальных условий. Недостаток модели горячего Большого взрыва тот же, что и у всей космологии, не имеющей теории начальных условий: модель не обладает предсказательной силой. Попыткой в нужном направлении были усилия Пенроуза по изучению общих свойств уравнения теории относительности без точного их решения, и они оформились в виде теоремы о сингулярностях. Но поскольку в сингулярности нарушается общая теория относительности, из Большого взрыва можно ожидать появления чего угодно. Сильнейшее недоумение у ученых вызывает лишь фантастическая точность, с которой подобрана, по их мнению, скорость расширения Вселенной в ранние моменты. Если она меньше или больше всего на одну часть из 10^{10} , то Вселенная или снова сколлапсировалась бы или была бы просто пуста через несколько миллионов лет. В этой связи стандартной модели происхождения Вселенной приписываются лишь небольшие познавательные просчеты:

1) почему она почти однородна и изотропна, но имеет малые возмущения плотности;

2) почему она расширяется со скоростью, почти точно совпадающей с критической скоростью, позволяющей избежать обрванного коллапсирования.

Новая постановка проблемы. Итак, при формулировке самой глубинной гипотезы о возникновении материи надо учесть базовую специфику человеческого познания, оно всё же ограничено сенсуализмом: «нет ничего в разуме, чего не было бы в чувствах». Когда на определенном этапе развития материи возникли биосоциальная форма движения и конкретно люди, исходное её состояние уже не существовало, а логика последующего развития представлялась весьма туманной. Поэтому следует, во-первых, скромно оценивая пороги и модальности восприятия человеческих органов чувств, согласиться с тем, что не вся реальность поддается отражению ими. Во-вторых, надо допустить, что наблюдаемые фрагменты бытия во множестве могут составить достаточно сложный узор, который может не охватываться единым взглядом. В-третьих, данный узор событий может иметь последовательно сменяющийся

характер, генетически-преобразующую природу, растянутую во времени и пространстве. Тогда динамичный характер развивающейся действительности явным или неявным образом может придать физической картине мира и теории её отражающей чисто математическую окраску.

Отмеченную подмену (или её опасность) физики математикой можно оправдать трудностями визуального, физически осязаемого представления единого начала, исходной структуры и принципов её развертывания. Вследствие чего производные развертывания материи от бесконечно малого до бесконечно большого получали далее математические символы, функциональные описания искомым неизвестных в соответствующих терминах от нуля до бесконечности, а отсюда недалеко до понятия «сингулярность», как синонима полного коллапса мышления. Так, выражение dx/dt может быть интерпретировано не только как полная производная некоторой функции $x(t)$, но также как мгновенная скорость изменения некоторого физического свойства, представляемого x , такого, например, как координата положения, концентрация какого-то вещества в растворе, энергия, и вообще всё что угодно.

С другой стороны, нет смысла возводить между физикой и математикой «китайскую стену». Более того, между данными разделами науки возникла специфическая область исследований, способная непосредственно их объединить. Имеется в виду историческое становление в лоне математики очень важной науки **топологии**, которая имеет самое непосредственное отношение к движению материи и при физическом её наполнении она может стать искомым мостом. В этом случае такую гипотетико-дедуктивную конструкцию, порождаемую группой начальных предположений, уже можно понимать теорией.

Поэтапное решение проблемы. Все известные на сегодня характеристики движения материи, наряду с формой и размерами тел в отдельности и совокупности, касаются таких их свойств, как: проявленности или интенциональности, раздельности или слитности, вложенности или автономности, бинарности или симметричности, открытости или замкнутости, дискретности или непрерывности, искривленности или выпрямленности, параллельности или непараллельности (в частности: сферичности и концентричности), развернутости или свернутости и т.д. Нетрудно заметить, что отмеченные признаки понятий напрямую указывают на топологическую среду, и мы обязаны обобщить все мыслимые рассу-

дения о ней в одну понятийную структуру: все они имеют непосредственное физическое содержание, касаются свойств реальных систем, закономерно существуют. Поэтому вопрос о возникновении материи надо ставить кардинальным образом. Если допустить, что и исходное порождение материи, и последующие преобразования, и проявления всё усложняющегося её разнообразия не обходятся без движения, тогда главным и, по-видимому, **единственным вопросом познания становится выяснение происхождения основного свойства материи – собственно её движения как такового.**

Каким же образом возникает движение?

В этом реальном динамическом мире возможно существование только двух топологических понятий – **бесконечного и конечного**, шире и уже которых других понятий просто не может быть. Эти противоположности определяют друг друга и не существуют одна без другой. И если в окружающей среде наблюдается **движение**, то появляется оно только благодаря взаимодействию бесконечного и конечного.

Как же данное вербальное определение выразить физически, в доступной визуальной восприятию форме?!

Заметим для начала, что любая **замкнутая оболочка** разделяет среду на две части (области): **внутреннюю и внешнюю**. Если замкнутая оболочка при этом **равномерно** отстоит от центра внутренней области, то она неизбежно принимает **сферическую форму**. Полярные области устремлений среды при этом оказываются, подобно матрёшкам, **встроенными** друг в друга. То есть в топологической среде можно выделить полярные области (в дальнейшем: полярности) и оболочку, разделяющую и определяющую (как **пограничная зона**) названные противоположно отстоящие области. Стягивающее движение этой оболочки означает стремление среды во внутренней области к малому и конечному её состоянию, а во внешней области - к наращению большого и бесконечного состояния. А растягивание оболочки приводит к сопряженному обратному эффекту. И такое взаимное расположение как будто бы «устраивает» обе полярности.

Сформулировав условия возникновения пограничной зоны, мы обязаны теперь представить последовательную картину развертывания материи в топологической среде. Поэтому следующим важным моментом нашей познавательной конструкции является придание топологической среде строгих свойств и четких процедурных характеристик. Возникновение и последующее развертывание материи логично увязать с её

базовыми свойствами. Так мы и выходим на главный признак и источник всего дальнейшего движения материи – **напряжение** или, точнее, напряженное состояние топологической среды. Собственно говоря, любую среду можно воспринимать посредником и проявителем взаимодействия неких противоположных сторон, свойств, тенденций. Но что же создает напряженное состояние топологической среды? Её базовое и **непреодолимое свойство – взаимоисключающие стремления занимать бесконечно малое и бесконечно большое места**. И как же эти места **исходно** определяются и сопрягаются? Вариантов ответа может быть всего два:

- 1) совместно и одновременно;
- 2) попеременно и раздельно.

Но последний вариант можно сразу исключить из рассмотрения, ибо раздельное существование бесконечно малого и бесконечно большого образований означает отсутствие всякого взаимодействия между ними, а, значит, и отсутствие напряжения и движения вообще. Да и друг без друга они просто не определяются (не фиксируются). А совместное же проявление данных устремлений среды по первому варианту всё-таки возможно, хотя и чревато крайностями и неравномерностями, вызывающими многократные ответные реакции её уравновешивания.

Тогда в чем же конкретно выражается напряжение в их взаимодействиях?

Для пояснения этого момента обратим внимание на следующее. Плавность и непрерывность сопряженных устремлений среды к большому и малому состояниям увязываются с **равномерностью** стягивания и растяжения одной и той же сферической оболочки, однако соотношения и сами темпы приращения малого и большого существенно различаются. Скорости убывания внутренней области и одновременного наращения внешней области при этом **неравномерны**. Например, при уменьшении размера оболочки в два раза, объем внутренней области уменьшается в восемь раз, в то время как соответствующее наращение объема во внешней области составит мизерную величину. Другими словами, стремление топологической среды к малому проявляется разительно, а соответствующее её устремление к большому – весьма незначительно. Но ведь полярности **равнозначны** и, значит, данные устремления среды также должны проявляться **равным образом!** В этом, возможно, и состоит источник проявления жесточайшего напряжения в топологической среде.

Зона, разграничивающая большие и малые области среды, не может быть

тонкостенной, она должна представлять собой **широкую полосу**. И ослабление напряженного состояния среды происходит именно из-за изменения строения этой пограничной зоны (замкнутой оболочки). При этом определенная часть (избыток) фронтальных стягивающих и растягивающих движений пограничной зоны в центростремительно-центробежных направлениях для уравнивания и согласования с другими радиальными направлениями движения перенаправляется на круговые движения её сферических прослоек. Собственно говоря, именно благодаря неоднократному чередованию и согласованию указанных двух видов движения и актуализируется совокупность встроенных друг в друга сферических оболочек с соответствующими **радиально-концентрическими прослойками** между ними, а также осуществляется их последовательно-ступенчатый переход от самого малого до самого большого значения и обратно. Пограничная зона тогда принимает форму огромного **толстостенного полого шара**, состоящего из множества наложенных друг на друга концентрических прослоек, и разница между внешними и внутренними промежутками в них становится соизмеримой. Общее же напряжение пограничной зоны равномерно распределяется внутри данного множества встроенных друг в друга оболочек.

Эта широкополосная многослойная пограничная зона сферической формы диффузно разделяет, но в то же время объединяет большое и малое проявления среды. Через неё плавно переводится одно соотношение полярностей в другое, и их обеих друг в друга в целом. Таким образом, **вся последующая проблема познания материи может быть сведена к изучению особенностей проявления представленной пограничной прослойки**. Описанное характерное состояние этой прослойки можно считать при этом специфическим, отражающим глубинную генетическую суть материи. Отсюда логично введение нового понятия: например, **эмбриональное состояние** или просто **эмбрион** Вселенной.

Итак, малое стремится стать большим, достигнув же бесконечно большого, меняет направление своего движения в обратную сторону и так далее.

Отмеченное можно представить как **пульсацию** макроскопического многослойного топологического шара в центростремительно-центробежном, радиально-концентрическом направлениях, и оно ассоциируется с циклическим падением или отскоком упругого мяча от некоей поверхности. То есть он (шар) ускоренно прибли-

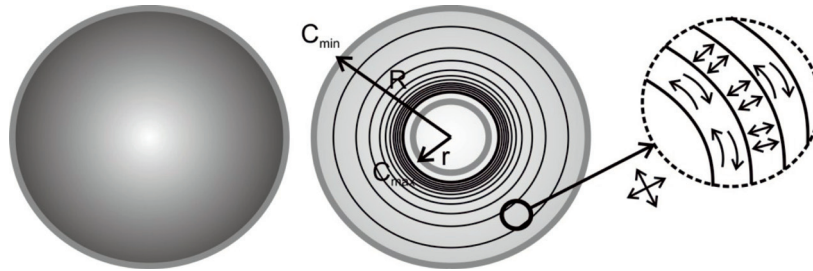
жается к самому маленькому концентру и, достигнув его, резко меняет свое движение в сторону бесконечно-центробежного. Но далее, по мере удаления от центра, скорость расширения шара падает. Достигнув критического, верхнего уровня расширения шара на мгновение останавливается, он меняет направление движения на центростремительное и медленно начинает ускоряться, набирая темп сжатия. Таким способом можно представить физическую картину передачи эстафеты напряжения (инерции) от самого большого концентра к самому маленькому центральному пузырьку и обратно. Напрашивается фундаментальный вывод: **инертность движения является сутью проявления материи, и она сопутствовала ей с самого начала**.

Итак, начальная фаза становления материи может быть представлена физической картиной, изображённой на рис. 1, характеризующейся двумя мощными, взаимно перпендикулярными диффузно пронизывающимися топологическими потоками. Но физическая гипотеза, представленная визуально, сама по себе ничего не скажет нам о состоянии и последующих этапах преобразования пограничной зоны, если мы не дополним её сущностными определениями, обобщенными логическими заключениями или теоремами.

