

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

**INTERNATIONAL JOURNAL
OF APPLIED AND
FUNDAMENTAL RESEARCH**

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

Импакт фактор
РИНЦ – 1,387

№ 10 2015
Часть 4
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. (Украина)

Сломский В. (Польша)

Осик Ю. (Казахстан)

Алиев З.Г. (Азербайджан)

EDITORIAL BOARD

Anatoly Kurzanov (Russia)

Mikhail Romantzov (Russia)

Valentina Divocha (Ukraine)

Garnik Kocharyan (Ukraine)

Wojciech Slomski (Poland)

Yuri Osik (Kazakhstan)

Zakir Aliev (Azerbaijan)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED
AND FUNDAMENTAL RESEARCH

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНИТИ.

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 07.10.2015

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

Формат 60х90 1/8
Типография
ИД «Академия Естествознания»
440000, г. Пенза,
ул. Лермонтова, 3

Усл. печ. л. 20,75.
Тираж 500 экз.
Заказ
МЖПиФИ 2015/10

© Академия Естествознания

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

- ПРИМЕНЕНИЕ КОЛЛАГЕНОВЫХ СУБСТАНЦИЙ В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ
*Антипова Л.В., Сторублевцев С.А., Болгова С.Б.,
 Сухов И.В., Матасова К.В., Жданова И.Ю., Майорова К.В.* 601

- ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ПРЕДЫНВЕСТИЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАНКА РАЗВИТИЯ
Шукаев Д.Н., Ким Е.Р., Абдикадырова А.А. 605

Физико-математические науки

- ПОЛНОЕ ПРОХОЖДЕНИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ ЧЕРЕЗ МНОГОСЛОЙНЫЕ ДИФРАКЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ
Ветлужский А.Ю. 611

- ВВЕДЕНИЕ. ФИЗИКА СТРУКТУР
Курков А.А. 615

- РЕГИСТРАЦИЯ ГРАВИТАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ СОЛНЕЧНОГО ЗАТМЕНИЯ 20 МАРТА 2015 Г.
Соколов В.М. 624

Медицинские науки

- МЕТОДИКА ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗКУЛЬТУРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
 БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ
Афоньшин В.Е., Рожнецов В.В. 627

- АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ НАУЧНЫХ И МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ
 К ПЛАНИРОВАНИЮ И ПРОВЕДЕНИЮ ДОКЛИНИЧЕСКИХ И КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
 И СОСТАВУ РЕГИСТРАЦИОННОГО ДОСЬЕ РЕФЕРЕНТНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ
*Васильев А.Н., Гавришина Е.В., Ниязов Р.Р., Адонин В.К.,
 Тутер Е.А., Меркулов В.А., Бунятян Н.Д.* 630

- РАЗРАБОТКА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ
 РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ И ПОТЕНЦИАЛА НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»
 УНИВЕРСИТЕТА МЕДИЦИНСКОГО ПРОФИЛЯ
Вялков А.И., Глухова Е.А., Бастрон А.С., Мартынчик С.А. 634

- АСПЕКТЫ ПАТОГЕНЕЗА ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ
Колесников В.Н., Боева О.И., Булгакова Н.Е., Щеглова Е.В., Краснов А.Ю. 638

- ОСОБЕННОСТИ САМОСОЗНАНИЯ И ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ У БОЛЬНЫХ
 С ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЛЕГКИХ
Ледванова Т.Ю., Барыльник Ю.Б., Филиппова Н.В., Деева М.А., Вдовенко И.В. 643

- ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНЫХ КОМПЛЕКСОВ
 ИНГИБИНА-А С ЛАКТОФЕРРИНОМ
Николаев А.А., Николаева Н.Н. 649

- АНАЛИЗ СИСТЕМНЫХ СТРУКТУРООБРАЗУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ФАЦИИ СЫВОРОТКИ
 КРОВИ У ДЕТЕЙ С ГЕАНГИОМАМИ ДО ГОДА
Шейко Е.А., Шихлярова А.И., Козель Ю.Ю. 653

- ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ В ОНКОЛОГИИ КОЖИ
Шейко Е.А., Сустретов В.А., Шихлярова А.И. 658

- ВЫРАЖЕННОСТЬ НЕОИНТИМАЛЬНОЙ ГИПЕРПЛАЗИИ И ОСОБЕННОСТИ ЗАЖИВЛЕНИЯ
 МЫШЕЧНОЙ ОБОЛОЧКИ В МИКРОХИРУРГИЧЕСКИ АНАСТОМОЗИРОВАННЫХ АРТЕРИЯХ
 МАЛОГО ДИАМЕТРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТОДИКИ УЗЛОВОГО ШВА
Шудло Н.А., Шудло М.М., Щурова Е.Н. 666

Биологические науки

- АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ НАУЧНЫХ И МЕТОДИЧЕСКИХ
 ПОДХОДОВ К ВЫБОРУ ПРЕПАРАТА СРАВНЕНИЯ В ДОКЛИНИЧЕСКИХ
 И КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ
*Васильев А.Н., Гавришина Е.В., Ниязов Р.Р., Адонин В.К.,
 Тутер Е.А., Бунятян Н.Д., Меркулов В.А.* 671

- ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОГО КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА НА ИЗОКИНЕТИЧЕСКИЙ
 КОНЦЕНТРИЧЕСКИЙ И ЭКСЦЕНТРИЧЕСКИЙ СУСТАВНОЙ МОМЕНТ РАЗНЫХ МЫШЦ
 И КОНЦЕНТРИЧЕСКУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ МЫШЦ-РАЗГИБАТЕЛЕЙ БЕДРА
Коряк Ю.А. 674

- ВТОРИЧНЫЕ СРАЩЕНИЯ БРЮШИНЫ У ДЕГУ
Петренко В.М. 688

Географические науки

- СЕЛЬСКИЙ ТУРИЗМ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ (ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЙ)
Соловова А.Т. 692

Фармацевтические науки

- СИНТЕЗ НОВЫХ 1-[Ω-(4-БРОМФЕНОКСИ)АЛКИЛ]- И 1-[Ω-(4-БРОМБЕНЗИЛОКСИ)АЛКИЛ]
ПРОИЗВОДНЫХ УРАЦИЛА
Новиков М.С., Озеров А.А. 697

Экономические науки

- ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ЭФФЕКТА НА НАЦИОНАЛЬНЫЙ ВВП ОТ ПОВЫШЕНИЯ
ЭНДОГЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ
Гейдт А.В. 701
- ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ
ИНВЕСТИЦИОННЫМ ПОРТФЕЛЕМ
Курбаков И.С., Корень А.В. 704
- СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ЗЕРНА
Соловьева Т.Н., Зюкин Д.А., Пожидаева Н.А., Жилин В.В. 707
- КОНЦЕПЦИЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
СФЕРОЙ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА
Халиков М.А., Максимов Д.А. 711

Педагогические науки

- МОНИТОРИНГ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НАПРАВЛЕННОЙ НА ВЫЯВЛЕНИЕ ДЕТЕЙ С ОСОБЫМИ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ
Задоркина А.Н., Лехтянская Л.В. 720

Исторические науки

- РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ПЕРЕЖИВАНИЙ ФИГУРАНТОВ КОНТРОЛЬНЫХ ДЕЛ.
1920-Е ГГ. (НА МАТЕРИАЛАХ СЕВЕРОКАВКАЗСКОГО РЕГИОНА)
Иванцов И.Г. 723

Культурология

- КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ДИЗАЙН: ОТ ИДЕИ К ПРОДУКТУ
Толмачева Г.В. 728

Санитарный и эпидемиологический надзор

- ОБ ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ СВЕТОВОЙ СРЕДЫ НА РАБОТНИКА
Евстигнеева Н.А. 731

Филологические науки

- ТОМАС МУР В ВОСПРИЯТИИ И ОСМЫСЛЕНИИ К.И. ЧУКОВСКОГО
Жаткин Д.Н. 736
- ИЗ ОПЫТА ЛЕКСИКОГРАФИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ ФОНОСЕМАНТИЧЕСКОЙ
СТРУКТУРЫ ЯЗЫКА
Марухина С.А. 741

Юридические науки

- СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ ГОСУДАРСТВЕННОГО
КОНТРОЛЯ И НАДЗОРА В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА
Аникиенко В.Н. 743

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ**Биологические науки**

- ANAX IMPERATOR (INSECTA, ODONATA) В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ
Ивичева К.Н., Филиппов Д.А. 748

Экономические науки

- РАССМОТРЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИЯМИ
Брацин Р.М. 748
- ИНВЕСТИЦИИ В ПЕРСОНАЛ
КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА ПРЕДПРИЯТИЯ
Кусукина А.В. 749

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ 750

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКАДЕМИИ 759

CONTENS

Technical sciences

- APPLICATION OF SUBSTANCES COLLAGEN IN BRANCHES OF ECONOMY
*Antipova L.V., Storublevtsev S.A., Bolgova S.B., Sukhov I.V.,
 Matasova K.V., Zhdanova I.Y., Mayorova K.V.* 601

- FUNCTIONAL TASKS OF PRE-INVESTMENT ACTIVITIES OF DEVELOPMENT BANK
Shukaev D.N., Kim E.R., Abdikadyrova A.A. 605

Physical and mathematical sciences

- FULL RADIATION TRANSMISSION THROUGH A MULTILAYER DIFFRACTIVE STRUCTURE
Vetluzhsky A.Y. 611

- INTRODUCTION. PHYSICS OF STRUCTURES
Kurkov A.A. 615

- REGISTER GRAVITATIONAL SIGNALS SOLAR ECLIPSE OF MARCH 20, 2015
Sokolov V.M. 624

Medical sciences

- EXERCISE THERAPY METHOD WITH THE USE OF BIOLOGICAL FEEDBACK
Afonshin V.E., Rozhentsov V.V. 627

- REVIEW OF FOREIGN AND DOMESTIC SCIENTIFIC APPROACHES
 TO PLANNING AND CONDUCTING OF NON-CLINICAL AND CLINICAL
 TRIALS AND TO CONTENT OF MARKETING AUTHORIZATION
 APPLICATION DOSSIER OF MEDICINAL PRODUCTS
*Vasilyev A.N., Gavrishina E.V., Niyazov R.R.,
 Adonin V.K., Tuter E.A., Merkulov V.A., Bunyatyan N.D.* 630

- DEVELOPMENT OF UTILITY MODEL «ANALYTICAL PERFORMANCE
 APPRAISAL SYSTEM AND POTENTIAL OF SCIENTIFIC
 AND INNOVATION ACTIVITY» UNIVERSITY MEDICAL PROFILE
Vyalkov A.I., Gluhova E.A., Bastron A.S., Martynchik S.A. 634

- PATHOGENETIC MECHANISMS OF POSTOPERATIVE ATRIAL FIBRILLATION
Kolesnikov V.N., Boeva O.I., Bulgakova N.E., Shcheglova E.V., Krasnov A.Y. 638

- FEATURES OF CONSCIOUSNESS AND VALUE ORIENTATIONS
 IN PATIENTS WITH CHRONIC LUNG DISEASE
Ledvanova T.Y., Barylnik Y.B., Filippova N.V., Deeva M.A., Vdovenko I.V. 643

- CHROMATOGRAPHIC STUDY OF INTERMOLECULAR COMPLEXES
 OF INHIBIN-A AND LACTOFERRIN
Nikolaev A.A., Nikolaeva N.N. 649

- EVALUATION OF SYSTEM STRUCTURAL ELEMENTS OF SERUM FACIES
 IN PATIENTS UNDER YEAR WITH HEMANGIOMAS
Sheiko E.A., Shihlyarova A.I., Kozel Y.Y. 653

- PHOTODYNAMIC SKIN THERAPY IN ONCOLOGY
Sheiko E.A., Sustretov V.A., Shihlyarova A.I. 658

- NEOINTIMAL HYPERPLASIA EXPRESSIVENESS EVIDENCE
 AND PECULIARITIES OF MUSCULAR LAYER HEALING
 IN MICROSURGICALLY ANASTOMOSED SMALL-DIAMETER
 ARTERIES DEPENDING ON THE TECHNIQUE OF INTERRUPTED SUTURE
Shchudlo N.A., Shchudlo M.M., Shchurova E.N. 666

Biological sciences

- DISCUSSION OF FOREIGN AND DOMESTIC APPROACHES
 TO THE SELECTION OF REFERENCE MEDICINAL PRODUCTS
 WHEN CONDUCTING NON-CLINICAL OR CLINICAL TRIALS
*Vasilyev A.N., Gavrishina E.V., Niyazov R.R., Adonin V.K.,
 Tuter E.A., Bunyatyan N.D., Merkulov V.A.* 671

- INFLUENCE OF LONG-TERM SPACE FLIGHT
 ON THE ISOKINETIC CONCENTRIC AND ECCENTRIC PEAK
 TORQUE OF DIFFERENT MUSCLES AND CONCENTRIC
 PERFORMANCE CAPABILITY OF MUSCLE KNEE EXTENSION
Koryak Y.A. 674

- SECONDARY ADHESIONS OF PERITONEUM IN DEGUS
Petrenko V.M. 688

Geographical sciences

RURAL TOURISM: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES
FOR DEVELOPMENT (CHITA REGION)

Solovova A.T.

692

Pharmaceutical sciences

SYNTHESIS OF NOVEL 1-[Ω -(4-BROMOPHENOXY)ALKYL]-
AND 1-[Ω -(4-BROMOBENZYLOXY)ALKYL] URACIL DERIVATIVES

Novikov M.S., Ozerov A.A.

697

Economical sciences

ASSESSMENT OF POTENTIAL EFFECT ON NATIONAL GDP FROM INCREASE
OF ENDOGENOUS EFFICIENCY OF POWER INDUSTRY OF RUSSIA

Geydt A.V.

701

MAIN DIRECTIONS OF EFFECTIVE MANAGEMENT OF THE INVESTMENT PORTFOLIO

Kurbakov I.S., Koren A.V.

704

STATISTICAL METHODS IN THE ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY
OF COSTS USING IN GRAIN FARMING

Solovyeva T.N., Zyukin D.A., Pozhidaeva N.A., Zhilin V.V.

707

THE CONCEPTION AND THEORETICAL BASIS OF MANAGEMENT IN THE PRODUCTION
SPHERE OF ENTERPRISE IN UNCERTAINTY OF THE MARKET ENVIRONMENT

Khalikov M.A., Maximov D.A.

711

Pedagogical sciences

MONITORING OF ACTIVITIES TO IDENTIFY CHILDREN WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS

Zadorkina A.H., Lekhtyansky L.V.

720

Historical sciences

RECONSTRUCTION OF THE EMOTIONAL EXPERIENCES
OF PERSONS INVOLVED IN THE CONTROL OF AFFAIRS. 1920S.
(ON MATERIALS OF THE NORTH CAUCASIAN REGION)

Ivantsov I.G.

723

Culturology

CONCEPTUAL DESIGN: FROM IDEA TO PRODUCT

Tolmacheva G.V.

728

Sanitary and epidemiological surveillance

ON ASSESSMENT OF THE LIGHT ENVIRONMENT ACTION ON THE WORKER

Evstigneeva N.A.

731

Philological sciences

THOMAS MOORE IN THE INTERPRETATION AND EVALUATION OF K.I. CHUKOVSKY

Zhatkin D.N.

736

OF LEXICOGRAPHIC DESCRIPTION OF PHONOSEMANTIC STRUCTURE OF LANGUAGE

Marukhina S.A.

741

Legal sciences

COMPARATIVE ANALYSIS OF BASIC CONCEPTS OF STATE CONTROL
AND SUPERVISION OF QUALITY

Anikienko V.N.

743

УДК 615.46.014.45:615.454.122

ПРИМЕНЕНИЕ КОЛЛАГЕНОВЫХ СУБСТАНЦИЙ В ОТРАСЛЯХ ЭКОНОМИКИ

¹Антипова Л.В., ¹Сторублевцев С.А., ¹Болгова С.Б., ¹Сухов И.В., ¹Матасова К.В.,
²Жданова И.Ю., ²Майорова К.В.

¹ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий»,
Воронеж, e-mail: Ruteneya@yandex.ru;

²ОАО «ЭФКО», Малобыково, e-mail: i.zhdanova@efko.org

Приведен краткий обзор источников коллагеновых белков, обосновывающий выбор объекта исследования – коллагеновой дисперсии из шкур пресноводных рыб. Рассмотрены перспективы применения в различных областях экономики. Представлены результаты применения рыбных коллагенов в качестве структурообразователей и съедобных покрытий. Добавление коллагена в фарш увеличивает значения ФТС, использование коллагенового покрытия формирует барьер для развития микрофлоры, увеличивает выход продукта, массовую долю белка, снижает массовую долю жира. Перспективно применение рыбного коллагена в медицине в качестве основы для получения ранозаживляющих средств и препаратов для нутритивной биокоррекции. Скорость заживления увеличилась в 2–2,5 раза. Порошок, полученный при высушивании коллагеновой дисперсии, соответствует требованиям для таблетирования и капсулирования. Так же проверили эффективность коллагеновой субстанции как косметического средства. Результаты показали, что коллаген увлажняет кожу на 21 %, снижает степень покраснения и шелушения на 5 %, степень выраженности морщин на 10,9 %.

Ключевые слова: коллаген, дисперсия, пористые материалы, ранозаживление, структурообразователь, съедобные оболочки

APPLICATION OF SUBSTANCES COLLAGEN IN BRANCHES OF ECONOMY

¹Antipova L.V., ¹Storublevtsev S.A., ¹Bolgova S.B., ¹Sukhov I.V., ¹Matasova K.V.,
²Zhdanova I.Y., ²Mayorova K.V.

¹FSBEI HPE «Voronezh State University of Engineering Technologies», Voronezh,
e-mail: Ruteneya@yandex.ru;

²OJSC «EFKO», Malobykovo, e-mail: i.zhdanova@efko.org

A brief review of sources of collagen protein, the rationale the choice of the object of study – the dispersion of collagen from the skins of freshwater fish. The prospects of application in various fields of economy. The results of the use of fish collagen as builders and edible coating. Addition of collagen to stuffing increments the FCS, the use of collagen coating forms a barrier for the development of microflora, increases product yield, the mass proportion of protein, fat mass fraction decreases. Prospective application of fish collagen in medicine as the foundation for wound healing and preparations for nutritional biocorrection. Healing rate increased 2–2,5 fold. The powder obtained by drying collagen dispersion meets the requirements the tableting and encapsulation. Also check the effectiveness of collagen substance as cosmetic. It was found that collagen moisturizes the skin by 21 %, reduces the redness and peeling of 5 %, the number of wrinkles by 10,9 %.

Keywords: collagen dispersion, porous materials, wound healing, structurant, edible shell

Коллаген – фибриллярный белок, который является основой соединительной ткани, обеспечивая ее прочность и эластичность [1].

Наиболее популярными источниками коллагеновых белков является: животные, растительные и морские (рыбные) объекты.

Самым распространенным является коллаген животного происхождения. Первые упоминания о нем приходятся на 70-е годы XX века. Его получают из отходов кожевенного производства (спилок шкур крупного рогатого скота (КРС)). Но в последнее время, из-за болезни бешенства КРС (смертельного заболевания, которое может передаваться человеку) [2, 3] к нему относятся очень настороженно. В западных странах животный коллаген полностью снят с производства. Сапожникова А.И. [4] исключает

попадание шкур от больных животных на перерабатывающие предприятия и их дальнейшую обработку благодаря тщательному ветеринарному контролю, что не снижает интереса к этому объекту.

Растительный коллаген или фитоколлаген – это не более чем рекламный ход косметических компаний, так как коллаген – белок животного происхождения. На самом деле фитоколлаген представляет собой гидролизированный коллаген пшеницы (фасоли и др.).

Рыбный (или морской) коллаген получают из шкур морских рыб. По своему составу он больше схож с человеческим, чем животный [3].

В 1985 г. коллективом польских химиков впервые был получен коллаген из шкур пресноводных рыб [3]. Не так давно появились работы российских ученых посвящен-

ных получению коллагеновых белков из рыб внутренних водоемов [5, 6].

Из-за угрозы передачи болезни от животного к человеку, возникает логичный вопрос: есть ли заболевания рыб, которые могут передаваться человеку? Да, такие болезни есть. В основном они вызываются паразитами (меторхоз, опистархоз и др.) [7]. Однако, такую рыбу можно обеззаразить с помощью посола, глубокой заморозки и длительной термообработки. К тому же при получении коллагена используется агрессивные реактивы, которые так же не оставляют паразитам шансов.

Кроме трех основных источников, иногда выделяют микроколлаген [8]. Под этим названием, как правило, определяется небольшие белковые молекулы, которые имитируют фрагменты природного коллагена.

Существует мнение [9], что некоторые косметические фирмы используют в своей продукции коллаген человеческого происхождения. Такой коллаген получают от доноров, плаценты, трупов и абортированных плодов.

Исходя их результатов обобщения имеющейся информации в качестве перспективных избраны коллагеновые белки, из шкур пресноводных рыб внутренних водоемов, как наименее изученные и более дешевые.

В ходе экспериментальных исследований использовались следующие методы: функционально-технологические свойства (ФТС), органолептические свойства, массовую долю жира, массовую долю белка определяли в соответствии с рекомендациями [10]; оценку потребительских свойств осуществляли аппаратными методами (кореометрия, себуметрия, спектрофотометрия, микрометрия и др.) в соответствии с инструкцией к приборам, так же использовали метод прямых оценок (сбор сведений у пробантов об их впечатлении от используемого продукта).

Существуют данные о применении животных коллагенов в пищевой промышленности в качестве структурообразователя, съедобных пищевых оболочек и покрытий [6]. Представляло интерес провести аналогичные исследования для коллагенов рыбного происхождения.

На базе научно-исследовательской лаборатории кафедры технологии продуктов животного происхождения (ТПЖП) Воронежского государственного университета инженерных технологий (ВГУИТ) по авторской технологии была получена коллагеновая дисперсия их шкур прудовых рыб (толстолобик). Эта субстанция использовалась для дальнейших исследований.

При производстве рубленых полуфабрикатов большое значение имеют ФТС. Из-

вестно, что животный коллаген улучшает их значения. Представляло интерес изучение влияния рыбного коллагена и его количества на ФТС модельного рыбного фарша. В качестве опытного образца брали рыбных фарш с добавлением коллагеновой дисперсии в количестве от 5 до 25 %, а в качестве контроля использовали фарш без добавления коллагена. Результаты представлены на рисунке.

На графике видно, что все значения ФТС: влагосвязывающая (ВСС), влагоудерживающая (ВУС) и жирудерживающая (ЖУС) с добавлением коллагена увеличиваются. Максимальное значение достигается при добавлении 20 % субстанции.

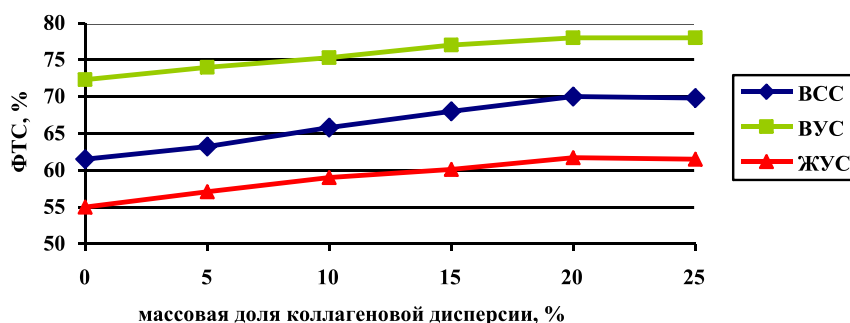
Для сохранения качества, пролонгации сроков хранения и предотвращения потерь производители используют различные покрытия, оболочки и упаковки. В связи с тем, что экологическая обстановка имеет значение имеет экологичность материалов. Поэтому создание биоразлагаемых и тем более съедобных покрытий является крайне перспективным направлением. В качестве объекта исследований была выбрана рецептура рыбных котлет, где панировка (панировочные сухари) была заменена на коллагеновую дисперсию, которую наносили погружным способом. В качестве контроля использовали котлеты по традиционной рецептуре (в панировочных сухарях). Органолептические и физико-химические показатели рыбных котлет с коллагеновым покрытием и без него, а так же процент выхода при разных способах обработки представлены в табл. 1.

Из представленных результатов следует, что использование коллагеновых оболочек увеличивает выход продукта при всех способах обработки, увеличивает массовую долю белка, снижает массовую долю жира. По органолептическим показателям изделия в оболочке не уступают изделиям по традиционной рецептуре.

Коллаген нашел свое применение не только в пищевой промышленности, но и в медицине.

В мире широко известны пористые материалы из коллагена животного происхождения для ранозаживления.

Поэтому совместно с ОАО «Лужский завод «Белкозин»» были получены коллагеновые пористые материалы – губки и на базе Воронежского государственного медицинского университета им. Н.Н. Бурденко были проведены гистологические исследования в опытах *in vivo*. Эксперимент выполнен в 3 группах животных, на 168 белых мышах: 1 группа контрольная, без лечения; 2 группа получала лечение коллагеновой губкой животного происхождения; в 3 использовали губку из рыбного коллагена.



Влияние количества коллагеновой дисперсии на функционально-технологические свойства модельного фарша

Таблица 1
Органолептические и физико-химические показатели рыбных котлет в коллагеновом покрытии

Наименование показателя	Характеристика и норма	
	Котлеты опыт	Котлеты контроль
Внешний вид	Круглой или овальной формы	
	Поверхность покрыта коллагеновой пленкой	Поверхность покрыта панировкой
Вид на разрезе	Хорошо перемешанного фарша	
Вкус и запах	Свойственные доброкачественному сырью с луком и специями. Допускается слабый запах уксуса	
Консистенция	Жареных полуфабрикатов сочная, некрошливая	
Массовая доля белка, не менее %	20	18
Массовая доля жира, не более %	11,5	12
Массовая доля соли, %	1	1
Выход при СВЧ, %	96,6	95,2
Выход при жарке, %	94,2	92,0
Выход на пару, %	96,7	92,5

Таблица 2
Динамика изменения площади ран животных, мм²

Группы исследования	После нанесения раны	Сроки после моделирования ран, сутки			
		1	3	7	11
1 контрольная	26,1 ± 0,5	18,5 ± 0,51	9,2 ± 0,41	4,5 ± 0,41	Сформированный рубец
2 контрольная	26,0 ± 0,5	12,8 ± 0,61,2	5,7 ± 0,31,2	1,5 ± 0,31,2	
1 основной	26,1 ± 0,5	12,6 ± 0,61,2	5,8 ± 0,31,2	1,5 ± 0,31,2	

Примечание. 1 – достоверность различий по сравнению с исходными данными; 2 – достоверность различий по сравнению с данными 1-й контрольной группы.

Моделирование раны проводилось по методике И.А. Сыченникова (1974 г.) после чего начинали лечение. Опыт показал, что применение ранозаживляющих препаратов (животного рыбного происхождения) способствовали ускорению заживления в 2–2,5 раза по сравнению с контролем. Результаты приведены в табл. 2.

Помимо внешнего воздействия коллаген может использоваться в качестве

средств нутритивной коррекции. В условиях кафедры технологии хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств ВГУИТ на распылительной сушилке получали коллагеновый порошок, который исследовали совместно с кафедрой фармацевтической химии и фармацевтической технологии Воронежского государственного университета (ВГУ) с целью изучения физико-химиче-

ских свойств (насыпная плотность, сыпучесть, влагосодержание, фракционный состав, форма и размер частиц). Проведенные исследования показали, что полученные порошки соответствуют требованиям, предъявляемым к подобного рода продуктам и могут использоваться для таблетирования и капсулирования.

Кроме медицины и пищевой промышленности collagen является активным компонентом косметических средств, в связи, с чем, в условия ИЦ «Бирюч» (ОАО «ЭФКО» с. Малобыково, Белгородской области), был проведен анализ потребительских свойств коллагеновых дисперсий рыбного происхождения с помощью аппаратных и методов прямых оценок. Результаты исследований показали, что после использования в течение двух недель уровень увлажненности кожи рук увеличился на 21 % (у 9 из 10 пробантов), степень покраснения и шелушения кожных покровов снизилась в среднем на 5 % (у большей части пробантов), степень выраженности морщин снизилась на 10,9 %.

Таким образом, с учетом мнения ряда источников [3, 6], о том, что рыбные collagen физиологичны человеку и безопасны, можно утверждать, что collagen рыбного происхождения не уступают по своему действию аналогу животного происхождения

и даже превосходят по основным оценочным параметрам.

Список литературы

1. Северина, Е.С. Биохимия : учеб. для вузов / Е.С. Северина. – 5-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР- Медиа, 2013. – 768 с
2. Коровье бешенство и губчатая энцефалопатия человека. Медикус.ру: <http://www.medicus.ru/fphysician/patient/korove-beshenstvo-i-gubchataya-encefalopatiya-cheloveka-32989.shtml>.
3. Батечко С.А. Коллаген. Новая стратегия сохранения здоровья и продления молодости [Текст] / С.А. Батечко, А.М. Ледзевиров – Колечково, 2010. – 244 с.
4. Сапожникова А.И. Коллаген: Мифы и реальность. Мнение эксперта. Сырье и упаковка. – 2007.
5. Антипова Л.В. Шкуры рыб – как объект для получения коллагеновых субстанций [Текст]. Научная конференция хранительна наука, техника и технологии // Л.В. Антипова, С.А. Сторублевцев, М.В. Бобрешова // Научни трудове Университет по хранителни технологии Пловдив Том LIX. – Volume LIX. – 2012. – С. 976–978.
6. Антипова Л.В. Коллагены: источники, свойства, применение / Л.В. Антипова, С.А. Сторублевцев. – Воронеж: ВГУИТ, 2014. – 512 с.
7. Маловастый К. Диагностика болезней и ветсанэкспертиза рыбы, Лань, 2013. – 512 с. Учебники для вузов. Специальная литература.
8. Ванюшкина В. Натуральный collagen / В. Ванюшкина // <http://www.allseason.ru/publics/single/4472/5416>.
9. Гитлер не дошел до этого: из чего делают косметику. URL: <http://newsland.com/news/detail/id/608453/>.
10. Антипова Л.В. Современные методы исследования сырья и продуктов животного происхождения. – Воронеж.: Воронежский ЦНТИ – филиал ФГБУ «РЭА» Минэнерго России, 2014. – 531 с.

УДК 004.414:339.732(574)

**ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ ПРЕДЫНВЕСТИЦИОННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ БАНКА РАЗВИТИЯ****Шукаев Д.Н., Ким Е.Р., Абдикадырова А.А.***НАО «Казакхский национальный исследовательский технический университет
имени К.И. Сатпаева», Алматы, e-mail: abdinur_89@mail.ru*

В данной работе предложена функциональная схема реализации инвестиционной программы банка развития Казахстана, а также построена схема предынвестиционного процесса. Сформирован пошаговый алгоритм проведения предварительной экспертизы бизнес-предложений, выявлены критерии оценки состояния заемщика. Приведены основные критерии, используемые в анализе эффективности инвестиционной деятельности. В статье разрабатывается подход к анализу и принятию решений по инвестиционным программам на основе компьютерного моделирования с учетом аналитически не формализуемых закономерностей параметров и процессов банковской деятельности, а также предлагается новый метод оптимизации распределения средств при различных приоритетах и рисках с учетом нестабильности и «возмущенности» параметров моделей задач. Формализованы основные этапы предынвестиционной деятельности банка развития по поддержке государственной политики индустриально-инновационного развития экономики страны.

Ключевые слова: Банк Развития Казахстана, инвестиционная деятельность, бизнес-предложения**FUNCTIONAL TASKS OF PRE-INVESTMENT ACTIVITIES
OF DEVELOPMENT BANK****Shukaev D.N., Kim E.R., Abdikadyrova A.A.***NJSC «Kazakh national research technical university named after K.I. Satpayev», Almaty,
e-mail: abdinur_89@mail.ru*

In this work we propose a functional diagram of the investment program implementation of Kazakhstan Development Bank, and built the scheme of pre-investment process. Also formed stepwise algorithm of the preliminary examination of business proposals, identified criteria to evaluate the borrower. The main criteria are given which used in the analysis of investment activity efficiency. In our work we develop an approach to the analysis and decision-making on investment programs based on computer simulation considering analytically non-formalizable patterns of parameters and processes of banking activities, also we propose a new method to optimize the allocation of funds under various priorities and risks taking into account the instability and «disturbance» of model parameters tasks. We formalized the main stages of the pre-investment activities of the bank in support of the state policy of industrial-innovative development of the economy.

Keywords: Kazakhstan Development Bank, investment activities, business proposals

Одним из важных направлений экономической политики Казахстана является программа диверсификации экономики, развития новых конкурентоспособных отраслей с высоким содержанием добавленной стоимости. Основная задача фонда развития, созданной для реализации этой программы, это финансирование проектов с высокой ожидаемой отдачей в виде доходности и социальной значимости. В силу очевидных причин все экономические проекты содержат элемент риска. Поэтому ожидаемая отдача должна прогнозироваться с учетом различных случайных событий и негативных факторов. Распределение средств в данных условиях требует системного подхода к процессу отбора проектов и оценки их ожидаемой отдачи и риска. Расширение инвестиционной деятельности банков Казахстана, включая банк развития, сдерживается в силу ряда причин: начального этапа разработки общих банковских стратегий; исторически малого практического опыта в области инвестиционной деятельности казахстанских банков.

Вопросам теории и практики банковских инвестиций посвящены исследования многих зарубежных авторов. В них рассматриваются различные теоретические аспекты выбора инвестиционного портфеля с учетом риска, задачи финансово-экономической оценки инвестиционных процессов и разработки банковской интегрированной системы информационной поддержки инвестиционного решения. Анализ этих исследований показал, что основное внимание уделяется общим подходам к организации инвестиционной деятельности банков, что не полностью раскрывает проблему формирования и управления инвестиционной политики банка с позиции оказания государственной поддержки развитию новых конкурентоспособных отраслей с высоким содержанием добавленной стоимости.

Кроме того, вопросы управления инвестиционной деятельностью банка требуют дальнейших разработок, позволяющих моделировать возможные исходы результатов принимаемого решения в условиях нестабильности экономических парамет-

тров и процессов и высокой степени риска, характерной для современной экономики. Поэтому в данной статье разрабатывается подход к анализу и принятию решений по инвестиционным программам на основе компьютерного моделирования с учетом аналитически не формализуемых закономерностей параметров и процессов банковской деятельности, а также предлагается новый метод оптимизации распределения средств при различных приоритетах и рисках с учетом нестабильности и «возмущенности» параметров моделей задач.

Объект исследования

В большинстве стран мира национальные институты развития играют важную роль в обеспечении темпа и динамики роста экономики, а в период кризиса играют стабилизирующую роль. В Республике Казахстан эту миссию выполняет Банк развития Казахстана (БРК). Пока БРК играть роль сильного опекуна и координатора и является связующим звеном между бизнесом и государством, поскольку казахстанский бизнес пока не способен самостоятельно развивать сложные и крупные проекты, особенно в несырьевом секторе. Более широкий смысл миссии БРК заключается в содействии достижению устойчивого долгосрочного экономического роста Республики Казахстан путем выделения (S) на коммерческой основе не обеспечиваемых банками второго уровня инвестиционных потребностей (C) ускоренного развития конкурентоспособных несырьевых секторов экономики страны в кредитных ресурсах (рис. 1).

Согласно Закону «О банках и банковской деятельности в Республике Казахстан» БРК имеет особый правовой статус, определяемый Законом и в соответствии с которым целями его деятельности являются совершенствование и повышение эффективности государственной инвестиционной деятельности, развитие производственной инфраструктуры и обрабатывающей промышленности, содействие в привлечении внешних и внутренних инвестиций в экономику страны [1].

Функциональная схема реализации инвестиционной программы банка развития

Структурные подразделения Банка обеспечивают осуществление следующих основных процедур, связанных с подготовкой к реализации инвестиционной программы (рис. 2).

Первая из этих процедур предполагает предварительную экспертизу бизнес-предложений заемщиков. Вторая включает обычно: оценку текущего и перспективного состояний предприятия, вероятных темпов его развития, возможностей мобилизации доступных источников средств и определение положения предприятия на рынке капиталов. Следующая процедура, на основе прогнозирования и расчетов основных финансовых показателей проектов (чистой приведенной стоимости, денежных потоков, дисконт-факторов и др.), анализирует предварительную эффективность инвестиций. Четвертая процедура осуществляется на основе нахождения оптимальных инвестиционных параметров.

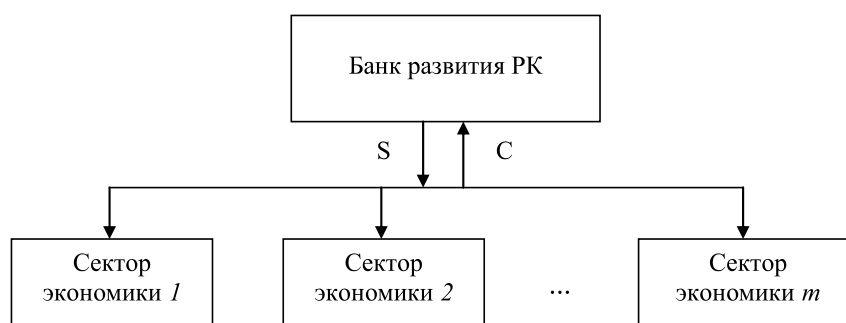


Рис. 1. Общая схема объекта исследования

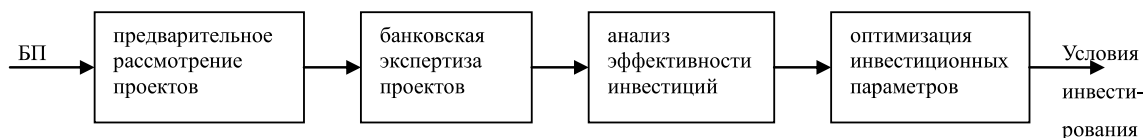


Рис. 2. Схема предынвестиционного процесса

Предварительная экспертиза бизнес-предложений (БП)

В соответствии с применяемым в БРК Регламентом процедур рассмотрения, финансирования, мониторинга и реализации инвестиционных проектов [4] можно построить следующий алгоритм предварительной экспертизы бизнес-предложений:

Шаг 1. Проверка предоставленного Заявителем пакета документов на наличие, полноту и соответствие. В случае необходимости предоставления дополнительной информации и/или наличия замечаний к предоставленным документам, банк запрашивает дополнительные документы у Заявителя.

Шаг 2. Проверка сведений анкеты Заявителя. В случае неверности сведений в анкете, предоставленной Заявителем, банк отклоняет БП, переход к шагу 9.

Шаг 3. Проверка на причастность Заявителя к случаям легализации доходов и финансирования. В случае обнаружения таковой, банк отклоняет БП, переход к шагу 9.

Шаг 4. Анализ Контрагентов и предварительное рассмотрение содержания Проекта на предмет соответствия текущим приоритетам Банка, указанным в Меморандуме о кредитной политике. Если БП не соответствует текущим приоритетам Банка, то БП снимается с рассмотрения, переход к шагу 9.

Шаг 5. Проверка кредитной истории Контрагентов. В случае отрицательной кредитной истории БП снимается с рассмотрения, переход к шагу 10.

Шаг 6. Осмотр месторасположения бизнеса и предлагаемого залога.

Шаг 7. Подготовка Индикативных условий финансирования.

Шаг 8. Заключение Договора о конфиденциальности и банковской экспертизе проекта.

Шаг 9. Конец.

Оценка состояния и перспектив развития заемщика

Оценка финансового положения предприятия основывается на данных его отчетных балансов за предыдущий период, а также иной отчетной технико-экономической документации. Ниже приводится краткий перечень разбитых на четыре группы обобщающих финансовых показателей, которые обычно используются для такой оценки [5, 7].

I. Коэффициенты ликвидности (применяются для оценки способности фирмы выполнять свои краткосрочные обязательства):

• **коэффициент текущей ликвидности, *currentratio*** – отношение текущих активов к текущим пассивам. Удовлетворительному финансовому положению пред-

приятия обычно отвечают значения этого коэффициента, превышающие 1,6–2,0;

• **промежуточный коэффициент ликвидности** – отношение текущих активов без стоимости товарно-материальных запасов к текущим пассивам. Удовлетворительному финансовому положению предприятия обычно отвечают значения этого коэффициента, превышающие 1,0–1,2;

• **коэффициент абсолютной (строгой) ликвидности (*quickratio, acidtestratio*)** – отношение высоколиквидных активов к текущим пассивам. Удовлетворительному финансовому положению предприятия обычно отвечают значения этого коэффициента, превышающие 0,8–1,0.

II. Показатели платежеспособности предприятия:

• **коэффициент финансовой устойчивости** – отношение собственных средств предприятия и субсидий к заемным. Этот коэффициент обычно анализируется банками при решении вопроса о предоставлении долгосрочного кредита;

• **коэффициент платежеспособности (*debtratio*)** – отношение заемных средств (общая сумма долгосрочной и краткосрочной задолженности) к собственным;

• **коэффициент долгосрочного привлечения заемных средств** – отношение долгосрочной задолженности к общему объему капитализированных средств;

• **коэффициент покрытия долгосрочных обязательств** – отношение чистого прироста свободных средств к величине платежей по долгосрочным обязательствам (погашение займов + проценты по ним).

III. Коэффициенты оборачиваемости (применяются для оценки эффективности операционной деятельности и политики в области цен, сбыта и закупок):

• **коэффициент оборачиваемости активов (*turnoverratio*)** – отношение выручки от продаж к средней за период стоимости активов;

• **коэффициент оборачиваемости собственного капитала** – отношение выручки от продаж к средней за период стоимости собственного капитала;

• **коэффициент оборачиваемости товарно-материальных запасов** – отношение выручки от продаж к средней за период стоимости запасов;

• **коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности (*receivableturnoverratio*)** – отношение выручки от продаж в кредит к средней за период дебиторской задолженности;

• **средний срок оборота кредиторской задолженности (*averagepayableperiod*)** – отношение краткосрочной кредиторской

задолженности (счета к оплате) к расходам на закупку товаров и услуг, умноженное на количество дней в отчетном периоде.

IV. Показатели рентабельности (применяются для оценки текущей прибыльности предприятия-участника проекта):

- **рентабельность продаж** – отношение балансовой прибыли к сумме выручки от реализации продукции и от внеоперационных операций;

- **рентабельность активов** – отношение балансовой прибыли к стоимости активов.

- чистой прибыли к средней за период стоимости собственного капитала.

Указанный перечень может быть дополнен по требованию отдельных участников проекта или финансовых структур, а также в связи с введением государственными органами новых или изменением существующих критериев начала процедуры банкротства предприятия.

Значения соответствующих показателей целесообразно анализировать в динамике и сопоставлять с показателями аналогичных предприятий. Каждый участник проекта, а также кредитующие банки и лизингодатели могут иметь собственное представление о предельных значениях этих показателей, свидетельствующих о неблагоприятном финансовом положении фирмы. Однако в любом случае эти предельные значения существенно зависят от технологии производства и структуры цен на производимую продукцию и потребляемые ресурсы. Поэтому использовать сложившиеся на момент расчета представления о предельных уровнях финансовых показателей для оценки финансового положения предприятия в течение длительного периода реализации инвестиционного проекта не всегда целесообразно.

Анализ эффективности инвестиций

Существуют несколько методов оценки привлекательности инвестиционного проекта и несколько основных критериев выбора того или иного проекта. В основе каждого метода лежит важный принцип, в соответствии с которым в результате реализации проекта инвестор должен получить прибыль. При этом различные финансовые показатели характеризуют проект с разных сторон в соответствии с интересами различных заинтересованных лиц, связанных с инвестором.

К основным критериям, используемым в анализе инвестиционной деятельности (интегральным показателям), относятся [2]:

- чистый приведенный доход (NetPresentValue, NPV)

$$NPV = -K + \sum_{t=1}^{t=T} \frac{R(t) - C(t)}{\prod_{s=1}^{s=t} (1 + E_s)}$$

где K – первоначальные инвестиции; $R(t)$ – приток денег в t году; $C(t)$ – отток денег в t году; T – продолжительность жизненного цикла; E_s – норма дисконта.

– внутренняя норма доходности (InternalRateofReturn, IRR) находится как корень уравнения

$$-K + \sum_{t=1}^{t=T} \frac{R(t) - C(t)}{(1 + IRR)^t} = 0;$$

– индекс рентабельности (ProfitabilityIndex, PI)

$$PI = \frac{\sum_{t=1}^{t=T} \frac{R(t) - C(t)}{\prod_{s=1}^{s=t} (1 + E_s)}}{K};$$

– срок окупаемости инвестиций (PaybackPeriod, PP) – минимальный отрезок времени, по истечении которого NPV становится и остается неотрицательным.

Все расчеты показателей эффективности (интегральных показателей) выполняются с дисконтированными потоками наличности, представляющими притоки наличности, или поступления денежных средств, и оттоки наличности, или выплаты денежных средств, в процессе реализации проекта.

Показатель NPV отражает непосредственное увеличение капитала компании, поэтому для акционеров предприятия он является наиболее значимым.

Критерием принятия проекта является положительное значение NPV при заранее заложенной ставке дисконтирования.

При оценке эффективности инвестиционного проекта срок окупаемости выступает в качестве ограничивающего условия. Некоторые компании используют систему классификации проектов, в которой период окупаемости указывает, насколько быстро каждый из них должен быть реализован.

Эта ставка дохода называется внутренней нормой доходности (IRR). Данный показатель не зависит от ставки дисконтирования. Для его расчета можно использовать компьютерные средства либо рассчитывать вручную методом подбора. Согласно правилу внутренней нормы доходности инвестиционный проект следует принять, если альтернативные издержки привлечения капитала меньше внутренней нормы доходности, то есть $IRR > r$. Если альтернативные издержки равны внутренней норме доходности, то это проект с нулевым NPV.

При сравнении нескольких проектов более предпочтительными являются проекты с большими значениями IRR.

Для обхода проблемы множественности норм доходности рассчитывают аналог IRR – модифицированную внутреннюю норму доходности (MIRR). Для этих целей дисконтируют последние денежные потоки по затратам на капитал к тому периоду, когда произошла еще только одна смена знака.

Критерием принятия решения о реализации инвестиционного проекта является следующее условие: $MIRR > r$. Результат всегда необходимо согласовывать с критерием NPV.

Важно отметить, что расчет MIRR можно осуществлять для любых проектов, в этом случае рассматривая данный критерий как дополнительный информационный показатель.

У показателя MIRR есть одно важное преимущество перед IRR: его расчет предполагает реинвестирование получаемых доходов не под ставку внутренней нормы доходности, а под ставку, равную ставке дисконтирования, которая близка или равна ставке среднерыночной доходности, что более соответствует реальной ситуации и поэтому точнее отражает доходность оцениваемого проекта.

Задача оптимального распределения кредитов

С учетом того, что БРК на коммерческой основе осуществляет кредитование не обеспечиваемых банками второго уровня инвестиционных потребностей ускоренного развития конкурентоспособных сырьевых секторов экономики страны, можно сформулировать ряд постановок задачи оптимального распределения кредитов. Первым рассмотрим случай распределения, утвержденного правительством финансовых средств в объеме S для инновационного развития конкретных K секторов экономики.

Формально задача банка может выглядеть следующим образом:

$$\max_{x_i^k \geq 0} E_0 \left[\sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^{n^k} \left(X_i^k \sum_{t=0}^T \beta^t \gamma_{i,t}^k \right) \right] - \\ - \delta \times \text{var} \left[\sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^{n^k} \left(X_i^k \sum_{t=0}^T \beta^t \gamma_{i,t}^k \right) \right]$$

при соблюдении следующих ограничений

$$\sum_{i=1}^{n^k} X_i^k \leq w \times S \quad \text{для всех секторов } k = 1, 2, \dots, K$$

$$\sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^{n^k} X_i^k = S$$

В вышепоставленной задаче мы используем следующие обозначения:

1) $X_i^k \geq 0$ – денежные инвестиции в компанию i из сектора k , где $i = 1, 2, \dots, n^k$;

2) $E_0 \left[\sum_{k=1}^K \sum_{i=1}^{n^k} \left(X_i^k \sum_{t=0}^T \beta^t \gamma_{i,t}^k \right) \right]$ – это математическое ожидание всех будущих платежей,

полученных от компаний-заемщиков в будущем с точки зрения периода 0;

3) $\beta \in (0, 1)$ – дисконтный фактор, который банк использует, чтобы оценивать платежи из последних кварталов (обычно

$\beta = \frac{1}{1+R}$, где R – это (квартальная) процентная ставка, которую банк должен платить на свои обязательства);

4) Индекс T – максимальное количество кварталов, в течение которых, по крайней мере, какие-нибудь компании должны выплачивать займы (максимальный срок займов);

5) K – количество разных секторов. А число n^k – это количество компаний из сектора k , которые банк рассматривает включить в свой портфель;

6) w – предельное значение доли средств, выделяемых в каждый из секторов;

7) $\gamma_{i,t}^k$ – платеж компании i из сектора k в квартал t .

Данная задача относится к классу нелинейных задач математического программирования с квадратичной целевой функцией и ее решение не представляет принципиальных затруднений в случае корректности ее постановки. В случае некорректности постановки или «возмущенности» параметров задачи для оптимального распределения объемов инвестиции можно воспользоваться методом расширения множества допустимых решений [6].

Заключение

В статье формализованы основные этапы предынвестиционной деятельности банка развития по поддержке государственной политики индустриально-инновационного развития экономики страны. Считаем, что представленные модели и алгоритмы функциональных задач реализаций банком развития инвестиционной деятельности являются достаточно универсальными и актуальными не только для реализации государственной стратегии в данном направлении, но и для осуществления коммерческих интересов любого банка, включая и банк развития.

В будущих исследованиях предполагается построить модели и алгоритмы каждого из приведенных этапов для целей анализа, планирования, прогнозирования и выработки рекомендации для принятия

решений не только на каждом из этих этапов, но и для реализации инвестиционного проекта в целом. Как показывает анализ ряда современных работ в данном направлении [3], это потребует построения аналитико-имитационных методов анализа и оптимизации всех этапов организации инвестиционной деятельности.

Список литературы

1. Годовой отчет Банка Развития Казахстана за 2014 год // Индустриальное развитие с Банком развития Казахстана // URL: file:///C:/Users/User/Downloads/GO_RUS_2015_07_27.pdf (дата обращения: 10.08.15).
2. Грачёва М.В. Риск-анализ инвестиционного проекта. – М.: ЮНИТИ, 2007.
3. Лукасевич И.Я. Анализ финансовых операций. – М.: ЮНИТИ, 2004.
4. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов [Электронный ресурс] // Авторский коллектив академических институтов (Институт системного анализа РАН, Центральный экономико-математический институт РАН и др.), Москва 2004. URL: tpp74.ru/storage/invest_metodikam.doc (дата обращения 10.08.15).
5. Смоляк С.А. Оценка эффективности инвестиционных проектов в условиях риска и неопределенности. – М.: Наука, 2008.
6. Shukayev D.N., Kim E.R., Shukayev M.D., Ergalieva N.O., Mereke A.A. Modeling resource flows and allocations in systems with parallel structure // Proceedings of the IASTED International Conference Applied Simulation and modelling (ASM 2012) – Napoli, Italy. – June 25–27, 2012. – P. 57–63.
7. Economic Modelling, Volume 30, January 2013, Pages 492–500. Multi-period mean–variance asset–liability management with uncontrolled cash flow and uncertain time-horizon. Haixiang Yao, Yan Zeng, Shumin Chen.

УДК 621.396.677

ПОЛНОЕ ПРОХОЖДЕНИЕ ИЗЛУЧЕНИЯ ЧЕРЕЗ МНОГОСЛОЙНЫЕ ДИФРАКЦИОННЫЕ СТРУКТУРЫ

Ветлужский А.Ю.

Институт физического материаловедения СО РАН, Улан-Удэ, e-mail: vay@ipms.bsnet.ru

Теоретически и экспериментально исследуется прохождение электромагнитных волн, создаваемых локальными источниками, через многослойные дифракционные структуры конечной протяженности, состоящие из металлических цилиндров кругового поперечного сечения. В рамках экспериментальной части исследований установлена возможность наблюдения полного (без отражения) прохождения Н – поляризованных волн через такие решетки при определенных соотношениях между длиной волны, поперечными размерами цилиндров и периодом структуры. Отмечено, что ранее данный эффект, носящий название эффекта Малюжинца, наблюдался и исследовался только в одномерно – периодических бесконечно протяженных дифракционных решетках. Представлены результаты численного моделирования, проведенного на основе теории многократного рассеяния, находящиеся в хорошем согласии с экспериментальными данными.

Ключевые слова: электромагнитное поле, дифракционные решетки, полное прохождение, многократное рассеяние

FULL RADIATION TRANSMISSION THROUGH A MULTILAYER DIFFRACTIVE STRUCTURE

Vetluzhsky A.Y.

Institute of Physical Materials Science of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Ulan-Ude, e-mail: vay@ipms.bsnet.ru

Transmission of the electromagnetic waves created by local sources, through the multilayer diffraction structures of a finite expansion consisting of metal cylinders of circle cross section is theoretically and experimentally researched. In the experimental part of researches possibility of observation of full (without reflection) transmission Н – polarized waves through such grids is installed at certain ratios between wavelength, the cross sizes of cylinders and the structure period. It is marked that earlier given effect carrying a title of effect of Maljuzhinta, was watched and researched only in one-dimensional – periodic infinitely stretched diffraction grids. Results of the numerical modeling which conduct on the basis of the theory of repeated scattering, being in the good consent with experimental data are presented.

Keywords: electromagnetic field, diffraction grids, the full transmission, repeated scattering

Интенсивное изучение электродинамических явлений, возникающих в периодических решетках различной конструкции, ведущее последние несколько десятилетий, традиционно связано с потребностями практики. Исследование свойств одномерных дифракционных решеток привело к созданию на их основе различных частотных и поляризационных фильтров, антенн, резонаторов, преобразователей излучения и иных устройств, широко используемых в СВЧ и оптическом диапазонах [1, 2]. В последние годы наблюдается рост интереса к изучению свойств двух- и трехмерных диэлектрических периодических структур, вызванный появлением нового класса оптических материалов – фотонных кристаллов, с которыми принято связывать возможные революционные события в технике связи и компьютерных технологиях [3].

К настоящему времени установлен ряд свойств, присущих только дифракционным решеткам различной геометрии, к числу которых можно отнести эффекты резонансного отражения и прохождения волн через

такие структуры, наличие запрещенных и разрешенных зон в спектре собственных электромагнитных состояний решеток, аномалии Вуда и т.д. Одно из интереснейших явлений, наблюдающееся при падении плоской волны на одномерную бесконечно протяженную дифракционную решетку из идеально проводящих цилиндров произвольного поперечного сечения, заключается в полном (без отражения) прохождении волны сквозь структуру при выполнении условия (рис. 1):

$$\phi = \arccos \left(d_1/d \right) \quad (1)$$

где d_1 – минимальное расстояние между соседними элементами решетки, d – период структуры, ϕ – угол падения, отсчитываемый от нормали к плоскости решетки.

Данный эффект наблюдается только для Н – поляризованных волн (вектор напряженности магнитного поля параллелен осям проводников) в частых решетках ($d/\lambda < 0,5$, где λ – длина волны) и по физическому механизму близок, по-видимому,

к эффекту Брюстера, имеющему место при определенных условиях на границе раздела сплошных сред. Эффект полного прохождения волн через дифракционную структуру впервые был обнаружен Г.Д. Малюжинцем в конце 30-х годов прошлого века, и подробно исследовался в [2, 4]. Целью настоящей работы является теоретическое и экспериментальное изучение возможности возникновения аналогичных эффектов при облучении локальными источниками плоских и многослойных дифракционных решеток конечной протяженности.

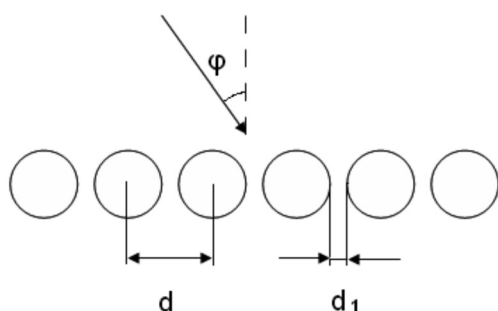


Рис. 1. Одномерно-периодическая дифракционная решетка

Экспериментальные результаты

Экспериментальная часть исследования проводилась с применением комплекта аппаратуры Р2-65, предназначенной для измерений ослабления поля в волноводных трактах и адаптированной для изучения дифракции волн на открытых системах. В качестве передающей и приемной антенн использовались волноводные излучатели. В ходе измерений расстояние между ними оставалось неизменным и составляло 35 см. Эксперименты проводились на частоте 32 ГГц. Погрешность определения уровня поля не превышала 0,5 дБ.

Дифракционная решетка представляла собой систему периодически установленных цилиндрических металлических элементов кругового поперечного сечения. Высота элементов составляла 30 см, что практически полностью исключало влияние конечности длины цилиндров на результаты измерений. Период решетки равнялся 3,5 мм, диаметр элементов структуры – 2,6 мм. В процессе измерений решетка вращалась таким образом, что ее плоскость изменяла свою ориентацию относительно линии связи излучатель – приемник в диапазоне от 0 до 90 градусов, при этом центральный элемент структуры занимал неизменную позицию относительно антенн. Точность угла установки решетки составляла 1°.

Поскольку непосредственное определение коэффициентов отражения и прохождения падающей на структуру волны при данной постановке эксперимента не представлялось возможным, в ходе измерений определялся относительный уровень поля, прошедшего сквозь решетку, который характеризовался величиной $B = 10 \lg \frac{P}{P_0}$,

где P – мощность излучения в присутствии решетки, P_0 – мощность, определяемая при отсутствии дифракционной структуры при том же пространственном разном антенн. Полученные результаты представлены на рис. 2–4 в виде угловых зависимостей поля. Соответствующие углы определялись взаимной ориентацией плоскости решетки и линии связи антенн таким образом, что при нормальном падении волны на структуру угол считался равным нулю градусов. На рис. 2, а представлены результаты, относящиеся к однорядной дифракционной решетке, состоящей из 21 элемента. Рис. 2, б и 2, в описывают угловые зависимости поля прошедшего через аналогичные двух- и трехрядные структуры. Расстояние между рядами элементов в таких решетках равнялось периоду расположения цилиндров.

Из графиков следует, что эффект Малюжинца, выражающийся в данном случае в относительном увеличении уровня поля в секторе углов от 60 до 80 градусов на всех полученных зависимостях, может наблюдаться как в плоских, так и в объемных дифракционных решетках конечной протяженности. Оценка условия проявления эффекта Малюжинца, выполненная по формуле (1) для вышеуказанных параметров структуры, дает величину $75,1^\circ$, что соответствует полученным результатам. Небольшое смещение максимума в угловых зависимостях поля, прошедшего через объемные структуры, в сторону меньших углов может быть объяснено взаимным влиянием рядов решеток.

Численное моделирование и обсуждение результатов

Теоретическое описание возбуждения дифракционных структур локальным источником проводилось по методике, изложенной в [5]. Поскольку рассматривалось взаимодействие излучения с системой бесконечно протяженных элементов, а линия связи антенн располагалась в плоскости, ортогональной осям цилиндров, решалась двумерная задача. При этом обе антенны описывались как элементарные магнитные излучатели, в экваториальной плоскости которых и проводился анализ дифракционной картины (рис. 3).

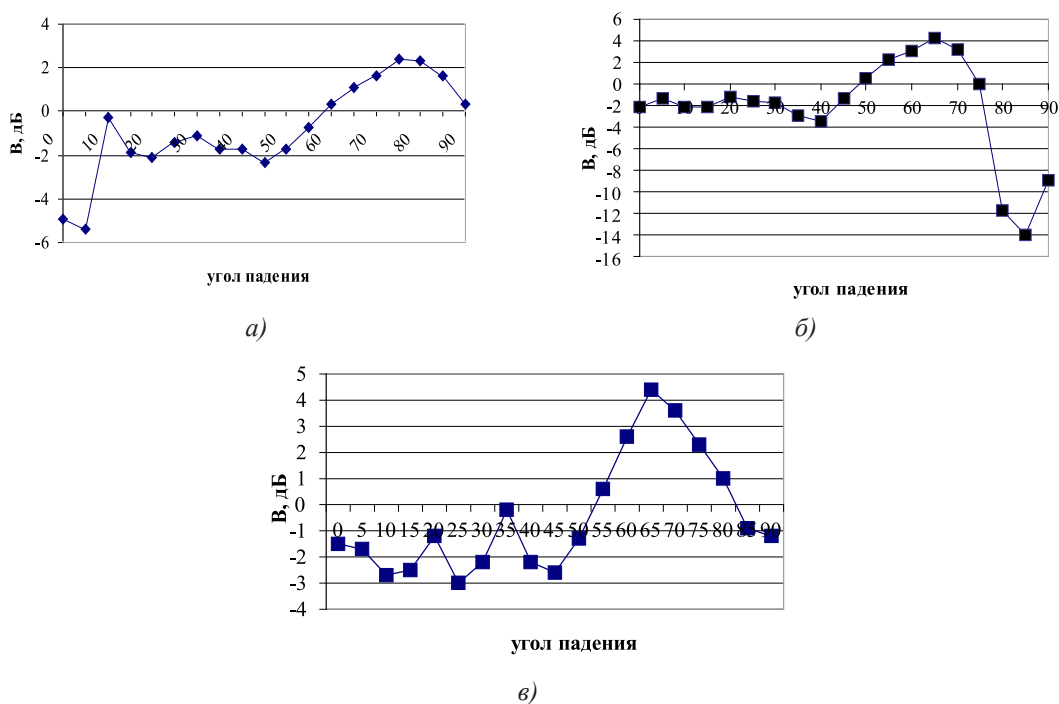


Рис. 2. Измеренный относительный уровень поля, прошедшего через дифракционную структуру, в зависимости от угла падения волны: а) для однорядной решетки; б) для двухрядной; в) для трехрядной

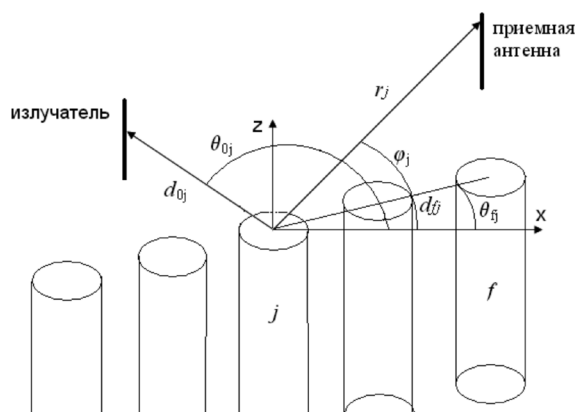


Рис. 3. К решению задачи о возбуждении системы цилиндров

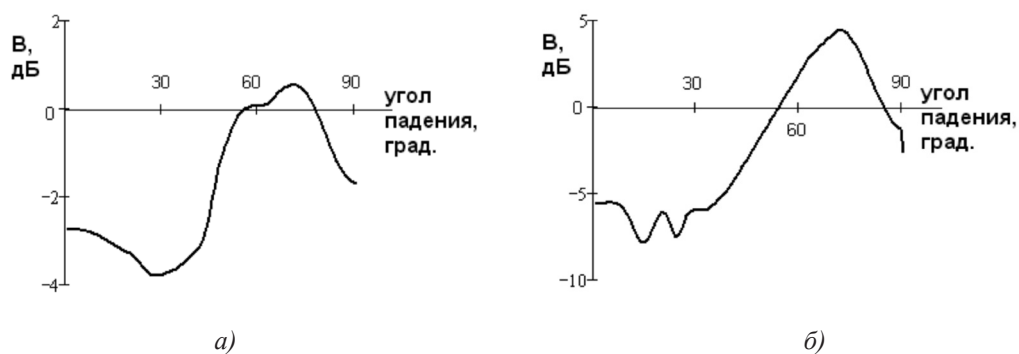


Рис. 4. Результаты численного моделирования относительного уровня поля в зависимости от угла падения волны: а) для однорядной структуры; б) для двухрядной

Поле в данном случае было удобно описывать с помощью магнитного вектора Герца, единственная ненулевая z -ая компонента которого может быть представлена в виде:

$$P_z = \sum_{m=-\infty}^{\infty} \left[A e^{-im(\phi_j - \theta_{0j})} \left\{ H_m^{(2)}(kd_{0j}) J_m(kr_j) \right\} + L_m(kr_j) \right], \quad (2)$$

$$L_m = e^{-im\phi_j} P_{mj} H_m^{(2)}(kr_j) + \sum_{\substack{f=1 \\ f \neq j}}^F \sum_{s=-\infty}^{\infty} e^{i((m+s)\theta_{0f} - s\phi_j)} P_{mf} \times \left\{ H_{s+m}^{(2)}(kr_j) J_m(kd_{jf}) \right\}. \quad (3)$$

Здесь A – амплитудный коэффициент, $k = \frac{2\pi}{\lambda}$ – волновое число, $H_m^{(2)}$ – функция Ханкеля второго рода m – го порядка, J_m – функция Бесселя m – го порядка, F – общее число элементов в структуре, P_m – неизвестные коэффициенты, характеризующие амплитуду и фазу возбуждения цилиндров и определяемые из граничных условий. Остальные обозначения представлены на рис. 5. Первое слагаемое в выражении (2) описывает первичное поле, создаваемое источником излучения, второе – определяемое в соответствии с (3) – поле, переизлученное элементами дифракционной решетки. В свою очередь, в выражении (3) первое слагаемое характеризует рассеяние волн на произвольном j – ом элементе, второе слагаемое описывает поле, переотраженное всеми остальными цилиндрами, выраженное через волновые функции j – ого цилиндра путем применения теоремы сложения для цилиндрических функций.