То есть, если с вышеописанной общей методологией представления исходного состояния материи в принципе ещё можно согласиться, то не меньшие интеллектуальные трудности возникают в осознании сути последующих преобразований эмбриона. **Смысл оказывается состоит в следующем: односторонняя свернутость макроскопического многослойного топологического шара требует уравнивания его всесторонней развернутостью, то есть выворачиванием слоёв шара наизнанку**. Процессуально уравнивающее и планомерное искривление шара в обратную сторону возможно лишь через его рассечение **пополам** относительно одной плоскости с последующим выпрямлением полусферических прослоек до параллельности и свертыванием продуктов деления в противоположные стороны относительно двух других плоскостей. В качестве условий такого рассечения эмбриона явятся **флуктуации** на верхнем уровне, когда на наружном слое («кожном покрове») пограничной зоны два небольших диаметрально противоположно расположенных участка предстают не просто максимально выпрямленными, а допускают маленькие изгибы (вмятины) в обратную сторону, внутрь. Вследствие чего и происходит целый каскад преобразований

между радиальными и концентрическими разновидностями движения (эти «вмятины» актуализируют сквозную радиальную ось равновесия-вращения, из-за чего концентры преобразуются во вращающиеся круги-диски, малые на полюсах и большие на экваторе. Далее они уравновешенно искривляются в противоположные стороны,

и, можно сказать, что указанные «вмятины» становятся центрами новых шаров). При этом исходный шар, **растворив** при делении пополам одну из своих срединных прослоек, преобразуется в два шара. И так же далее осуществляется расслоение шара по геометрической прогрессии до самой малой оболочки.



Портрет начального состояния пограничной зоны в общем виде и в разрезе потоков движения (r – радиус самой малой сферической прослойки с максимальной кривизной C_{\min} ; R – радиус самой большой прослойки с минимальной кривизной C_{\min})

Закономерным представляется как возникновение процессов планомерного **расслоения** многослойного образования до микропузырьков, так и последующих процессов **наслоений** оболочек и микропузырьков до шаров макроскопических размеров. Но при этом вполне логично возникает желание углубить познание: возможно ли в дополнение к бытовому «выворачиванию» отыскать иное, сущностно-обобщающее представление для глубинного понимания начальной ситуации, т.е. почему, по какой причине и с какой целью происходит расщепление (деление, расслоение) исходного эмбриона Вселенной и автономизация (локализация) соотношений топологических полярностей среды в том или ином месте Вселенной?

Ответом может служить то, что пульсация эмбриона, то есть равномерный переход соотношений полярностей от большого к малому размеру и обратно, оказывается инициированным и регулируемым **из одного центра**. Он расположен внутри и оттуда как бы управляет устремлениями пограничной прослойки и, таким образом, приводит её именно к таким **односторонним** проявлениям. Равномерность оказывается однонаправленной, **неуравновешенной**. Другими словами, макроскопический эмбрион Вселенной «страдает» тем, что растягивание оболочки в одном радиальном направлении не уравнивается её стягиванием в другом, кривизна одного слоя прослойки не уравнивается противоположной изогнутостью другого. И всё это огромное несоответствие, односторонность, колоссальная концентрация напряжения связаны с наличием **общего эпицентра**. Отмеченная

глубинная неуравновешенность проявлений свойств топологической среды может быть устранена лишь посредством её **децентрализации**. Имея в виду, что последовательное деление эмбриона по геометрической прогрессии производится не просто ради рассредоточения исходного единого центра на микропузырьки, а для последующего **выворачивания** пограничной прослойки – односторонне свернутого пространственно-временного состояния Вселенной – и осуществления тем самым **топологического круговорота в целом**. Развертывание пограничной прослойки сменяется её свертыванием... И так без конца. А это уже и есть капитальный способ структурно-функциональной организации Вселенной!

Развертывание же топологического макроскопического образования означает также расщепление единого обобщенного Пространства–Времени на множество мелких, локальных квантов. Отдавая теперь приоритет линейному согласованию и равномерному расхождению-схождению, взамен имевшему в эмбрионе место согласованно-взаимодействию слоёв-концентриков, эти микропузырьки выстраиваются в глобальный **Струнный Каркас Вселенной (СКВ)** с множеством топологических **ниш торoidalной и сферической формы**. Каркас представляется в виде «спагетти», наполняющих Вселенную и противостоящих её стягиванию, свертыванию. А в процессе неоднократного деления эмбриона Вселенной (и растворения срединных слоёв прослойки) и уравнивания срединных слоёв продуктов естественным представляется **возникновение между пузырьками промежутков в виде срединного уравнивающего**

поля (СУП). Сущностно СУП, достигшее в процессе деления эмбриона предельного состояния развернутости, пика растворенности, предстает как **распрямленная спираль и «жаждет» теперь закручиваться обратно.** Заключенная в нем энергия может быть квалифицирована и как **инерция поля**, которая вначале направляется на объединение (обволакивание) большинства пузырьков, а затем на расчленение остатков пузырьков. Можно считать, что последующие фрагментации и выворачивания оставшейся малой части пузырьков наизнанку были бы невозможными, если бы данное поле не поменяло свою направленность и тем самым смогло проскочить критический переход на нижнем микроскопическом уровне её движения. Поэтому становление струнного каркаса Вселенной из цельных микропузырьков – это заслуга, скорее всего, СУПа, а не собственно взаимодействий микропузырьков в отдельности. Лишь своим **множеством** и строго последовательно-линейным и кубически-слоеным **расположением** (в центрах кристаллической решетки) **в совокупности** подвигли срединное уравновешенное поле покрыть себя оболочками и предстать гигантскими струнами. С ярко выраженными соотношениями конечного и бесконечного, дающими планковские размеры в поперечном сечении и бесконечно большие в продольном направлении.

Не напевают ли указанные определения СКВ и СУП запоздалые и стыдливые признания космологов о существовании неких новых сущностей – темной материи и темной энергии, о природе которых ничего внятного они сказать не могут? В порядке сочувствия им можно отметить, что рассматриваемая ситуация действительно трудно распознается ещё и тем обстоятельством, что СКВ исходно никак не обнаруживает себя, ведет очень тонкую игру, приветствуя все тела, движущиеся с постоянной скоростью (в широком диапазоне абсолютных величин) прямолинейно, параллельно, без сближения и отдаления друг от друга, а также тела, покоящиеся относительно друг друга. Иными словами, СКВ стремится сохранить и как можно дольше статус-кво материи, наличное её состояние развернутости, открытости и разобщенности пространственных образований. Однако СКВ настойчиво напоминает о себе каждый раз при **ускоренном** перемещении тел – как угрозе наслоения и объединения тел. Другими словами, СКВ выступает своеобразным фильтром, строго интегрируя и дифференцируя все разновидности движения тел по векторному признаку, приветствуя центробежную их ориентацию. Но не в смысле

стремительного разлета от некоторого центра, а в смысле сохранения обособленности, автономности, неприсоединения, избегания создания новых центров и генерализации уже возникших. Ещё более скромным поведением характеризуется и срединное поле. В русле сказанного, любое изменение поведения вещественного тела в любую сторону от приобретенного уровня равновесия и достигнутой степени равномерности – **срединного состояния материи (ССМ)**, – натывается на противодействие отмеченных выше структур (СУП и СКВ).

Из представленной картины мира следует, что гравитация более поздний продукт эволюции, её не было с самого начала, и она не есть простое наращение исходных так называемых электрослабых и сильных ядерных взаимодействий, а также электромагнитных преобразований со своими положительными и отрицательными зарядами, северными и южными магнитными полюсами. Гравитация представляет собой существенное обобщение отмеченных внутренних взаимодействий и выхода наружу объекта одной полярности с одной целью – **наслоить друг на друга всё вещество** и вступить во фронтальное противостояние с СКВ, заключающим в себе противоположную полярность движения.

Вот таким образом и можно представить **общую структуру Вселенной.** То есть указывается крупнозернистая структура материи (СУП, СКВ и остатки микропузырьков), при этом дискретность струн и пузырьков не отменяет непрерывность СУП. Четко обнажаются противоположные граничные макроскопические и планковские масштабы, более того, вскрывается значимость малых возмущений как пусковых механизмов базовых топологических преобразований, и, таким образом, частные производные от функций движения не заслоняют глобальные методы качественного анализа, и, тем самым, эволюция материи становится предсказуемой.

Следствия тополого-генетической модели Вселенной

1. Предлагаемая начальная структурно-функциональная организация материи указывает выход из тяжелейшей методологической ситуации, отвечает на фундаментальные вопросы современной науки: как квантовая механика может быть объединена с общей теорией относительности? И так, глубинное понимание истоков Вселенной лежит в новом представлении не только волновой функции, но и самого процесса квантования, а также в объяснении обратимости обсуждаемых процессов. При этом

затрагивается само существо детерминистического описания мира, исходящего из причинно-следственных связей. Для этого достаточно представить лишь предлагаемое в данной работе встроенное состояние множества прослоек (по типу матрешки), объединенных общим эпицентром, в которых **пробегают крупная волна от центра к периферии и обратно, образуя так называемые центробежно-центростремительные, радиально-концентрические движения.** В этом случае имеем все атрибуты и качества волновых процессов. Самый маленький внутренний концентр будет соответствовать размерам постоянной Планка, т.е. поверхность с минимальным радиусом и максимальной кривизной. Это один полюс – микроскопический. У следующей прослойки радиус будет чуть побольше, а кривизна поменьше, и так далее до последней прослойки, имеющей колоссальный радиус и минимальную кривизну, граничащую с «кривизной» абсолютной плоскости. Это уже второй макроскопический полюс, где микроскопический уровень путем квантованных по радиусу и кривизне наслоений плавно переходит в макроуровень. Тем самым утверждается их единство и одновременно множественность меняющейся кривизны поверхности, в целом скрепленную явлением топологического синтропизма.

С другой стороны, надо признать, что сами понятия «кванты» и «квантование» имеют глубокие корни, и они как топологические явления имели место в мироздании всегда. Такое понимание означает, что делиться могли и макроскопические образования, а продукты их деления имеют полное право называться также квантами (так как продолжают обладать базовым топологическим свойством – некоторым соотношением конечного-бесконечного). Следующей особенностью процесса квантования надо признать его неоднократность. То есть полученные кванты могут делиться (расслаиваться) и далее по геометрической прогрессии до последней микроскопической прослойки. Тем самым первоначальный объем, занимаемый эмбрионом Вселенной, многократно и планомерно увеличивался. И без всякой инфляции. Для такой интерпретации процессов и продуктов квантования остается лишь допустить снова **встроенный** (матрешечный) характер топологических новообразований. Беда же существующих теорий в том, что кванты и процессы квантования оказались жестко увязанными в них только с микроуровнем мироздания, без допуска последующих наслоений-расслоений и без взаимных преобразований малого в большое и обратно. И тем самым была возведена методоло-

гическая «китайская стена» между микро- и макро- уровнями мироздания.

Эмбрион Вселенной как квантовый объект макроскопических размеров является единым целым с той развернутой Вселенной, которую, как следствие её квантовой природы, мы можем наблюдать и сегодня. Обратите внимание, целостность квантового объекта не декларируется, а выводится из представленной тополого-генетической теории. И волновая функция, описывающая состояние самого объекта, не нуждается в измерительном приборе, хотя исходное состояние объекта допускает возможность охарактеризовать его значениями величин, имеющих классические аналоги, такими, как линейные размеры, пространственные координаты, импульс, энергия и т.д., и которые могли бы быть измерены макроскопическими приборами. Однако из-за встроенного строения обсуждаемый квантовый объект в результате измерения не может быть обнаружен в одном из множества доступных состояний, а предстанет циклическим обобщенным генетическим процессом.

Действительно, в самом начале мироздания имеет место лишь попеременная динамичная актуализация (пульсация, расквачка) всего внутреннего содержания эмбриона Вселенной (генома), но расщепления и расслоения пограничной зоны внутри него не происходит. Время, как характеристика изменений данной среды, оказывается закольцованным, закрытым и консервированным между двумя полярными выражениями топологической среды, а пространство взаимодействий топологических полярностей довольствуется исходной толщиной сферической пограничной зоны. Отмеченные факты круговой цикличности, регулярности центростремительно-центробежного расхождения полярностей, а также их срединного схождения в целом можно и нужно понимать как **генетический процесс, в котором нечто периодически рождается, осуществляет свой «жизненный» переход из одного крайнего состояния (соотношения полярностей) в другое, а затем возрождается снова.** Под «нечто» понимается исходно обобщенная пограничная зона, последующее развертывание которой и порождает материю во всём богатстве её проявлений, с присущими им пространственно-временными параметрами.