Из удовлетворения граничным условиям на поверхности каждого входящего в решетку идеально проводящего элемента ($\frac{\partial P_z}{\partial r} = 0$ при $r_j = a$, где a – радиус цилиндра) строится система F неоднородных линейных алгебраических уравнений относительно P_m , определяя которые, получаем строгое решение поставленной задачи.

Следует отметить, что описанная методика не налагает ограничений на взаимное положение антенн и дифракционных элементов и может быть использована для описания процессов возбуждения как периодических решеток, так и структур с произвольным расположением рассеивателей. Однако недостатком данного подхода являются высокие требования к вычислительным ресурсам и значительное время счета, особенно в случае, если поперечные размеры цилиндров, образующих структуру, оказываются соизмеримы с длиной волны излучения, следствием чего является необходимость учета большого числа членов в рядах (2) и (3). Поэтому в рамках числен-

ного моделирования, проводимого в данной работе, рассматривалась дифракция волн только на одно- и двухрядных решетках. В результате расчетов вновь, как и в экспериментах, определялись угловые зависимости относительного уровня поля, прошедшего сквозь структуры.

На рис. 4, а представлены результаты, относящиеся к однорядной решетке, состоящей из 21 элемента, на рис. 4, б – к аналогичной двухрядной структуре. Остальные параметры моделирования полностью соответствовали условиям проведения экспериментальных исследований. На полученных зависимостях вновь видны интервалы углов, в пределах которых поле, прошедшее сквозь решетку, оказывается усиленным по сравнению с полем в свободном пространстве, что дает основание говорить о проявлении эффекта Малюжинца в рассматриваемых структурах.

Заключение

Таким образом, в настоящей работе теоретически и экспериментально доказана возможность возникновения эффекта полного прохождения H – поляризованных волн сквозь частые дифракционные решетки – эффекта Малюжинца – в случае возбуждения объемных (многослойных) структур конечной протяженности.

Автор благодарен Басанову Б.В. за помощь в проведении экспериментов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант № 15-47-04315).

Список литературы

1. Шестопалов В.П., Литвиненко Л.Н., Масалов С.А. Дифракция волн на решетках. – Харьков: Изд-во Харьк. универ., 1973. – 278 с.
2. Шестопалов В.П., Сиренко Ю.К. Динамическая теория решеток. – Киев: Наукова думка, 1989. – 214 с.
3. Yablonovitch E. Inhibited spontaneous emission in solid-state physics and electronics // Phys. Rev. Lett. – 1987. – № 58. – P. 2059–2062.
4. Нефедов Е.И., Сивов А.Н. Электродинамика периодических структур. – М: Наука, 1977. – 208 с.
5. Ломухин Ю.Л., Ветлужский А.Ю. Методы дополнительного ослабления электромагнитных полей. – Новосибирск: Наука, 2003. – 136 с.

УДК 503.1

ВВЕДЕНИЕ. ФИЗИКА СТРУКТУР

Курков А.А.

ГОУ ВПО «Алтайский Государственный Университет», Барнаул, e-mail: kurkov56@mail.ru

В Физике структур показана причина дискретности макромира на примере Солнечной системы и Вселенной. Человек воспринимает макромир как тела расположенные в пространстве. В процессе создания электромагнитной теории поля выяснилось, что физикам следует рассматривать заряд и волновое поле вокруг него. Волновое поле имеет две составляющие, каждая со своей константой. Константы определяют скорость волны носителя поля. Когда на волновое поле накладывается резонатор, возникает дискретная структура. В статье показано, что Солнце создает вокруг себя волновое гравитационное поле. Вычислена длина волны основного гравитона Солнца, вторая гравитационная константа и скорость носителя гравитационного поля. Построен резонатор системы и вычислены массы планет – гигантов. Отношение скорости света к скорости гравитона дает фундаментальную константу – константу структуры. Константа структуры универсальна и распространяется на все элементы Вселенной. Так как скорость волны не зависит от системы отсчета, то Вселенную удобно представить частицей с границей в виде фронта света. В этом случае закон расширения Хаббла имеет объяснение и является частным случаем расширения Вселенной – частицы. Малая скорость гравитона объясняет наличие связанных систем (галактик) и космических тел (звезд, планет). Дополнение закона Всемирного притяжения расширением Вселенной позволило оценить массы и размеры всех наблюдаемых крупномасштабных структур Вселенной. Физика структур объясняет дискретность макромира, микромира и место Вселенной в Ойкумене, что выгодно отличает ее от квантовой механики.

Ключевые слова: гравитационная константа, гравитационная волна, скорость гравитона, структура Вселенной, Солнечная система

INTRODUCTION. PHYSICS OF STRUCTURES

Kurkov A.A.

Altay State University, Barnaul, e-mail: kurkov56@mail.ru

In Physics of structures the reason of step-type behavior of a macrocosm is shown by the example of Solar system and the universe. The person perceives a macrocosm as bodies located in space. During creation of the electromagnetic theory of a field it was found out, that physicists should consider a charge and a wave field around of it. A wave field everyone has two components, with the constant. Constants determine speed of a wave of the carrier of a field. When on a wave field the resonator is imposed, there is a discrete structure. In article it is shown, that the Sun creates around of itself a wave gravitational field. The length of a wave of the basic graviton the Sun, the second gravitational constant and speed of the carrier a gravitational field is calculated. The resonator of system is constructed and masses of planets – giants are calculated. The relation of speed of light to speed of the graviton gives a fundamental constant – a constant of structure. The constant of structure is universal and is distributed to all elements of the universe. As speed of a wave does not depend on system of readout the universe is convenient for presenting a particle with border as front of light. In this case the law of expansion of Hubble has an explanation and is a special case expansion of the universe – particles. Small speed of the graviton explains presence of the connected systems (galaxies) and space bodies (stars, planets). Addition of the law of the World attraction with expansion of the universe has allowed estimating weights and the sizes of all observable large-scale structures of the universe. The physics of structures explains step-type behavior of a macrocosm, a microcosm and a place of the universe in the Mega world, which favorably distinguishes it from quantum mechanics.

Keywords: a gravitational constant, a gravitational wave, speed of the graviton, structure of the universe, Solar system

В период создания квантовой механики А. Пуанкаре выразил мысль: «Удастся ли сохранить универсальную непрерывность физических процессов или введение требуемой квантовой гипотезой дискретности абсолютно неизбежно?» [1].

В привычном для нас мире траекторию объекта однозначно определяют, выполнив измерения. Человек сталкивается только с объектами и явлениями макромира, наблюдать траектории в микромире возможности не имеет. Измерения траекторий составили классические представления о движении тел. В квантовой механике «действие» сопоставимо с константой Планка $\hbar$. В результате квантовая механика часто противоречит нашему понятию о здравом смысле, опыту. Вместо привычных параметров, описы-

вающих механическое движение, квантовая механика описывает объекты волновой функцией, то есть максимально вероятной траекторией и ее неопределенностью. В этом случае траектория может трактоваться как критерий устойчивости рассматриваемого объекта. Пространство и время в современной науке остаются математическими.

Рассмотрим некоторые примеры показывающие различие двух механик:

1. Если взять точечный источник света светимостью L_o , то можно утверждать, что на расстоянии r от него создан «потенциал» светового поля $L = L_o / (4\pi r^2)$. Все величины L_o , L и r можно измерить, так как «потенциал» создан «свободными» фотонами и наблюдатель понимает, как сформирован этот потенциал.

2. Если взять точечные заряды q_1 и q_2 , то можно утверждать, что на расстоянии r сила их взаимодействия составляет $F = \frac{1}{\varepsilon \varepsilon_0} \frac{q_1 \cdot q_2}{4\pi r^2}$ (закон Ш. Кулона). Все величины q_1 , q_2 , ε , ε_0 , r и F можно измерить, однако каким образом осуществляется взаимодействие зарядов исследовать невозможно. В этом случае предполагается взаимодействие зарядов посредством «поля» и величины ε , ε_0 характеризуют условия формирования этого поля. Здесь предполагается, что параметры q_1 , q_2 и r непрерывны, а q_1 , q_2 – любые.

3. Ситуация меняется в случае атомов. В атомах «дискретны» и электрические заряды, и массы. Атом излучает фотон только в том случае, когда один из электронов атома изменяет свое пространственное положение. Энергии фотонов также дискретны. Более того, в микромире каждый атом занимает вполне определенный объем пространства, определяемый константой – числом Авогадро.

4. Условно связанный объект. Например, галактика воспринимается цельным объектом (так как считается связанной гравитацией), хотя состоит из звезд. Звезды и планеты также считаются объектами связанными гравитацией, однако для мелких тел сила такой связи мала.

Если в пункте 1 рассмотрен «свободный» объект, то в пункте 2 – «связанный». Отличие «связанного» объекта от «свободного» состоит в том, что вокруг заряда существует «поле». Из электродинамики известно, что «поле» характеризуется двумя компонентами и задано волнами. Каждая компонента поля характеризуется своей константой и обе константы вместе определяют скорость волны. Скорость волн не зависит от системы отсчета.

Если электрический заряд заменить массой и поставить соответствующие константы, то закон Кулона преобразуется в закон Всемирного тяготения. Размышляя об этом Дж. Максвелл пришел к загадке [2]: «Если рассматривать потенциальную энергию тяготения как находящуюся в среде, то энергия на кубическую ячейку в любом месте должна равняться $\alpha - \beta \cdot R^2$, где α и β – положительные постоянные, а R – сила тяготения на грамм в данном месте. Поскольку энергия положительна, то постоянная α должна быть $\alpha > \beta \cdot R^2$ в любом месте Вселенной. Тогда, в любом месте Вселенной, где сила тяготения отсутствует, внутренняя энергия среды должна иметь чрезвычайно большое значение».

Это противоречие можно устранить, если предположить, что Вселенная представляет собой «частицу» со всеми соответствующи-

ми свойствами (теорема Э. Нётер). Человек воспринимает внутреннее поле Вселенной как пространство. В силу своих размеров он является внутренним наблюдателем для макропроцессов и внешним наблюдателем для процессов в микромире. Таким образом, гипотеза о «Вселенной – частице» снимает противоречие между классической и квантовой механикой. При этом реализовать пункт 1 для массы невозможно, так как Вселенная – частица не может иметь источников свободных гравитонов. Пространство такой частицы является внутренним (гравитационным) полем, заданным изначально (в момент образования частицы). Наш опыт показывает, что мир внутри частиц должен быть квантовым. Астрономы свидетельствуют, что Вселенная обладает строгой иерархией объектов по массам и размерам, с ограниченным количеством уровней иерархии. Массы и размеры наблюдаемых объектов (структур Вселенной) существенно разнятся между собой и характеризуются узкими распределениями.

Пункт 3 отличает очень важное свойство природы – вращение (спин). В этом пункте поле вокруг заряда представляет собой стоячие волны (в случае атома поле разлагается на волны Л. Де Бройля), на которые накладывается осциллятор (резонатор). В результате получается набор квантовых чисел, определяющих структуру описываемого объекта. Траектории элементов рассматриваемого объекта не рассматриваются, так как нет инструмента для таких исследований. Это значит, что исследуемый объект должен иметь размеры меньше периода волны создаваемого им поля (в этом отличие пункта 3 от пункта 2), и элементами его структуры служат не точечные объекты, а структуры иерархией ниже. Например, Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун являются не отдельными планетами, а системами, аналогичными Солнечной. Конечный период волны поля служит условием существования структур (а не точечных тел), условием неопределенности траектории элемента структуры и критерием устойчивости структуры. Так как длина волны поля (это «несжимаемая среда») определяется «зарядом» объекта, то массы и размеры элементов его системы строго определены. Трудность восприятия квантовой (и структурной) физики в том, что волны поля и осциллятор не могут быть измерены непосредственно в отличие от расстояния, времени, массы в классической физике. Различие пункта 2 от пункта 3 состоит в том, что в пункте 2 волна поля не выходит за пределы размеров тела, а в пункте 3 волна поля выходит за размеры тела и условие сохранения момента импульса и вращения

создает осциллятор. Таким образом, Солнечная система относится к пункту 3 и является структурной (квантовой). Человек, в силу своих размеров, видит планеты – гиганты телами, но не структурами. Разница в том, что тело (в классической механике) может обладать произвольной массой, а структура (в квантовой механике) – строго определенной (поле не сжимаемое).

У человека возникли трудности в понимании квантовой механики из-за непривычного для него размера объекта, так же как возникли трудности при создании квантовой теории описания Вселенной. Собственно трудности в обоих случаях одни и те же – отсутствие натуральных характеристик описания объектов. Исследования электромагнитного поля привели к решению многих практических задач, но гравитационное поле остается загадкой.

Пункт 4 в современной физике практически не рассматривается. Этот пункт связан со свойствами Вселенной – частицы, являющейся составной частью следующего уровня мироздания (Ойкумены).

И. Ньютон установил закон Всемирного тяготения, согласно которому в пространстве между телами с произвольными массами m и M действует сила притяжения:

$$F = G_N \cdot \frac{m \cdot M}{r^2}, \quad (1)$$

где G_N – гравитационная константа, r расстояние между точками [3, 4].

В классической механике: пространство – трехмерно и евклидово, время – одномерно, массы тел – произвольны. Перечисленные предпосылки необходимы для построения математического «образа» физического объекта. Предпосылки формулируются не на пустом месте, но и не на основе физики «на пальцах». Эти предпосылки отражают практический уровень знаний. Все функции, встречающиеся в динамике, считаются гладкими.

В случае устойчивой орбиты планеты необходимо приравнять центробежную силу силе притяжения:

$$\frac{m \cdot V^2}{r} = G_N \cdot \frac{m \cdot M}{r^2}.$$

Здесь V – средняя скорость движения планеты по орбите. Тогда удобная константа для астрономических измерений:

$$G_N \cdot M = V^2 \cdot r. \quad (2)$$

Полученная формула показывает, что масса M (заряд) через поле (G_N) определяет орбиты и скорости планет $V^2 \cdot r$, но не их массы.

Цель исследования: устройство Вселенной на макроскопическом уровне. Статья состоит из двух частей. В первой части вычислены три недостающие константы, вторая компонента поля и показано квантовое устройство Солнечной системы. Во второй части статьи дана теоретическая оценка масс и размеров крупномасштабных структур Вселенной возникающих при ее расширении относительно конечных скоростей света и гравитона.

Результаты исследования и их обсуждение

На данных по устройству Солнечной системы покажем основные принципы физики структур. В табл. 1 приведены данные больших полуосей орбит планет Солнечной системы. Для планет земной группы значение полуоси Юпитера делится на соответствующее значение полуоси планеты, а для планет – гигантов значение полуосей планет делится на значение полуоси Юпитера. Значения структурных коэффициентов k представлены в табл. 1 в столбце 2 округленными до целого в нужном виде.

Если масса (заряд) Солнца действительно связана с полем – волновым пространством (суперпозицией гравитонов), то вычислим длину волны основного гравитона (в табл. 1 столбец 4) делением значения полуоси планеты на соответствующий структурный коэффициент k . Проанализируем полученные значения в Excel с помощью Анализ данных / Описательная статистика. Получены следующие значения:

- Длина волны основного гравитона Солнца λ_g – 737,55 млн км;
- Стандартное отклонение – 30,26 млн км;
- Минимальное значение – 683,7 млн км (принадлежит Марсу);
- Максимальное значение – 778,3 млн км (принадлежит Юпитеру).

Планеты – гиганты отличаются от планет земной группы по ряду характеристик. Поэтому Юпитер выделен как главная планета Солнечной системы, находящаяся на основном энергетическом уровне. Минимальное и максимальное значение как раз находятся на границах разных по иерархии структур Солнечной системы.

Так как планеты – гиганты отнесены к основным элементам Солнечной системы, то структурный коэффициент k свяжем с привычными квантовыми числами: главным (энергетическим) – n , орбитальным – ℓ и проекции момента. Структурный коэффициент k несколько отличается от квантовых чисел атома и может быть получен следующим образом:

1. Юпитер находится в основном энергетическом состоянии ($n = 1$) солнечной системы, тогда его азимутальное квантовое число равно $\ell = n - 1 = 0$ и оно имеет одно значение $m = 2 \cdot \ell + 1 = 1$. Тогда структурный коэффициент равен $k = n \cdot m = 1$. Следовательно, в этом состоянии находится одна планета с наклоном экватора к плоскости орбиты – $\varphi = (k - 1) \cdot 30^\circ = (1 - 1) \cdot 30^\circ = 0^\circ$ (эмпирическая формула).

2. В следующем энергетическом состоянии $n = 2$, азимутальное квантовое число равно $\ell = n - 1 = 1$ и в этом энергетическом состоянии находится $m = 2 \cdot \ell + 1 = 3$ планеты:

- Сатурн ($m = 1$). Структурный коэффициент равен $k = n \cdot m = 2 \cdot 1 = 2$, наклон экватора к плоскости орбиты – $\varphi = (k - 1) \cdot 30^\circ = (2 - 1) \cdot 30^\circ = 30^\circ$;

- Уран ($m = 2$). Структурный коэффициент равен $k = n \cdot m = 2 \cdot 2 = 4$, наклон экватора к плоскости орбиты – $\varphi = (k - 1) \cdot 30^\circ = (4 - 1) \cdot 30^\circ = 90^\circ$ (планета по орбите катится на боку);

- Нептун ($m = 3$). Структурный коэффициент равен $k = n \cdot m = 2 \cdot 3 = 6$, наклон экватора к плоскости орбиты – $\varphi = (k - 1) \cdot 30^\circ = (6 - 1) \cdot 30^\circ = 150^\circ$ (спутник планеты вращается против вращения планеты).

Сравнение наблюдаемого наклона экватора планет с расчетом показано в табл. 2.

Как видно из табл. 2 идея волнового пространства вокруг Солнца верна, так как объясняет наклоны экваторов планет – гигантов, особенность движения спутника

Нептуна и то, что планеты – гиганты имеют системы спутников.

Планеты земной группы отделены от планет-гигантов поясом астероидов, их суммарная масса в несколько раз меньше массы Урана или Нептуна и они находятся на другом уровне иерархии Солнечной системы. Полученные значения структурных коэффициентов k хорошо соответствуют условию интерференции основной гравитационной волны Солнца λ_o . Тогда большие полуоси орбит этих планет подчиняются законам оптики:

$$R_i = k \cdot \lambda_o = \frac{1}{2 \cdot \ell + 1} \cdot \lambda_o,$$

где $\ell = 1, 2, \dots$ – порядок интерференции.

Из структурных коэффициентов k табл. 1 видно, что для Меркурия интерференционная последовательность нарушена. Это можно объяснить тем, что в область периода гравитационной волны, удерживающей планету на орбите, попало несколько порядков интерференции $\ell = 4 - 8$. Эмпирический порядок интерференции Меркурия равен $\ell = 6$, что соответствует структурному коэффициенту $k = 1/13$ из табл. 1.

На основании табл. 1 сравним значения наблюдаемых полуосей орбит планет с линейной зависимостью от структурных коэффициентов k и длины основной волны гравитона Солнца (рис. 1).

Таблица 1

Значения больших полуосей орбит планет и структурные коэффициенты

Планета	Значение большой полуоси орбиты, млн. км		
	k	Наблюдение	Значение λ_o
1	2	3	4
Меркурий	1/13	57,9	752,7
Венера	1/7	108,2	757,4
Земля	1/5	149,6	748
Марс	1/3	227,9	683,7
Юпитер	1	778,3	778,3
Сатурн	2	1427	713,5
Уран	4	2870	717,5
Нептун	6	4496	749,3

Таблица 2

Наклон экватора планет (наблюдение, расчет)

Наклон экватора, град \ Планета	Юпитер	Сатурн	Уран	Нептун
Наблюдение	3,1	26,7	97,8	151,7
Теория	0	30	90	150

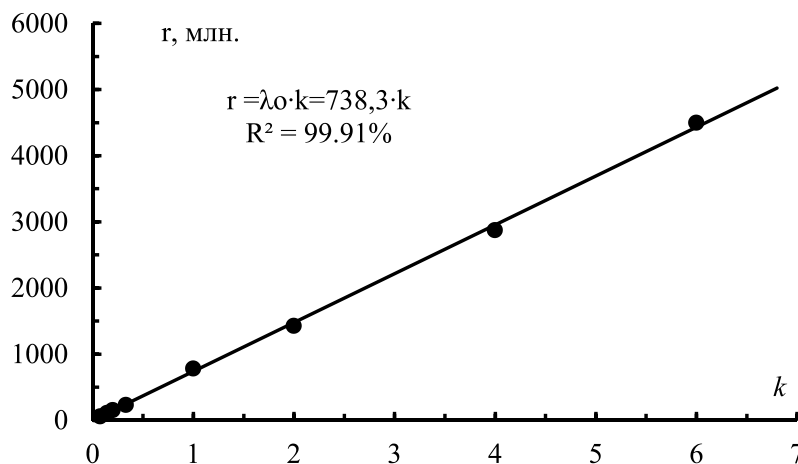


Рис. 1. Линейная зависимость больших полуосей орбит планет от структурного коэффициента k и длины основной волны гравитона Солнца

Рис. 1 позволяет убедиться, что зависимость

$$r = k \cdot \lambda_o \quad (3)$$

имеет силу закона (коэффициент детерминации равен $R^2 = 99,91\%$), а также верны предположения о кратности длины волны в разных энергетических состояниях и предположение интерференции гравитационных волн. Кроме того, планеты располагаются практически строго в «ямах» гравитационных волн Солнца. Эмпирическая зависимость рис. 1 проведена через начало координат, учитывая центральное действие сил гравитации.

Если планеты – гиганты формируют системы спутников аналогичные Солнечной системе, то у планеты земной группы спутники образовались как соседние полосы интерференции: у Марса – два, у Земли – один, у Венеры спутника нет, а Меркурий сам занимает пять интерференционных порядков. По этой причине планеты – гиганты имеют кольца и массы их спутников много меньше масс их центральных планет, спутники планет земной группы имеют массы сопоставимые с массой центральной планеты.

Значение длины основной гравитационной волны Солнца по рис. 1 несколько отличается от полученного значения по табл. 1. Однако это отклонение много меньше полученных ошибок.

В соответствии с полученной зависимостью (3) перепишем уравнение (1):

$$G_N \cdot M = V^2 \cdot r = V^2 \cdot k \cdot \lambda_o = V_g^2 \cdot \lambda_o.$$

Получили $V_g^2 = V^2 \cdot k$, где V_g – скорость гравитона.

Из электромагнитной теории поля (Дж. Максвелла) известно, что поле обладает двумя компонентами с собственной фундаментальной константой каждая. Скорость носителя взаимодействия выражается через эти константы. Обозначим еще одну компоненту (и константу) гравитационного поля G_K (в дополнение к существующей гравитационной константе G_N). Тогда скорость гравитона выразим уравнением:

$$V_g = \sqrt{G_N \cdot G_K}. \quad (4)$$

Подставляем выражение (4) в исходное уравнение (2) и получаем:

$$G_N \cdot M = V_g^2 \cdot \lambda_o = G_N \cdot G_K \cdot \lambda_o \text{ или}$$

$$M = G_K \cdot \lambda_o. \quad (5)$$

Получена новая компонента гравитационного поля и новая константа G_K , которая связывает массу M (гравитационный заряд) с волновым пространством (гравитационным полем) вокруг него. Так как λ_o уже вычислена, а масса Солнца известна, то можно вычислить новую гравитационную константу G_K и скорость гравитона (реальную, а не гипотетически постулируемую). Однако правильнее будет вычислить значение скорости гравитона на основании наблюдаемых скоростей обращения планет (табл. 3, столбец 3) через коэффициент структуры k и формулу $V_g = V \cdot \sqrt{k}$. По формуле вычисляется столбец 4 табл. 3, и полученные значения анализируются в Excel Анализ данных / Описательная статистика. Скорость гравитона в наблюдательном эксперименте составляет $V_g = 13,41(0,27)$ км/с, где в скобках указано стандартное отклонение [5].

Таблица 3

Средние скорости движения планет по орбитам

Планета	Скорость движения, км/с			
	k	набл.	V_g	расчёт
1	2	3	4	5
Меркурий	1/13	47,85	13,27	48,36
Венера	1/7	35,01	13,23	35,49
Земля	1/5	29,77	13,31	29,99
Марс	1/3	24,11	13,92	23,23
Юпитер	1	13,06	13,06	13,41
Сатурн	2	9,62	13,60	9,48
Уран	4	6,8	13,6	6,71
Нептун	6	5,43	13,30	5,48

Таблица 4

Осциллятор Солнечной системы

объект	Солнце	Юпитер	Сатурн	Уран	Нептун	Плутон
T_p , лет	179,77	11,86	29,45	84,01	164,8	247,7
T_{ij} , лет	–	11,12	25,29	57,15	85,75	103,8
m	–	15,07	6,07	2,13	1,09	0,72

Теперь покажем, что планетная система образует связанную систему маятников (осциллятор, резонатор). Критерием устойчивости планетных орбит и планетной системы в целом служит условие кратности периода обращения планеты к периоду встреч:

$$T_j / T_{ij} = m + 1, \quad (6)$$

где $m = 1, 2, \dots$ – целое положительное число.

Для планет с периодами обращения T_i и T_j (при $T_i < T_j$) период встречи T_{ij} равен:

$$1/T_{ij} = 1/T_i + 1/T_j \text{ или}$$

$$T_{ij} = (T_i \cdot T_j) / (T_i + T_j). \quad (7)$$

Подставляя уравнение (7) в (6), получим уравнение осциллятора:

$$T_i = T_j / m. \quad (8)$$

В качестве T_j выберем период обращения Солнца вокруг центра масс системы $T_j = T_c$ и вычислим $m = T_c/T_i$ (табл. 4). Здесь T_i уже период обращения планет – гигантов.

Астрономы уже не относят Плутон к планетам, что подтверждается дробным значением $m \approx 3/4$. Для остальных планет условие целых значений m (резонанса) выполняется достаточно точно.

В табл. 4 величина m пробегает значения не по порядку, что даёт основания предполагать конечное число уровней над «ямами» потенциалов планет, и конечное количество уровней в системе $K = C/V_g = 22351$ (где C – скорость света). Под словом система подраз-

умеваются Солнечная система, либо система планеты – гиганта. Эта фундаментальная константа структуры $K = C/V_g$ получена отношением двух абсолютов – скоростей носителей электромагнитного и гравитационного взаимодействий. Именно эти два взаимодействия (и только они) определяют Вселенную как частицу.

Масса планет – гигантов и Солнца определяется количеством уровней осциллятора над ямой каждой из планет суперпозиции гравитационных волн Солнца – графический аналог уравнения Шрёдингера [6, 7].

Солнечная система имеет два энергетических состояния. В основном состоянии находится Юпитер (представлен волной длиной λ_o), во втором – Сатурн, Уран и Нептун (представлен волной длиной $2 \cdot \lambda_o$ с тремя периодами). Разложение гравитационного потенциала Солнца демонстрирует рис. 2. Масса одного уровня осциллятора Солнечной системы M_l равна: $M_l = M/K = 8,9 \cdot 10^{28}$ г. Здесь M – масса Солнечной системы, которая с высокой точностью равна массе Солнца $M \approx M_o = 1,99 \cdot 10^{33}$ г.

На рис. 2 сверху показан осциллятор, внизу суперпозиция гравитационных волн. Вертикальные пунктирные линии выделяют «ямы» и количество уровней объектов. Сноски указывают название объекта. Чтобы наложить полученный осциллятор на суперпозицию волн время пересчитывается в расстояние по закону Кеплера. В табл. 5 приведены результаты расчета масс планет – гигантов.

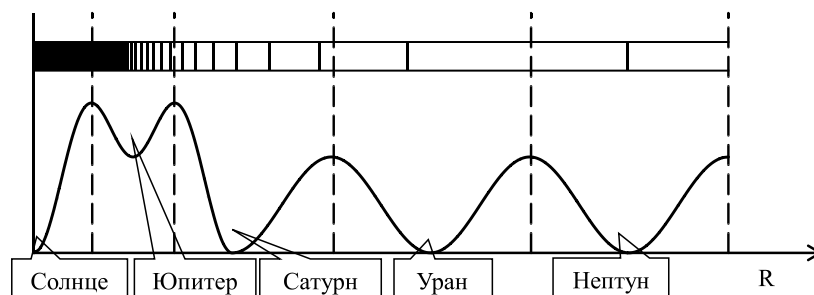


Рис. 2. Структура пространства вокруг Солнца

Таблица 5

Результаты вычислений масс планет – гигантов

Планета \ Масса, г	Наблюдаемая	Расчётная	Кол-во уровней
Солнце	$1,99 \cdot 10^{33}$	—	22321
Юпитер	$1,90 \cdot 10^{30}$	$1,959 \cdot 10^{30}$	22
Сатурн	$5,68 \cdot 10^{29}$	$5,34 \cdot 10^{29}$	6
Уран	$8,7 \cdot 10^{28}$	$8,9 \cdot 10^{28}$	1
Нептун	$10,3 \cdot 10^{28}$	$8,9 \cdot 10^{28}$	1
Все планеты	$265,8 \cdot 10^{28}$	$267,1 \cdot 10^{28}$	30

Масса Нептуна почти на 16% отличается от расчетной, однако ошибка расчета суммарной массы планет – гигантов не превышает 0,5%. Учет того, что вокруг планет – гигантов существуют системы спутников, практически не влияет на точность расчета масс планет.

В заключение рассмотрим крупномасштабную Вселенную с позиции относительности движения. Для этого классифицируем иерархию наблюдаемых структур:

- космические тела (звёзды, планеты);
- связанные ассоциации космических тел (планетные системы, звёздные ассоциации, галактики);
- ассоциации галактик (скопления, сверхскопления, вся Вселенная).

Так как скорость носителей взаимодействий (волн) не зависит от систем отчета, то Вселенную удобно представить частицей, границы которой – фронт света. Радиус такой Вселенной линейно увеличивается с возрастом Вселенной T :

$$R = C \cdot T. \quad (10)$$

Тогда, в соответствии с новой компонентой гравитационного поля линейно увеличивается масса Вселенной:

$$M = G_K \cdot R = G_K \cdot C \cdot T. \quad (11)$$

$$M / R = const \quad (12)$$

важное свойство Вселенной.

Все эти соотношения распространяются на любую часть Вселенной (в том числе и на планеты) пропорционально расстояниям или массам.

Расширение по закону Хаббла представляет собой частный случай расширения Вселенной – частицы для относительно малых расстояний и возраста [8].

Для расширения исходных предпосылок физической теории, математики решили ряд следующих задач.

Первая задача Бертрана. Найти закон сил, зависящих только от положения движущейся точки, и заставляющей её описывать конические сечения, каковы бы ни были начальные условия.

Ж. Дарбу и Ж. Альфан решили первую задачу Бертрана.

Вторая задача Бертрана. Зная, что сила, вызывающая движение планеты вокруг Солнца, зависит только от расстояния и такова, что она заставляет свою точку приложения описывать замкнутую кривую, каковы бы ни были начальные условия, если только скорость меньше некоторого предела, найти закон этой силы.

В 1873 г. Ж. Бертран решил поставленную задачу.

Задача Г. Кенигса. Зная, что сила, вызывающая движение планеты вокруг Солнца, зависит только от расстояния и такова, что она заставляет свою точку приложения описывать алгебраическую кривую, каковы

бы ни были начальные условия, найти закон этой силы.

Ответ на все три поставленные задачи: закон силы может быть или законом Всемирного тяготения или законом Гука.

Покажем, что во Вселенной – частице работают оба указанных закона силы, но их влияние различно относительно скоростей двух взаимодействий: гравитационного – V_g ; электромагнитного – C . Крупномасштабную структуру Вселенной классифицировали в соответствии с тремя классами, приведенными выше: $V < V_g$ – космические тела и связанные ассоциации космических тел; $V_g < V < C$ – ассоциации галактик.

В [9] геолог С.У. Кэри предложил в уравнении силы гравитационного притяжения учесть расширение Вселенной. Если подставить в предложенное С.У. Кэри уравнение рассмотренные выше константы и идею Вселенной – частицы, ограниченной фронтом света, то получим уравнение:

$$F = G_N \cdot \frac{m \cdot M}{R^2} \cdot \left(1 - \left(\frac{V}{C}\right)^4\right),$$

где V – скорость расширения.

Первое слагаемое в скобке формулы соответствует закону Всемирного тяготения И. Ньютона. Второе слагаемое в скобке учитывает расширение Вселенной (закон Гука), в которой относительная скорость стоит в степени 4. Если все четыре $V = C$, то получим уровень 1 – всю Вселенную (табл. 6). Последовательная подстановка степеней $V = V_g$ приводит к следующему уровню структуры до 5 включительно. Для галактики (уровень 4) скорость разбегаания сопоставима со скоростью гравитона, поэтому существуют кратные галактики или галактики с сателлитами. На уровне 5 произведена замена всех четырех степеней $V = V_g$, поэтому звёздные ассоциации представляют собой кратные звёзды. Далее следуют космические тела. Если их разме-

ры меньше длины волны, то вокруг них существуют связанные гравитацией системы (например, Солнечная система).

Связанные структуры и тела в процессе расширения сохраняются, но тела размером $r \ll \lambda_o$ со временем рассыпаются (уровень 9).

Космические тела расширяются, Луна удаляется от Земли, Земля удаляется от Солнца, но Солнечная система существовала более 10 млрд лет и будет существовать дальше [10].

Исследования на урановых рудниках в Окло (Габон) также подтвердили сохранение физических свойств в микромире (сохранение структур) со временем.

Заключение

В статье, по сути, решена загадка пространства, времени и устройства Вселенной, что принципиально меняет взгляд на многие проблемы гравитации и теории поля. Трудность понимания квантовой механики состоит в разнице между тем, что человек видит и физической сутью наблюдаемого. Человек видит тела в трехмерном пространстве и абсолютном времени, тогда как физикам следует рассматривать заряд и волновое поле вокруг него. Волновое поле создается носителем взаимодействия, обладающим конечной скоростью. При наложении резонатора на волновое поле, возникает дискретная структура. На примере Солнечной системы показано волновое гравитационное поле Солнца, вычислены необходимые константы, построен резонатор и вычислены массы планет – гигантов (решена задача многих тел). Получено уравнение для второй компоненты гравитационного поля, ее константа и скорость носителя гравитационного поля – гравитона.

Идея волнового пространства Солнца объясняет наклоны экваторов планет – гигантов, особенность движения Урана и спутника Нептуна и то, что планеты – гиганты имеют системы спутников.

Таблица 6

Размеры и массы крупномасштабных структур Вселенной

Уровень	Название	Масса m , г	Длина волны λ_o , см
1	Вселенная	$1,3 \cdot 10^{56}$	$4,8 \cdot 10^{36}$
2	сверхскопление галактик	$5,8 \cdot 10^{51}$	$2,1 \cdot 10^{32}$
3	скопление галактик	$2,6 \cdot 10^{47}$	$9,6 \cdot 10^{27}$
4	галактика	$1,2 \cdot 10^{43}$	$4,3 \cdot 10^{23}$
5	ассоциация звёзд	$5,2 \cdot 10^{38}$	$1,9 \cdot 10^{19}$
6	звезда	$2,3 \cdot 10^{34}$	$8,6 \cdot 10^{14}$
7	планета	$1,0 \cdot 10^{30}$	$3,8 \cdot 10^{10}$
8	спутник планеты	$4,6 \cdot 10^{25}$	$1,7 \cdot 10^6$
9	минимальный предел	$2,1 \cdot 10^{21}$	–

Отношение скорости света к скорости гравитона дает универсальную в нашей Вселенной константу структуры. Так как скорость волны не зависит от системы отсчета, то Вселенную удобно представить частицей с границей в виде фронта света. Тогда закон расширения Хаббла (растяжения гравитонов) получает простое объяснение. Малая скорость гравитона объясняет наличие связанных систем (галактик) и космических тел (звезд, планет), а также ассоциаций галактик. Идея внутреннего волнового гравитационного поля в качестве пространства Вселенной – частицы позволяет иначе взглянуть на проблему относительности движения и устройство всего Мироздания. Дополнение закона Всемирного тяготения расширением Вселенной позволило оценить массы и размеры всех крупномасштабных наблюдаемых структур Вселенной. Физика структур объясняет дискретность макромира, микромира и вложенность материи, дает простые критерии связи классической механики, теории поля Дж. Максвелла и квантовой механики.

Ученые часто забывают об исходных предпосылках теорий, поэтому возникают некоторые «сказочные» гипотезы и теории. Например, гипотеза о Фазтоне, Нибиру, искривлении математического пространства, «черных дырах» и «темной материи», или

революционные идеи преобразования планет под условия жизни человека на них. Понимание пространства как реальной физической материи исключает подобные чудеса.

Список литературы

1. Франкфурт У.И., Френк А.М. У истоков квантовой теории. – М.: «Наука». – 1975. – 168 с.
2. Уиттекер Э. История теории эфира и электричества. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая динамика». – 2001. – 512 с.
3. Арнольд В.И. Гюйгенс и Барроу, Ньютон и Гук – первые шаги математического анализа и теории катастроф, от эволюента до квазикристаллов / Серия «Современная математика для студентов». – М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит. – 1989. – 96 с.
4. Арнольд В.И., Козлов В.В., Нейштадт А.И. Математические аспекты классической и небесной механики. – М.: ВИНТИ. – 1985. – 304 с.
5. Kurkov A.A. New fundamental constants // European journal of natural history. – 2011. – № 3. – P. 104–105.
6. Курков А.А. Пространство – переносчик гравитационного взаимодействия // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – № 10. – 2011. – P. 35–37.
7. Kurkov A.A. Maxwell theory describes solar system // European journal of natural history. – 2011. – № 3. – P. 106–107.
8. Kurkov A.A. Relativity of movement taking into account electromagnetic and gravitational interactions // European journal of natural history. – 2011. – № 3. – P. 105–105.
9. Кэри С.У. В поисках закономерностей развития Земли и Вселенной: история догм в науках о Земле. – М. Мир – 1991. – 447 с.
10. Курков А.А. Аномалии планет солнечной системы // Успехи современного естествознания. – № 7. – 2012. – С. 71–73.

УДК 53

**РЕГИСТРАЦИЯ ГРАВИТАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ СОЛНЕЧНОГО
ЗАТМЕНИЯ 20 МАРТА 2015 Г.****Соколов В.М.***Научно-исследовательский институт атомных реакторов, Димитровград,**e-mail: victor1@sai-net.ru*

Зарегистрированы гравитационные сигналы солнечного затмения 20 марта 2015 г. с помощью отвеса. По задержке сигналов, измеренной по отношению к световым сигналам, оценена скорость распространения гравитационных волн, которая оказывается в три с лишним раза больше скорости света. Выдвинута гипотеза [1, с. 136], что силы гравитации вызваны поступлением энергии во все материальные тела из космического пространства в виде гравитационных волн. Поток энергии к Солнцу оказывает давление на все тела на Земле и создает ускорение, которое можно измерить. Во время солнечного затмения 20 марта 2015 г., в результате экранировки этого потока Луной, зафиксировано изменение горизонтальной силы, действующей на груз отвеса, используемого в качестве детектора. Поскольку действие распространяется с конечной скоростью, проведена оценка скорости гравитационных волн, которая оказалась выше скорости света более чем в три раза.

Ключевые слова: солнечное затмение, гравитация, энергия**REGISTER GRAVITATIONAL SIGNALS SOLAR ECLIPSE OF MARCH 20, 2015****Sokolov V.M.***Research Institute of Atomic Reactors, Dimitrovgrad, e-mail: victor1@sai-net.ru*

Registered gravitational signals solar eclipse March 20, 2015 with a plumb line. By delaying the signal, measured relative to the light signals measured the velocity of propagation of gravitational waves, which is more than three times the speed of light. The hypothesis [1, p. 136] that the gravitational forces caused by the intake of energy in all material bodies from outer space in the form of gravitational waves. The flow of energy to the sun is putting pressure on all the bodies in the world and creates acceleration that can be measured. During the solar eclipse of March 20, 2015, as a result of the screening of this flow the Moon, recorded changes in the horizontal force acting on the load plumb used as a detector. Since the action applies at a finite rate, assessed the speed of gravitational waves, which was higher than the speed of light is more than three times.

Keywords: solar eclipse, gravity, energy

Для поиска и регистрации гравитационных волн строят гигантские антенны, стоимостью в миллиарды долларов, такие как LIGO, Наutilus и др. Однако гравитационные волны до сих пор не зафиксированы. Причина, по-видимому, в том, что исследователи следуют господствующей ныне теории относительности, несостоятельность которой показана в работе [1]. Поток гравитационной энергии к Солнцу создает ускорение на Земле около $0,6 \text{ см/с}^2$, которое компенсируется центробежной силой, возникающей при ее движении по орбите. Поэтому все тела на Земле по отношению к Солнцу находятся в невесомости. Однако существуют вариации этих сил, вызванные влиянием других планет, но более всего спутником Земли – Луной. Их можно зафиксировать относительно простыми методами.

Материалы и методы исследования

Для регистрации гравитационных волн выбран метод контроля отклонения отвеса от вертикали. Устройство, включающее отвес, показано на рис. 1.

С помощью электронной схемы 6 измеряется емкость конденсатора, образованного грузом 7 отвеса и электродом 8. Для защиты от электромагнитных помех кожух 2, диаметром 0,14 м, выполнен из ста-

ли (толщина 5 мм). Груз 7 отвеса, массой 40 грамм, подвешен на двух тонких (50 мкм) металлических нитях для уменьшения влияния поперечных сил. Общая длина отвеса равна 0,46 м. Отвес крепится на стальной плите (толщина 20 мм). Температура в камере термостатирована с точностью не хуже $0,1^\circ\text{C}$. Теплоизоляция 10 выполнена из пенопласта. В состав устройства входят также источник питания, генератор сигналов, аттенуатор, самописец.

Электронная схема преобразователя перемещений выполнена на основе высокочастотного кварцевого резонатора, позволяющего получить требуемую чувствительность. Сигнал от прецизионного генератора подается на резонатор и далее на повторитель, на вход которого подключен исследуемый конденсатор. После детектирования и сглаживания сигнал поступает на дифференциальный усилитель, где сравнивается с контрольным сигналом, поступающим со второго выхода генератора. Разностный сигнал после фильтрации поступает на самописец. Для получения максимальной чувствительности частоту генератора устанавливают примерно на середине левой или правой ветви резонансной кривой кварцевого резонатора. При изменении емкости происходит сдвиг резонанса, что приводит к отклонению амплитуды сигнала от установленного уровня в ту или в другую сторону.

Учитывая, что перемещения груза отвеса составляют доли микрона, возникают трудности с оценкой их величины. Кроме того, чувствительность преобразователя зависит от величины зазора в конденсаторе.

Для получения его реального значения электрод устанавливают на пьезоэлемент и подают на него известный потенциал. Зная пьезомодуль материала, можно оценить перемещение электрода, которое эквивалентно отклонению отвеса в силу большого радиуса его поворота и малых величин смещения.

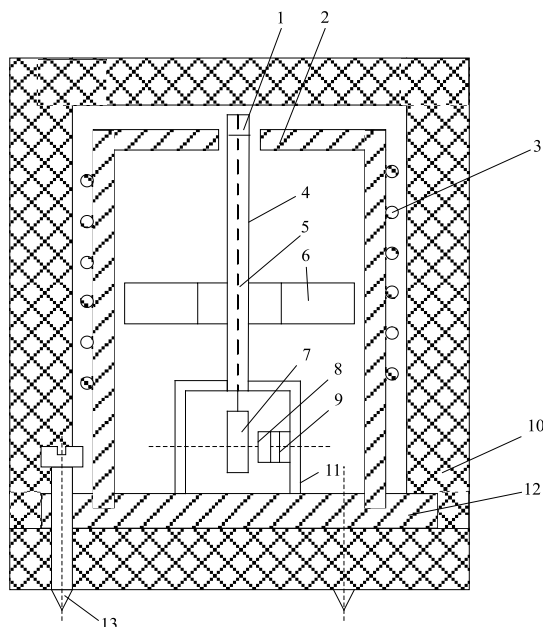


Рис. 1. Устройство регистрации гравитационного излучения: 1 – устройство юстировки отвеса; 2, – металлический кожух; 3 – электронагреватель; 4 – стойка подвеса; 5 – нити подвеса груза; 6 – электронная схема; 7 – груз отвеса; 8 – электрод; 9 – пьезоэлемент; 10 – теплоизоляция; 11 – корпус отвеса; 12 – основание; 13 – установочные винты

Результаты исследования и их обсуждение

На широте г. Ульяновска солнечное затмение началось в 12 ч 29 мин и закончилось в 14 ч 34 мин по московскому времени. Луна закрыла Солнце на 44,63 %, максимум затмения наблюдался в 13 ч 32 мин 46 с. Поскольку г. Димитровград расположен в 83 км восточнее г. Ульяновска, максимум затмения (по оценкам) наблюдался в 13 ч 33 мин 40 с.

Установка была включена и проводилась запись сигнала, фрагмент которой показан на рис. 2.

Вертикальные линии на диаграмме следуют через 30 мин. Горизонтальные линии соответствуют изменению сигнала на 0,1 мВ. После включения устройства в начале графика заметны колебания амплитуды сигнала, связанные с настройкой и выходом системы на стационарный режим. Исход-

ная точка отсчета в 12 ч 20 мин $\pm$ десяток секунд отмечена вертикальной нисходящей линией в начале графика. Начало затмения, максимальное значение и его конец отмечены стрелками. Стабилизация системы измерений произошла через 40 минут. Далее наблюдаются сигналы почти на постоянном уровне собственных шумов, несмотря на то, что затмение уже началось. Отклонение отвеса фиксируется только после приближения Луны к максимальному затемнению Солнца. Возможно, что такое влияние обусловлено двойным воздействием: увеличением действующей массы лунного вещества и увеличением плотности Солнца при приближении тени Луны к центру светила. По порядку величины максимальное изменение ускорения оценивается величиной $\sim 10^{-5}$ м/с². Пик солнечного затмения не совпадает с максимальным отклонением отвеса, которое наступает примерно на 5 мин позднее. Точность измерения времени здесь невысока и может составлять 2–3 десятка секунд. Отвес отклоняется в сторону от Солнца, что соответствует увеличению давления на него. Дело в том, что на груз отвеса действуют две противоположные силы: сила притяжения (придавливания) Солнца и центробежная сила инерции из-за движения Земли по орбите. При ослаблении притяжения, вследствие экранировки Солнца Луной, отвес будет отклоняться в сторону от Солнца, так как центробежная сила при этом не изменяется.

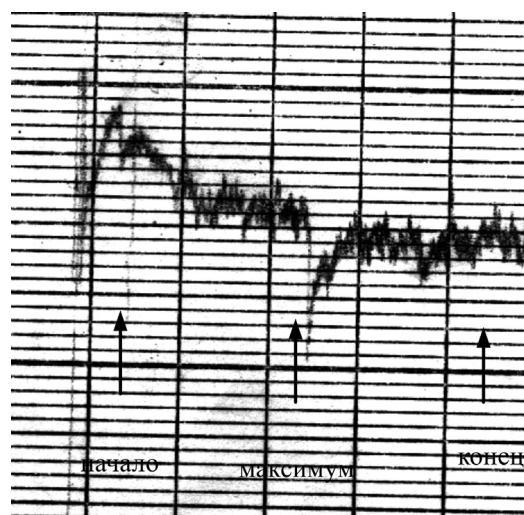


Рис. 2. Запись сигналов затмения Солнца

Принято считать, что скорость гравитационных волн равна скорости света. Если принять это условие, то сигнал на датчике должен появиться только после прохождения пути от Луны до Солнца и назад – до

Земли. При этом задержка сигнала должна составить ~ 16 минут. Поскольку гравитационный сигнал приходит раньше, можно сделать вывод, что скорость распространения гравитации намного выше, $\sim 10^9$ м/с, что в три с лишним раза больше скорости света. Если же сигналы притяжения идут от Солнца, то они должны появиться практически без задержки, так как время распространения света от Луны до Земли немного больше одной секунды. Существует также мнение, что скорость гравитационных волн на много порядков выше скорости света (Лаплас), у Ньютона она вообще равна бесконечности. В этом случае отклик отвеса должен совпадать по времени с движением тени Луны, но этого не наблюдается в опыте.

В статье «О природе гравитации, инерции и материи» вычислена скорость гравитационных волн [2, с. 37]. Она оказалась равной $9.41 \cdot 10^8$ м/с, что также в три с лишним раза больше скорости света. В данном случае результаты измерения и вычисления совместимы, учитывая небольшую точность измерения времени в эксперименте.

Примечание: Несмотря на обнадеживающие результаты регистрации солнечного затмения все же следует подходить к ним с осторожностью. Дело в том, что отвес обладает высокой чувствительностью к посторонним шумам, несмотря на то, что устройство стоит на бетонном полу в подвальном, необслуживаемом помещении, далеко от вероятных источников помех. Тем не менее, шумы наблюдаются при продолжительной записи сигнала, и их природу часто установить невозможно в условиях действующего предприятия. Например, установка груза весом 0,15 кг рядом с устройством приводит к изменению сигнала на один – два милли-

вольта из-за наклона устройства, обусловленного деформацией пола. С помощью этого груза проверялась работоспособность устройства (слабая вертикальная линия на рис. 2) и направление перемещения груза отвеса. Поэтому нельзя полностью исключить появление постороннего сигнала в период затмения, несмотря на то, что ранее сигналы такой формы не наблюдались.

Выводы

Существующие в физике воззрения на природу гравитации, скорее всего, ложные, так как основаны на несостоятельной теории относительности, якобы позволяющей предсказать природу гравитационных волн и постулировать их скорость, равную скорости света. Между тем, их существование следует уже из теории Ньютона, причем мощности источников гравитационных волн на многие порядки превосходят оценки, сделанные по формулам теории относительности [1, с. 160]. Поэтому они могут фиксироваться относительно простыми методами, что и показано в данной работе. Во время солнечного затмения 20 марта 2015 г. на широте г. Димитровграда Ульяновской области зарегистрированы гравитационные воздействия на отвес, используемый в качестве детектора гравитационных волн. Задержка сигналов по отношению к световым – позволила оценить их скорость, которая оказалась в три с лишним раза больше скорости света.

Список литературы

1. Соколов В.М. О несостоятельности теории относительности А. Эйнштейна. Природа гравитации и материи, LAP Lambert Academic Publishing. – 2014.
2. Соколов В.М. О природе гравитации, инерции и материи, РАЕ, Успехи современного естествознания. – 2009. – № 9. – С. 34–38.

УДК 615.8

**МЕТОДИКА ЛЕЧЕБНОЙ ФИЗКУЛЬТУРЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
БИОЛОГИЧЕСКОЙ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ****¹Афоншин В.Е., ²Роженцов В.В.**¹ООО «ЛЭМА», Йошкар-Ола, Россия, e-mail: lod@mari-el.ru;²ГОУ ВПО «Поволжский государственный технологический университет», Йошкар-Ола,
e-mail: vrozhentsov@mail.ru

У тренирующихся при заданных допустимых нагрузках определяют время вработывания и время наступления утомления, диапазон изменения частоты сердечных сокращений (ЧСС) во время вработывания и до наступления утомления. Для определения времени вработывания и диапазона изменения ЧСС во время вработывания тренирующемуся задают тест с заданной постоянной нагрузкой и предъявляют последовательность парных световых импульсов длительностью 200 мс, разделенных межимпульсным интервалом, равным 70 мс, повторяющихся через постоянный временной интервал 1 с. Периодически измеряют ЧСС и методом последовательного приближения определяют пороговый межимпульсный интервал, при котором два импульса в паре сливаются в один. Строят график динамики порогового межимпульсного интервала в координатах «значение порогового межимпульсного интервала – время тестирования». Время вработывания тренирующегося оценивают по времени выхода графика динамики порогового межимпульсного интервала на «плато». Максимально допустимую ЧСС во время вработывания определяют в момент времени выхода графика динамики порогового межимпульсного интервала на «плато». Для определения времени наступления утомления и диапазона изменения ЧСС до наступления утомления тест продолжают, состояние утомления тренирующегося определяют по времени резкого уменьшения значений порогового межимпульсного интервала. В этот момент времени определяют максимально допустимую ЧСС в процессе тренировки. У тренирующихся в процессе занятий измеряют ЧСС и передают ее значения в аппаратно-программный комплекс с целью контроля величины и интенсивности нагрузки. Если значение ЧСС тренирующегося во время вработывания или после его окончания выше допустимого значения для этого периода, дается рекомендация уменьшить интенсивность нагрузки, если ниже – увеличить. Тренировку заканчивают при наступлении утомления или по рекомендации врача.

Ключевые слова: лечебная физкультура, биологическая обратная связь, парные световые импульсы, частота сердечных сокращений

EXERCISE THERAPY METHOD WITH THE USE OF BIOLOGICAL FEEDBACK**¹Afonshin V.E., ²Rozhentsov V.V.**¹ООО «LEMA», Yoshkar-Ola, Russia, e-mail: lod@mari-el.ru;²Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, e-mail: vrozhentsov@mail.ru

At specified permissible loads, trainees' warm up time and the time of onset of fatigue, the range of heart rate (HR) during warm up and before the onset of fatigue are determined. To determine the warm up time and the range of heart rate during the warm up, a trainee is given a test with a predetermined constant load and presented with a sequence of paired light pulses 200 ms long, separated by an interpulse interval of 70 ms, and repeated at a constant time interval of 1 second. Periodically the heart rate is measured and, using the method of successive approximation, a threshold pulse interval, during which two pulses in a pair merge into one, is determined. A dynamics graph of the threshold inter-pulse interval on the coordinates «value of the threshold inter-pulse interval – testing time» is plotted. The trainee's warm up time is estimated by the time when the dynamics graph of the threshold inter-pulse interval achieves the «plateau». The maximum permissible heart rate during warm up is determined at the moment when the dynamics graph of the threshold inter-pulse interval achieves the «plateau». To determine the onset time of fatigue and the range of heart rate before the fatigue, the test is continued, the trainee's fatigue state is determined by the time when values of the threshold pulse interval sharply decrease. At this moment, the maximum heart rate during exercise is determined. During exercising, trainees' heart rate is measured, and then these values are transferred to the hardware and software system in order to control the value and load intensity. If the trainee's heart rate during or after the warm up is above the permissible value for this period, a trainee is given a recommendation to reduce load intensity, if it is below – to increase load intensity. The training is finished at the onset of fatigue, or upon the recommendation of a physician.

Keywords: exercise therapy, biological feedback, paired light pulses, heart rate

Тесная связь здоровья с образом жизни, объемом и характером двигательной активности доказана многочисленными исследованиями. Занятия физическими упражнениями способствуют укреплению или восстановлению здоровья и составляют суть физической культуры, в которой система физических упражнений, направленных на повышение здоровья, называется оздо-

ровительной или физической тренировкой, в иностранной литературе – кондиционной тренировкой. Еще в глубокой древности врачи и философы считали, что здоровым быть невозможно без занятий физической культурой. Выдающийся ученый средневековья Абу Али ибн Сина (Авиценна) уделял большое внимание необходимости движения. На рубеже первого и второго тысяче-

лений в главе «Сохранение здоровья» книги «Канон врачебной науки» он писал, что самое главное в режиме сохранения здоровья есть занятия физическими упражнениями. Древнегреческий философ Платон называл движение «целительной частью медицины», а писатель и историк Плутарх – «кладовой жизни». Древнегреческий философ и ученый Аристотель утверждал: «Гимнастика, физические упражнения, ходьба должны прочно войти в повседневный быт каждого, кто хочет сохранить здоровье, полноценную и радостную жизнь» [9].

Использование в Восточных странах физических упражнений для лечения различных заболеваний способствовало развитию этого направления во всем мире. В Европе всеобщее признание получил метод шведской медицинской гимнастики, предложенный Р.Н. Лингом (1776–1839), в которой различали свободно выполняемые упражнения и движения с сопротивлением для мышц [6].

Современные знания об оздоровительной роли средств физической культуры были заложены в XVIII веке профессором медицины Симоном-Андре Тиссо. Это он сказал: «... движение, как таковое, может по своему действию заменить любое средство, но все лечебные средства мира не могут заменить действия движения» [9].

Клинико-физиологическое обоснование применения средств и методов лечебной физкультуры для восстановительного лечения больных с различными заболеваниями дано в работе [3]. При оценке реакции больного на физическую нагрузку оцениваются частота сердечных сокращений (ЧСС), частота дыхания, артериальное давление и другие физиологические параметры, проводится электрокардиография.

Г. Гайгер [2] и ряд других авторов отмечают, что эффективность тренировок может быть существенно улучшена за счет применения метода биологической обратной связи (БОС), позволяющего пациенту осознанно интенсифицировать ее процесс. История метода БОС и варианты технической реализации изложены в работах [5, 7].

Цель работы – разработка методики лечебной физкультуры с использованием биологической обратной связи.

Материалы и методы исследования

Лечебная физкультура проводится на площадке с управляемой светодинамической подсветкой, создаваемой световым излучателем, установленным на заданной высоте. Светодинамической подсветкой задают зоны, в которых тренирующиеся должны находиться. Изменение положения, формы и площади зон и режимов тренировки задают аппаратно-программным комплексом (АПК), который содержит

библиотеку программ разной сложности для задания индивидуальных или групповых тренировочных или игровых режимов различных игр, для занятий аэробикой или фитнесом.

У занимающихся заблаговременно по номограммам Б.П. Превацкого определяют величину нагрузки, соответствующей 35, 50, 75 и 100 % должного максимального потребления кислорода. При заданных допустимых нагрузках определяют время вратывания и время наступления утомления, диапазон изменения ЧСС во время вратывания и до наступления утомления.

Для определения времени вратывания и диапазона изменения ЧСС во время вратывания тренирующемуся задают тест с заданной постоянной нагрузкой и предъявляют последовательность парных световых импульсов длительностью 200 мс, разделенных межимпульсным интервалом, равным 70 мс, повторяющихся через постоянный временной интервал 1 с. Периодически измеряют ЧСС и методом последовательного приближения определяют пороговый межимпульсный интервал, при котором два импульса в паре сливаются в один. Строят график динамики порогового межимпульсного интервала в координатах «значение порогового межимпульсного интервала – время тестирования». Время вратывания тренирующегося оценивают по времени выхода графика динамики порогового межимпульсного интервала на «плато». Максимально допустимую ЧСС во время вратывания определяют в момент времени выхода графика динамики порогового межимпульсного интервала на «плато».

Для определения времени наступления утомления и диапазона изменения ЧСС до наступления утомления тест продолжают, состояние утомления тренирующегося определяют по времени резкого уменьшения значений порогового межимпульсного интервала. Максимально допустимую ЧСС до наступления утомления определяют в момент резкого уменьшения значений порогового межимпульсного интервала.

Для тренирующихся выбирают программу индивидуального или группового тренировочного или игрового режима и запускают ее. У тренирующихся в процессе занятий измеряют ЧСС и передают ее значения в АПК с целью контроля величины и интенсивности нагрузки [1].

Если значение ЧСС тренирующегося во время вратывания или после его окончания выше допустимого значения для этого периода, дается рекомендация уменьшить интенсивность нагрузки, если ниже – АПК переходит на программу большей сложности, задающей большую интенсивность нагрузки. Тренировку заканчивают при наступлении утомления или по рекомендации врача.

Результаты исследования и их обсуждение

В лечебной физкультуре при регулировании тренировочных нагрузок, как отмечает В.А. Елифанов [3], данные регистрации и анализа ЧСС традиционно широко используются. Это связано с тем, что ЧСС является одним из интегральных и доступных показателей, которая напрямую зависит от интенсивности той или иной физической или эмоциональной нагрузки. Однако ши-

рокое применение показателей ЧСС еще не означает единого понимания наблюдаемых в процессе деятельности ее изменений. В ряде работ урежение пульса расценивается как симптом утомления, в других достоверным показателем утомления считается его учащение [9].

Более чувствительным индикатором величины нагрузки является динамика скорости нервных процессов [10]. Поэтому предпочтительнее время вработывания и наступления утомления определять путем анализа динамики значений порогового межимпульсного интервала.

В работе [9] отмечается, что только адекватные уровни активности без опасения развития неблагоприятных последствий могут привести к совершенствованию работы систем организма человека, случайное же и необдуманное применение физических упражнений — к истощению резервных возможностей организма, накоплению утомления, стойкому закреплению патологических стереотипов движения и реакции систем организма на нагрузку.

Для индивидуализации величины нагрузки, в частности беговой, путем решения уравнения множественной регрессии строится математическая модель зависимости прогнозируемой длины пробегаемой дистанции S от длины и массы тела, возраста, показателя PWC_{170} , ЧСС в покое, имеющая более 98 % значимости [4]:

$$S = 38,6002 X_1 - 10,9891 X_2 + 11,2411 X_3 - 2,15522 X_4 + 0,186608 X_5,$$

где X_1 — возраст; X_2 — масса тела; X_3 — длина тела; X_4 — ЧСС в покое; X_5 — PWC_{170} .

Однако значительное повышение эффективности лечебной физкультуры достигается путем использования метода БОС. По мнению А.А. Колодезниковой и соавт. [5] это достигается наглядностью для тренирующихся, в том числе больных, результатов БОС-тренировки, что приводит к росту мотивации на лечение вообще и на достижение конкретных реабилитационных целей в частности.

Использование БОС при тренировке стабилизирующих мышц поясницы при хронических поясничных болях обладает высокой эффективностью и является мотивирующим потенциалом для пациентов [2].

Показано, что комбинация электромиостимуляции мышц верхних конечностей с БОС в сочетании с обычным планом лечения позволяет получить лучшие результаты в более короткие сроки у пациентов с инсультом. По окончании лечения улучшаются результаты при тестировании активного и пассивного объема движения суставов,

мышечной силы и мышечного тонуса, точности и координации при выполнении симметричных движений [5].

Комплексная медикаментозная терапия больных системной склеродермией, сопровождаемая сеансами мультимодального БОС-тренинга с помощью психофизиологического реабилитационного комплекса «Реактор» производства фирмы «Медиком МТД» (г. Таганрог), позволила существенно снизить тревожно-депрессивные реакции. БОС помимо коррекции психоэмоционального состояния способствует уменьшению рефлекторных мышечно-тонических синдромов, улучшению мозгового и периферического кровотока, мобилизации волевого потенциала и повышению самооценки больных [8].

Заключение

Разработана методика лечебной физкультуры с использованием биологической обратной связи, адаптированная к функциональным возможностям организма человека. Критерием интенсивности физической нагрузки, являющимся параметром биологической обратной связи, принято значение порогового межимпульсного интервала, при котором два световых импульса сливаются в один.

Список литературы

1. Афоньшин В.Е., Роженцов В.В. Способ интерактивной тренировки // Патент России № 2492897. 2013. Бюл. № 26.
2. Гайгер Г. Тренировка стабилизирующей мускулатуры позвоночника при хронических поясничных болях с применением метода биологической обратной связи // Лечебная физкультура и спортивная медицина. — 2011. — № 10. — С. 35–39.
3. Епифанов В.А. Лечебная физкультура при заболеваниях сердечно-сосудистой системы // Лечебная физкультура и спортивная медицина. — 2010. — № 12. — С. 59–66.
4. Заглевская А.И., Шилько В.Г. Индивидуализация физической нагрузки в процессе физкультурного образования студентов на основе ее программирования // Вестник Томского государственного университета. — 2009. — № 323. — С. 320–324.
5. Колодезникова А.А., Чурилов С.Н., Павлова Е.А. и др. Восстановление двигательной функции верхней конечности у больных в острой стадии церебрального инсульта // Лечебная физкультура и спортивная медицина. — 2009. — № 5. — С. 33–38.
6. Кузнецова М.Н., Зайцева О.А., Жигалкина М.Ю. и др. Физическое развитие дошкольников как определяющий показатель их здоровья // Лечебная физкультура и спортивная медицина. — 2010. — № 1. — С. 26–30.
7. Кулик А.Л., Яблучанский Н.И. Биологическая обратная связь и современная клиническая практика // Вестник Харьковского национального университета имени В.Н. Каразина. Серия: Медицина. — 2011. — № 22(975). — С. 82–93.
8. Рамкхелавон М.Б., Грехов Р.А., Александров А.В. и др. Коррекция психоэмоционального состояния больных системной склеродермией с использованием метода биологической обратной связи // Фундаментальные исследования. — 2012. — № 10–2. — С. 300–304.
9. Роженцов В.В., Полевщиков М.М. Утомление при занятиях физической культурой и спортом: проблемы, методы исследования: монография. — М.: Советский спорт, 2006. — 280 с.
10. Роженцов В.В., Полевщиков М.М. Оценка скорости возбудительных процессов нервной системы спортсмена // Спортивный психолог. — 2010. — № 2(20). — С. 74–77.

АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ НАУЧНЫХ И МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ПЛАНИРОВАНИЮ И ПРОВЕДЕНИЮ ДОКЛИНИЧЕСКИХ И КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ И СОСТАВУ РЕГИСТРАЦИОННОГО ДОСЬЕ РЕФЕРЕНТНЫХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ

Васильев А.Н., Гавришина Е.В., Ниязов Р.Р., Адонин В.К., Тутер Е.А.,
Меркулов В.А., Бунятян Н.Д.

ФГБУ «Научный центр экспертизы средств медицинского применения» Минздрава России,
Москва, e-mail: niyazov@expmed.ru

Проведен анализ требований, предъявляемых к лекарственным препаратам, содержащим новое действующее вещество. Анализ исходит из необходимости характеристики влияния нового действующего вещества на организм человека как в краткосрочной, так и долгосрочной перспективе с целью получения подтверждения того, что профиль безопасности и эффективности такого действующего вещества удовлетворителен и отношение ожидаемой пользы к возможному риску применения является благоприятным. Дана характеристика доклинической и клинической части досье в зависимости от принадлежности действующего вещества к тем или иным подгруппам (получено путем химического синтеза, биологическая субстанция, действующее вещество растительного происхождения и др.). Представлен стандартный перечень доклинических и клинических исследований, отчеты о которых необходимо включить в полное регистрационное досье.

Ключевые слова: референтный лекарственный препарат, оригинальный лекарственный препарат, полное регистрационное досье, доклинические исследования, клинические исследования

REVIEW OF FOREIGN AND DOMESTIC SCIENTIFIC APPROACHES TO PLANNING AND CONDUCTING OF NON-CLINICAL AND CLINICAL TRIALS AND TO CONTENT OF MARKETING AUTHORIZATION APPLICATION DOSSIER OF MEDICINAL PRODUCTS

Vasilyev A.N., Gavrishina E.V., Niyazov R.R., Adonin V.K., Tuter E.A.,
Merkulov V.A., Bunyatyan N.D.

FSBI «Scientific Center for Evaluation of Medical Application Products» of the Ministry of Health,
Moscow, e-mail: niyazov@expmed.ru

The discussion of requirements when drawing up the marketing authorization application dossier of a medicinal product containing new active substance is provided. The analysis is based on a need of characterization of effects of new active substance on a human body both in short- and long-term perspective in order to demonstrate that the safety and efficacy profiles of such a substance are adequate for intended use and the risk/balance is positive. The description of non-clinical and clinical particulars of the application dossier is given which are depend on the category of the active substance (chemical, biological, herbal, etc.). The standard list of non-clinical tests and clinical studies the results of which need to be included in the dossier has been provided.

Keywords: reference medicinal product, original medicinal product, full marketing authorization application dossier, non-clinical studies, clinical trials

Чтобы начать применять новый¹ лекарственный препарат (ЛП) у человека, необходимо проделать большую работу, начинающуюся с открытия потенциального действующего вещества, переходящую в фармацевтическую, доклиническую и клиническую разработку, и завершающуюся его регистрацией, позволяющей официально начать применение нового ЛП у человека [1]. В дальнейшем, в целях подтверждения того, что отношение ожидаемой пользы к возможному риску применения ЛП остается благоприятным, изучение клинических (а в некоторых случаях и до-

клинических [2]) свойств ЛП продолжается на пострегистрационном этапе.

Подобный комплекс исследований проводится в отношении нового действующего вещества с целью определения всех значимых биологических свойств этого вещества при применении его в заявляемых к регистрации условиях, т.е. при заданной лекарственной форме, составе, пути введения, показаниях к применению, целевой популяции и др. Такой комплекс исследований часто называют «полным регистрационным досье».

В настоящей работе будут рассмотрены доклинические и клинические аспекты полного регистрационного досье.

Комплекс исследований, требуемых в отношении лекарственного препарата, со-

¹ В данном случае подразумевается лекарственный препарат, содержащий новое действующее вещество (новая молекула или комбинация молекул).

держашего новое действующее вещество², в некоторой степени стандартен. Он основывается на необходимости установления характеристик процесса взаимодействия ксенобиотика (реже эндогенного вещества) с организмом человека и кратко- и долгосрочных последствий такого взаимодействия. Подобное взаимодействие складывается из взаимного влияния лекарственного препарата и организма человека.

Влияние лекарственного препарата на организм человека может быть желательным (целевым) и нежелательным (токсическим). Направленность, характер, величина и продолжительность желательного влияния определяют его эффективность; аналогичные характеристики нежелательного влияния, а также его обратимость, определяют его безопасность. Важную роль в профиле влияния лекарственного препарата на организм человека (которая не ограничивается фармакодинамикой) играет встречное влияние организма человека на поведение лекарственного препарата в нем (т.е. фармакокинетика лекарственного препарата).

Моделируя условия применения лекарственного препарата, определяют оптимальный профиль его безопасности и эффективности в зависимости от целевой популяции, показания к применению, режима дозирования, лекарственной формы, пути введения, состава, сопутствующих заболеваний, сопутствующей терапии и т.п.

Из этических соображений эксперименты начинают с проведения исследований на животных, и лишь убедившись в достаточной безопасности, потенциальной эффективности и достижимости целевой экспозиции переходят к клиническому этапу разработки, т.е. изучению лекарственного препарата у человека.

Вместе с тем, конкретный комплекс исследований нового действующего вещества будет зависеть от его природы и целей применения (в том числе целевой популяции). При этом можно выделить некоторые агрегированные категории, которые позволили бы учесть специфические требования к составлению полного досье в отношении отдельных подкатегорий лекарственных препаратов.

В зависимости от способа получения выделяют две основные категории дей-

ствующих веществ (фармацевтических субстанций): полученные путем химического синтеза и биологические. Определяющим фактором, вносящим вклад в некоторые различия в профиле проводимых исследований, является размер молекулы. Например, в отношении биологических (т.е. крупных) молекул не проводят исследования генотоксичности и иммунотоксичности, не проводят исследования фармакокинетических взаимодействий, тогда как эти исследования являются стандартной программой для подавляющего большинства действующих веществ, полученных путем химического синтеза. И, наоборот, в отношении мелких молекул не проводят исследования иммуногенности, тогда как эти исследования являются одним из столпов безопасности биологических лекарственных препаратов, а в отношении вакцин – еще и эффективности.

Свои особенности подтверждения безопасности и эффективности имеют также растительные лекарственные препараты, гомеопатические лекарственные препараты, радиофармацевтические лекарственные препараты, лекарственные препараты из плазмы человека, лекарственные препараты для передовой терапии (высокотехнологичные лекарственные препараты), орфанные лекарственные препараты, иммунологические лекарственные препараты, комбинированные лекарственные препараты. Все они обусловлены теми или иными аспектами их строения, получения, действия или применения, однако общая логика подтверждения безопасности и эффективности сохраняется для всех лекарственных препаратов. Она в принципе едина для подобных средств/изделий/методов, например, правила подтверждения безопасности и эффективности медицинских изделий примерно совпадают с таковыми для лекарственных препаратов, а граница между понятием «лекарственный препарат» и «медицинское изделие» во многих случаях носит условный характер и определяется лишь устоявшейся практикой.

Таким образом, ниже приведен стандартный перечень доклинических и клинических исследований, проведение которых необходимо для всесторонней характеристики нового действующего вещества. Эти требования согласуются с рекомендациями Международной конференции по гармонизации технических требований к регистрации лекарственных препаратов для медицинского применения [3, 4], Директивой 2001/83/ЕС от 6 ноября 2001 г. о кодексе Сообщества о лекарственных препаратах для меди-

² Т.е. продукта, в отношении которого разработчик заявляет о наличии у него лечебных или профилактических свойств в отношении заболеваний человека, или который может применяться с целью восстановления, коррекции или модификации физиологических функций (за счет фармакологического, иммунологического или метаболического действия), или для постановки медицинского диагноза.

цинского применения [5] (основного документа, регламентирующего обращение лекарственных препаратов в Европейском союзе) и проектом Правил регистрации и экспертизы лекарственных средств для медицинского применения в рамках Евразийского экономического союза [6].

Доклинические исследования

По результатам доклинической разработки лекарственного препарата в регистрационное досье необходимо включить следующие отчеты об исследованиях:

- Фармакология.
- Первичная фармакодинамика.
- Вторичная фармакодинамика.
- Фармакологическая безопасность.
- Фармакодинамические взаимодействия.
- Фармакокинетика.
- Аналитические методы и отчеты по валидации.
- Абсорбция.
- Распределение.
- Метаболизм.
- Выведение.
- Фармакокинетические взаимодействия (доклинические).
- Прочие фармакокинетические исследования.
- Токсикология.
- Токсичность при однократном введении.
- Токсичность при многократном введении.
- Генотоксичность.
- *in vitro*.
- *in vivo* (включая вспомогательную токсикокинетическую оценку).
- Канцерогенность.
- Долгосрочные исследования.
- Кратко- и среднесрочные исследования.
- Прочие исследования.
- Репродуктивная и онтогенетическая токсичность.
- Фертильность и раннее эмбриональное развитие.
- Эмбрио-фетальное развитие.
- Пренатальное и постнатальное развитие.
- Исследования по введению препарата потомству (ювенильным животным) и (или) последующему наблюдению за ним.
- Местная переносимость.
- Прочие исследования токсичности.
- Антигенность.
- Иммунотоксичность.
- Исследования механизма действия (механистические).
- Зависимость.
- Метаболиты.
- Примеси.
- Прочее.

Клинические исследования

По результатам доклинической разработки лекарственного препарата в реги-

страционное досье необходимо включить следующие отчеты об исследованиях:

- Отчеты о биофармацевтических исследованиях.
- Отчеты об исследованиях биодоступности.
- Отчеты об исследованиях сравнительной биодоступности и биоэквивалентности.
- Отчеты об исследованиях корреляции *in vitro*–*in vivo*.
- Отчеты о биоаналитических и аналитических методах.
- Отчеты об исследованиях, затрагивающих фармакокинетику, с использованием человеческих биоматериалов.
- Отчеты об исследованиях связи с белками плазмы.
- Отчеты об исследованиях печеночного метаболизма и взаимодействия.
- Отчеты об исследованиях с использованием прочих биоматериалов человека.
- Отчеты о фармакокинетических исследованиях у человека.
- Отчеты о фармакокинетических исследованиях и исследованиях первичной переносимости здоровыми субъектами.
- Отчеты о фармакокинетических исследованиях и исследованиях первичной переносимости пациентами.
- Отчеты об исследованиях внутренних фармакокинетических факторов.
- Отчеты об исследованиях внешних фармакокинетических факторов.
- Отчеты об исследованиях популяционной фармакокинетики.
- Отчеты о фармакодинамических исследованиях у человека.
- Отчеты о фармакодинамических и фармакодинамическо-фармакокинетических исследованиях у здоровых субъектов.
- Отчеты о фармакодинамических и фармакодинамическо-фармакокинетических исследованиях у пациентов.
- Отчеты об исследованиях эффективности и безопасности.
- Отчеты о контролируемых клинических исследованиях, относящиеся к заявленным показаниям.
- Отчеты о неконтролируемых клинических исследованиях.
- Отчеты об анализе данных более чем одного исследования, включая всякие формальные совмещенные анализы, мета-анализы и связующие анализы.
- Отчеты о прочих исследованиях.
- Отчеты о пострегистрационном опыте применения.

Заключение

Таким образом, проведение адекватных доклинических и клинических исследова-

ний оригинальных лекарственных препаратов позволяет получить доказательства их эффективности и безопасности, что станет залогом их успешного применения в клинической практике, а также надлежащей разработки воспроизведенных, гибридных и биоаналогичных лекарственных препаратов.

Отечественное законодательство в сфере обращения лекарственных средств также совершенствуется в направлении гармонизации объема исследований с таковым, требуемым в соответствии с общим техническим документом.

Список литературы

1. Cayen Mitchell N. (Ed.). (2010). Early drug development : strategies and routes to first-in-human trials. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.

2. Safety Pharmacology Studies for Human Pharmaceuticals (S7A) // ICH [официальный сайт]. URL: http://www.ich.org/fileadmin/Public_Web_Site/ICH_Products/Guidelines/Safety/S7A/Step4/S7A_Guideline.pdf (дата обращения: 12.08.2015).

3. International Conference on Harmonization (2002). Nonclinical Summaries and Organisation of Module 4: The non-clinical section of the application. (M4S).

4. International Conference on Harmonization (2002). Module 5: Clinical Study Reports: The clinical section of the Application (M4E).

5. The European Parliament and the Council, Directive 2001/83/EC of the European Parliament and of the Council of 6 November 2001 on the Community code relating to medicinal products for human use. 2001, Official Journal of the European Union: European Union.

6. Приложение № 1 к Правилам регистрации и экспертизы лекарственных средств для медицинского применения «Требования к документам регистрационного досье (в формате общего технического документа)» / Правовой портал Евразийского экономического союза. URL: https://docs.eaeunion.org/sites/storage1/_layouts/15/Portal.EEC.NPB/Pages/Download.s (дата обращения: 24.08.2015).

УДК 004+007

РАЗРАБОТКА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ «АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ И ПОТЕНЦИАЛА НАУЧНО-ИННОВАЦИОННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ» УНИВЕРСИТЕТА МЕДИЦИНСКОГО ПРОФИЛЯ

Вялков А.И., Глухова Е.А., Бастрон А.С., Мартынчик С.А.

*ГБОУ ВПО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова»
Минздрава России, Москва, e-mail martsa@inbox.ru*

Представлены контуры проекта, направленного на техническое решение, относящееся к компьютерному (программному) устройству в целях получения результата – автоматизированной рейтинговой оценки результативности научно-инновационной деятельности и потенциала организации на полном массиве публикаций объекта исследования (автор, структурное подразделение, научная организация, научный журнал). Показано, что в основе проекта находится полезная модель, относящаяся к устройству. Проиллюстрировано, что условия патентоспособности – промышленная применимость и новизна совокупности существенных признаков (отсутствие сведений об идентичном техническом решении), влияющих на технический результат – управленческий учет и повышение управляемости научно-инновационной деятельности организации.

Ключевые слова: Полезная модель, аналитическая система, оценка результативности, потенциал научно-инновационной деятельности

DEVELOPMENT OF UTILITY MODEL «ANALYTICAL PERFORMANCE APPRAISAL SYSTEM AND POTENTIAL OF SCIENTIFIC AND INNOVATION ACTIVITY» UNIVERSITY MEDICAL PROFILE

Vyalkov A.I., Gluhova E.A., Bastron A.S., Martynchik S.A.

First Moscow State Medical University I.M. Sechenov, Moscow, e-mail: martsa@inbox.ru

Presented the outlines of the project, aimed at technical solution relating to a computer (software) device in order to get the result – an automated rating performance scientific innovation and building the organization on a full array of publications object of study (the author, departments, research organizations, scientific journal). It is shown that the project is based on a utility model relating to a device. Illustrated that the conditions of patentability – novelty and industrial applicability essential features (no information on the identical technical solution), influencing the technical result – the administrative account and increase manageability of scientific and innovative activities.

Keywords: The utility model, analytical system, impact assessment, the potential of scientific and innovative activities

При разработке полезной модели, направленной на техническое решение, относящегося к программному комплексу для оптимизации управления эффективностью научно-инновационной деятельностью Университета (организации) выявлены основные барьеры к использованию информационных технологий [10, 12]:

- возросшая сложность управления академической научно-исследовательской деятельностью;

- повышение требований к отчетности на институциональном уровне;

- оценка и анализ не проводится на систематической основе, недостаточно надежная информация для поддержки обоснованных стратегических решений;

- потребность в текущих и прогнозных данных для оценки основных возможностей университетов в условиях ограниченных ресурсов, в обмене показателями, необходимыми для эффективного и долгосрочного институционального исследования и мониторинга стратегий;

- по мере увеличения числа и сложности повышения научно-исследовательских программ, емкость систем и оперативной

поддержки часто отстает от необходимой потребности.

Полезная модель направлена на техническое решение, относящееся к компьютерному (программному) устройству в целях получения результата – автоматизированной рейтинговой оценки результативности научно-инновационной деятельности и потенциала организации на полном массиве публикаций объекта исследования (автор, структурное подразделение, научная организация, научный журнал).

Объектоспособности результатами интеллектуальной деятельности, охраняемыми в качестве полезных моделей, являются технические решения, относящиеся к устройствам [6]. Условия патентоспособности – промышленная применимость и новизна совокупности существенных признаков (отсутствие сведений об идентичном техническом решении), влияющих на технический результат – управленческий учет и повышение управляемости научно-инновационной деятельности организации.

Рабочая гипотеза исследования – формализация измерений по набору показателей публикационной и инновационной

(патентной) активности научно-педагогических работников (НПР) и организации, использование стандартных операций и процедур нормирования, ранжирования и их алгоритмизация повысит объективность и адекватность оценки, устойчивость к изменениям данных.

Цель исследования – разработка технического решения (модели, алгоритмов), относящегося к программному комплексу для оптимизации управления эффективностью научно-инновационной деятельности НПР организации.

Для реализации цели сформулированы задачи исследования:

1. Формирование базы данных организации по совокупности систематизированных данных научных публикаций и ее государственная регистрация.

2. Научное обоснование полезной модели рейтинговой оценки научно-инновационной деятельности и анализа потенциала организации по совокупности существенных признаков, влияющих на результат, и относящейся к программному устройству.

3. Разработка программы ЭВМ для получения результата и построения аудиовизуальных отображений.

Проблемы систематизации наукометрических метрик

Метрики определяются как стандарты измерения, с помощью которых измеряется производительность, результативность, эффективность, прогресс или качество. Их назначение состоит в обеспечении высокой стоимости мер, которые оптимизируют решения о будущих направлениях для улучшения производительности организации [2,3]. Руководство организации в соответствии с институциональными требованиями, целями и критериями заинтересовано в повышении общего престижа своего университета и показателей качества или конкурентоспособности.

Часто используемые исследовательские метрики имеют ряд недостатков, поскольку они не охватывают ряд мероприятий и показателей эффективности, особенно в крупных, университетах с сотнями дисциплин. Некоторые из показателей, используемых в настоящее время, как оценки цитируемости публикаций, становятся предметом манипуляций, что искажает результаты. Ряд исследователей оспаривает обоснованность широкого применения импакт-фактор журнала в качестве меры для оценки качества отдельных публикаций [7, 8].

Отсутствие стандартизации показателей, используемых для оценки производительности, результативности и эф-

фективности научно-исследовательской деятельности является серьезной проблемой. Ставится задача использования аналитических инструментов, которые основаны на стандартизированных и согласованных определениях данных, которые будут использоваться в качестве стандартов, а не для принятия решений на основе интуиции.

Количество меры, как правило, относительно легко получить путем ранжирования систем. Однако целью является найти способ, чтобы выявить или предсказать качество, так что оценка организации должна иметь комплексный характер, включая исследователей и исследовательских программ.

Оценка имеет принципиально две функции [9]:

- 1) оценка исследовательской организации, в которой функционируют исследователи;
- 2) оценка самих исследователей.

Стандартные показатели включают оценки научной деятельности и трансформационные метрики развития исследовательского профиля до следующего уровня.

Необходимо исследование мер многофакторной производительности, которые касаются производства исследований и разработок на единицу набора «входов».

Такие меры позволяют рассматривать рост факторов производства в связи с ростом производительности труда, то есть в связи с темпами роста в относительных затратах и с ростом «выходов».

Скорее всего, как это имеет место в организации, «входы» и «выходы» не связаны друг с другом. Таким образом, организационная эффективность и экономическая эффективность в значительной степени игнорируются, а основное внимание нацелено непосредственно на растущий уровень затрат. В этом случае, соотношение между входами и выходами будет более эффективным подходом [4].

В рамках проекта наукометрических метрик организации разрабатываются:

- система показателей производительности, результативности и экономической эффективности;
- параметры «входы» (ресурсы), «процессы» (производительность) и «выходы» (эффективность);
- архитектура аналитической системы, базы данных публикаций, аффилированных с учреждением;
- автоматизированные инструменты отчетности, включая: разработку клиентской и серверной частей системы, их программирование, разработку инструментария для управления базой данных и для унификации обработки загруженных данных.

Рабочая гипотеза исследования – формализация измерений по набору показателей публикационной и инновационной (патентной) активности НПР и организации, использование стандартных операций и процедур нормирования, ранжирования и их алгоритмизация повысят объективность и адекватность оценки, устойчивость к изменениям данных.

К приоритетам научных исследований и разработок следует отнести:

- разработка метрик индекса цитирования и позиционирования автора и организации по показателям продуктивности, наблюдаемым и ожидаемым показателям воздействия и патентной активности;
- разработка технологии организации электронного репозитория публикаций.

Системы отчетности организации должны быть надежными и стать действенными. Меры количества или качества данных о производительности организации должны быть невосприимчивы к внешним манипуляциям. Например, манипуляция с помощью самоцитирования, искусственная манипуляция размерами организации путем объединения единиц отчетности.

К основным характеристикам представления данных исследований и наукометрических метрик относятся:

- достоверные данные;
- стандартные определения вывода;
- транспарентный (прозрачный) анализ;
- предсказуемые результаты;
- фокус на результативность и эффективность.

Проблемы разработки методики расчета интегрального показателя (рейтинга) научного журнала, рейтинга авторов и организации

Глобальные мировые рейтинги оказывают значительное влияние с точки зрения стратегических решений и распределения ресурсов Университетов. Важно отметить, что только очень небольшое количество (не более чем 3%) из более чем 7500 университетов участвуют в этих рейтингах [1].

Однако подняты серьезные проблемы относительно стандартизации данных и методологий, используемых в рейтингах. Одной из наиболее распространенных ошибок, является взвешивание различных факторов, которые не точно отражены в окончательном рейтинге. Такие несоответствия вводят пользователей в заблуждение и могут мотивировать непроизводительные действия для повышения рейтинга учреждения [11].

В рамках проекта планируется разработка:

- методики расчета интегрального показателя (рейтинга) научного журнала в рей-

тинге, гармонизированного с показателями международных индексов цитирования;

- системы рейтинга авторов и организации по набору нормированных и средних значений параметров оценки.

При разработке методики рейтинга научного журнала основным ориентиром являются журналы, индексируемые в международных базах данных, значения наукометрических показателей для которых выше среднего уровня ($SNIP > 1$) с учетом интервала стабильности [14].

SNIP (Source Normalised Impact per Paper) – журнальный индикатор нового поколения; нормализованный показатель с учетом предметной области; предиктор показателя цитируемости – основного библиометрического компонента рейтингов QS и THE [13, 15, 16]. Рассчитывается как количество цитат, приведенных в настоящем году на публикации в течение последних трех лет, деленное на общее число публикаций за последние три года.

Stability intervals – интервал стабильности, отражает стабильность и надежность показателя. Чем шире интервал стабильности показателя, тем меньше надежность индикатора. Если для конкретного источника SNIP имеют широкий интервал стабильности, показатели имеют низкую надежность этого источника.

Таким образом, планируется сформировать «целевой список журналов» с учетом выбранных приоритетных направлений. Активно отслеживается уровень публикационной активности, используя и другие источники информации, в частности РИНЦ, показатели вузов, которые в последние годы демонстрируют стабильный опережающий рост.

Научное обоснование полезной модели рейтинговой оценки научно-инновационной деятельности и анализа потенциала организации обеспечивается по совокупности существенных признаков, влияющих на результат, и относящейся к программному устройству.

Разработка полезной модели и алгоритма рейтинга автора и организации производится по темпоральным индикаторам оценки, с последующей проверкой по критериям надежность, валидность, адекватность.

В настоящее время целесообразно создать дорожную карту для развития научно-исследовательских метрик, построенных в стандартизированной форме, в качестве основы для проведения сравнительного анализа и разработки стратегических решений [5].

Новизна проекта и ожидаемые результаты

Новизна проекта заключается в том, что впервые:

- устанавливается соответствие полезной модели условию патентоспособности «новизна» по условиям промышленная применимость и новизна совокупности существенных признаков, влияющих на конечный результат (отсутствие сведений об идентичном техническом решении).

- использование методологии темпорального анализа индикаторов для произвольного массива научных публикаций во взаимосвязи с описанием динамических объектов (автор, группа, организация, научные журналы).

Подходы, которые будут использоваться для ее решения на различных этапах:

I этап – научная постановка задачи, содержащая формулировку проблемы, цели и рабочую гипотезу исследований.

II этап – формирование и стабилизация базы данных по публикациям авторов, структурных подразделений, научной организации, публикаций в научных журналах.

Разработка полезной модели и алгоритма рейтинга организации по темпоральным индикаторам оценки, проверка по критериям надежность, валидность, адекватность.

III этап – разработка программы ЭВМ для обработки полного массива публикаций, относящихся к динамическим объектам (автор, научная группа, научная организация, научные журналы).

Ожидаемый результат проекта и его практическая значимость:

1. Формирование и стабилизация БД организации по полному массиву публикаций.

2. Построение модели и автоматизированной системы рейтинговой оценки результативности научно-инновационной деятельности.

3. Программа развития научно-инновационного потенциала организации (положение об аттестации НПР, положение о материальном стимулировании, формирование дорожной карты организации).

Практическая значимость проекта:

1. Научно-техническая продукция (Свидетельство о регистрации базы данных).

2. Научно-техническая продукция (Патент на полезную модель).

3. Научно-техническая продукция (Программа ЭВМ).

Значимость ожидаемых результатов для медицинской науки:

1. Объективизация оценки научно-инновационной деятельности по совокупности индикаторов, влияющих на конечный результат.

2. Инновационный менеджмент и прогнозирование развития организации.

Заключение

Проблема не в том, будут ли измерены университеты в публично финансируемых исследованиях и рейтингах. Проблема

в том, будут ли эти системы измерения обеспечивать мотивацию и действенные меры по увеличению результативности научно-инновационной деятельности и потенциала организации.

Успех организации обеспечивается путем улучшения их эффективности, результативности и общей производительности. Первым шагом для академического сообщества, является признание необходимости действовать сообща, прежде чем они сталкиваются с непредсказуемыми последствиями, навязанные извне оценками и позиционированием системы сомнительного авторитета и значения.

Список литературы

1. Вялков А.И., Мартынич С.А., Глухова Е.А., Орлова Н.А. Эволюция систем и методологии международных рейтингов университетов. Социальные аспекты здоровья населения. – 2015. – т. 41. № 1. – С. 16.
2. Вялков А.И., Глухова Е.А. Стандартизованная аналитическая технология оценки результативности и потенциала научно-инновационной деятельности на уровне организации. Проблемы стандартизации в здравоохранении. – 2013. – № 1–2. – С. 3–8.
3. Вялков А.И., Глухова Е.А. Оценка качества научно-исследовательской деятельности медицинской организации с помощью наукометрических показателей. Здравоохранение Российской Федерации. – 2013. – № 3. – С. 3–5.
4. Горохов В.Г. Проблема измерения продуктивности отдельных ученых и целых институтов. Управление большими системами. – 2013. – № 44. – С. 190–209.
5. Ищук Т.Л. Дорожные карты российских вузов как инструмент повышения их конкурентоспособности. Проблемы учета и финансов. – 2013. – № 3(11). – С. 53–55.
6. Иванченко Д.А. Оптимизация построения информационной системой управления вузом: концептуальные подходы. Университетское управление: практика и анализ. – 2011. – № 2. – С. 40–48.
7. Мартынич С.А., Глухова Е.А., Галустова Л.Р. Требования к построению системы для оценки результативности и потенциала научной деятельности на уровне организации. Социальные аспекты здоровья населения. – 2013. – Т. 32. № 4. – С. 10.
8. Москалева О.В. Использование наукометрических показателей для оценки научной деятельности. Науковедческие исследования. – 2013. – № 2013. – С. 85–109.
9. Николенко В.Н., Вялков А.И., Мартынич С.А., Глухова Е.А. Подходы к оценке эффективности и способы стимулирования публикационной активности в крупном медицинском вузе. Высшее образование в России. – 2014. – № 10. – С. 18–25.
10. Постановление Правительства от 21 мая 2013 № 426 (в ред. Постановления Правительства РФ от 21.07.2014 N 681) «О Федеральной целевой программе «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014–2020 годы».
11. Салми Д. Дорога к академическому совершенству. Становление исследовательских университетов мирового класса / Д. Салми, Ф.Дж. Альтбах: – Москва, 2012. – С. 347.
12. Указ Президента от 07 июля 2011 № 899 «Об утверждении приоритетных направлений развития науки, технологий и техники в Российской Федерации и перечня критических технологий Российской Федерации».
13. Incites Thompson Reuters database [Электронный ресурс] – URL: <http://incites.isiknowledge.com>.
14. Methodology SNIP. [Электронный ресурс] – URL: <http://www.cwts.nl/Home>.
15. QS World University Rankings 2012 [Электронный ресурс] – URL: <http://www.topuniversities.com/university-rankings/world-university-rankings/2012>.
16. THE: World University Rankings [Электронный ресурс] – URL: <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2012-13/world-ranking/range/001-200>.

АСПЕКТЫ ПАТОГЕНЕЗА ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕРДИЙ

²Колесников В.Н., ¹Боева О.И., ¹Булгакова Н.Е., ¹Щеглова Е.В., ²Краснов А.Ю.

¹ГБОУ ВПО «Ставропольский государственный медицинский университет» Минздрава России,
Ставрополь, e-mail: box0271@mail.ru;

²ГБУЗ Ставропольского края «Ставропольская краевая клиническая больница», Ставрополь

Рассматривается роль воспалительной реакции и окислительного стресса в развитии фибрилляции предсердий при кардиохирургических вмешательствах. Приводятся литературные данные о влиянии сердечно-сосудистой патологии, иных эпидемиологических факторов, искусственного кровообращения, а также реперфузионного повреждения миокарда на характер структурного и функционального ремоделирования предсердий. Обсуждаются современные представления о клеточных механизмах и сигнальных путях, лежащих в основе формирования электрофизиологического субстрата послеоперационной фибрилляции предсердий, более глубокое понимание которых является важным шагом к формированию более эффективных методов лечения и оптимизации условий для терапевтических вмешательств, основанных на использовании противовоспалительных агентов и антиоксидантов.

Ключевые слова: послеоперационная фибрилляция предсердий, кардиохирургия, окислительный стресс, воспаление

PATHOGENETIC MECHANISMS OF POSTOPERATIVE ATRIAL FIBRILLATION

²Kolesnikov V.N., ¹Boeva O.I., ¹Bulgakova N.E., ¹Shcheglova E.V., ²Krasnov A.Y.

¹Stavropol State Medical University, Stavropol, e-mail: box0271@mail.ru;

²Stavropol Regional Clinical Hospital, Stavropol

In the present review, the authors discuss the role inflammatory response and oxidative stress in the formation of atrial fibrillation after cardiac surgery. Data on the impact of cardiovascular disease and other epidemiological factors, cardiopulmonary bypass and myocardial reperfusion injury in the structural and functional remodeling of the atria has been presented. Better understanding of the precise cellular mechanisms and signaling pathways promoting electrophysiological substrate for post-operative atrial fibrillation is an important step towards more effective treatments and optimize the conditions for therapeutic interventions based on the use of anti-inflammatory agents and antioxidants.

Keywords: postoperative atrial fibrillation, cardiac surgery, pathogenesis, oxidative stress, inflammation, prevention

Послеоперационная фибрилляция предсердий (ПОФП) является распространенным осложнением операции на сердце с частотой до 60% [16, 28]. Частота встречаемости ПОФП варьирует при различных видах хирургии сердца, указывая на триггерную роль хирургического вмешательства в формировании повышенной готовности миокарда предсердий к развитию фибрилляции предсердий (ФП) [8]. Пациенты с ПОФП имеют более высокий риск сердечно-сосудистой смертности, инсульта и других аритмий по сравнению с больными без ПОФП [5, 28]. Сопутствующая патология, операционная травма, ишемия и реперфузионное повреждение во время операции, изменение уровня давления в предсердиях вследствие послеоперационного оглушения миокарда и снижения сократительной активности желудочков, химическая стимуляция и рефлекторная симпатическая/парасимпатическая активация вносят свой вклад в повышение риска ПОФП [24, 28].

Тем не менее, мало известно о клеточных и молекулярных механизмах, ответственных за возникновение и сохранение

ПОФП. Полагают, что механизм развития ПОФП имеет много общего с механизмами развития других форм ФП. Об этом свидетельствуют данные, демонстрирующие структурное ремоделирование левого предсердия у пациентов с ПОФП в виде увеличения размеров предсердия и тенденции к увеличению размеров его ушка, снижения фракции выброса левого предсердия и нарушения диастолической релаксации левого желудочка [24, 29]. Другие нарушения, ассоциированные с ПОФП, включают высокие дооперационные уровни холестерина [4]. С этим соотносится тот факт, что метаболический синдром является независимым предиктором ПОФП [26]. Митохондриальная дисфункция у больных МС, связанная с развитием аритмий, возможно, опосредуется повышенной чувствительностью к кальций-индуцированному открытию транспортных каналов, обеспечивающих митохондриальную проницаемость [26]. Наконец, развитие ПОФП в последние годы тесно связывали с активацией провоспалительных медиаторов и окислительным стрессом. Считается, что

степень выраженности воспаления и окислительного стресса в послеоперационном периоде обусловлена как предоперационным статусом, так и факторами, связанными с оперативным вмешательством.