Иначе говоря, волновая функция разветвляется лишь при делении эмбриона пополам, и она будет разветвляться вновь и вновь. Тем самым реализуется только одна последовательность, одна закономерность расслоения оболочек и рассредоточения их центров. Таким образом, разветвляющаяся

волновая функция описывает только одну последовательно разветвляющуюся Вселенную, которая объемлет все возможные соотношения отмеченных тенденций в движении материальных частиц, что эквивалентно – множеству частных проявлений этого движения. Представленная волновая функция Вселенной описывает лишь **одно множество** движений, различающиеся встроенной геометрией пространства-времени и распределением полей материи в нем. Если мы не станем ограничивать смысл квантовой теории только кругом атомных явлений, в наших определениях решающим явятся не столько непосредственная наблюдаемость квантов и волновых процессов во всей эволюции Вселенной, а сама природа топологических преобразований, так как отдельные этапы и глобальные процессы окажутся полностью в прошлом. Следовательно, наблюдаемость надо понимать не в примитивном, а в более общем и глубоком смысле как поэтапное проявление материи, идущее с наследованием предыдущих состояний и принципов преобразований, что укладывается в понятие адекватности её природе. В итоге, потребность в обобщённом описании процессов единого материального мира приводит к необходимости **дополнения квантовых представлений волновой функцией Вселенной.**

2. Положение о том, что Вселенная должна быть конечна без границ, есть всего лишь теоретический постулат: оно выводилось лишь из эстетических или метафизических соображений и не следовало из какого-либо принципа. Однако данная проблема решается положительно снова при принятии начала Вселенной в форме вышеописанного эмбриона, сначала в виде встроенных, слитных, плавно меняющихся, а затем развернутых, дискретных, размещенных бок о бок расслоенных проявлений. В этом случае удается установить верхний и нижний пределы пограничной зоны. Если традиционно мыслящий математик может себе позволить прибавлять (или отнимать) всевозможные слагаемые (и не только конечные, но даже и бесконечные) к любой величине, в том числе и к бесконечно большой. Но тополог всегда будет осознавать, что пограничная зона сферической формы, внешняя кромка которой стремится к бесконечности, может достигнуть предела. Когда последующее прибавление к отмеченной оболочке новой прослойки приводит уже лишь к параллелизму их поверхностей, тогда это означает достижение конца изменений соотношений полярностей и, следовательно, конца их взаимного перехода, уравновешенности внешней и внутренней сторон прослоек и

исчезновения топологических тенденций как таковых. В этом случае внешняя пограничная полоса предстает своеобразным наружным «кожным покровом». Видимо, при одновременном обратном стремлении прослоек занять конечное, бесконечно малое место они уравновешиваются аналогичными изменениями среды противоположной направленности. Темпы изменений пограничной зоны в бесконечно большом и бесконечно малом направлениях, как равнозначные топологические пределы, должны быть соразмерны и взаимоувязаны между собой. Этой непреходящей взаимосвязью противоположных тенденций топологической среды утверждается существование верхнего и нижнего пределов соотношений топологических полярностей во встроенной их упаковке, что **необходимо и крайне важно для установления четких внешних рамок уже и при развернутом, дискретном – бок о бок – их проявлении.** Так, деление макроскопического эмбриона хотя и происходит ступенчато, по геометрической прогрессии, и приводит к чрезвычайно большому числу микропузырьков, но количество их явно конечно. И занимаемый ими объем в открытой фазе также огромный, но он вполне определен и конечен. А если бы они представляли собой начальную фазу развертывания материи, внешние её пределы определить было бы невозможно. В этом случае всегда существовал бы соблазн (да и возможность!) прибавить к существующему числу пузырьков еще один, – и так без конца. Такой расклад привел бы к полному отсутствию запретов на дальнейшее их прибавление.

3. Как только порядок следования закрытой и открытой фаз проявления топологических полярностей установлен, появляется возможность ответить и на следующие вопросы: обладают ли полярности в исходном состоянии и их промежуточные соотношения единством и как бесконечное множество пузырьков может соединяться в единое целое. Чтобы ответить на них, нужно вновь представить встроенный тип соотношений полярностей, для чего воспользоваться понятием «синтропизма», объединяющего данные топологические противоположности и обобщающего в себе внутреннее многообразие и динамику соотношений полярностей. Исходно мироздание свернуто и закрыто и, так сказать, в начальном состоянии предметно развернуто не выступает. Однако это множество соотношений полярностей обладает огромным многообразием сочетаний и становится источником множества топологических образований во внешней развернутой открытой фазе. Направляющими этого многообразия

мироздания становятся оси координат (симметрии, равномерности и равновесия), относительно которых конечное и бесконечное проявляются в разных сочетаниях и взаимных переходах. Одним из следствий такого подхода является, например, возможность установления взаимно однозначного соответствия между закрытыми и открытыми фазами проявления соотношений полярностей и круговорота в целом. Основываясь на таком определении двух бесконечных множеств, можно для каждой пары среди них установить отношение эквивалентности (равномощности).

4. Принимая представленную визуальную картину начала Вселенной, можно ответить и на вопросы психологического характера. Как бы мы ни раскрывали содержание понятия «движение», наше (ещё упорнее, у ярых оппонентов) сознание всё вопрошает и будет нуждаться в разъяснении, что всё-таки движется: какой-либо предмет или эфир, пустота, ничто. Люди готовы принять за объект движения всё что угодно, даже самое непонятное и трудно представимое, лишь бы оно было как-то обозначено. Это потому, что мы просто не способны представить «голое движение» само по себе, по нашему разумению движение беспредметным не бывает. Если мы рассматриваем концентрическую прослойку со стационарно определенными внешними и внутренними кромками и при этом заявляем, что она содержит или проявляет круговое движение, то тогда закономерно и наше ожидание циркуляции чего-то внутри этой концентрической полости. Но что именно там движется, мы понять не можем, поэтому и испытываем мучительные интеллектуальные затруднения. Ведь для нас привычны рассуждения, например, только такого рода: вода циркулирует внутри замкнутой отопительной системы, а сами батареи неподвижны и т.д. Поэтому необходимо ещё раз однозначно заявить, что под исходным движением материи понимается движение (пульсация) пограничной зоны **в целом**, и она является продуктом взаимодействия двух топологических полярностей, разворачиваемых в радиально-концентрических направлениях.

И такое понимание движения сохраняет справедливость до тех пор, пока во взаимодействиях топологических полярностей не будут выработаны **автономные** микроскопические кванты, пузырьки. Последние выражают вполне конкретные материальные соотношения полярностей, но способны к взаимодействиям с другими подобными квантами и, стало быть, к проявлению самостоятельного движения в том или ином

направлении, с той или иной скоростью. В этом случае мы начинаем связывать движение с изменениями местоположения уже конкретных пузырьков, а далее и иных объектов. Не забывая, что сами тела являются результатом фиксирования некоторого соотношения топологических полярностей, приобретшими вполне определенные формы и размеры, а далее и другие физико-химические свойства в процессе взаимного движения (изменения).

5. Наконец, представленная модель Вселенной позволяет ответить и на такой животрепещущий вопрос: **как и когда возникает собственно вещественная форма движения материи, воплощением которой являемся мы сами и с позиций которой мы пытаемся понять предыдущую форму и прогнозируем последующие её метаморфозы?!**

Основанием становления вещества являются следующие соображения. Все предыдущие деления эмбриона Вселенной пополам по геометрической прогрессии и расслоение до последнего центра, – означают лишь децентрацию и рядоположное размещение микропузырьков в растворенном СУПе – пространстве. Хотя при делении пополам и происходило кратковременное выворачивание пограничной зоны наизнанку, но механизм последующего свертывания половинок возвращает соотношение конечного-бесконечного вновь во встроенное закрытое состояние, и эти половинки предстают замкнутыми сферическими образованиями с гладкими поверхностями. Устойчивое и окончательное выворачивание пограничной зоны происходит или начинается лишь при делении микропузырька не пополам – на две равные части, как это происходило до этого, а на большее число частей. Более конкретно, оптимальное деление микропузырька должно происходить на три пары, т.е. на 6 равных сегментов сферической поверхности. Какие аргументы в пользу такого расчленения пузырька? Деление пузырька именно по взаимно перпендикулярным осям обеспечивает первоочередное проявление радикально-расчлененной разновидности формы движения (с последующим дополнением её концентрической формой движения) при котором заключенные в них (пузырьках) соотношения конечного-бесконечного выступают наиболее **полно и контрастно**, т.е. равномерно и максимально выражено. А таких взаимно пересекающихся осей находится ровно три. Во-вторых, парность сегментов, расположенных на каждой оси противоположно друг другу, приводит к их **уравновешенности**.

Главное при таком расщеплении пузырька – дробно-секторальный выход **движения наружу по трем взаимно перпендикулярным осям в виде множества линейных волокон (шипов)**. Фрагменты оболочки покрываются микроскопическими волокнами движения, как во фронтальном, так и латеральном направлениях, получившими название электромагнитных сил. Фронтальные центробежные выходы, явившиеся результатом проявления расходящегося движения в радиальных направлениях, как бы обволакиваются цилиндрическими оболочками, закрученными соответственно по и против часовой стрелки. Направления развертки цилиндрических оболочек микрострун определяют положительный и отрицательный заряды и соответствующие силы взаимодействия. В этом случае два фрагмента с разнонаправленными силовыми линиями будут друг к другу притягиваться, так как в совокупности они оказываются закрученными в одну и ту же сторону и составят единые линии и электрическую сеть. Одинаковые по знаку заряды будут отталкиваться. Силовые линии одноименных топологических фрагментов при встрече оказываются противоположно закрученными, что не способствует налаживанию связей между ними, и они будут размежевываться, отталкиваться. Если же подобные рассуждения применить к трансформации концентрических движений в латеральной области дробного фрагмента оболочки, то в топологических терминах можно будет описать характеристики магнитных силовых линий. Сливаясь внутри вогнутой стороны сферического фрагмента и расходясь веером на внешней, выпуклой его стороне, микроструны далее превращаются во множество полуоткрытых и замкнутых магнитных силовых линий. В них можно усмотреть полярные устремления, то есть обнаружить места расходящегося выхода силовых линий и их сужающегося входа. Эти места всем знакомы, они получили название северного и южного магнитных полюсов. Естественно, магнитные полюса аналогичны положительному и отрицательному электрическим зарядам и взаимодействуют между собой точно также: разноименные магнитные полюса притягиваются, одноименные – отталкиваются. В своих пересечениях магнитные и электрические силовые линии образуют прямой угол. Сами фрагменты оболочки на языке физики получили название кварков. Поэтому вполне закономерно догадка великого нашего современника С. Вайнберга о том, что в области сверхмалых расстояний пространство может быть представлено непрерывной структурой соединяющихся между собой струн и мембран или

чего-либо другого, до сего времени еще неизвестного. Такова истинная онтология привычных для нашего сознания электромагнитных взаимодействий.

При этом, одни дробные фрагменты движущейся материи, пытаясь сохранить свою **обособленность (самость)**, циклически изгибаются в двух взаимно перпендикулярных плоскостях и вписываются в СУП. И это уклонение фрагмента от свертывания и образования локального центра движения поддерживается срединным полем, лишенным этого центра по высказанному ранее соображению и выражается непрерывным перемещением в нем. Другие фрагменты оболочки, благодаря боковым магнитным силовым линиям, способны преобразоваться совокупно в новые пузырьки. Но при этом пузырьки могут быть составлены сшиты подобно футбольному мячу из разного количества «лоскутков», прежде гладких, а теперь «разлохмаченных», покрытых короткой «растительностью». (Давая повод С. Хокингу и другим маститым космологам говорить о частицах с гладкими, зачесанными и лысыми поверхностями или с пышными шевелюрами, о бритых черных дырах и т.п.). Фактически все эти парикмахерские выражения и услуги связаны с локальным выворачиванием пограничной зоны, в основе которой лежат ритмичные преобразования радиально-концентрических (электромагнитных) разновидностей друг в друга. Отмеченный составной пузырек есть элементарная частица, а указанное разнообразие соотношений радиально-концентрических проявлений и комбинирование ими способно объяснить их дифференциацию на более чем триста известных в физике разновидностей. Итак, благодаря фрагментации и приоткрывающимся возможностям локальных радиально-концентрических преобразований, проявляющимся искривлениями и их структурными закреплениями, последующие взаимодействия полученных топологических оснований закономерно разводятся по двум линиям развития: преимущественно центробежной и центростремительной. К первой относятся всевозможные излучения и фотоны; ко второй – элементарные частицы. В дальнейшем между ними разворачиваются **новые уровни срединных проявлений**, более тонкие сочетания и согласования центростремительных и центробежных тенденций. Они закладывают начало **вещественной форме** материи, и начинается долгая дорога к возвращению пограничной зоны в исходное обобщенное, закрытое состояние. А начаться эта дорога может лишь с объединения двух составных пузырьков, равно и близко

отстоящих по разные стороны от истинно срединного значения пограничной зоны.