Происхождение воспалительной реакции при операциях на открытом сердце

Воспалительная реакция во время операции на сердце в значительной степени обусловлена хирургической травмой вследствие оперативного пособия, применения искусственного кровообращения (ИК) и реперфузионного повреждения. Менее известным источником воспалительного ответа является заболевание сердечно-сосудистой системы, ставшее поводом для хирургического вмешательства.

Пациенты, подвергающиеся операции на открытом сердце, вероятнее всего, в дооперационном периоде имели хронический воспалительный процесс, обусловленный заболеванием сердца и сосуществующей патологией. Например, как известно, атеросклероз считается воспалительным заболеванием. Более того, есть серьезные экспериментальные доказательства того, что атерогенные стимулы (например, сахарный диабет, дислипидемия) являются, по сути, триггерами сосудистой воспалительной реакции, которая косвенно способствует непрерывному прогрессированию атеросклероза. При этом разрыв бляшки может являться результатом воздействия факторов, активирующих воспалительный процесс [22].

Источником воспалительного ответа не обязательно является системный процесс. Например, ремоделирование миокарда, индуцированное ишемической болезнью сердца, способно вызвать местную воспалительную реакцию, так как доказано, что кардиомиоциты в состоянии гипоксии продуцируют цитокины. Этот процесс более очевиден при остром инфаркте миокарда, что было продемонстрировано в эксперименте [10]. В клинических условиях показано резкое повышение уровня цитокинов, в том числе интерлейкина (IL) 6, при острых коронарных синдромах как с подъемом, так и без подъема сегмента ST [9]. Маркеры воспалительной реакции также активизируются при сердечной недостаточности. Причем степень воспаления уменьшается в случае клинически успешной сердечной ресинхронизирующей терапии [37].

Тем не менее, воспалительный ответ (как системный, так и несистемный) при операциях на сердце связан, главным образом, с вмешательством как таковым. ИК – один

из основных триггеров воспалительного ответа во время оперативного вмешательства, поскольку операции, выполненные без ИК, сопровождались в значительной степени менее активной воспалительной реакцией [30]. ИК может оказывать влияние на клеточный и неклеточный состав крови, результатом чего является активация каскадов провоспалительных реакций [41]. В настоящее время принято считать, что ИК является прямым триггером повреждения сердца [31]. Доказано, что чем короче период ИК, тем меньше выраженность повреждения сердца и воспалительного ответа [38]. Помимо ИК еще несколько ассоциированных факторов, включая гипотермию, гемодилюцию, электролитный дисбаланс, фармакологические воздействия во время операции, ответственны за инициацию воспалительной реакции и повреждение тканей [17, 23, 36].

Кардиоплегия и реперфузия также являются важнейшими факторами, ответственными за повреждение миокарда и воспалительную реакцию. Кардиомиоциты, находящиеся под воздействием ишемии-реперфузии или гипоксии-реоксигенации, продуцируют IL-6 [6]. Данный цитокин также синтезируется в миокарде во время ишемической холодной кардиopleгии в экспериментальной модели ИК [12]. Высвобождение IL-6 начинается через 10 минут после реперфузии и продолжается, возрастая, в течение всего реперфузионного периода [50]. Сделано предположение о том, что сердечные эндотелиальные клетки или макрофаги ответственны за раннее высвобождение IL-6, а кардиомиоциты – за дальнейшее его высвобождение. Из других провоспалительных цитокинов, продуцируемых сердцем при патологии, следует отметить IL-1, IL-1 β и IL-18 [34]. IL-1 продуцируется в ответ на воздействие местных или системных стимулов и является ответственным за дисфункцию миокарда при сердечной недостаточности [11]. Причем его эффект опосредуется IL-18 [42]. Клетки сердца синтезируют также противовоспалительный цитокин – IL-10, участвующий в ограничении и прекращении воспалительного ответа [3, 19]. Таким образом, миокард является источником про- и противовоспалительных маркеров, в особенности, при ишемии и реперфузии. Все больше доказательств, что системный и/или миокардиальный воспалительный ответ не только вносит вклад в повреждение миокарда, но и напрямую изменяет функцию сердца, возможно, посредством воздействия цитокинов на мембранные рецепторы кардиомиоцитов.

Воспаление и патогенез послеоперационной фибрилляции предсердий

Эффекты цитокинов зависят от того, являются ли они про- или противовоспалительными. Сделано предположение о том, что IL-6 способен моделировать функции сердечно-сосудистой системы с помощью различных механизмов, включая ремоделирование желудочков сердца [32], индукцию контрактильной дисфункции и изменение ответа миокардиальных β -адренергических рецепторов, вплоть до отрицательного инотропного воздействия и «оглушения» миокарда [15, 49, 50]. Эти эффекты могут быть следствием повышенной продукции оксида азота (NO) и повышенного уровня циклического гуанозинмонофосфата, который способен ингибировать вольтаж-зависимые Ca^{2+} -каналы [21, 39]. Исследователи полагают, что IL-6 участвует в кардиопротекции через подавление апоптоза кардиомиоцитов [12].

Другие провоспалительные цитокины, в особенности IL-8, способны усугубить повреждение ткани миокарда путем повышения активности и накопления лейкоцитов. У пациентов, перенесших прямую реваскуляризацию миокарда, послеоперационные уровни сердечного тропонина I коррелируют с содержанием IL-8 [45]. Показано, что другой цитокин – IL-18, активирует проапоптотические сигнальные пути и индуцирует гибель эндотелиальных клеток [6]. IL-10 обладает противовоспалительным влиянием. При его дефиците возрастает инфильтрация миокарда нейтрофилами [19]. Таким образом, некоторые медиаторы воспаления, генерируемые в ответ на ИК и ишемию-реперфузию, способствуют угнетению сердечной функции и усиливают апоптоз [46]. Подобные эффекты вызывают изменения электрической активности миокарда и, следовательно, являются триггерами нарушений сердечного ритма. Очевидно, ишемический стресс является потенциально аритмогенным. Так, в работе S.J. Kim с соавторами показано, что изопроterenол-индуцированная ишемия предсердий, сопровождающаяся падением уровня аденозинтрифосфата, формирует проаритмический субстрат, позволяющий индуцировать предсердную тахикардию с помощью электрической стимуляции [20].

ИК и хирургическая травма могут привести к продукции различных провоспалительных медиаторов наряду с распространённой активацией эндотелия, сопровождающейся повышенной экспрессией молекул адгезии и нарушением высвобождения NO. Повышение содержания

IL-6, фактора некроза опухоли α , фактора роста опухоли $\beta 1$ (TGF- $\beta 1$) ассоциируются с ПОФП [48]. Влияние TGF- $\beta 1$ на развитие ПОФП может быть связано со способностью усиливать экспрессию фиброз-ассоциированных генов [35]. Интересно, что исключение применения ИК не приводит к избавлению от ПОФП [43]. У пациентов, перенесших КШ без ИК, также наблюдается острый воспалительный ответ в послеоперационном периоде в виде повышения уровня IL-6, являющегося предиктором развития ПОФП [18]. При этом, что тип воспалительной реакции и порог её интенсивности необходимые для развития ПОФП в настоящее время не известны. Кроме того, очевидно, воспаление – не единственный проводник ПОФП. Необходимы дальнейшие исследования для установления фактической роли воспаления в ткани предсердий в патогенезе ПОФП.

Окислительный стресс при операциях на открытом сердце

Физиологические сигнальные пути окислительно-восстановительных процессов связаны с участием активных форм кислорода (АФК) в меж- и внутриклеточных взаимодействиях [7]. При значительной неконтролируемой продукции АФК, превышающей возможности эндогенной антиоксидантной защиты, возникает окислительный стресс. Так, воспалительная реакция, сопровождающая патологические состояния (например, ишемию, диабет, атеросклероз), ассоциирована с окислительным стрессом [13]. АФК также генерируются при операциях на открытом сердце с использованием ИК и кардиopleгии. Источником повышения уровня АФК являются изменения как на системном уровне, так и непосредственно в миокарде.

Продукция АФК и развитие окислительного стресса при операциях на открытом сердце отчасти обусловлены воспалительной реакцией при использовании метода ИК [25]. При этом эритроциты подвергаются воздействию нефизиологических стимулов, модифицирующих их структуру и функцию. В результате напряжения сдвига при ИК эритроциты становятся менее деформируемыми и более хрупкими [27]. Более того, периоперационная трансфузия препаратов крови с ослабленными антиоксидантными свойствами, а также содержащихся с нарушением условий хранения, может привести к увеличению окислительного стресса, о чем свидетельствуют повышение уровня АТФ 2,3-дифосфоглицерата и повышение перекисного окисления липидов [51].

Несмотря на то, что кардиомиоциты, считаются основным источником АФК в поврежденном миокарде, важно отметить, что АФК также могут генерироваться сосудистыми эндотелиальными клетками и активированными лейкоцитами с участием НАДФН-оксидазы и/или ксантиноксидазы [43]. Основными триггерами продукции АФК в миокарде являются ишемия и реперфузионное повреждение [41]. Ишемия при кардиохирургических вмешательствах ассоциирована со снижением производства энергии в митохондриях, следствием чего являются изменения внутриклеточного содержания Na^+ , Ca^{2+} и кислотно-основного равновесия [41]. Ишемическая травма может привести к накоплению активированных нейтрофилов в миокарде и последующему высвобождению АФК и протеолитических ферментов [41]. Дальнейшее повреждение миокарда может иметь место во время реперфузии вследствие дисфункции митохондрий, обусловленной неконтролируемой продукцией АФК [40, 46]. Открытие митохондриальной поры переходной проницаемости (mPTP) под воздействием АФК ведет к дальнейшей генерации АФК, набуханию митохондрий, повреждению митохондриальной мембраны и клеточной смерти [33]. Кроме того, высокие уровни АФК могут модулировать несколько сигнальных путей и таких транскрипционных факторов, как ядерные транскрипционные факторы NF- κB и Nrf2, а также стимулировать активность митоген-активируемой протеинкиназы, что в итоге приводит к развитию и прогрессированию воспаления, апоптозу или некрозу [2, 14].

Продукция активных форм кислорода и послеоперационная фибрилляция предсердий

Окислительный стресс, связанный с ИК и кардиоплегической остановкой сердца, скорее всего, является триггером клеточных изменений в тканях предсердий, ведущих к нарушению электрической активности. Основным нарушением в предсердиях, имеющим отношение к патогенезу ПОФП, является изменение системы генерации АФК — НАДФН-оксидазы. Исследования образцов ткани ушка правого предсердия пациентов, перенесших КШ, позволили предположить, что активность НАДФН-оксидазы является наиболее важным независимым предиктором ПОФП [20]. НАДФН-оксидаза, как главный источник АФК, вовлечена в патогенез пароксизмальной и постоянной форм ФП [47].

В мерцающем миокарде NO-синтаза также может вносить существенный вклад в базальную, стимулированную, в том чис-

ле НАДФ-стимулированную, продукцию супероксидных радикалов, если предположить, что усиление окислительного стресса при ФП может привести к разрушению NO-синтазы и содействовать формированию супероксида, а не оксида азота [47]. Более того, у пациентов с вызванной ПОФП удалось обнаружить увеличение активности митохондриальной марганцевой супероксиддисмутазы и повышенную чувствительность mPTP к открывающим стимулам [26]. Измерение содержания общего глутатиона и моноаминоксидазы в ткани правого предсердия позволили предположить наличие прямой связи между риском ПОФП и уровнем активности моноаминоксидазы и обратной связи между ПОФП и уровнем общего глутатиона [1].

Заключение

Таким образом, ПОФП является распространенным осложнением оперативных вмешательств на сердце, способным негативно повлиять на ранние и отдаленные результаты лечения и расход больничных ресурсов. Воспалительная реакция и окислительный стресс, являющиеся следствием сердечно-сосудистой патологии, иных эпидемиологических факторов, применения ИК, а также реперфузионного повреждения, способствуют формированию аритмии, хотя точные клеточные механизмы и сигнальные пути остаются недостаточно изученными. Более глубокое понимание характера ремоделирования предсердий при оперативных вмешательствах и его роли в развитии ПОФП является важным шагом в развитии более эффективных методов лечения и оптимизации условий для терапевтических вмешательств, основанных на использовании противовоспалительных агентов и антиоксидантов.

Список литературы

1. Anderson E.J. Monoamine oxidase is a major determinant of redox balance in human atrial myocardium and is associated with postoperative atrial fibrillation // J. Am. Heart Assoc. 2014. Vol. 3. P. e000713.
2. Anedda A. The transcription factor Nrf2 promotes survival by enhancing the expression of uncoupling protein 3 under conditions of oxidative stress // Free Radic. Biol. Med. — 2013. — Vol. 61. — P. 395–407.
3. Asadullah K., Sterry W., Volk H.D. Interleukin-10 therapy — review of a new approach // Pharmacol. Rev. — 2003. — Vol. 55. — P. 241–269.
4. Aydin M. Serum cholesterol levels and postoperative atrial fibrillation // J. Cardiothorac. Surg. — 2014. — Vol. 9. — P. 69.
5. Brooks D.C., Schindler J.L. Perioperative stroke: risk assessment, prevention and treatment // Curr. Treat. Options Cardiovasc. Med. 2014. Vol. 16. P. 282.
6. Chandrasekar B. Regulation of CCAAT/enhancer binding protein, interleukin-6, interleukin-6 receptor, and gp130 expression during myocardial ischemia/reperfusion // Circulation. 1999. Vol. 99. P. 427–433.

7. Collins Y. Mitochondrial redox signalling at a glance // *J. Cell Sci.* 2012. № 125. P. 801–806.
8. Creswell L.L. Hazards of postoperative atrial arrhythmias // *Ann. Thorac. Surg.* 1993. Vol. 56. P. 539–549.
9. De Servi S. Time course changes of cystatin C and inflammatory and biochemical markers in non-ST-elevation acute coronary syndromes // *J. Cardiovasc. Med. (Hagerstown)*. 2014. Vol. 15. P. 42–47.
10. Deten A., Zimmer H.G. Heart function and cytokine expression is similar in mice and rats after myocardial infarction but differences occur in TNF α expression // *Pflügers Arch.* 2002. Vol. 445. P. 289–296.
11. Dinarello C.A., Simon A., van der Meer J.W. Treating inflammation by blocking interleukin-1 in a broad spectrum of diseases // *Nat. Rev. Drug Discov.* 2012. Vol. 11. P. 633–652.
12. Dreyer W.J. Interleukin 6 induction in the canine myocardium after cardiopulmonary bypass // *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 2000. Vol. 120. P. 256–263.
13. Giustarini D. Oxidative stress and human diseases: Origin, link, measurement, mechanisms, and biomarkers // *Crit. Rev. Clin. Lab. Sci.* 2009. № 46. P. 241–281.
14. Grossmann M. New insights into the roles of Rel/NF- κ B transcription factors in immune function, hemopoiesis and human disease // *Int. J. Biochem. Cell Biol.* 1999. № 31. P. 1209–1219.
15. Gulick T. Interleukin 1 and tumor necrosis factor inhibit cardiac myocyte beta-adrenergic responsiveness // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 1989. Vol. 86. P. 6753–6757.
16. Hernandez-Romero D. High-sensitivity troponin T as a biomarker for the development of atrial fibrillation after cardiac surgery // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2014. Vol. 45. P. 733–738.
17. Iriz E. The organ effects of systemic inflammation response activated during open heart surgery and current treatment methods // *Anadolu Kardiyol. Derg.* 2004. Vol. 4. P. 231–235.
18. Ishida K. Relation of inflammatory cytokines to atrial fibrillation after off-pump coronary artery bypass grafting // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2006. Vol. 29. P. 501–505.
19. Jones S.P., Trocha S.D., Lefer D.J. Cardioprotective actions of endogenous IL-10 are independent of iNOS // *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.* 2001. Vol. 281. P. H48–H52.
20. Kim S.J. Activation of glibenclamide-sensitive ATP-sensitive K⁺ channels during beta-adrenergically induced metabolic stress produces a substrate for atrial tachyarrhythmia // *Circ. Arrhythm. Electrophysiol.* 2012. Vol. 5. P. 1184–1192.
21. Kojda G. Protein expression, vascular reactivity and soluble guanylate cyclase activity in mice lacking the endothelial cell nitric oxide synthase: contributions of NOS isoforms to blood pressure and heart rate control // *Cardiovasc. Res.* 1999. Vol. 42. P. 206–213.
22. Libby P. Inflammation in atherosclerosis // *Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol.* 2012. Vol. 32. P. 2045–2051.
23. Levy J.H., Tanaka K.A. Inflammatory response to cardiopulmonary bypass // *Ann. Thorac. Surg.* 2003. Vol. 75. P. 715–720.
24. Maesen B. Post-operative atrial fibrillation: a maze of mechanisms // *Europace.* 2012. Vol. 4. P. 159–174.
25. McDonald C.I. Oxidative stress during extracorporeal circulation // *Eur J Cardiothorac Surg.* 46 (2014), pp. 937–943.
26. MONTAIGNE D. Mitochondrial dysfunction as an arrhythmogenic substrate: a translational proof-of-concept study in patients with metabolic syndrome in whom post-operative atrial fibrillation develops // *J. Am. Coll. Cardiol.* 2013. Vol. 62. P. 1466–1473.
27. Morariu A.M. Red blood cell aggregation during cardiopulmonary bypass: a pathogenic cofactor in endothelial cell activation? // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 2004. Vol. 26. P. 939–946.
28. Mostafa A. Atrial fibrillation post cardiac bypass surgery // *Avicenna J. Med.* 2012. Vol. 2. P. 65–70.
29. Nardi F. Relationship between left atrial volume and atrial fibrillation following coronary artery bypass grafting // *J. Card. Surg.* 2012. Vol. 27. P. 128–135.
30. Nesher N. Higher levels of serum cytokines and myocardial tissue markers during on-pump versus off-pump coronary artery bypass surgery // *J. Card. Surg.* 2006. Vol. 21. P. 395–402.
31. Nguyen B.A. Metabolic derangement and cardiac injury early after reperfusion following intermittent cross-clamp fibrillation in patients undergoing coronary artery bypass graft surgery using conventional or miniaturized cardiopulmonary bypass // *Mol. Cell Biochem.* 2014. Vol. 395. P. 167–175.
32. Pagani F.D. Left ventricular systolic and diastolic dysfunction after infusion of tumor necrosis factor- α in conscious dogs // *J. Clin. Invest.* 1992. Vol. 90. P. 389–398.
33. Pasdois P. The role of oxidized cytochrome c in regulating mitochondrial reactive oxygen species production and its perturbation in ischaemia // *Biochem. J.* 2011. № 436. P. 493–505.
34. Pomerantz B.J. Inhibition of caspase 1 reduces human myocardial ischemic dysfunction via inhibition of IL-18 and IL-1 β // *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2001. Vol. 98. P. 2871–2876.
35. Rahmutula D. Molecular basis of selective atrial fibrosis due to overexpression of transforming growth factor- β 1 // *Cardiovasc. Res.* 2013. № 99. P. 769–779.
36. Rinder C. Cellular inflammatory response and clinical outcome in cardiac surgery // *Curr. Opin. Anaesthesiol.* 2006. Vol. 19. P. 65–68.
37. Rubaj A. Inflammatory activation following interruption of long-term cardiac resynchronization therapy // *Heart Vessels.* 2013. Vol. 8. P. 583–58.
38. Skrabal C.A., Steinhoff G., Liebold A. Minimizing cardiopulmonary bypass attenuates myocardial damage after cardiac surgery // *Asaio J.* 2007. Vol. 53. P. 32–35.
39. Stangl V. Negative inotropic mediators released from the heart after myocardial ischaemia-reperfusion // *Cardiovasc. Res.* 2002. Vol. 53. P. 12–30.
40. Suleiman M.S. Cardioplegic strategies to protect the hypertrophic heart during cardiac surgery // *Perfusion.* 2011. Vol. 26 (Suppl. 1). P. 48–56.
41. Suleiman M.S., Zacharowski K., Angelini G.D. Inflammatory response and cardioprotection during open-heart surgery: the importance of anaesthetics // *Br. J. Pharmacol.* 2008. № 153. P. 21–33.
42. Toldo S. Interleukin-18 mediates interleukin-1-induced cardiac dysfunction // *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.* 2014. Vol. 306. P. H1025–H1031.
43. Tsutsui H., Kinugawa S., Matsushima S. Oxidative stress and heart failure // *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.* 2011. № 301. P. H2181–H2190.
44. Turk T. Atrial fibrillation after off-pump coronary artery surgery: a prospective, matched study // *J. Int. Med. Res.* 2007. Vol. 35. P. 134–142.
45. Wan S., Yim A.P. Cytokines in myocardial injury: impact on cardiac surgical approach // *Eur. J. Cardiothorac. Surg.* 1999 Vol. 16 (Suppl. 1). P. S107–S111.
46. Wang M. Sex differences in the myocardial inflammatory response to ischemia-reperfusion injury // *Am. J. Physiol. Endocrinol. Metab.* 2005. № 288. P. E321–E326.
47. Wolke C. Redox control of cardiac remodeling in atrial fibrillation // *Biochim. Biophys. Acta.* 2014. № 1850. P. 1555–1565.
48. Wu N. Association of inflammatory factors with occurrence and recurrence of atrial fibrillation: a meta-analysis // *Int. J. Cardiol.* 2013. № 16. P. 62–72.
49. Yokoyama T. Cellular basis for the negative inotropic effects of tumor necrosis factor- α in the adult mammalian heart // *J. Clin. Invest.* 1993. Vol. 92. P. 2303–2312.
50. Zahler S. Acute cardiac inflammatory responses to postischemic reperfusion during cardiopulmonary bypass // *Cardiovasc. Res.* 1999. Vol. 41. P. 722–730.
51. Zakkar M. Cardiopulmonary bypass and oxidative stress // *Oxid. Med. Cell Longev.* 2015. № 2015. P. 189863.

УДК 159.923.2/.3:616.24-036.12-052(045)(048.8)

**ОСОБЕННОСТИ САМОСОЗНАНИЯ И ЦЕННОСТНЫХ ОРИЕНТАЦИЙ
У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ЛЕГКИХ****Ледванова Т.Ю., Барыльник Ю.Б., Филиппова Н.В., Деева М.А., Вдовенко И.В.***ГБОУ ВПО «Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России», Саратов,
e-mail: natdoc@mail.ru*

Во всем мире отмечается неуклонный и значительный рост заболеваемости хроническими заболеваниями легких. Медико-социальное значение их велико в связи с распространенностью, высокой смертностью и сложностью не только медикаментозного лечения, но и психологической коррекции. В ходе проведенного исследования выявлено, что пациентов с бронхолегочными заболеваниями, в отличие от здоровых испытуемых, при росте внутриличностного ценностного конфликта уровень неудовлетворенности собой возрастает, а уровень использования психологических защит снижается без критической точки, т. е. адекватные ресурсы не подключаются. Понимание своеобразия и особенности структуры самосознания, ценностных конфликтов и профилей взаимосвязей уровней неудовлетворенности собой и использования психологических защит с уровнем конфликтности в ценностях у пациентов с бронхолегочной патологией позволит выстраивать патогенетически корректные психотерапевтические программы.

Ключевые слова: самосознание, ценностные ориентации, бронхолегочные заболевания**FEATURES OF CONSCIOUSNESS AND VALUE ORIENTATIONS
IN PATIENTS WITH CHRONIC LUNG DISEASE****Ledvanova T.Y., Barylnik Y.B., Filippova N.V., Deeva M.A., Vdovenko I.V.***Saratov State Medical University, Saratov, e-mail: natdoc@mail.ru*

Worldwide, there is a steady and significant increase in the incidence of chronic lung disease. Medical and social importance of their high due to the prevalence, high mortality, and the complexity of not only medical treatment but also psychological correction. During the study found that patients with bronchopulmonary diseases, in contrast to healthy subjects, with an increase in the intrapersonal valuable conflict level of dissatisfaction is growing, and the level of use of psychological defenses is reduced without a critical point, that is an adequate resources are not connected. Understanding the identity and characteristics of the structure of self-consciousness, value conflicts, and profiles of levels of dissatisfaction are the relationships and the use of psychological defenses to the level of conflict in value orientations in patients with bronchopulmonary pathology will allow building the correct pathogenetic psychotherapeutic program.

Keywords: identity, value orientations, bronchopulmonary diseases

Во всем мире отмечается неуклонный и значительный рост заболеваемости хроническими заболеваниями легких. Медико-социальное значение их велико в связи с распространенностью, высокой смертностью и сложностью не только медикаментозного лечения, но и психологической коррекции. Такие заболевания как бронхиальная астма и хронические обструктивные болезни легких часто приводят к инвалидности [8, 9]. Психологические особенности больных с бронхолегочными заболеваниями привлекали внимание не только врачей-интернистов, но и психологов и психиатров в течение нескольких десятилетий [1, 2, 3, 4, 7, 8]. Однако системные исследования, позволяющие выстраивать патогенетически внятную внутреннюю картину заболеваний с дальнейшей систематизацией мишеней психокоррекционной работы до настоящего времени практически отсутствуют.

Особенное значение в лечении больных с заболеваниями со сложными психосоматическими и соматопсихическими соотношениями имеет внутренний процесс вза-

имодействия компонентов самосознания. Понимание механизмов взаимодействия структур самосознания позволяет выявлять глубокие внутриличностные конфликты, и, следовательно, проявлять феноменологию расстройства, выявлять мишени психокоррекции и выстраивать эффективные программы лечения и реабилитации [5, 6].

Целью настоящего исследования явилось выявление особенностей самосознания и конфликтов в ценностных ориентациях у больных с хроническими заболеваниями легких.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на двух группах испытуемых. Контрольная группа составили 23 врача-психиатра (психиатра-нарколога), а также студента ГБОУ ВПО Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздрава России, не имеющие хронических соматических заболеваний. Основная группа исследования состояла из 20 больных с бронхолегочными заболеваниями с диагнозами «Хроническая обструктивная болезнь легких», «Хронический бронхит», «Бронхиальная астма без коморбидной патологии», сопоставимых по полу и возрасту с контрольной группой.

В данном исследовании половые соотношения испытуемых как в основной, так и в контрольной группах исследования были равными. Возраст испытуемых в обеих группах колебался в пределах 20–40 лет (средний возраст – 30 лет). Данные возрастные рамки обусловлены критериями зрелости самосознания и возможной пластичности психических процессов. Исследование проводилось в отделениях терапии ГУЗ «Городская клиническая больница № 5» и «Клиническая больница им. С.Р. Миротворцева» г. Саратова.

Проводились экспериментально-психологические исследования с использованием прямых, опосредованных и косвенных методов исследования самосознания: эмоционально-ценностных составляющих самосознания по методике Ш. Шварца, модифицированного варианта метода самооценки Т. Дембо – С.Я. Рубинштейн (модификация А.М. Прихожан) и методики «Индекс жизненного стиля» Р. Плутчика – Г. Келлермана – Х.Р. Конта для исследования регулятивного компонента самосознания. Статистическая обработка проводилась с помощью программы Microsoft Office Excel 2007. Вычислялась корреляция между показателями всех методик в каждой группе исследования.

Результаты исследования и их обсуждение

Исследование психологических защит в контрольной группе исследования продемонстрировало наиболее частое использование замещения, проекции и реактивного образования. Подавление, интеллектуализация и компенсация использовались реже.

В основной группе исследования, в отличие от контрольной, пациенты с бронхолегочными заболеваниями более часто в качестве психологических защит использовали интеллектуализацию, несколько реже – подавление. Самые низкие уровни использования в данной группе были отмечены у компенсации и регресса (табл. 1).

При исследовании актуальной самооценки у лиц, вошедших в контрольную группу исследования, было выявлено, что выше всего остального испытуемые из контрольной группы оценивают свои способности, а пациенты с бронхолегочными заболеваниями – внешность и характер (табл. 2). Самый низкий показатель в актуальной самооценке у здоровых лиц находился на шкале «здоровья», а в группе пациентов – «авторитета».

Самые высокие баллы при исследовании идеальной самооценки испытуемые как в контрольной, так и в основной группах, были отмечены по шкале «способности», кроме того испытуемые основной группы также высоко оценивали шкалы «здоровья» и «внешности». При этом наибольший разрыв между актуальной и идеальной самооценкой, обозначающий неудовлетворенность, отмечался как у здоровых испытуемых, так и у пациентов по шкале «здоровья».

Таблица 1

Психологические защиты у испытуемых контрольной группы и больных с бронхолегочными заболеваниями (в процентах)

Психологическая защита	Контрольная группа	Основная группа
Отрицание	56,13	61,05
Подавление	50,96	77,55
Регресс	57,61	49
Компенсация	42,74	37,55
Проекция	62,30	68,25
Замещение	75,01	60,65
Интеллектуализация	50,09	78,95
Реактивное образование	61,70	66,1

Таблица 2

Показатели актуальной и идеальной самооценки у лиц основной и контрольной группы (по шкалам в %)

Шкалы	Контрольная группа		Основная группа	
	Актуальная самооценка	Идеальная самооценка	Актуальная самооценка	Идеальная самооценка
Здоровье	61	83	65	92
Способности	71	83	68	93
Характер	70	79	78	87
Авторитет	62	75	58	86
Умелые руки	70	81	72	87
Внешность	70	80	80	92
Уверенность	67	78	63	83

Таблица 3

Нормативные идеалы и индивидуальные приоритеты у лиц контрольной и основной группы (в относительных единицах)

Ценности	Контрольная группа		Основная группа	
	нормативные идеалы	индивидуальные приоритеты	нормативные идеалы	индивидуальные приоритеты
Конформность	5	5,8	6,05	7,4
Традиции	7,4	7,8	8,1	8,25
Доброта	3,9	3,2	5,8	5,85
Универсальность	6,2	5,8	6	5,6
Самостоятельность	3,7	3,2	4,2	2,7
Стимуляция	7,6	6,4	5,95	4,25
Гедонизм	5,4	4,5	3,2	3,4
Достижения	4,6	5,2	4,75	4,85
Власть	6,8	7,0	6,7	6,7
Безопасность	3,8	5,7	4,25	6

По результатам исследования ценностных ориентаций было выявлено, что у здоровых испытуемых на уровне нормативных идеалов (ценности личности на уровне убеждений), а также на уровне индивидуальных приоритетов (ценности личности на уровне поведения) первое место занимала ценность «самостоятельность», затем – «доброта». В количественном выражении значимости каждого из десяти мотивационных типов ценностей на двух уровнях самые последние места занимали ценности «стимуляции» и «традиции».

Пациенты с бронхолегочными заболеваниями на уровне нормативных идеалов выше всего оценивали «гедонизм», а в поведении (на уровне индивидуальных приоритетов) более проявляли «самостоятельность». Менее всего в основной группе, как на уровне нормативных идеалов, так и индивидуальных приоритетов оценивались «традиции», «конформность» и «власть».

При сравнении количественного выражения значимости каждого из десяти типов ценностей уровней нормативных идеалов и индивидуальных приоритетов наибольшая разница у здоровых лиц была выявлена в ценностях «безопасность», «стимуляция» и «гедонизм». Это говорит о том, что внутренне испытуемые этой группы меньше нуждаются в безопасности, однако испытывают большие потребности в гедонизме и стимуляции, чем внешне проявляют это в своем поведении.

Больные с хроническими бронхолегочными заболеваниями большую разницу в уровнях нормативных идеалов и индивидуальных приоритетов проявили в ценностях «конформность», «самостоятельность», «стимуляция», «безопасность». Выявлено, что испытуемые этой группы

больше нуждаются в безопасности и конформности, и в меньшей степени – в самостоятельности и стимуляции, чем получают в результате своей социальной активности (табл. 3).

Таким образом, по теоретической модели отношений между десятью мотивационными типами ценностей Ш. Шварца, в системе ценностных ориентаций у испытуемых контрольной группы и у пациентов с бронхолегочными заболеваниями вырисовывается схожий внутриличностный конфликт между «открытостью к изменениям» и «консерватизмом», однако вектор этого конфликта у больных противоположен вектору конфликта здоровых испытуемых. Если здоровые, руководствуясь нормативными представлениями и добротой, преодолевают гедонизм и необходимость стимуляции, то пациенты с бронхолегочной патологией, напротив, преодолевая стремление к конформности и безопасности, используют различные формы стимуляции и рискованной самостоятельности.

При статистической обработке результатов методики «Индекс жизненного стиля» были получены показатели, характеризующие уровень использования психологических защит у испытуемых. Преобладающее большинство пациентов, как в основной, так и в контрольной группах исследования, продемонстрировали средний уровень использования психологических защит (70% в основной и 68% в контрольной группе). Частота встречаемости высокого уровня использования психологических защит в обеих группах была также сопоставима (30% и 22% соответственно).