Вскоре такая ситуация действительно наступает, когда ближайшие лоскутки поверхностей двух составных пузырьков сливаются в **биластину**, которая тут же начинает искривляться и наслаиваться то на один, то на другой составной пузырек, согласовывая в них общий ритм движений. В результате образуется новая топологическая единица (на языке физики: нуклон), близкая к срединному состоянию пограничной зоны. Она уравновешена относительно плоскости зеркальной симметрии, проходящей посередине этой новой единицы и разделяющей ее на левую и правую половинки. Однако циклические колебания бинарной прослойки между пузырьками создают линейную флуктуацию центра новообразования, своеобразное внутреннее схождение – расхождение пузырьков, нуждающееся теперь в уравновешивании в перпендикулярной плоскости. Таким средством становится движение иного фрагмента оболочки (частицы) вокруг нуклона по траектории с вполне определенным радиусом. Линейный, поступательно-возвратный блуждающий центр нуклонной структуры дополняется и уравновешивается круговым движением в перпендикулярной плоскости, так называемым электронным облаком.

Образуется объемная структура, уравновешенная первоначально весьма грубо, то есть относительно лишь двух взаимно перпендикулярных радиальных направлений – осей-плоскостей. Это грубо сколоченное срединное образование уже представляет собой **атом**. Говорить же о его разносторонней радиальной уравновешенности еще рановато. Она достигается наращиванием числа нуклонов в ядре и количества электронов в его окрестностях. Их может быть примерно от одного до ста десяти, и, главное, все атомы приобретают свои специфические конфигурации. Благодаря этому каждый химический элемент получает свое внутреннее содержание и специфическое «лицо». Поверхностный «кожный» рисунок взаимодействий дает возможность элементам «осмотрительно» входить в отношения с себе подобными образованиями. И поэтому атомы химических элементов во всей Вселенной тождественны.

Это происходит потому, что поверхность составных пузырьков обладает несколькими вполне определенными «стыковочными» узлами, да еще бинарного действия, что и позволяет им проводить между собой строго избирательные комбинации взаимодействий. Отторгая одни стыковочные узлы и притягивая другие, нуклоны располага-

ются по отношению друг к другу вполне определенным образом, в результате чего в атомное объединение в качестве структурных элементов может войти хотя и разное, но ограниченное их количество. Они приводят к значимому **разнообразию** структур, а отмеченная выше бинарность стыковочных узлов пузырьков – к зеркально **симметричным** образованиям.

Далее, атомы во множестве сбиваются в комочки, молекулы, образуют космические тела. При этом, если СКВ на параллельное равномерное движение тел никак не реагирует, то собственные гравитационные силы побуждают тела на обоюдное сближение, в том числе и к контакту, наложению друг на друга. Силу же, с которой одно тело прижимается к другому, и стали называть весом. При этом искривление траектории совместного движения вынуждает реагировать на это СКВ и устанавливать вновь **равновесие на новом уровне**. Но эта появившаяся активность гравитации и запоздалая реакция СКВ приводят к изменению приоритета – **опережению объединительных сил над силами разобщения**. Смена очередности действий упомянутых игроков существенным образом меняет топологическую ситуацию. Происходит постепенное и последовательное слой за слоем наращивание вещественных тел, трудно удерживаемая их концентрация, что автоматическим образом приводит к усилению влияния гравитационных сил и очередному «подстегиванию» ускорений движения тела. Более того, эти характеристики начинают обобщаться, касаться уже не отдельных тел и их взаимных движений в узких нишах, а всеобщих преобразований во всем объеме Вселенной.

Итак, если СУП и СКВ олицетворяют **макроопределенность**, то остатки множеств пузырьков (порядка 4–5% от всего их количества, следуя предположениям ученых о соотношении массы видимой и невидимой частей материи), **дробно делясь и выворачиваясь наизнанку, закладывают вещественную форму движения материи**, дают старт **микроуровневому** проявлению движения, открывается широкая перспектива для внешних радиально-концентрических проявлений, связанных как с потенциальной, так и с **кинетической энергией**. Тем самым решающее значение в эволюции материи далее получают движущиеся во множестве вещественные (вывернутые) тела. И чем выше консолидация тел и величины скоростей, тем интенсивнее идет набор инерции их движения, что позволяет переломить топологическую ситуацию уже **на верхнем уровне прослойки**, вовлечь в движение массивные

покоящиеся тела и вернуть материю в исходную форму существования. То есть имеет место **встречное движение макро- и микрообразований**. Но вначале оно наблюдается преимущественно только со стороны микрообразования, а макрообразование служит пока лишь направляющим условием и предстает стационарным образованием.

Итак, фотон, не замеченный в последующих процессах усложнения (наслоения) вещественных образований, сохраняет свое отношение к СУПу в виде **постоянства скорости**, а применительно к СКВ – в виде лишь **прямолинейности своего движения**. Поэтому движение света не связано со скоростью движения вещественных тел, их скорости не суммируются. Как только фотон отрывается от своего источника, следует его автономное движение – прямолинейное и с постоянной скоростью. А **диффузное множество мелких очагов вещественных образований, встраиваемое в СУП и СКВ, по мере наращивания и сглаживания своих прослоек начинает вскоре распространять вокруг себя сферические поля (силы) притяжения**. Следовательно, в последующих процессах преобразования вещественных тел надо различать **две стороны, связанные с их взаимодействием, как с СУПом, так и с СКВ, не исключается при этом и собственное внутреннее развитие**. Так, на эволюционной сцене развития Вселенной возникают уже **три активных игрока**, борющихся с переменным успехом за всеобщее движение материи. В конечном счете, обобщая все разновидности движений и их определения, можно свести их к двум существенным понятиям, связанным с **центросозиданием** (оазисом относительного покоя) и **децентрированием материи** (разложением движущейся материи), и характеризующие закрытое обобщенное и открытое развернутое состояния материи и взаимные их преобразования. Правда, в физике имеются созвучные аналогии указанным понятиям в виде центростремительной и центробежной сил и соответствующих тенденций, но которые, к сожалению, доведены до «фанатизма». Смысл первого понятия часто сводится к бесконечному сжатию материи и превращению её в точку (сингулярное состояние, черная дыра), а смысл второго ассоциируется со взрывом, приводящим к разлету материи до бесконечности и исчезновению, что снова характеризуется как сингулярность.

Теоретически всеобщую соотнесенность и определенность движения тел возможно установить в двух случаях. Во-первых, когда обнаруживается **единый**

центр, вокруг которого согласованно движется великое множество тел на разном от него удалении, с различными скоростями и по разным траекториям от почти прямолинейной (на бесконечном удалении от него) и сильно искривленной (вблизи него). Это так называемое уже знакомое **обобщенное радиально-концентрическое движение тел встроеного типа**. В этом случае отмеченный объединенный центр движения **покоится** и его можно принять за **приоритетную точку отсчета** любой разновидности движения данного множества.

Второй случай возможен как полная противоположность первому, как развернутое рядоположное (бок о бок), открытое движение тел, которые все предстают как равнозначные, и среди них невозможно выделить ни одного в качестве приоритетной точки отсчета (открывая широкий простор для формулировки принципов и теорий относительности). В этом случае появляется лишь одна возможность выделения (порождения) приоритета – путем деления значительной части тел-точек на покоящиеся, а малой их части – на подвижные. При этом всё множество точек движения необходимо представить не разделённым на неподвижную и подвижную части, а **единым, связанным, диффузно объемлющим пространством, т.е. включающим и движение меньшинства, и оказывающим на него всестороннее и равномерное коллективное воздействие со стороны большинства**. Можно видеть, что обе теоретические возможности согласованного движения и взаимные переходы имеют место в представленной модели Вселенной.

В этой связи, введение понятия «срединное состояние материи» следует признать не просто обоснованным и приоритетным, но единственно возможным в качестве всеобщей системы отсчета. Дело в том, что вначале ритмичные колебания эмбриона Вселенной, далее дробных фрагментов и составных частиц и тел, а также последующие согласованные изменения их суммарного движения происходят относительно срединного состояния материи в рамках строго определенных этапно-уровневых переходов от состояния прошлого в состояние будущего. А затем вновь происходит возврат в прошлое. Поэтому не удаётся измерить количество идентичных циклических процессов внутри оболочек (прослоек), чтобы умножить их на длительность каждого цикла с целью определения общего возраста движений. И, более того, это не имеет смысла. Они, составляя некие промежутки **времени**, могут быть квалифицированы как циклически стационарные или носящие

устойчивый характер движения. Устойчиво повторяющиеся в сферических прослойках вращательные движения можно идентифицировать с **концентрической компонентой времени**. (Нечто похожее утверждает и С. Хокинг, вводя в научный оборот термин «мнимое время»). А циклические переходы с одного центра на другой могут быть идентифицированы с **радиальными составляющими времени**. Отсюда следует, что **время и пространство взаимосвязаны, они переходят друг в друга!** И самое главное, – они, как базовые характеристики взаимодействия топологических устремлений, **существовали исходно**, но только в закрытой и обобщенной форме. **Существуют они и ныне**, теперь в открытой и развернутой форме. Это означает, что изначально макроскопический эмбрион Вселенной мог позволить себе лишь внутренние пульсации материального движения. Актуализация напряжения в нем шла крупными, радиально-концентрическими, расходящимися и сходящимися волнами, в которых невозможно было ещё выделить ни отдельные центры, ни конкретные радиальные направления. Пространство и Время были тогда идентичны и совпадали. Но как только эмбрион Вселенной рассыпался на великое множество микропузырьков, то тут же распались на части и исходные Время и Пространство. А это повлекло за собой возникновение множества локальных дискретных проявлений времени в мизерных пузырьках со вполне определенными радиусами и возникновение огромного аморфного пространства будущих взаимодействий этих пузырьков.

Итак, пространство-время материи – две стороны одной медали. Пространство есть внешняя сторона, время – внутренняя сторона взаимодействий материальных объектов. Как только нечто устанавливает устойчивое взаимодействие элементов, оно тут же обволакивается соответствующей оболочкой и предстает для внешней относительно данной пограничной зоны области укрепившимся пространственным новообразованием, имеющим вполне определенные форму и размеры. А внутренние циклические изменения, внутреннее движение данного образования есть время. Оно свёрнуто, закольцовано, замкнуто покоящейся пространственной оболочкой. А далее разворачивается новый цикл пространственно-временных взаимодействий вновь возникших новообразований в виде внешне-внутренних надстроек или встроек и встречных движений элементов среды.

Благодаря этому упомянутое выше срединное состояние пограничной зоны имеет

место и определяется на многих уровнях мироздания. И на этой базе возможно возведение **поуровневых систем отсчета**, относительно которых можно представить усложняющееся разнообразие движения, включая и биосоциальные его формы. В итоге одновременно существуют и взаимодействуют несколько вложенных друг в друга (или надстроенных друг над другом) пространств и столько же циферблатов времени. Пространство живой материи возвышается или вложено в пространство косной материи (неорганического вещества), которое, в свою очередь, располагается над пространством и временем существования элементарных частиц и т.д. Сказанное означает лишь то, что на одном и том же «пяточке» Вселенной наблюдаются и квантовые процессы, электромагнитные явления, и механические взаимодействия вполне оформленных неорганических тел, и химико-молекулярные процессы в растительном и животном мирах, а также социально-интеллектуальные – в человеческой популяции. Происходит наложение временных параметров этапных процессов и появляется возможность их сопоставительного анализа, после чего можно измерять длительность одних этапных процессов длительностью других. В этой связи можно различать время и как параметр в уравнении движения, и как средство хронологического упорядочивания событий.

В представленном сочетании времени с пространством в виде **многослойного «сэндвича»** или привычного для нашего менталитета образа матрёшки, связанного с послойными изменениями и переходами извне-вовнутрь и обратно, ученым оставлена возможность сделать последний шаг и признать **время как физическую сущность. Ключом эволюции Вселенной является именно время, которое должно быть увязано с поэтапным строительством и вектором самоорганизации материи, что принято называть стрелой времени.**

Страницы открытой посередине книги о Вселенной по мере структурного развития срединных новообразований переворачиваются с одной стороны на другую, меняют кратность прослоек, меру обобщения в них и общую кривизну полярных выражений. Последовательно отвоевывая один слой за другим, они осуществляют перевод внешних взаимодействий во внутренние. И этот процесс идет до тех пор, пока не будет захлопнута последняя страница книги о Вселенной. Указанный в начале статьи эмбрион Вселенной является одновременно и исходной, и завершающей круг преобразований топологической фигурой.