Низкий уровень использования психологических защит в контрольной группе был присущ лишь 10% испытуемых, а па-

циенты с бронхолегочными заболеваниями продемонстрировали неспособность оставаться на низком уровне использования защитных психологических механизмов (0%) (табл. 4).

При статистической обработке результатов исследования самооценки испытуемых были получены показатели величины неудовлетворенности собой. Испытуемые как основной, так и контрольной группы в абсолютном большинстве имели низкий уровень неудовлетворенности собой: 85% и 96% соответственно (табл. 5). При этом средний уровень неудовлетворенности собой у пациентов с бронхолегочной патологией определялся в 3,8 раза чаще, чем у здоровых испытуемых.

В результате статистической обработки был получен показатель конфликтности между ценностями для каждого испытуемого. Отмечено, что чуть более половины испытуемых контрольной группы (53%) и половина пациентов с бронхолегочными заболеваниями (50%) имели низкие показатели конфликтности в ценностях. Однако, среди пациентов лица с высокой конфликтностью в ценностях отсутствовали, в то время как среди здоровых лиц высокий уровень конфликтности был выявлен в 4% наблюдений (табл. 6).

При корреляционном анализе результатов проведенных методик в соматически здоровой группе и группе пациентов с бронхолегочными заболеваниями была от-

мечена положительная корреляция со средним уровнем достоверности между уровнями неудовлетворенности собой и уровнями психологических защит. Следовательно, чем выше неудовлетворенность собой, тем выше уровень психологических защит.

У здоровых испытуемых также были выявлены положительная корреляция со средним уровнем достоверности между уровнем неудовлетворенности собой и уровнем конфликтности в ценностях и отрицательная корреляция со средним уровнем достоверности между уровнем конфликтности в ценностях и уровнем использования психологических защит. Это позволяет предположить, что при повышении внутриличностной конфликтности возможно возрастание неудовлетворенности собой, и для высокого уровня конфликтности в ценностях в данной группе испытуемых характерен низкий уровень использования психологических защит.

Корреляционный анализ показал, что при начальном возрастании (до средних показателей) внутриличностной конфликтности у людей без соматической патологии возрастает неудовлетворенность собой и уровень использования психологических защит. При достижении показателей внутриличностного конфликта у испытуемых контрольной группы выше среднего показатели неудовлетворенности собой возрастают, а уровень использования психологических защит начинает снижаться (рис. 1).

Таблица 4

Уровни использования психологических защит соматически здоровыми лицами и пациентами в бронхолегочными заболеваниями (в%)

Уровни психологических защит	Контрольная группы	Основная группа
Низкий уровень	10	–
Средний уровень	68	70
Высокий уровень	22	30

Таблица 5

Уровни неудовлетворенности собой у лиц контрольной и основной групп исследования (в%)

Уровни неудовлетворенности собой	Контрольная группа	Основная группа
Низкий уровень	96	85
Средний уровень	4	15
Высокий уровень	–	–

Таблица 6

Уровни конфликтности в ценностях у лиц контрольной и основной группы (в%)

Уровни конфликтности в ценностях	Контрольная группа	Основная группа
Низкий уровень	53	50
Средний уровень	43	50
Высокий уровень	4	–

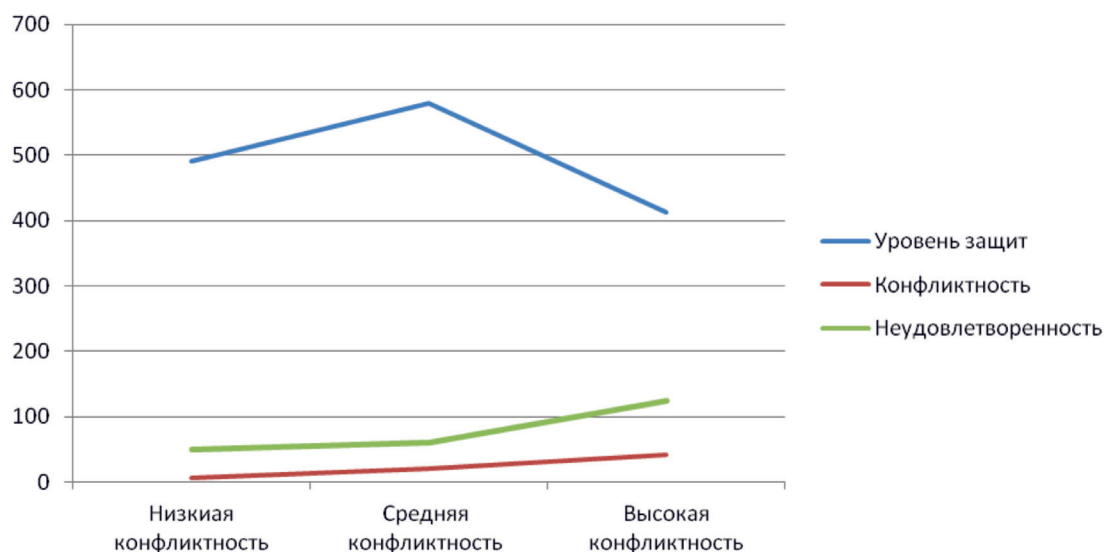


Рис. 1. Профиль взаимосвязи уровней неудовлетворенности собой и использования психологических защит с уровнем конфликтности в ценностях личности у испытуемых контрольной группы

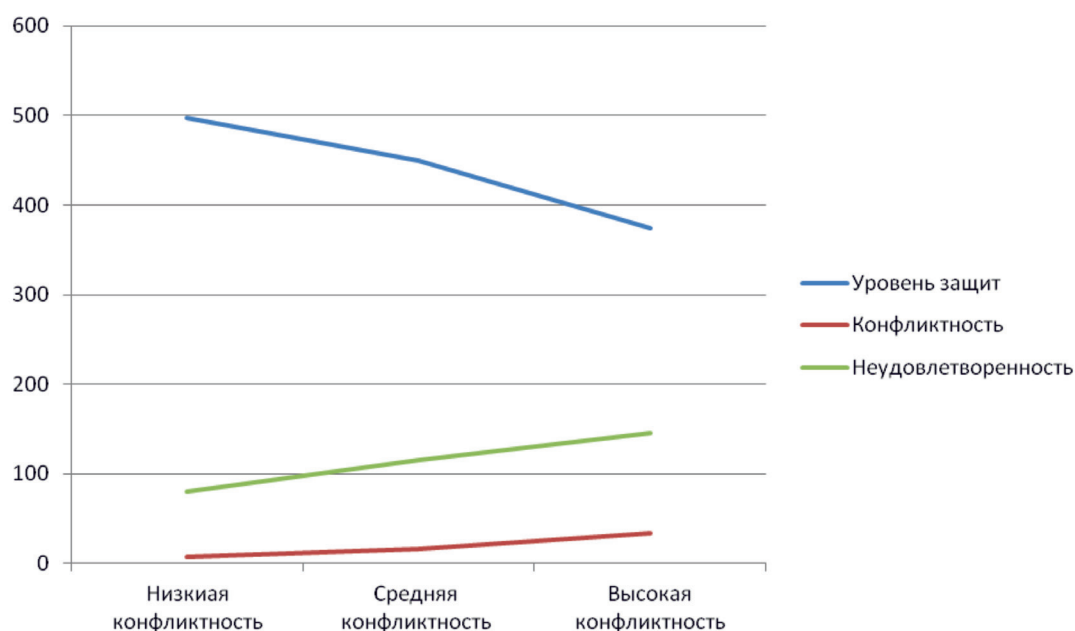


Рис. 2. Профиль взаимосвязи уровней неудовлетворенности собой и использования психологических защит с уровнем конфликтности в ценностях личности у испытуемых кардиологического профиля

У больных с бронхолегочной патологией выявлена положительная корреляция со средним уровнем достоверности между уровнем неудовлетворенности собой и уровнем конфликтности в ценностях, что свидетельствует о том, что при повышении уровня конфликтности в ценностях возрастает и уровень неудовлетворенности собой.

В ходе данного исследования была также выявлена отрицательная корреляция со средним уровнем достоверности между уровнем конфликтности в ценностях и уровнем использования психологических защит, т.е. для высокого уровня конфликтности в ценностях характерен низкий уровень использования психологических защит.

Таким образом, опираясь на результаты корреляционного анализа можно сделать заключение, что при начальном возрастании (до средних показателей) внутриличностной конфликтности у пациентов с бронхолегочной патологией возрастает неудовлетворенность собой, однако уровень использования психологических защит начинает снижаться. При достижении показателей внутриличностного конфликта выше среднего показатель неудовлетворенности собой у испытуемых возрастает, а уровень использования психологических защит продолжает снижаться (рис. 2).

Выводы

1. У пациентов с хроническими заболеваниями бронхолегочной системы выявляется своеобразная, отличная от таковой у здоровых людей, структура самосознания и ценностных ориентаций.

2. Страдающие бронхолегочными заболеваниями пациенты всегда используют психологические защиты, причем спектр этих защит кардинально отличается от такового у здоровых лиц. Чаще больными используются такие «незрелые» формы защит как подавление и интеллектуализация.

3. У исследованных больных выявлен выраженный конфликт идеальной и актуальной самооценки. Актуальными для них явились внешность и характер, а идеальными – способность и здоровье.

4. У пациентов с хроническими бронхолегочными заболеваниями выше, чем у здоровых лиц, уровень неудовлетворенности собой и, в то же время, среди них нет людей с высоким уровнем конфликтности в ценностях (в отличие от контрольной группы).

5. В группе пациентов с бронхолегочной патологией выявлен внутриличностный конфликт между «открытостью к изменениям» и «консерватизмом». Преодолевая внутреннее стремление к конформности и безопасности, в своей социальной жизни они используют различные формы стимуляции и рискованной самостоятельности.

6. У пациентов с бронхолегочными заболеваниями и здоровых лиц выявлены различные профили взаимосвязей уровней неудовлетворенности собой и использования психологических защит с уровнем конфликтности в ценностях.

7. У соматически здоровых лиц при возрастании уровня внутриличностного ценностного конфликта до определенного уров-

ня возрастает и неудовлетворенность собой, и уровень использования психологических защит, а затем наступает критическая точка, после прохождения которой защит становится меньше, и включаются адекватные ресурсы для преодоления кризиса.

8. У больных с бронхолегочными заболеваниями при росте внутриличностного ценностного конфликта уровень неудовлетворенности собой возрастает, а уровень использования психологических защит снижается без критической точки, т. е. адекватные ресурсы не подключаются.

9. Понимание своеобразия и особенности структуры самосознания, ценностных конфликтов и профилей взаимосвязей уровней неудовлетворенности собой и использования психологических защит с уровнем конфликтности в ценностях у пациентов с бронхолегочной патологией позволяет выстраивать патогенетически корректные психотерапевтические программы.

Список литературы

1. Акулова М.Н. Контроль течения бронхиальной астмы – клинические, психосоматические соотношения и расстройства личности: автореф. дисс. канд. мед. наук. – М., 2008.
2. Байкова Е.С. Пограничные нервно-психические расстройства у больных бронхиальной астмой (клиника, динамика, превенция): автореф. дисс. канд. мед. наук. – Томск, 2005.
3. Викулин С.В., Бяловский Ю.Ю., Абросимов В.Н. Психологические особенности больных хроническими obstructивными заболеваниями легких // Сб. – резюме девятого национального конгресса по болезням органов дыхания. – Москва, 1999. – С. 384.
4. Захарова Е.В. Психокоррекция в комплексной терапии больных хроническими бронхолегочными заболеваниями: автореф. дисс. канд. мед. наук. – Самара, 2003.
5. Ледванова Т.Ю., Барыльник Ю.Б., Вдовенко И.В., Коломейчук А.В., Филиппова Н.В. Особенности самосознания и ценностных ориентаций у больных гастроэнтерологического профиля // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2015. – № 3. – С. 50–58.
6. Ледванова Т.Ю., Барыльник Ю.Б., Вдовенко И.В., Коломейчук А.В., Филиппова Н.В. Особенности самосознания и ценностных ориентаций у больных с кардиологическими заболеваниями // Вестник неврологии, психиатрии и нейрохирургии. – 2015. (в печати)
7. Овчаренко С.И., Смулевич А.Б., Акулова М.Н. Контроль течения бронхиальной астмы: психосоматические соотношения и расстройства личности // Атмосфера. Пульмонология и аллергология. – 1.2009. [Электронный ресурс] URL: <http://www.atmosphere.ph.ru>.
8. Сухова Е.Д. Медико-психологическая реабилитация больных хроническими заболеваниями легких: автореф. дисс. докт. мед. наук. – Самара, 2003.
9. Хроническая obstructивная болезнь легких. Федеральная программа / под ред. акад. РАМН, профессора А.Г. Чучалина. 2-е изд., перераб. и доп. – М., 2004. – 61 с.

УДК 577.169:616.153.96

ХРОМАТОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНЫХ КОМПЛЕКСОВ ИНГИБИНА-А С ЛАКТОФЕРРИНОМ**Николаев А.А., Николаева Н.Н.***ГБОУ ВПО «Астраханский Государственный медицинский университет России», Астрахань,
e-mail: chimnik@mail.ru*

Проведен анализ механизмов образования комплексов Ингибина-А с одним из острофазовых белков лактоферрином (ЛФ). Методами гель-проникающей хроматографии показано, что молекулы ингибина-А служат инициаторами процесса олигомеризации ЛФ, более крупная молекула ЛФ сохраняет доступными свои антигенные детерминанты, а молекулы ингибина-А «укрываются» гидрофобными участками ЛФ и теряют возможность взаимодействовать с антителами. В присутствии 0,2 М гепарина, ингибин-негативный белковый комплекс с молекулярной массой 275-285 КД разделяется на два крупных компонента с молекулярной массой 82 КД и 44 КД, что соответствует данным о молекулярной массе ЛФ и ингибина-А, соответственно. Происходит диссоциация комплекса, и в пике 1 содержится ЛФ, а в пике 2 ингибин-А. Есть основания полагать, что в организации межмолекулярных комплексов ЛФ – ингибин участвуют слабые, преимущественно гидрофобные и электростатические взаимодействия аминокислотных и, возможно, гликозидных остатков

Ключевые слова: ингибин-А, лактоферрин человека, интерполимерное взаимодействие, хроматография, гепарин

CHROMATOGRAPHIC STUDY OF INTERMOLECULAR COMPLEXES OF INHIBIN-A AND LACTOFERRIN**Nikolaev A.A., Nikolaeva N.N.***Astrakhan State medical University Russia, Astrakhan, e-mail: chimnik@mail.ru*

The analysis of mechanisms of complex formation of Inhibin-A with one of the acute-phase proteins lactoferrin (LF). Methods gel permeation chromatography shows that the molecules of the inhibin a-And serve as initiators of the process of oligomerization LF, larger molecule LF stores available their antigenic determinants and molecules inhibin-A «refuge» hydrophobic patches of LF and lose the ability to interact with antibodies. In the presence of 0.2 M of heparin, ingeminating protein complex with a molecular weight of 275-285 CD is divided into two major component with a molecular weight of 82 KD and 44 KD, which corresponds to molecular weight LF and inhibin-A, respectively. Involves dissociation of the complex, and in peak 1 contains LF, and peak 2 inhibin-A. There is reason to believe that the organization of intermolecular complexes LF – inhibin involved weak, mainly hydrophobic and electrostatic interaction of amino acid and, possibly, the glycosidic residues

Keywords: inhibin A, human lactoferrin, interpolymer interaction chromatography, heparin

При бесплодии неясного генеза важным фактором может служить уменьшение овариального запаса, когда никакое другое очевидное объяснение происхождения не найдено [7]. Методы, основанные на определении уровня различных пептидов, вырабатываемых в яичнике (ингибин-А и ингибин-В, активин-А, антимюллеровый гормон), обладают высокой точностью определения овариального резерва. Прикладные методы оценки овариального резерва, применяемые для установления риска развития бесплодия, не имеют до настоящего времени объяснения причин этого явления и роли в его патогенезе ингибинов, в частности, ингибина-А. В настоящее время ряд исследователей [14] пришли к выводу, что даже наличие достаточных уровней ингибина-А в крови не гарантирует успех при лечении бесплодия. Это связано, вероятно, с наличием у пациентов биохимических факторов воспаления (цитокинов, острофазовых белков), вызывающих снижение биологической активности ингибина-А. Выяснить этот механизм мы и попытались в нашем исследова-

нии. Известно [5], что ингибин-А и активин способны образовывать стабильные комплексы с некоторыми растворимыми белками, и эти комплексы снижают способность ингибина-А взаимодействовать с рецепторным аппаратом. Среди маркеров воспаления один из наиболее распространенных – лактоферрин, который обладает, многократно доказанной способностью к интерполимерным взаимодействиям [2, 13].

Ранее мы исследовали способность ингибина-А образовывать комплексы с лактоферрином [3]. Проведенный анализ возможности образования комплексов Ингибина-А с лактоферрином методами электрофореза в полиакриламидном геле и иммуноэлектрофореза показал образование комплексов ингибин-А-лактоферрин на основании изменения электрофоретической подвижности ЛФ и ингибина-А. Предполагается, что фракции с большей электрофоретической подвижностью содержат преимущественно молекулы ингибина-А (имеющего больший отрицательный заряд), а в более медленной фракции преобладает

положительный заряд лактоферрина. В настоящей работе приводятся данные хроматографического исследования комплексов ингибин-лактоферрин и оцениваются возможные механизмы образования этих интерполимерных комплексов.

Материалы и методы исследования

В работе использовали препарат ЛФ, полученный в нашей лаборатории и полученный нами по описанному ранее способу ингибин-А[1]. Для выяснения возможности образования межмолекулярных комплексов ингибина-А и ЛФ использованы метод гель-фильтрации на сефадекс G-200 («Pharmacia», Швеция) категории «Fine», а также Тоуорепарл (Тоуо-Сода, Япония). Исходный препарат (объем которого составлял 0,5–1 % от рабочего объема колонки), предварительно смешанный с рабочим буфером (0,1 М натрий-фосфатный буферный раствор pH = 7,3). В объемном соотношении 1:1 и голубым декстраном-2000 (до 0,2 % концентрации), вносили в колонку при помощи пипетки, осторожно наслаивая его на открытый (но не высохший) слой сорбента. Элюция проводилась со скоростью 10 мл/см², ч. Максимальный гидравлический напор не превышал 1/2. Сбор белковых фракций начинали в тот момент, когда окрашенная голубая зона приближалась к концу колонки. Сбор фракций осуществляли на программируемом коллекторе фракций BioFrac с ультрафиолетовым детектором фракций (BioRad). Идентификацию лактоферрина и ингибина во фракциях осуществляли методом иммунодиффузии. Регенерацию колонки проводили промыванием геля 1 М раствором NaCl и 2-3-мя объемами рабочего буфера.

Ввиду того, что синтетический гель Тоуорепарл резистентен к давлению, хроматографический процесс проводили при высоком давлении гидравлического

столба, что значительно ускоряло процесс разделения белковых фракций. Во всем остальном основные принципы процесса гель-проникающей хроматографии на Тоуорепарл и на сефадексе G-200 были сходны.

Результаты исследования и их обсуждение

Как видно из рис. 1, смесь лактоферрина и ингибина-А образует три крупных хроматографических пика, причем пик 2 и пик 3 разделяются не полностью. Расчет молекулярной массы белков, содержащихся в пике 1, показал молекулярную массу 275–285 КД. Вершина пика 2 соответствует молекулярной массе 110–115 КД. Молекулярная масса белков, входящих в пик 3, не превышает 45 КД.

Нами проведен иммунохимический анализ фракций, входящих в пик 1, пик 2 и пик 3. Пик 1 собирали с 23 по 30 пробирку, пик 2 собирали с 40 по 45 пробирку, пик 3 собирали с 48 по 52 пробирку. Полученные фракции диализовали и концентрировали до исходного объема.

Анализ показал, что пик 1, имеющий молекулярную массу около 280 КД, содержит лактоферрин, а антитела к ингибину-А в этой хроматографической фракции его не выявляют. Но молекулярная масса хроматографической фракции пик 1 более чем в 3 раза превышает молекулярную массу ЛФ, которая по разным данным колеблется от 76 до 80 КД [20]. На рис. 2 представлен иммуноэлектрофоретический анализ полученных фракций.

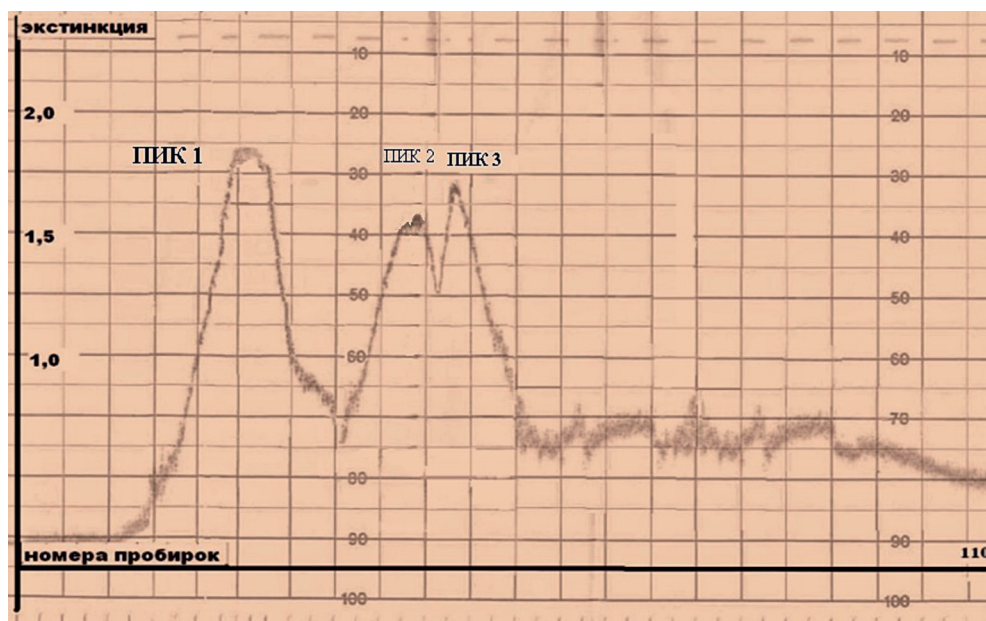


Рис. 1. Гель-фильтрация смеси ингибина-А и лактоферрина № 2–3 через сефадекс G-200. Колонка 1,7х85 см, фракции по 5 мл

В данном случае, можно предположить, что молекулы ингибина-А служат инициаторами процесса олигомеризации ЛФ, а отсутствие иммунохимической реакции на ингибин-А в составе межмолекулярного комплекса ЛФ – ингибин-А может быть результатом преимущественно гидрофобного взаимодействия молекул ЛФ и ингибина-А. При этом более крупная молекула ЛФ сохраняет доступными свои антигенные детерминанты, а молекулы ингибина-А «укрываются» гидрофобными участками ЛФ и теряют возможность взаимодействовать с антителами.

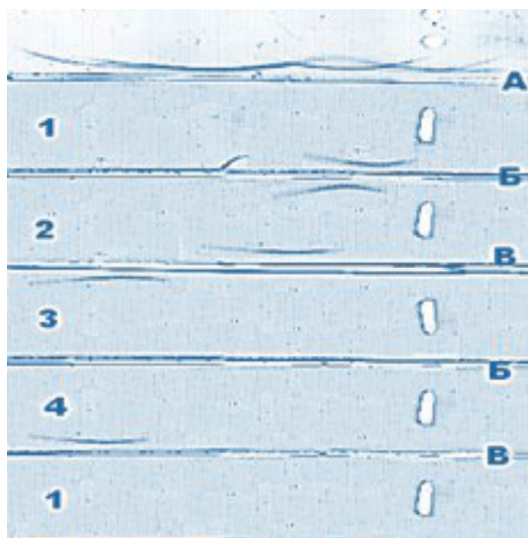


Рис. 2. Иммуноэлектрофорез хроматографических фракций смеси ингибина-А и ЛФ. пик 1 (№№ пробирок 23-30); 2. пик 2 (№№ пробирок 40-45); 3. пик 3 (№№ пробирок 48-52); 4. препарат ингибина-А (контроль) А – антисыворотка к белкам сыворотки крови человека; В – антисыворотка к ингибину-А

Способность к образованию олигомерных форм ЛФ показана группой исследователей под руководством E.Zelass-Rochard [16]. Было обнаружено, что ЛФ может образовывать димеры и тетрамеры.

По нашим данным белок, входящий в состав пика 1, не может быть тетрамером ЛФ, т.к. молекулярная масса тетрамера не менее 310 КД, а для димера молекулярная масса пика 1 слишком велика. На этом основании мы считаем наиболее вероятным объяснением существование межмолекулярного комплекса из двух молекул ЛФ и нескольких молекул ингибина, связывающих молекулы ЛФ на основе гидрофобного взаимодействия. Этот тип взаимодействия, наряду с электростатическим, рассматривается многими авторами как наиболее вероятный. Эти функции

выполняют аминокислотные и, возможно, гликозидные остатки ЛФ.

Кроме того, известно, что во многих биологических жидкостях (например, молоке) ЛФ находится в комплексе с другими белками, включая иммуноглобулины, церулоплазмин, растворимый фактор CD14, интерлейкин-7 [4, 6]. Эти авторы предполагали, что способность ЛФ к комплексообразованию определяется концентрацией данного белка в среде. Они наблюдали активное образование комплексов ЛФ с иммуноглобулинами и церулоплазмином при концентрациях ЛФ более 0,1–1 нМ. Интересно, что концентрация ЛФ в крови чаще всего соответствует примерно этой величине и, таким образом, ЛФ в крови может быть смесью свободного ЛФ и его комплексов с другими белками, что отражается на функции этих белков [15].

Мы собрали ингибин-негативные хроматографические фракции, входящие в пик 1 (рис. 1) и провели рехроматографию, но уже в присутствии 0,2 М гепарина, известного наибольшим сродством к лактоферину и способного вызывать диссоциацию любых межмолекулярных комплексов, содержащих этот белок [8, 11].

Как видно из рис. 3, в присутствии гепарина белковый комплекс с молекулярной массой 275–285 КД разделяется на два крупных компонента с молекулярной массой пик 1 равной 82 КД и пик 2 равной 44 КД, что соответствует литературным данным о молекулярной массе ЛФ и ингибина-А, соответственно. Учитывая данные иммуноэлектрофоретического анализа хроматографических фракций происходит диссоциация комплекса, и в пике 1 содержится ЛФ, а в пике 2 ингибин-А.

Природа межмолекулярных связей ЛФ до настоящего времени не выяснена. Есть основания полагать, что в организации межмолекулярных комплексов белка участвуют слабые, преимущественно гидрофобные и электростатические взаимодействия аминокислотных и, возможно, гликозидных остатков ЛФ [9, 10]. Полученные нами данные подтверждают это предположение.

Полученные нами данные подтверждают предположение, что в организации межмолекулярных комплексов белка участвуют слабые, преимущественно гидрофобные и электростатические взаимодействия. Принимая во внимание небольшой размер мономерной молекулы ЛФ (76–80 КД) и его исключительную полифункциональность, мы предположили, что различные функции белка могут реализоваться на уровне его моно-, ди-, три- и тетрамерных форм, а переход между этими формами может быть под контролем таких лигандов, как ингибин.

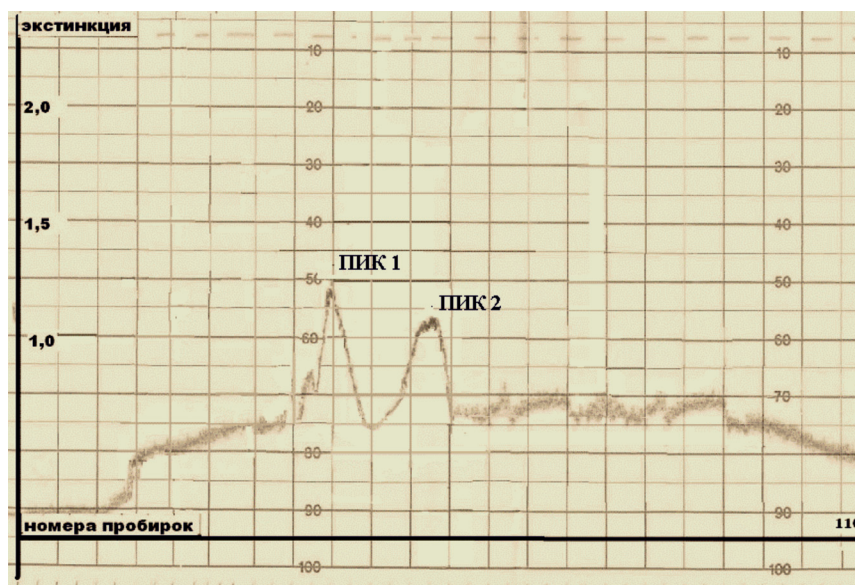


Рис. 3. Гель-фильтрация межмолекулярного комплекса ингибина-А и ЛФ через сефадекс G-200 в присутствии 0,2 М гепарина. Колонка 1,7х85 см, фракции по 5 мл

Список литературы

1. Гудинская Н.И., Николаев А.А. Способ получения и очистки ингибина-А человека / Патент на изобретение от 17.06 2011. № 2 434 018 С2.
2. Николаев А., Алтухов С., Аншакова Н. Образование интерполимерных комплексов белками семенной плазмы // Вопросы медицинской химии. – 1990. – № 4. – С. 234–238.
3. Николаев А.А. Комплексообразование ингибина-А с лактоферрином человека // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1 (часть 3). – С. 401–405.
4. Соколов А.В. Обнаружение и выделение из грудного молока комплекса церулоплазмينا и лактоферрина // Биохимия. – 2006. – Т. 71, № 2. – С. 208–215.
5. Akande A.V., Asselin J., Keay S.D., Cahill D.J., Mutukrishna S., Groome N.P., Wardle P.G. Inhibin A, inhibin B and activin A in follicular fluid of infertile women with tubal damage, explained infertility and endometriosis // Am.J. of Reprod. Immunol. – 2009. – Vol. 43, № 2. – P. 61–69.
6. Baveye S., Ellass E., Fernig D.G., Blanquart C., Mazurier J. and Legrand D. Human lactoferrin interacts with soluble CD14 and inhibits expression of endothelial adhesion molecules, E-selectin and ICAM-1, induced by the CD14-lipopolysaccharide complex // Infect. Immun. – 2007. – № 72. – P. 6519–6525.
7. Chen L., Tunnell C.D., De Petris G. Sertoli-Leydig cell tumor with heterologous element: a case report and a review of the literature. // Int J Clin Exp Pathol. – 2014. – V. 7, № 3. – P. 1176–1181.
8. Damiens E., El Yazidi I., Mazurier J., Ellass-Rochard E., Duthille I., Spik G. et al. Role of heparan sulphate proteoglycans in the regulation of human lactoferrin binding and activity in the MDA-MB-231 breast cancer cell line // Eur. J. Cell. Biol. – 1998. – № 77. – P. 344–351.
9. Ellass-Rochard E., Legrand D., Salmon V., Roseanu A., Trif M., Tobias P. S. Lactoferrin inhibits the endotoxin interaction with CD14 by competition with the lipopolysaccharide-binding protein // Infect. Immun. – 2006. – V. 66. – P. 486–491.
10. Ellass-Rochard E., Roseanu A., Legrand D., Trif M., Salmon V., Motas C. et al. Lactoferrin-lipopolysaccharide interaction: involvement of the 28-34 loop region of human lactoferrin in the high-affinity binding to E. coli 055B5 lipopolysaccharide // Biochem. J. – 1995. – № 312. – P. 839–845.
11. Legrand D., van Berkel P.H., Salmon V., van Veen H.A., Slomianny M.C., Nuijens J.H. The N-terminal Arg2, Arg3 and Arg4 of human lactoferrin interact with sulphated molecules but not with the receptor present on Jurkat human lymphoblastic T-cells // Biochem. J. – 2004. – № 329. – P. 841–846.
12. Pouresmaeli F., Fazeli Z., Premature Ovarian Failure: A Critical Condition in The Reproductive Potential with Various Genetic Causes // Int J Fertil Steril, 2014. – V. 8 – № 1. – P. 1–12.
13. Skelte G. Anema C.G. Kees de Kruif Complex coacervates of lactotransferrin and b-lactoglobulin // Journal of Colloid and Interface Science. – 2014. – V. 430. – № 15. – P. 214–220.
14. Veltman-Verhulst SM, Cohlen BJ, Hughes E, Heineman MJ. Intra-uterine insemination for unexplained subfertility. // Cochrane Database SystRev. – 2012. – v. 12, № 9. – P. 1838–1857.
15. Ellass-Rochard E., Legrand D., Salmon V., Roseanu A., Trif M., Tobias P. S. Lactoferrin inhibits the endotoxin interaction with CD14 by competition with the lipopolysaccharide-binding protein // Infect. Immun. – 2008. – № 76. – P. 686–691.
16. Ellass-Rochard E., Roseanu A., Legrand D., Trif M., Salmon V., Motas C. et al. Lactoferrin-lipopolysaccharide interaction: involvement of the 28-34 loop region of human lactoferrin in the high-affinity binding to E. coli 055B5 lipopolysaccharide // Biochem. J. – 2005. – № 323. – P. 839–845.