Указывая на замкнутость и цикличность преобразований эмбриона Вселенной, можно обосновать справедливость закона сохранения энергии, согласно которому энергия системы из радиально-концентрических разновидностей движения не исчезает и не возникает «из ничего», она лишь переходит из одного встроено-обобщенного вида в другое развернутое рядоположное состояние и обратно. Но если признать безусловно существующими круговорот материи и переходы при этом отмеченных разновидностей движения материи друг в друга, то суммарно её энергия равняется нулю. Это означает фактически, что известные понятия массы, энергии и сформулированные законы их сохранения не обладают сквозным (через всю эволюцию материи) характером. И они хороши лишь как рабочие, внутренние, соотнесенные с отдельными этапами и уровнями мироздания, инструменты познания, так как учету поддаются лишь те части материи, которые оказываются разнесенными на противоположные чаши весов, а основная её часть, занимая срединное положение, исполняет функцию опоры коромысла. И отмеченные части материи на каждом этапе имеют свои специфические значения.

Вышеотмеченные умозаключения придают нам уверенность в их истинности, ибо укладываются в то же направление, в котором работал Эйнштейн последние десятилетия своей жизни, пытаясь создать единую теорию поля, которая должна была «уничтожить» не только энергию, но и саму материю, оставив вместо неё лишь сложным образом **искривленное** пространство-время. Сама же загадка с пространством-временем разрешается, как показано выше, очень просто, если предполагаемые учеными искривления представить как полные формообразования по типу матрёшки, завершённые замкнутыми оболочками и последующими наслоениями. При этом сам процесс искривления должен исследоваться относительно **не одной поверхности**, как предполагалось этими учёными, а **нескольких**. Максимально выраженные сочетания и взаимные переходы топологических полярностей большого и малого пространств среды по плоскостям-осям достигаются тогда, когда они **взаимно перпендикулярны**. И таких пересекающихся взаимно перпендикулярных плоскостей-осей находится ровно **три**. Поскольку распределение меры искривлений на отмеченные плоскости приводит также к соответствующему разложению и соотношений конечного – бесконечного, они тем самым становятся неизменными структурными частями. Особое внимание читателей обращаем на то, что во

взаимное искривление одновременно могут войти лишь две из трех плоскостей. Третья плоскость остается без пары и вынуждена ждать своей очереди спариться, естественно обрекая иную ось на одиночество, лишая возможности искривляться, влияя лишь на количество встроенных или рядоположных прослоек и их сочетаний. Именно данная принципиальная неравномерность проявлений среды означает отсутствие в движении материи общей уравновешенности, чем собственно и обусловлен бесконечный топологический круговорот среды. Однако они тем не менее становятся несущими формообразующими основаниями и условиями по установлению **равномерности и равновесия преобразований среды**, становятся архитекторами перевода порядка из одного вида в другое и обратно, **то есть основаниями и условиями для начала законов Природы. Они определяют трехмерность бытия всего сущего.**

Феномен самоорганизации материи традиционно связывают с возникновением упорядоченных структур и форм её движения из первоначально случайных, нерегулируемых, без специальных внешних воздействий, состояний. Одно из условий развития самоорганизации в топологической системе – она должна быть в начальный момент сильно обобщенной и топологически неравновесной. Такому условию соответствует представленный выше эмбрион Вселенной, однако в котором присутствует высокая организованность и строгая регулируемость исходного начала, и тогда под самоорганизацией топологической среды остается понимать лишь переход её из одного предельно организованного состояния, наделенного пространственной структурой и регулярной временной последовательностью, в другое и обратно. В фазовых переходах нетрудно различить медленно перестраивающиеся регулярные новообразования. Именно потоки преобразований, «вращающиеся» вокруг трех взаимно перпендикулярных осей и плоскостей, поддерживают неисчезающую неравновесную систему и обеспечивают топологический круговорот.

Завершим изложение тополого-генетической теории Вселенной настойчивым обращением к сознанию читателей тем обстоятельством, что познавательная и объясняющая её мощь демонстрировалась по ходу её обоснования: была вскрыта онтология многих известных на сегодня явлений и сил взаимодействий, но которые в современной науке лишь постулировались и никак не следовали из теории. В частности, СКВ и СУП способны раскрыть смутные

догадки ученых о возможном существовании темной материи и темной энергии; далее, все четыре основные силы взаимодействия декларировались как изначально присущие квантово-механическому полю, а само оно откуда взялось и почему обладает таким набором сил – не аргументировалось, якобы следует из Большого взрыва и т.д. Так, раскрывая процесс деления (квантования) эмбриона Вселенной именно пополам, нам удалось показать истоки таких понятий, как симметрия, уравновешенность и т.д., а другие ученые, взяв на вооружение это эмпирически витающее свойство бытия, развернули отдельную теорию суперсимметрии. Или, показанное нами выстраивание из цельных микроскопических пузырьков линейной последовательности и возникновение гигантских струн, а при дробном делении микропузырька – возникновение микрострун, отдаленно и смутно напоминая ученым, могли дать повод для создания суперструнной теории, а наложение оболочек – для супермембранной теории, явление автоусиления гравитации – для теории супергравитации и т.д. Утверждение же, что представленная теория есть теория всего сущего может вызвать скепсис и подозрение у фом неверующих. Им надо предсказать нечто, что до сих пор никому и в голову не приходило. В качестве такого прогноза привожу следующее утверждение вселенского масштаба.

Так, недавнее объяснение объективного факта вытеснения галактик и прочих вещественных скоплений на периферию причиной ускоренного расширения всей Вселенной, за что С. Перлмуттер, Б. Шмидт и А. Рис были удостоены Нобелевской премии по физике 2011 года, имеет другие основания. Автор утверждает, что Вселенная продолжает сохранять свой прежний объем, но наполняющий её струнный каркас (обратите внимание также на то, как ученые пытаются изобразить темную материю в виде густой сети «нервных» волокон) на усиление концентрации и скорости движения вещественных тел в галактиках, дабы сохранить равновесие между центросозидающими и центробежными силами, отвечает оттеснением-разрежением последних на свою периферию. Однако в центральной области Вселенной из-за преобладания для небольшой части вещественных образований собственных центросозидающих сил над центробежными, обособляющими силами каркасированной среды будет наблюдаться становление вещественного образования правильной сферической формы. И этим обозначается действительный её центр, своего рода «Полярная звезда» Все-

ленной. Представленный прогноз удачно дополняется и недавней заявкой Пенроуза с Гурздяном об обнаружении в реликтовом излучении правильных структур в виде концентрических кругов, свидетельствующих вновь о встроенном характере мироздания. Однако, по мнению данных ученых, эти круги лишь слабое эхо предыдущего цикла существования Вселенной, проявившееся «сквозь Большой Взрыв» в пределы нового цикла гравитационными волнами. Они также отмечают, что эти циклические окружности интерпретировать в рамках существующих космологических моделей не представляется возможным.

В этой связи организация и проведение наблюдательного эксперимента, для которого старая теория предсказывает один видимый результат, а новая теория – другой, становится решающей. Теорию, предсказания которой оказались ложными, отвергают.

Список литературы

1. Альберт Эйнштейн и теория гравитации. – М.: Мир, 1979.
2. Вайнберг С. Мечты об окончательной теории: Физика в поисках самых фундаментальных законов природы. 2-е изд. – М.: Изд-во ЛКИ/URSS, 2008.
3. Владимиров Ю.С. Пространство-время: явные и скрытые размерности. – М.: Книжный дом «Либрикон», 2010.
4. Грин Б. Элегантная Вселенная. Суперструны, скрытые размерности и поиски окончательной теории. 4-е изд. – М.: Изд-во ЛКИ/URSS, 2008.
5. Глэшоу Ш. Очарование физики. – Ижевск: НИЦ «РХД», 2002.
6. Дэвис П. Случайная Вселенная. – М.: Мир, 1989.
7. Дойч Д. Структура реальности. – Ижевск: РХД, 2001.
8. Кулаков Ю.И. Теория физических структур. – М.: 2004.
9. Логунов А.А., Мествиришвили М.А. Релятивистская теория гравитации. – М.: Наука, 1989.
10. Линде А.Д. Физика элементарных частиц и инфляционная космология. – М.: Наука, 1990.
11. Мах Э. Механика. Историко-критический очерк ее развития. – Ижевск: ИРТ, 2000.
12. Пенроуз Р. Новый ум короля. О компьютерах, мышлении и законах физики. Пер. с англ. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008.
13. Пригожин И., Стенгерс И. Время. Хаос. Квант. К решению парадокса времени. – М.: 2001.
14. Пуанкаре А. О науке. – М.: Наука, 1983.
15. Рубаков В.А. Классические калибровочные поля. Теории с фермионами. Некоммутативные теории. – М.: Изд-во ЛКИ, 2008.
16. Торн К. Черные дыры и складки времени. Дерзкое наследие Эйнштейна. – М.: УРСС, 2009.
17. Уиллер Дж. Гравитация, нейтрино и Вселенная. – М.: Изд-во иностр. лит-ры, 1962.
18. Утияма Р. К чему пришла физика? (От теории относительности к теории калибровочных полей). – М.: Знание, 1986.
19. Фейгин О.О. Теория всего. – М.: Эксмо, 2011.
20. Хокинг С. От большого взрыва до черных дыр: Краткая история времени. – М.: Мир, 1990.
21. Хокинг С., Пенроуз Р. Природа пространства и времени. – СПб.: Амфора, 2009.
22. Эддингтон А. Пространство, время и тяготение. – М.: Книжный дом «Либрикон», 2010.
23. Эйнштейн А. Сущность теории относительности. – М.: ИЛ, 1953.
24. Терегулов Ф.Ш. Теория всего сущего. – Канада, Altaspera, 2012.

УДК 342.553

К 150-ЛЕТИЮ ЗЕМСКОЙ РЕФОРМЫ: МЕСТНОЕ САМОУПРАВЛЕНИЕ СЕГОДНЯ – НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Комарова В.В.

ФГБОУ ВПО «Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина (МГЮА)», Москва, e-mail: VValentinaK@ya.ru

Целью исследования стало изучение современного состояния муниципальной власти и проблем ее становления в русле взаимодействия двух уровней и видов публичной власти: органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления. Проведя сравнительно-правовой анализ нормативного регулирования и практики реализации наиболее важных сфер взаимодействия, автором выявлен ряд проблем, требующий решения; предложены определенные шаги их преодоления. Специфика современного состояния правового регулирования местного самоуправления – поиск баланса публичных и частных интересов.

Ключевые слова: местное самоуправление, органы государственной власти, органы муниципальной власти, сферы взаимодействия

TO THE 150TH ANNIVERSARY OF ZEMSKY REFORM: LOCAL GOVERNMENT TODAY – SOME PROBLEMS AND SOLUTIONS

Komarova V.V.

State Educational Institution of Higher Professional Education «Moscow State Law Academy on behalf of O.E. Kutafina (MSLA)», Moscow, e-mail: VValentinaK@ya.ru

The aim of this study is to investigate the current situation of the state and municipal government and the problems of its development within the line of the interaction between the two levels and types of public authorities: the bodies of state power of subjects of the Russian Federation and local self-governments. While making a comparative legal analysis of the regulation and practice of implementation of the most important areas of cooperation, the author identified a number of problems to be solved; there are suggested some steps to overcome them. The specifics of the current state of the legal regulation of local government - is to find balance between public and private interests.

Keywords: local government, public authorities, municipal authorities, areas of interaction

История развития самоуправления в России, исторический ракурс развития самоуправления городов несомненное подспорье в становлении местного самоуправления – одной из основ конституционного строя современной России, нового уровня публичной власти российской государственности [4, с. 11; 5, с. 17; 6, с. 7].

Однако, финансовая слабость местного самоуправления, разрыв между возлагаемыми на него обязанностями и их ресурсным обеспечением; невозможность по финансовым соображениям выполнять свои обязательства перед населением подрывает авторитет местной власти, зачастую дестабилизируя обстановку на местах; и как следствие – местное самоуправление, в большинстве своем, не выполняет возложенной на него конституционной задачи.

Исходя из конституционного принципа гарантированности местного самоуправления, существенная нагрузка по его реализации ложится на органы государственной власти субъекта федерации. От слаженного взаимодействия органы государственной власти субъекта федерации и органов местного самоуправления, расположенных на соответствующей территории, зависит благополучие населения. Однако логичного и завершеного нормативного закрепления сфер, форм и

методов взаимодействия нет. Используя аналитический, сравнительно-правовой методы, рассмотрим некоторые аспекты в обозначенной сфере, используя нормативную и доктринальную литературу, практику.

Результаты исследования и их обсуждение

Одной из новых форм взаимодействия органов местного самоуправления с органами государственной власти, стал учрежденный федеральным законодателем в 2003 году институт «советы муниципальных образований субъектов Российской Федерации» – в целях организации взаимодействия органов местного самоуправления, выражения и защиты общих интересов муниципальных образований в соответствующем субъекте федерации. Отметим, что организационной правовой формы этого вида объединений федеральный законодатель так и не предусмотрел, что не способствует их работе в рамках правового поля. В декабре 2008 года субъектам федерации было вменено в обязанность законами закрепить свои полномочия по взаимодействию с советами муниципальных образований субъектов. Отметим низкую активность субъектов федерации в этой сфере. Проведя анализ соответствующих актов субъектов, можно выделить

Закон Саратовской области от 28.04.2010 г. «О взаимодействии органов государственной власти Саратовской области с Ассоциацией «Совет муниципальных образований Саратовской области», как наиболее полно регулирующий обозначенные вопросы. В отличие от аналогичных законов Белгородской области (04.06.2009 г.) и Еврейской автономной области (23.12.2009 г.), законом Саратовской области закреплены принципы взаимодействия органов государственной власти области с Советом муниципальных образований и их полномочия; некоторые вопросы взаимодействия, обозначено участие представителей Совета муниципальных образований в работе органов государственной власти области и наоборот; государственная поддержка Совета муниципальных образований, а так же информационная и организационно-методическая поддержка Совета муниципальных образований.

К полномочиям органов государственной власти субъектов Российской Федерации в области местного самоуправления Федеральный закон от 06.10.2003 г. «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» относит в качестве лидирующего, правовое регулирование: правовое регулирование вопросов организации местного самоуправления в субъектах Российской Федерации; прав, обязанностей и ответственности органов государственной власти субъектов Российской Федерации в области местного самоуправления; прав, обязанностей и ответственности органов местного самоуправления по предметам ведения субъектов Российской Федерации, а также в пределах полномочий органов государственной власти субъектов Российской Федерации по предметам совместного ведения; прав, обязанностей и ответственности органов местного самоуправления при осуществлении отдельных государственных полномочий, которыми органы местного самоуправления наделяются соответствующими законами субъектов Российской Федерации.

Федеральным законом от 06.10.1999 г. «Об общих принципах организации законодательных (представительных) и исполнительных органов государственной власти субъектов Российской Федерации» закреплено право законодательной инициативы в законодательном (представительном) органе государственной власти субъекта Российской Федерации представительным органам местного самоуправления.

Таким образом, одной из основных сфер взаимодействия органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, распо-

ложенных на территории соответствующего субъекта, является законодательный процесс [7, с.146].

Уникальным примером в обозначенной сфере можно назвать Закон Архангельской области от 23.09.2004 г. «О реализации государственных полномочий Архангельской области в сфере правового регулирования организации и осуществления местного самоуправления».

Следующей сферой взаимодействия органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, расположенных на их территории, является сфера ответственности органов местного самоуправления [3, с. 105].

Обозначенное направление характеризуется незавершенностью правового закрепления и, как следствие, проблемностью правоприменительной практики.

Утвердившееся в муниципально-правовой науке мнение, согласно которому ответственность органов и должностных лиц местного самоуправления перед физическими и юридическими лицами отождествляется с гражданско-правовой ответственностью, является заблуждением [1, с. 74].

Ответственность муниципальной власти, как уровня публичной власти, по мнению автора, включает в себя муниципально-правовую ответственность. Важным представляется поддержание на законодательном уровне баланса публичных и частных интересов при установлении ответственности органов местного самоуправления как органов публичной власти. Отметим, что в правоприменительной практике нет единообразного ответа на вопрос о том, относится ли к отсутствию вины недостаточное финансирование расходов органа из бюджета публично-правового образования (при отсутствии внебюджетных источников финансирования), является ли невыплата органу как заказчику денежных средств из бюджета на указанные в государственном контракте цели, обстоятельством непреодолимой силы? (Постановление Пленума ВАС РФ от 22 июня 2006 г. № 21; Постановление ФАС СЗО от 23 декабря 2009 г. № А21-3679/2009; Информационное письмо Президиума ВАС РФ от 14 июля 1997 г. № 17.).

Возможно, страхование ответственности должностных лиц местного самоуправления, предлагаемое в современной правовой науке [8, с. 120], может быть применено, например, для глав администрации муниципальных образований, поскольку это может предотвратить финансовые потери казны муниципального образования, хотя бы частично. Следовательно, страхование в определенной мере предотвратит ухудшение положения населения муниципального образования.

Автор присоединяется к предложению Л.И. Денисова о введении ответственность органов и должностных лиц местного самоуправления за состояние дел в муниципальном образовании [2, с. 26], при этом понимая всю сложность правового оформления и наполнения термина «состояние дел».

Расширения позитивных начал в муниципально-правовой ответственности, увеличение «стимулирующего веса» ее средств, более разностороннее использование управленческих методов воздействия на субъектов муниципально правовых отношений, по мнению автора, может послужить на благо развития местного самоуправления.

Муниципальное образование уже сегодня, как показывает анализ практики, имеет такие поощрительные для жителей муниципального образований и самого муниципального образования меры, как учреждение памятных дат и торжественных ритуалов, перечень и описание которых определяются решениями представительного органа (Ростовской-на-Дону); почетных знаков («Серебряный знак – Депутат Тульской городской Думы» – г. Тула, Почетный знак Мэра города Шахты); нагрудных знаков (нагрудном знаке Главы Полевского городского округа «Браво!»); почетных званий («Почетный гражданин Одинцовского муниципального района»- Московская область); досок почета (районная доска почета Одинцовского муниципального района «Их назвали лучшими»); дипломов (диплом «Предприятие года», диплом «Руководитель года» – Одинцовский муниципальный район); почетных грамот, благодарностей или благодарственных писем (Почетная грамота и Благодарность Совета депутатов городского округа Коломна; Почетная грамота и Благодарственное письмо администрации Шаховского муниципального района; Грамота Ставропольской городской Думы; Благодарственное письмо Собрании депутатов Краснокутского муниципального района и Почетная грамота главы Краснокутского муниципального района; Почетная грамота Собрании депутатов Ртищевского муниципального района, главы Ртищевского муниципального района и администрации Ртищевского муниципального района); медалей («Юбилейная медаль» «50 лет городу Луховицы» – Луховицкий муниципальный район Московской области, юбилейная медаль «70 лет городу Красногорску» – Красногорский муниципальный район Московской области, медаль «Материнская слава» – Петровского муниципального района Ставропольского края); почетных знаков и знаков отличия (Почетный знака города-героя Волгограда «Материнская слава Волгограда», знак от-

личия «За заслуги перед городским округом Черноголовка» – городской округ Черноголовка Московской области). Встречается практика поощрение активных граждан за счет муниципального бюджета – награждение памятными сувенирами, ценными подарками; присуждение именных премий и стипендий гражданам и т.д.

Следующей сферой взаимодействия органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления, расположенных на их территории, является взаимодействие в сфере переданных государственных полномочий.

Так, в Псковской области органы местного самоуправления наделены государственными полномочиями по обеспечению жилыми помещениями детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, лиц из числа детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей (Закон от 03.06.2011), по формированию торгового реестра Псковской области (Закон от 11.07.2012); в Саратовской области органы местного самоуправления наделены государственными полномочиями по организации предоставления и предоставлению гражданам субсидий на оплату жилого помещения и коммунальных услуг (Закон Саратовской области от 28.12.2007). Проблемами в сфере переданных государственных полномочий можно назвать финансирование.

Не смотря на наличие проблем в становлении муниципальной власти в современной России, сам факт ее учреждения и те, безусловно, передовые шаги, сделанные страной, вселяют надежду на выстраивание нового вида публичной власти на достойном уровне.

Список литературы

1. Алексеев И.А., Абрамова Е.А. Юридическая ответственность органов и должностных лиц местного самоуправления за реализацию полномочий в области образования // Административное и муниципальное право. – 2011. – № 5. – С. 72–75.
2. Денисов Л.И. Ответственность за состояние дел в муниципальном образовании. Правовая основа и проблемы реализации // Спорт: экономика, право, управление. – 2008. – № 2. – С. 25–27.
3. Комарова В.В. Ответственность выборных органов власти перед народом // Материалы VII Международной конференции «Вопросы теории и практики Российской правовой науки». – Пенза. 2011. – С. 103–107.
4. Комарова В.В., Слепак В.А. Проблемы становления городского самоуправления // Юрист. 1998. – № 11–12. – С. 10–15.
5. Комарова В.В. Развитие самоуправления в России // Муниципальное право. – 2002. – № 1. – С. 16–19.
6. Комарова В.В. Развитие самоуправления городов исторический ракурс // История государства и права. – 2002. – № 2. – С. 7–10.
7. Комарова В.В. Демократизация законодательного процесса в современной России // Материалы выступлений на конференции «Роль общественной экспертизы законодательства как формы взаимодействия государства и гражданского общества», состоявшейся 9 декабря 2009 г. (г. Москва). – М.: Юрист, 2009. – С. 145–150.
8. Крутец А.Д. Страхование ответственности глав муниципальных образований // Академический вестник. – 2009. – № 2. – С. 119–124.

*Технические науки***ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
БИОТОПЛИВА В ЭНЕРГОСИСТЕМЕ РФ**

Воркунов О.В., Галиев А.А.

*ГОУ ВПО «Казанский государственный
энергетический университет» «КГЭУ», Казань,
e-mail: vorcunov_oleg@hotmail.ru; stark-k@mail.ru*

Биоэнергетика в твердой, жидкой и газообразной форме является наиболее универсальным источником возобновляемой энергии во всем мире. Истощение запасов традиционных источников электроэнергии, увеличение стоимости энергоносителей повышает важность совершенствования технологий получения электроэнергии с помощью возобновляемых биоэнергетических ресурсов.

В зависимости от способов получения различают: жидкое (этанол, метанол, биодизель), твердое (дрова, солома) и газообразное (биогаз, водород) биотопливо. В России наибольший интерес для электроэнергетики представляет использование газообразного биотоплива, которое может быть использовано для выработки электроэнергии на мини ТЭЦ. Его несомненным преимуществом является использование в качестве сырья органических отходов. Произведенное электричество, может использоваться в виде дополнения к существующей схеме электроснабжения, а также для автономного питания небольших объектов сельского хозяйства, таких как животноводческие фермы. Полученное в реакторах отработанное тепло по аналогии с ТЭЦ, может быть использовано не только для дополнительной выработки электроэнергии, но и для использования в системах отопления или сушки. Кроме того образующийся в реакторах биогаз по своим харак-

теристикам и эффективности использования не уступает природному газу, что открывает дополнительные возможности для его использования. Помимо этого биореакторы позволяют получать органическое удобрение, которое может быть использовано в полевых и тепличных хозяйствах. Еще одним несомненным преимуществом является то, что биогазовая установка не требует строительства и обслуживания газопровода, необходимого для подведения природного газа, при этом стоимость установки не превышает 30% от всех расходов на ее эксплуатацию.

В настоящее время, несмотря на существующие предпосылки в России развитие биогазовых электростанций только начинается. Производство биогазовых электростанций может развиваться по двум направлениям: строительство крупных промышленных электростанций для электроснабжения сельских областей и крупных фермерских хозяйств, и реализация небольших модульных установок для питания небольших объектов. Согласно проведенным исследованиям потребность в автономных энергетических системах огромна: не более 40% фермерских хозяйств в нашей стране имеют сегодня доступ к магистральному газу и не более 20% – к тепловым сетям.

Одним из главных факторов тормозящих освоение возобновляемых источников электроэнергии, в том числе биоэнергетики является наличие в стране громадных запасов углеводородов. Несмотря на все сложности внедрения биогазовых проектов, а также учитывая их значимость можно прогнозировать существенное развитие данного направления в ближайшее десятилетие.

*Экономические науки***РЕГУЛИРОВАНИЕ РЕГИОНАЛЬНОГО
МОНОПОЛИЗМА: НЕОБХОДИМОСТЬ
ОЦЕНКИ МОНОПОЛЬНОГО
ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА**

Брашчин Р.М.

*ФГБОУ ВПО «Российский экономический
университет имени Г.В. Плеханова», Москва,
e-mail: brashchin@yandex.ru*

Региональный монополизм – это явление, крайне неудачное с экономической точки зрения для любого региона страны и представлен всеми предприятиями, так или иначе имеющими монопольные признаки. В нашей стране региональный монополизм имеет свою, определенную специфику, которая заключается в том что территория России довольно-таки обширна. И на этой территории присутствуют естественномонопольные отрасли, которые географически распределены неравномерно, чьи предприятия сконцентрированы в определенных субъектах. Такая избира-

тельная концентрация создает для региональных администраций, региональных органов власти и управления возможности нецелевого использования этих особенностей в корыстных целях. Необходимость отслеживать тенденции развития и производить регулирование регионального монополизма сопряжено с тем, что естественные монополии, в отличие от любых других хозяйственных объектов, занимают особое положение в системе экономических отношений региона и имеют важнейшее значение для всего общества. Любые изменения в структуре регионального монопольного предприятия, в критериях, механизме и моделях управления и регулирования им прямо или косвенно отражаются на макроэкономических показателях региона и благосостоянии его граждан. Например, незначительные изменения в тарифах на электроэнергию или на транспорт приводят к мультипликативному эффекту в других отраслях экономики региона, что в свою очередь оказывает синергетический эффект на результаты деятель-

ности предприятий других отраслей и на благосостояния населения. Ведь в число экономических отраслей, имеющих признаки естественных монополий, входят: ЖКХ, газовая промышленность, железнодорожный транспорт, транспортировка нефти, электроэнергетика, отдельные отрасли связи. Все эти отрасли естественных монополий характеризуются своей спецификой – они организованы по сетевому принципу и функционируют в соответствии с условиями организации этой сети. А ведь если детально рассматривать структуру доходов ВВП, то можно заметить, что наибольший вклад в бюджет приносят отрасли естественномонopolного плана, такие как ЖКХ, добыча нефти и газа, транспорт и связь.

В разрезе экономики региона необходимость выявлять и оценивать монополичный потенциал представляется возможным и необходимым для дальнейшего положительного воздействия на региональный монополизм.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ SOCIAL MEDIA MARKETING В РОССИИ

Брашин Р.М.

*ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Москва,
e-mail: brashchin@yandex.ru*

На протяжении последних 10 лет многие маркетологи говорят об упадке влияния рекламы и о значительном увеличении эффективности пиара. То есть люди перестали доверять красивым картинкам и роликам, они скорее поверят родственникам, друзьям, знакомым и незнакомым людям, которые оставляют свои отзывы. Значит, чтобы эффективно продавать, необходимо иметь хорошую репутацию, которую могут подтвердить потребители. Если построить простую двухфакторную модель зависимости дохода производителя от цены на товар и рекламы, то можно увидеть, что увеличение цены, до определенного момента, увеличивает доход. Средства, которые тратятся на рекламу, конечно, вычитаются, но появляется очень интересный показатель – квадрат рекламы. И он тоже берется с минусом. Этот показатель как раз характеризует навязчивость рекламы, ее обилие. Вывод: если люди раздражаются на рекламу, то они уже не захотят покупать данный товар или услугу. И, соответственно, доход общей системы будет страдать. Потребители поняли все хитрости создания рекламы, и, увидев хороший ролик, никто уже не подумает пойти и приобрести товар этого бренда, все подумают, что это просто искусство, на которое фирма тратит огромные деньги.

Америка и Европа уже давно прекрасно освоила продвижение продукции через Интернет, используя для этого социальные сети, форумы и «сарафанное радио». Данное направление привлечения потребителей стало самостоятельным и получило новое название Social Media Marketing (SMM). В России же эта сфера только начинает развиваться, поэтому, при изучении данной про-

блематики, автор статьи столкнулась с нехваткой литературы российских специалистов. Их настолько мало, что если и решаются выпустить книжки, то они очень бедны на информативность. У зарубежных авторов множество интересных публикаций, кейсов, примеров, но их действия и советы сложнее применить относительно российского уровня подготовки SMM специалистов и менталитета.

В наше время 55% жителей России активно пользуются Интернетом, 83% из них имеют свои профили в социальных сетях, а около 40% проверяют свои страницы каждый день! Для компании гораздо удобнее проводить анализ популярности бренда при помощи хэштегов и переходов по ссылкам, корректировать мнение большинства, выстраивать взаимоотношения через ресурсы Интернета. Поэтому ситуация в соцсетях благоприятствует развитию долгосрочных отношений с потенциальными покупателями.

К ОЦЕНКЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОННОГО БИЗНЕСА

Ли С.Р.

*Кемеровский институт (филиал) ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», Кемерово,
e-mail: sergejli@yandex.ru*

В настоящее время Интернет превратился едва ли не в главное средство привлечения новых пользователей, повышения эффективности стратегических и текущих операций по предоставлению широкого круга информационных услуг. Для эффективного решения задач в сфере электронной коммерции актуально создание успешно функционирующих бизнес-представительств в Сети, являющихся, по сути, формой малого предпринимательства. При этом одной из важных задач здесь является предварительная оценка экономической эффективности деятельности таких представительств. Имеющиеся сегодня решения для управления взаимодействием с Интернетом (Web Experience Management, WEM) позволяют пользователям проектировать интернет-представительство, разворачивать его деятельность, управлять веб-сайтами, веб-контентом и проводимыми в Сети кампаниями [1], вместе с тем, открытым остается вопрос о том, какие типы автоматизированных продуктов финансового анализа целесообразно использовать для оценки экономической эффективности. Отметим, что, применительно к WEM, для оценки эффективности можно использовать как простейшие методы, так и хорошо разработанный аналитический и численный аппарат финансово-экономического анализа [2]. Вместе с тем, большинство доступных пользователю пакетов финансового анализа (Project Expert, ИНЭК-Аналитик, Альт-Инвест и др.) имеют имитационный характер и не предназначены для выявления потенциала экономической деятельности. Такой доступ предоставляю

пакеты финансового анализа, базирующиеся на математических моделях оптимального управления [3], использование которых, на наш взгляд, целесообразно для решения поставленной в данной работе задачи.

Список литературы

1. Дашков И.К. Электронная коммерция и маркетинг в Интернете: Учебное пособие. – 3-е изд. – М.: Форум, – 2011. – 288 с.
2. Медведев А.В. Концепция оптимизационно-имитационного бизнес-планирования / А.В. Медведев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 1. – Ч. 2. – С. 198–201.
3. Медведев А.В. Система поддержки принятия решений при управлении региональным экономическим развитием на основе решения линейной задачи математического программирования / А.В. Медведев, П.Н. Победаш, А.В. Смольянинов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 12. – С. 110–115.

ОБ УЧЕТЕ РАСХОДОВ В ОПТИМИЗАЦИОННЫХ МОДЕЛЯХ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Медведев А.В.

*Московский государственный университет
экономики, статистики и информатики,
Кемеровский филиал; e-mail: alexm_62@mail.ru*

Как показано в работе [1], при оптимизационном моделировании задач производственно-инвестиционного планирования достаточно использовать две группы переменных – инвестиции и объемы производства продукции (услуг). Через них могут быть рассчитаны такие показатели финансово-хозяйственной деятельности предприятия, как потоки прибыли, амортизации, оплаты труда, страховых взносов, основные налоговые отчисления и др. Производственно-инвестиционные затраты традиционно делятся на переменные (прямые) и постоянные (косвенные). При этом возникает вопрос, можно ли с помощью инвестиций и объемов производства, и только с помощью них, выразить перечисленные виды затрат? Положительный ответ на сформулированный вопрос дается в работах [1,2], где описана реализация концепции инвестиционного планирования, включающей разработку всей цепочки от математических моделей и методов их анализа до автоматизированных программных продуктов и систем поддержки принятия решений, что делает их использование интуитивно понятным конечному пользователю – предпринимателю, бизнесмену, финансовому аналитику. Данная концепция базируется на оптимизационно-имитационном подходе [3], при использовании которого можно реализовать различные варианты зависимости затрат предприятия от объемов инвестиций и производства продукции, что позволяет успешно решать задачи инвестиционного планирования, а также более сложные задачи бизнес-планирования.

Список литературы

1. Медведев А.В. Концепция оптимизационно-имитационного бизнес-планирования / А.В. Медведев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 1. – Ч. 2. – С. 198–201.

2. Медведев А.В. Концепция оптимизационно-имитационного моделирования регионального социально-экономического развития / А.В. Медведев // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 7. – С. 21–25.

3. Горбунов М.А. Комбинирование оптимизационного и имитационного подходов при оценке и анализе проектов реального инвестирования / М.А. Горбунов, А.В. Медведев // Вестник Сибирского государственного аэрокосмического университета имени академика М.Ф. Решетнева. – 2009. – Вып.1(22). – Ч. 2. – С. 134–138.

ОДНА КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЯМЫХ И ОБРАТНЫХ ЗАДАЧ ИНВЕСТИЦИОННОГО ПЛАНИРОВАНИЯ

Медведев А.В.

*Московский государственный университет
экономики, статистики и информатики,
Кемеровский филиал; e-mail: alexm_62@mail.ru*

Разделим задачи инвестиционного планирования на два больших класса – прямые и обратные – в зависимости от того, известно ли заранее распределение инвестиционного ресурса в экономической системе (ЭС). Предполагая, что в ЭС реализуется принцип чистых отраслей, ниже приводятся следующие постановки прямых и обратных задач инвестиционного планирования.

Прямые задачи. Пз1: по заданному распределению стоимости основных производственных фондов (ОПФ) и стоимости производимой на них продукции определить распределение инвестиций и объемы производства продукции; Пз2: по заданному распределению стоимости ОПФ и объемам производства продукции определить распределение инвестиций и стоимость продукции; Пз3: по заданному распределению объемов производства и стоимости продукции определить распределение инвестиций и стоимость ОПФ.

Обратные задачи. Oz1: по заданному распределению инвестиций и объемов производства определить стоимости ОПФ и стоимости производимой на них продукции; Oz2: по заданному распределению инвестиций и стоимости ОПФ определить объемы производства и стоимость продукции; Oz3: по заданному распределению инвестиций и стоимости продукции определить объемы производства и стоимость ОПФ. Изложение системной концепции решения (математические модели, методы их анализа, автоматизированные программные средства и поддержка принятия решений) задач инвестиционного анализа, в рамках постановки Пз1, можно найти в работах [1–3].

Список литературы

1. Медведев А.В. Применение z-преобразования к исследованию многокритериальных линейных моделей регионального экономического развития. Монография / А.В. Медведев. – Красноярск: Изд-во СибГАУ имени академика М.Ф. Решетнева. – 2008. – 228 с.
2. Медведев А.В. Поддержка принятия решений при управлении экономикой региона. Монография / А.В. Медведев. – Кемерово: КемГУ. – 2011. – 106 с.
3. Медведев А.В. Система поддержки принятия решений при управлении региональным экономическим развитием на основе решения линейной задачи математического программирования / А.В. Медведев, П.Н. Победаш, А.В. Смольянинов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 12. – С. 110–115.

В журнале Российской Академии Естествознания «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований» публикуются:

- 1) обзорные статьи;
- 2) теоретические статьи;
- 3) краткие сообщения;
- 4) материалы конференций (тезисы докладов), (правила оформления указываются в информационных буклетах по конференциям);
- 5) методические разработки.

Разделы журнала (или специальные выпуски) соответствуют направлениям работы соответствующих секций Академии естествознания. В направлятельном письме указывается раздел журнала (специальный выпуск), в котором желательна публикация представленной статьи.

1. Физико-математические науки
2. Химические науки
3. Биологические науки
4. Геолого-минералогические науки
5. Технические науки
6. Сельскохозяйственные науки
7. Географические науки
8. Педагогические науки
9. Медицинские науки
10. Фармацевтические науки
11. Ветеринарные науки
12. Психологические науки
13. Санитарный и эпидемиологический надзор
14. Экономические науки
15. Философия
16. Регионоведение
17. Проблемы развития ноосферы
18. Экология животных
19. Экология и здоровье населения
20. Культура и искусство
21. Экологические технологии
22. Юридические науки
23. Филологические науки
24. Исторические науки.

Редакция журнала просит авторов при направлении статей в печать руководствоваться изложенными ниже правилами. *Работы, присланные без соблюдения перечисленных правил, возвращаются авторам без рассмотрения.*

СТАТЬИ

1. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.

2. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

3. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

4. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной статьи – не более 10 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

5. Объем статьи 5–8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. При превышении количества страниц необходимо произвести доплату.

6. При предъявлении статьи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

7. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

Реферат объемом до 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты.

Реферат подготавливается на русском и английском языках.

Используемый шрифт – курсив, размер шрифта – 10 пт.

Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.

8. Обязательное указание места работы всех авторов, их должностей и контактной информации.

9. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

10. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

11. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

12. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

13. В редакцию по электронной почте **edition@rae.ru** необходимо предоставить публикуемые материалы, сопроводительное письмо и копию платежного документа.

14. Статьи, оформленные не по правилам, не рассматриваются. Не допускается направление в редакцию работ, которые посланы в другие издания или напечатаны в них.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ¹Шварц Ю.Г., ¹Артанова Е.Л., ¹Салеева Е.В., ¹Соколов И.М.

¹ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздрава России», Саратов, Россия,
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 FACTORS¹Shvarts Y.G., ¹Artanova E.L., ¹Saleeva E.V., ¹Sokolov I.M.

¹Saratov 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 пристатейных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»

(Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // *Вопр. философии.* – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T. P. Barrett // *Ref. Libr.* – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75-85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T. P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // *Ref. Libr.* 1997. Vol. 3. № 58. P. 75-85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // *Теплофизика и аэромеханика.* – 2006. – Т. 13, № 3. – С. 369-385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // *Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке.* – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340-342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305-412.

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы : межвуз. сб. науч. тр. / Саратов. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1999. 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.У. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. –18 с.

Диссертации

Фенухин В. И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит, наук. – М., 2002. – С. 54-55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион, конф. Ярославль, 2003. 350 с.

Марьянских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125-128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания: электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 2005-2007. – URL:<http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л.Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. – URL:<http://www.oim.ru/reader.asp?nomers=366> (дата обращения: 17.04.07).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения 23.08.2007).

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткие сообщения представляются объемом не более 1 стр. машинописного текста без иллюстраций. Электронный вариант краткого сообщения может быть направлен по электронной почте edition@rae.ru.

ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ

Статьи, представленные членами Академии (профессорами РАЕ, членами-корреспондентами, действительными членами с указанием номера диплома) публикуются на льготных условиях. Члены РАЕ могут представить на льготных условиях не более одной статьи в номер. Статьи публикуются в течение трех месяцев.

Для членов РАЕ стоимость публикации статьи – 500 рублей.

Для других специалистов (не членов РАЕ) стоимость публикации статьи – 2250 рублей.

Краткие сообщения публикуются без ограничений количества представленных материалов от автора (400 рублей для членов РАЕ и 1000 рублей для других специалистов). Краткие сообщения, как правило, не рецензируются. Материалы кратких сообщений могут быть отклонены редакцией по этическим соображениям, а также в виду явного противоречия здравому смыслу. Краткие сообщения публикуются в течение двух месяцев.

Оплата вносится перечислением на расчетный счет.

Получатель ИНН 5837035110 КПП 583701001 ООО «Издательство «Академия Естествознания»	Сч. №	40702810822000010498
Банк получателя АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва	БИК	044525976
	Сч. №	30101810500000000976

Назначение платежа: Издательские услуги. Без НДС. ФИО.

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по электронной почте: edition@rae.ru. При получении материалов для опубликования по электронной почте в течение семи рабочих дней редакцией высылается подтверждение о получении работы.

Контактная информация:

(499)-7041341
Факс (8452)-477677

✉ stukova@rae.ru;
edition@rae.ru
<http://www.rae.ru>;
<http://www.congressinform.ru>

**Библиотеки, научные и информационные организации,
получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий**

№ п/п	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул. Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. 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 (2014 г.)	На 6 месяцев (2014 г.)	На 12 месяцев (2014 г.)
1200 руб. (один номер)	7200 руб. (шесть номеров)	14400 руб. (двенадцать номеров)

Заполните приведенную ниже форму и оплатите в любом отделении Сбербанка.

✂

Извещение	СБЕРБАНК РОССИИ Форма № ПД-4	
	ООО «Издательство «Академия Естествознания»	
	<small>(наименование получателя платежа)</small>	
	ИНН 5837035110	40702810822000010498
	<small>(ИНН получателя платежа)</small>	<small>(номер счёта получателя платежа)</small>
	АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва	
	<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.		
Кассир	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен	
	Подпись плательщика _____	
	СБЕРБАНК РОССИИ Форма № ПД-4	
	ООО «Издательство «Академия Естествознания»	
	<small>(наименование получателя платежа)</small>	
	ИНН 5837035110	40702810822000010498
	<small>(ИНН получателя платежа)</small>	<small>(номер счёта получателя платежа)</small>
	АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва	
	<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.		
Кассир	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен	
	Подпись плательщика _____	

✂

Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 845-2-47-76-77 или e-mail: stukova@rae.ru

Подписная карточка

Ф.И.О. ПОЛУЧАТЕЛЯ (ПОЛНОСТЬЮ)	
АДРЕС ДЛЯ ВЫСЫЛКИ ЗАКАЗНОЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ (ИНДЕКС ОБЯЗАТЕЛЬНО)	
НАЗВАНИЕ ЖУРНАЛА (укажите номер и год)	
Телефон (указать код города)	
E-mail, ФАКС	

Заказ журнала «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Для приобретения журнала необходимо:

1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **e-mail: stukova@rae.ru**.

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц – 615 рублей

Для юридических лиц – 1350 рублей

Для иностранных ученых – 1000 рублей

Форма заказа журнала

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон (указать код города)	
E-mail	

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 845-2-47-76-77.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (РАЕ)

РАЕ зарегистрирована 27 июля 1995 г.

в Главном Управлении Министерства Юстиции РФ в г. Москва

Академия Естествознания рассматривает науку как национальное достояние, определяющее будущее нашей страны и считает поддержку науки приоритетной задачей. Важнейшими принципами научной политики Академии являются:

- опора на отечественный потенциал в развитии российского общества;
- свобода научного творчества, последовательная демократизация научной сферы, обеспечение открытости и гласности при формировании и реализации научной политики;
- стимулирование развития фундаментальных научных исследований;
- сохранение и развитие ведущих отечественных научных школ;
- создание условий для здоровой конкуренции и предпринимательства в сфере науки и техники, стимулирование и поддержка инновационной деятельности;
- интеграция науки и образования, развитие целостной системы подготовки квалифицированных научных кадров всех уровней;

– защита прав интеллектуальной собственности исследователей на результаты научной деятельности;

– обеспечение беспрепятственного доступа к открытой информации и прав свободного обмена ею;

– развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций различных форм собственности, поддержка малого инновационного предпринимательства;

– формирование экономических условий для широкого использования достижений науки, содействие распространению ключевых для российского технологического уклада научно-технических нововведений;

– повышение престижности научного труда, создание достойных условий жизни ученых и специалистов;

– пропаганда современных достижений науки, ее значимости для будущего России;

– защита прав и интересов российских ученых.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ АКАДЕМИИ

1. Содействие развитию отечественной науки, образования и культуры, как важнейших условий экономического и духовного возрождения России.

2. Содействие фундаментальным и прикладным научным исследованиям.

3. Содействие сотрудничеству в области науки, образования и культуры.

СТРУКТУРА АКАДЕМИИ

Региональные отделения функционируют в 61 субъекте Российской Федерации. В составе РАЕ 24 секции: физико-математические науки, химические науки, биологические науки, геолого-минералогические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки, географические науки, педагогические науки, медицинские науки, фармацевтические науки, ветеринарные науки, экономические науки, философские науки, проблемы развития ноосферы, экология животных, исторические науки, регионоведение, психологические науки, экология и здоровье населения, юридические науки, культурология и искусствоведение, экологические технологии, филологические науки.

Членами Академии являются более 5000 человек. В их числе 265 действитель-

ных членов академии, более 1000 членов-корреспондентов, 630 профессоров РАЕ, 9 советников. Почетными академиками РАЕ являются ряд выдающихся деятелей науки, культуры, известных политических деятелей, организаторов производства.

В Академии представлены ученые России, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Туркменистана, Германии, Австрии, Югославии, Израиля, США.

В состав Академии Естествознания входят (в качестве коллективных членов, юридически самостоятельных подразделений, дочерних организаций, ассоциированных членов и др.) общественные, производственные и коммерческие организации. В Академии представлено около 350 вузов, НИИ и других научных учреждений и организаций России.

ЧЛЕНСТВО В АКАДЕМИИ

Уставом Академии установлены следующие формы членства в академии.

1) профессор Академии

2) коллективный член Академии

3) советник Академии

4) член-корреспондент Академии

5) действительный член Академии (академик)

6) почетный член Академии (почетный академик)

Ученое звание профессора РАЕ присваивается преподавателям высших и средних учебных заведений, лицеев, гимназий, колледжей, высококвалифицированным специалистам (в том числе и не имеющим ученой степени) с целью признания их достижений в профессиональной, научно-педагогической деятельности и стимулирования развития инновационных процессов.

Коллективным членом может быть региональное отделение (межрайонное объединение), включающее не менее 5 человек и выбирающее руководителя объединения. Региональные отделения могут быть как юридическими, так и не юридическими лицами.

Членом-корреспондентом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, внесшие значительный вклад в развитие отечественной науки.

Действительным членом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, ученое звание профессора и ранее избранные членами-корреспондентами РАЕ, внесшие выдающийся вклад в развитие отечественной науки.

Почетными членами Академии могут быть отечественные и зарубежные специалисты, имеющие значительные заслуги в развитии науки, а также особые заслуги перед Академией. Права почетных членов Академии устанавливаются Президиумом Академии.

С подробным перечнем документов можно ознакомиться на сайте www.rae.ru

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Региональными отделениями под эгидой Академии издаются: монографии, материалы конференций, труды учреждений (более 100 наименований в год).

Издательство Академии Естествознания выпускает шесть общероссийских журналов:

1. «Успехи современного естествознания»
2. «Современные наукоемкие технологии»
3. «Фундаментальные исследования»

4. «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований»

5. «Международный журнал экспериментального образования»

6. «Современные проблемы науки и образования»

Издательский Дом «Академия Естествознания» принимает к публикации монографии, учебники, материалы трудов учреждений и конференций.

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ

Ежегодно Академией проводится в России (Москва, Кисловодск, Сочи) и за рубежом (Италия, Франция, Турция, Египет, Та-

иланд, Греция, Хорватия) научные форумы (конгрессы, конференции, симпозиумы). План конференций – на сайте www.rae.ru.

ПРИСУЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО СЕРТИФИКАТА КАЧЕСТВА РАЕ

Сертификат присуждается по следующим номинациям:

- Лучшее производство – производитель продукции и услуг, добившиеся лучших успехов на рынке России;
- Лучшее научное достижение – коллективы, отдельные ученые, авторы приоритетных научно-исследовательских, научно-технических работ;
- Лучший новый продукт – новый вид продукции, признанный на российском рынке;

• Лучшая новая технология – разработка и внедрение в производство нового технологического решения;

• Лучший информационный продукт – издания, справочная литература, информационные издания, монографии, учебники.

Условия конкурса на присуждение «Национального сертификата качества» на сайте РАЕ www.rae.ru.

С подробной информацией о деятельности РАЕ (в том числе с полными текстами общероссийских изданий РАЕ) можно ознакомиться на сайте РАЕ – www.rae.ru

105037, г. Москва, а/я 47,

Российская Академия Естествознания.

E-mail: stukova@rae.ru

edition@rae.ru