УДК 57.083:616-006.

**АНАЛИЗ СИСТЕМНЫХ СТРУКТУРООБРАЗУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ
ФАЦИИ СЫВОРОТКИ КРОВИ У ДЕТЕЙ С ГЕАНГИОМАМИ ДО ГОДА****Шейко Е.А., Шихлярова А.И., Козель Ю.Ю.***ФГБУ «Ростовский НИИ Онкологический институт» МЗ России, Ростов-на-Дону,
e-mail: esheiko@inbox.ru*

В результате настоящего исследования был проведен качественный и количественный анализ системных структурообразующих элементов фаций сыворотки крови, полученной из периферической крови детей с гемангиомами. Было показано, что наличие глубоких метаболических нарушений в организме ребенка, отражается на структуре сыворотки крови, при которых патологически измененные молекулы ведут себя независимо и строят самостоятельные структуры параллельно с физиологическими молекулярными структурами. Выявлены аномалии системного ритма, сбой процессов пространственной симметрии в виде утраты радиальных и частично-радиальных типов фаций, преимущества иррадиальных, циркуляторных и двойных фаций. Подавление радиально-лучевой симметрии роста кристаллов солей с ограничением ветвления до 1–2 порядка сопровождалось дефектами структурирования и угнетения минерализации. Однако на фоне лечения фхт и после выздоровления фация крови приобретала симметричный вид и не отличалась от нормы.

Ключевые слова: фации сыворотки крови, самоорганизация сыворотки крови, грудные дети с гемангиомами**EVALUATION OF SYSTEM STRUCTURAL ELEMENTS OF SERUM FACIES
IN PATIENTS UNDER YEAR WITH HEMANGIOMAS****Sheiko E.A., Shihlyarova A.I., Kozel Y.Y.***FSBI «Rostov Scientific Research Institute of Oncology» MZ Russia, Rostov-on-Don,
e-mail: esheiko@inbox.ru*

As a result of the present study was carried out qualitative and quantitative analysis of system building blocks facies serum obtained from the affected lung tumor and peripheral blood of patients with lung cancer. It has been shown to have profound metabolic abnormalities in the blood serum of the lung, in which the diseased molecules behave independently and build separate structures in parallel with physiological molecular structures. A number of anomalies of systemic rhythm, failure processes of spatial symmetry in the form of loss of radiation and partial radial facies types, advantages irradiation, circulatory and double facies. Suppression of radial symmetry radial growth of crystals of salts with limited branching to 1–2 orders of magnitude accompanied by defects in structure and inhibition of mineralization.

Keywords: facies serum, self-organization of blood serum, infants with hemangiomas

Гемангиома новорожденных является наиболее частой опухолью этого периода развития ребенка. По сведениям части авторов, такая сосудистая опухоль встречается в 1,2–2,6% случаев [10, 11, 12] по другим данным в 4–10% [9]. В связи с неуклонным ростом заболеваемости и ранним возрастом детей проблема диагностики, лечения и оценки его эффективности на сегодняшний день приобретает особенно большое значение.

Биологические жидкости играют важную роль в жизнедеятельности организма, выполняя информационную, управленческую и исполнительную функции [6, 8]. Известно, что процессы самоорганизации биологических жидкостей человека отражают развитие в организме человека различных патологических процессов и могут стать источником дополнительной диагностической информации, интегрально отражающей общее состояние организма на момент обследования [3, 6]. Установлено, что биологическая жидкость является саморегулирующейся системой и имеет вну-

треннюю программу фазового перехода, которая определяет закономерности процесса самоорганизации при ее дегидратации [1, 4]. Органические и минеральные вещества, растворенные в биожидкости, являются материальными носителями данной программы. В соответствии с заложенной в них информацией создаются волны различной частоты, длины и направленности, которые фиксируются в процессе перехода биологической жидкости в определенное состояние, в результате чего формируется твердотельная пленка (фация) со специфическими структурами, представляющими собой индивидуальные биологические параметры [1, 3, 4, 5, 6]. На основании характера рисунка фации, можно объективно судить о формировании системной и подсистемной ее организации, фактически отражающей интегральное состояние гомеостаза организма [6, 7]. Иными словами, являясь частью внутренней среды, капля биожидкости отражает основные черты самоорганизации всей сложной системы взаимосвязей в организме, хаоса и поряд-

ка, энтропии и негэнтропийных процессов, происходящих в результате патологических процессов, включая опухолевую прогрессию [6].

Целью настоящего исследования было изучение системных структурообразующих элементов фации сыворотки периферической крови детей грудного возраста с гемангиомами до и после лечения методом фототерапии.

Материалы и методы исследования

Исследование было проведено у 25 детей до года с диагнозом гемангиома и 5 условно здоровых детей, на образцах биологических жидкостей: сыворотке периферической крови. Кровь забирали утром натощак из локтевой вены.

С помощью метода клиновидной дегидратации изучена морфологическая картина сыворотки крови до и после лечения детей с использованием фототерапии [2, 8]. Метод клиновидной дегидратации осуществляли следующим образом. Проводили забор крови в сухую чистую пробирку в объеме 5 мл для получения сыворотки. Кровь центрифугировали в течение 30 минут со скоростью 1000 оборотов в минуту. Полученную сыворотку в объеме 10 мкл наносили на специально подготовленное обезжиренное предметное стекло. Высушивание производили при постоянной температуре 24° и постоянной влажности 65% в течении 18–24 часов. В процессе высыхания предметное стекло оставалось неподвижно в строго горизонтальном положении и полном отсутствии движения окружающего воздуха. Оценку структурообразующих элементов осуществляли с помощью микроскопа LEICA DM SL2 с компьютерным обеспечением программы «Морфотест» [6, 8, 9]. Морфологические исследования проводили в проходящем свете, темном поле и с помощью поляризационной микроскопии с увеличением x10, x20, x40, x100. Для характеристики системной организации фиксировали частоту встречаемости различных типов фаций: радиальный, частично-радиальный, циркуляторный, аморфную и двойную фацию [7].

Результаты исследования и их обсуждение

При изучении морфологии крови практически здоровых и больных гемангиомами детей были идентифицированы основные морфотипы фаций сыворотки крови, а также структуры образующиеся при накоплении в организме различных патогенных веществ. Установлено, что основными системообразующими элементами фации сыворотки крови здоровых доноров были: радиальные трещины, идущие от периферии капли сыворотки крови к центру в виде лучей, с закруглёнными концами, образуя аркады; поперечные трещины, расположенные перпендикулярно радиальным; сектора – части фации сыворотки крови, ограниченные радиальными трещинами; отдельности – части фации, отделённые со всех сторон трещинами (радиальными

и поперечными); конкреции – скопления однородного вещества (солевые структуры) в фации сыворотки крови, образующиеся вследствие его стяжения локальным центром самоорганизации и сжатием активными (белковыми) элементами окружающей среды. Фации сыворотки крови практически здоровых детей характеризовались чёткостью, радиальной симметричностью расположения секторов, отдельностей, конкреций и отсутствием патологических структур (рис. 1, Е). Структурные особенности фаций включали в основном физиологические морфотипы – радиальный и частично-радиальный (90%); у 10% – были отмечены фации иррадиального (7%) и циркуляторного (3%) типа, появление такого вида фации, вероятно, было связано с неспецифическими функциональными родовыми нарушениями гомеостаза у таких детей (таблица).

При анализе фации сыворотки крови у большинства детей с гемангиомами до лечения были отмечены нарушения системного ритма, которые проявились в значительном возрастании аморфных типов с полным отсутствием основных структурных элементов: радиальных трещин, секторов, конкреций (рис. 1, Б). В книге В.Н. Шабалина и С.Н. Шатохиной [7] появление таких аморфных фаций трактуется как результат значительного снижения большинства энергетических процессов в организме человека, что приводит к понижению содержания молекулярных структур, растворенных в фации веществ, что исключает основные процессы самоорганизации. (рис. 1, А–Д). У некоторых детей были получены так называемые «двойные» фации (рис. 1, А). Двойные фации определяются, как правило, при хронической интоксикации или значимыми внутренними факторами, к которым можно отнести и гемангиомы. Токсические продукты имеют свои специфические структуры, которые не подчиняются общим правилам самоорганизации физиологического субстрата, микроагрегаты токсических веществ строят свою, отдельную каплю [6].

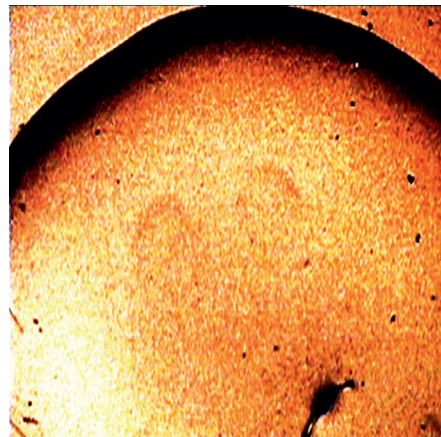
Наибольшей встречаемостью, у таких пациентов, характеризовался переходный к патологическому структурообразованию – иррадиальный, циркуляторный типы фаций. Обращало внимание на полное отсутствие фаций радиального типа, характерного для физиологических надмолекулярных структур у здоровых детей. Частично-радиальный морфотип фаций был отмечен только у 8,1% пациентов, появление фаций патологического циркуляторного и иррадиального типа у 83,9%, что в 8,4 раза

выше, чем у детей без гемангиомы, а также увеличение в 8 раз частоты встречаемости двойной фазии (таблица). Присутствие таких морфотипов является свидетельством

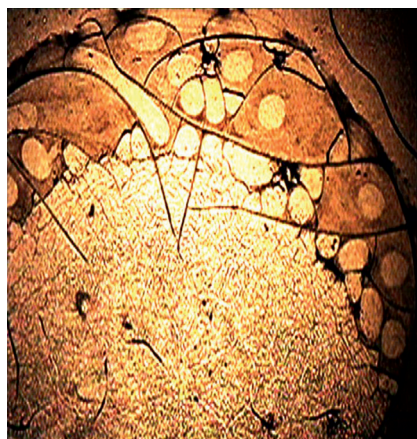
глубоких процессов интоксикации и зашлакованности жидкой среды, нарушающих процессы самоорганизации внутренней среды ребенка с гемангиомами (таблица).



А



Б



В



Г

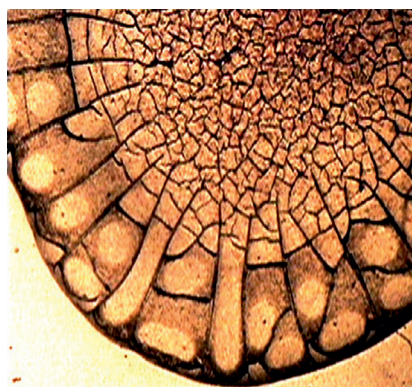


Д



Е

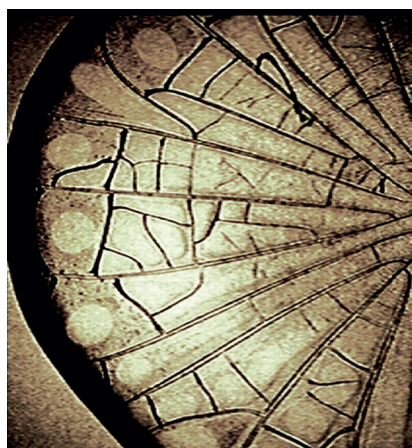
Рис. 1. Фазии сыворотки крови детей: с гемангиомами: А. Двойная фазия, Б. Аморфная фазия, В. Иррадиальный тип, Г. Циркуляторный тип, Д. Частично радиальный тип фазии, условно здоровых без гемангиом, Е. Радиальный тип фазии. Ув.х10



А



Б



В

Рис. 2. Фации сыворотки крови излеченных детей.: А. Частично радиальный, Б–В. Радиальный тип фации. Ув.х10

Частота встречаемости типов структуропостроения фаций сыворотки крови детей, %

Тип структуропостроения фаций	Радиальный	Частично-радиальный	Иррадиальный	Циркулярный	Двойная фация
Дети без гемангиомы (условно здоровые)	80	10	7	3	0
Дети с гемангиомой до лечения	нет	8,1	64	19,9	8
Излеченные дети	76	18	6	нет	нет

Полученные данные свидетельствовали о глубоких метаболических нарушениях в сыворотке крови детей с гемангиомами, при которых патологически измененные молекулы ведут себя независимо и образуют самостоятельные патологические структуры параллельно с физиологическими молекулярными структурами. Особенностью первого уровня самоорганизации сыворотки крови таких детей было редко встречаемое частичное сохранение системных

ритмов структуропостроения фаций и, напротив, значительное увеличение аномалий системного ритма вплоть до образования аморфных морфтипов.

При анализе второго уровня самоорганизации в сыворотке периферической крови детей с гемангиомами количество трещин, свойственное нормотипу фаций, отмечалось в 15 % случаев, что было в 6 раз меньше, чем у здоровых детей. Сохранение полной радиальной длины трещин отмечалось

лишь в 5%. Доля укороченных трещин составила 78,5% в фациях периферической. Коэффициент соотношения частоты встречаемости резкого и умеренного уменьшения количества трещин характеризует деструкцию трещин: $K = 1,6$. Полное отсутствие трещин было отмечено в 16,5% выборки фаций сыворотки. Отношение сниженного количества патологически измененных радиальных трещин суточной фации к исходной был равен 1, что свидетельствует о низком адаптационном резерве ребенка с гемангиомами.

Кроме того, были выявлены существенные нарушения симметрии трещин: число случаев ассиметричного, хаотичного расположения трещин во всех исследуемых образцах доминировало над симметричным, а коэффициент их соотношения был высоким: $K = 4,4$.

В процессе анализа подсистемных нарушений фаций периферической крови больных гемангиомами детей нами были установлены достоверные отличия по числу и симметрии расположения отдельностей и конкреций. Коэффициент соотношения между числом фаций и отсутствием отдельностей был: $K = 1,6$.

Обследование фаций сыворотки крови детей, проведенное через год после лечения гемангиом методом фотохромотерапии и их исцеления, указывало на доминирование нормотипов с четкой радиальной структурой трещин, таких же как у здоровых детей (рис. 2). Картина фаций сыворотки крови у излеченных детей определялась рядом признаков, характерных для детей не болевших гемангиомами: фация имела симметричные радиальные или частично-радиальные трещины, прямоугольные отдельности, круговые конкреции небольшого размера. Коэффициент отношения количества радиальных трещин суточной фации к исходной у 85% детей был выше 2 (адаптационный резерв высокий), у 15% — $K = 1$ (адаптационный резерв умеренный).

Таким образом, было установлено, что у детей, не достигших годовалого возраста, наличие гемангиомы индуцирует нарушения не только сосудистой, но и других гомеостатических систем. Морфологическим отражением этих нарушений являются сбои процессов самоорганизации сыворотки крови при ее дегидратации. Восстановление системного структуропостроения фаций

сыворотки крови у детей после фотохромотерапии является детекторными признаками эффективного лечения

Заключение

Морфоструктурный анализ твердых фаз биологических жидкостей, в частности сыворотки крови, полученных с помощью метода клиновидной дегидратации, представляет собой интенсивно развивающуюся методологию исследования, позволяющую визуализировать надмолекулярную структуру сыворотки крови детей с гемангиомами до и после лечения, отражающую исходные процессы деградации системных свойств биожидкости, выявить частоту и дезинтеграцию нарушения, с последующим восстановлением структуропостроения фаций, как критерия эффективности лечения.

Список литературы

1. Гольбрайх Е., Рапис Е.Г., Моисеев С.С. О формировании узора трещины в свободно высыхающей пленке водного раствора белка // Журнал тех. физики. — 2003. — Т. 73, в. 10. — С. 116–121.
2. Карандашов В.И., Петухов В.И., Зродников В.С. Квантовая терапия. — М.: Медицина, 2004. — 335 с.
3. Кидалов В.Н., Сясин Н.И., Хадарцев А.А., Якушина Г.А. Жидкокристаллические свойства крови и возможности их применения в нетрадиционных методах исследований // Вест. новых мед. технологий. — 2002. — № 2. — С. 25–27.
4. Рапис Е. Самоорганизация и супермолекулярная химия пленки белка от нано- до макромасштаба // Журнал тех. физики. — 2004. — Т. 74, в. 4. — С. 117–122.
5. Рыжова О.А., Стрельцов Е.Н., Аюкова А.К. Структурный анализ сыворотки крови при туберкулезе. Монография. — Изд.: Астраханский университет, 2010. — 82 с.
6. Шабалин В.Н., Шатохина С.Н. Морфология биологических жидкостей человека. — М.: Хризостом, 2001. — 303 с.
7. Шатохина С.Н., Шабалин В.Н. Атлас структур неклоточных тканей человека в норме и патологии. Т. 2. — М.-Тверь: ООО «Издательство «Триада», 2013. — 240 с.
8. Шихлярова А.И., Шейко Е.А., Козель Ю.Ю., Куркина Т.А. Прогностические возможности метода клиновидной дегидратации при оценке эффективности лечения детей с гемангиомами светодидным излучением красного спектра // Лазерная медицина. — 2013. — Т. 17, в. 2. — С. 27–32.
9. Шейко Е.А. Гемангиомы у детей раннего возраста (обзор литературы: по источникам: www.clinicalkey.com) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. — 2015. — № 4. — С. 222–228.
10. Шейко Е.А., Козель Ю.Ю. Фотохромотерапия в лечении гемангиом у детей // Лазерная медицина. — 2011. — Т. 15, № 3. — С. 33–38.
11. Greenberg S., Bischoff J. Pathogenesis of infantile hemangioma // BJD. — 2013. — V. 168. — P. 12–19.
12. Sundine M.J., Wirth G.A. Hemangiomas; an overview // Clin. Pediatr. — 2007. — V. 27. — P. 203–221.

УДК 616.5 – 006.04:615.831

**ФОТОДИНАМИЧЕСКАЯ ТЕРАПИЯ В ОНКОЛОГИИ КОЖИ
(ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)****Шейко Е.А., Сустретов В.А., Шихлярова А.И.***ФГБУ «Ростовский НИИ Онкологический институт» МЗ России, Ростов-на-Дону,
e-mail: rnioi@list.ru*

В настоящем обзоре рассмотрена сущность метода ФДТ, механизмы деструкции раковой клетки, сенситизаторы, используемые в клинике, новые препараты, проходящие предклинические испытания, перспективные сенситизаторы и общие перспективы развития метода.

Ключевые слова: фотодинамическая терапия, обзор литературы**PHOTODYNAMIC SKIN THERAPY IN ONCOLOGY (LITERATURE REVIEW)****Sheiko E.A., Sustretov V.A., Shihlyarova A.I.***FGBU «Rostov Research Cancer Institute» the Ministry of Health of Russia, Rostov-on-Don,
e-mail: rnioi@list.ru*

This review considered the essence of the method of photodynamic therapy, mechanisms of destruction of the cancer cell, recuperators – sensitizer used in the clinic, new drugs are undergoing preclinical testing, promising sensitizers and overall prospects for the development of the method.

Keywords: photodynamic therapy, a literature review

В общей структуре заболеваемости злокачественными новообразованиями в России рак кожи занимает одно из ведущих мест и характеризуется высокими темпами заболеваемости. При этом сохраняется низкая частота (25%) выявления опухолей кожи I–IV стадий. Максимум заболеваемости раком кожи приходится на больных в возрасте 70 лет и старше, поэтому использование традиционных методов радикального лечения значительно ограничено сопутствующей соматической патологией [7, 8, 41, 42]. Несмотря на достижения современной онкологии, проблему лечения злокачественных новообразований нельзя считать решенной. Лечение оказывается успешным для большинства больных только при начальных стадиях рака. Однако 2/3 больных в момент установления диагноза имеют далеко зашедший процесс. Лишь половина из них подвергается специальному лечению. Но возможности хирургического, лучевого, комбинированного и даже комплексного лечения в такой ситуации ограничены. Частота излечения и пятилетняя выживаемость составляют не более 10%. У подавляющего большинства из них даже после радикального лечения в ближайшие 1–2 года возникают рецидивы в зоне операции или отдаленные метастазы, от которых больные и погибают. Для этих больных до последнего десятилетия не существовало адекватного метода лечения. Кроме того, имеется большая группа больных (до 25%), у которых при наличии операбельного рака серьезное хирургическое

вмешательство не может быть выполнено из-за тяжелых сопутствующих заболеваний и выраженных возрастных изменений. При подобных осложненных ситуациях в современной онкологии все отчетливее проявляется тенденция к щадящим (органосохраняющим) оперативным вмешательствам. Однако это тоже ведет к увеличению частоты местных рецидивов. Для этих больных до последнего десятилетия не было адекватного метода лечения. Одним из современных методов лечения рака и других заболеваний кожи считается фотодинамическая терапия (ФДТ) [1, 3, 5, 6, 11].

Фотодинамическая терапия – новый, но уже отлично зарекомендовавший себя способ лечения некоторых видов рака – активно развивается во многих странах мира с конца семидесятых годов прошлого века. Метод ФДТ опухолей является щадящим для организма с одной стороны и высокоэффективным для избирательного разрушения опухолей, что позволяет использовать его в случаях, когда другие методы лечения либо не эффективны, либо не возможны по состоянию больного. ФДТ онкологических заболеваний не уступает традиционным методам лечения и синергично сочетается с ними [46, 48, 49]. ФДТ практически не имеет противопоказаний [1, 28, 30]. Абсолютные противопоказания: сердечно – сосудистая и дыхательная недостаточность, заболевания печени и почек в стадии декомпенсации, системная красная волчанка, кахексия. Относительные противопоказания: аллергические заболевания,

отдаленные и регионарные метастазы. При анализе статуса больного в отношении показаний и противопоказаний к ФДТ лучшим критерием является индивидуальный подход с комплексной оценкой самого опухолевого процесса, возможностей риска традиционных методов лечения, тяжести сопутствующих заболеваний и возможных осложнений [2, 13, 55].

В отличие от большинства способов, используемых в онкологии, при ФДТ необходимо сочетание химиотерапевтических и физических методов воздействия. Отдельно взятые сенсibilизатор и низкоэнергетическое лазерное облучение практически не оказывают должного влияния. На практике метод включает четыре этапа [4]. На первом этапе пациенту вводят, обычно внутривенно, раствор сенсibilизатора. Второй этап продолжительностью от нескольких часов до трех суток необходим для накопления сенсibilизатора в опухоли. При этом в зависимости от химической природы вещества и типа опухоли устанавливается определенное соотношение концентрации сенсibilизатора в опухоли и окружающей нормальной ткани. Для используемых сегодня препаратов это отношение колеблется от 3 до 10. На этом этапе по флуоресценции сенсibilизатора судят о размерах опухоли и ее расположении. На третьем этапе пораженный участок облучают светом определенной длины волны в течение 15–20 минут. В качестве источника света обычно используется лазер и система световодов, которая позволяет доставлять свет во внутренние органы. В участках опухоли, содержащих сенсibilизатор, развиваются высокотоксичные фотохимические превращения, которые приводят к гибели раковых клеток. При этом соседние нормальные клетки сохраняются. Четвертый этап продолжительностью от 2 до 4 недель приводит к разрушению злокачественной опухоли и к частичному или полному восстановлению пораженных участков.

По данным многолетних исследований ведущих Онкологических Центров России (а также зарубежных исследовательских центров) частичная и полная регрессия опухолей после лечения методом ФДТ наступает у 92,4% больных [12, 33]. Рецидивы роста опухолей отмечены у 26,6% больных. Причем рецидивы и метастазы опухолей остаются высокочувствительными к терапии при повторных курсах лечения. Этим методом в мире пролечено большое количество больных с различными стадиями и локализациями рака, которым обычные методы лечения были противопоказаны или оказались неэффективными. По оцен-

кам специалистов онкологов ФДТ опухолей обещает стать одним из основных методов лечения рака. Внедрение этого метода в медицинскую практику трудно переоценить, и может быть сравнимо по значимости с внедрением антибиотиков [14, 16, 18, 19, 20, 21, 25, 43].

Первый сеанс фотодинамической терапии был проведен почти сто лет назад, в 1903 году в Германии профессором Мюнхенского университета Г. Таппайнером и его коллегами. Тогда же был введен и термин «фотодинамическое действие». А началось все с того, что в 1897 году студент этого же университета Оскар Рааб обнаружил, что микроорганизмы, помещенные в раствор красителя акридинового оранжевого, гибнут на солнечном свете. Потом оказалось, что фототоксическим действием обладают и некоторые другие вещества, в частности эозин, ярко-розовый флуоресцирующий краситель. Первых пациентов с базально-клеточным раком кожи лица лечили так: пораженные места просто смазывали раствором эозина и затем облучали светом дуговой лампы. Еще в начале двадцатого столетия было обнаружено, что раковая клетка обладает одним чрезвычайно интересным свойством – она может селективно накапливать и некоторое время удерживать окрашенные вещества, как находящиеся в организме (эндогенные порфирины), так и вводимые в него извне (экзогенные порфирины). Возникла идея воздействовать на этот участок светом с длиной волны, возбуждающей лишь данные соединения, причем общая энергия света должна быть невысокой, чтобы не происходило поражения находящихся рядом здоровых клеток [45]. Но по – настоящему интерес к фотодинамической терапии вспыхнул только в конце семидесятых годов, когда американский ученый Т. Догерти опубликовал впечатляющие результаты клинического применения этого метода. Догерти облучал пациентов светом лазера на красителях и использовал в качестве фотосенсibilизатора препарат на основе гематопорфирина, позднее получивший название «фотофрин» Эта идея была реализована в 1978 году американским профессором Т. Догерти, который сообщил об успешном лечении первых 25 пациентов. В дальнейшем метод фотодинамической терапии рака (ФДТ) получил развитие в Англии, Франции, ФРГ, Италии, Японии, Китае, ряде других стран, а с 1992 года и в нашей стране [10, 12, 28, 32, 45]. Фотодинамическая терапия (ФДТ) является разновидностью химиотерапии, основанной на фотохимической реакции, катализатором которой является кислород, активирован-

ный фотосенсибилизатором (ФС) и воздействием лазерного излучения. Классическое определение ФДТ было дано Е.Ф. Странадко [30, 31], который рассматривает ФДТ как метод локальной активации накопившегося в опухоли фотосенсибилизатора видимым красным светом, что в присутствии кислорода тканей приводит к развитию фотохимической реакции, разрушающей опухолевые клетки [33].

Возможности современной онкологии в лечении рака кожи значительно расширились с появлением фотодинамической терапии (ФДТ). Фотодинамическая терапия – принципиально новый метод лечения злокачественных новообразований, основанный на использовании фотодинамического повреждения опухолевых клеток в ходе фотохимической реакции [15, 24, 52, 68]. ФДТ – двухкомпонентный метод лечения. Одним компонентом является фотосенсибилизатор, накапливающийся в опухоли и задерживающийся в ней дольше, чем в нормальных тканях. Другим компонентом ФДТ является световое воздействие. При локальном облучении опухоли светом определенной длины волны, соответствующей пику поглощения фотосенсибилизатора, в опухоли начинается фотохимическая реакция с образованием синглетного кислорода и кислородных свободных радикалов, оказывающих токсическое действие на опухолевые клетки. Опухоль резорбируется и постепенно замещается соединительной тканью. Локальность фотодинамического повреждения опухоли обеспечивается селективностью накопления фотосенсибилизатора в опухолевой ткани и направленным, локальным, четко ограниченным лазерным облучением [38, 39, 40].

Метод ФДТ выгодно отличается от традиционных методов лечения злокачественных опухолей (хирургической операции, лучевой и химиотерапии) высокой избирательностью поражения, отсутствием риска хирургического вмешательства, тяжелых местных и системных осложнений лечения, возможностью многократного повторения при необходимости лечебного сеанса и сочетанием в одной процедуре флюоресцентной диагностики и лечебного воздействия [53]. Кроме того, для ликвидации опухоли у большинства больных достаточно одного курса ФДТ, который к тому же можно проводить в амбулаторных условиях [41, 43, 56].

В методе фотодинамической терапии ФС используются в двух важнейших процессах – в процессе диагностики и непосредственно в лечебном процессе. При диагностике опухолей и метастазов, включая

ранние стадии их развития, внутривенно вводятся небольшие количества препарата [9, 10, 22]. При облучении светом строго определенной длины волны (той же что и в лечебном процессе), накопившийся в опухоли фотосенсибилизатор начинает флуоресцировать. С помощью специального видеоустройства излучение флуоресценции преобразуется в изображение опухоли, которое отображается на экране телевизора или монитора. Другой прибор (спектроанализатор) по излучению флуоресценции позволяет оценить количество ФС в конкретном месте (диаметром порядка 600 мкм) и, следовательно, опухолевых клеток [53, 59]. Наблюдая динамику накопления ФС, врач определяет необходимое время и мощность облучения, требуемое для лечения. Для лечебных целей препарат вводят внутривенно, перорально, либо (для поверхностных локализаций) наносят на опухоль в виде мази или аппликатора [26, 48, 50]. Фотосенсибилизаторы (ФС) – это вещества, которые способны воспринимать и затем передавать энергию света. ФС, применяемые в методе фотодинамической терапии (ФДТ), обладают следующими свойствами: преимущественно накапливаются в опухоли или в воспаленных участках не токсичны для организма быстро выводятся из организма под действием света выделяют атомарный (синглетный) кислород [17, 54]. В настоящее время в мире существует несколько фотосенсибилизаторов для ФДТ. Препараты первого поколения – Фотогем, Фотофрин, Фотосан, Аласенс. Наряду с высокой терапевтической активностью эти препараты обладают рядом существенных недостатков, к которым относят, прежде всего, выраженный фототоксический эффект. По имеющимся данным, помимо ткани опухолей и кожи в высоких концентрациях препарат задерживается в клетках ретикулоэндотелиальной системы, печени, почках, селезенке и воспалительных тканях [29, 30, 31, 32, 33].

В течение последних 10–15 лет клинические испытания прошли многие ФС второго поколения. В основном это соединения из классов хлоринов, бактериохлоринов, фталоцианинов и др. [5, 11, 16, 37]. По химической структуре все они относятся к тетрапирролам и имеют несколько полос поглощения. В онкологической практике, как правило, используют ФС, имеющие более длинноволновую полосу поглощения, так как излучение в этом диапазоне глубже проникает в биологические ткани. Для терапии неонкологических заболеваний кожи не требуется большая глубина проникновения света [12, 31, 32].

Помимо тетрапирролов используются фталоцианины, фуллерены, наночастицы пористого кремния, селена рубирина [64, 67] и др. [13, 57, 66, 68, 69, 70, 71, 75]. В последнее время получили распространения фикоцианины которые сами, не являясь ФС, способны поглощать квант световой энергии и передавать ее на ФС, причем спектр их поглощения отличается от спектра поглощения ФС. Много публикаций посвящено использованию 5 – аминолевулиновой кислоты, которая является индуктором синтеза эндогенных порфиринов и может быть успешно использована для терапии кожных злокачественных опухолей [47, 48, 50, 51]. Наряду с ныне используемыми препаратами активно исследуются новые соединения, получившие название сенсibilизаторов второго поколения. Основные требования к этим пигментам можно сформулировать следующим образом:

- 1) они должны иметь высокую селективность к раковым клеткам и слабо задерживаться в нормальных тканях;
- 2) обладать низкой токсичностью и легко выводиться из организма;
- 3) слабо накапливаться в коже;
- 4) быть устойчивыми при хранении и введении в организм;
- 5) обладать хорошей люминесценцией для надежной диагностики опухоли;
- 6) иметь высокий квантовый выход триплетного состояния с энергией не меньше 94 кДж/моль;
- 7) иметь интенсивный максимум поглощения в области 660–900 нм.

Выбор ФС зависит от характеристики и стадии опухолевого процесса, т.к. каждый из них имеет свою тропность и направленность действия. Количество ФС, а также способ его введения наряду со спектром и поглощенной дозой светового излучения определяют выраженность и направленность биологического действия: цитотоксического, цитостатического, стимулирующего эффектов. Кроме того, известны антимикробные, антивирусные, иммуномодулирующие действия и эффекты ФС [18, 19, 72]. Описано явления неоваскуляризации тканей за счет светокислородного эффекта, путем обратимого нарушения целостности клеточных мембран, что способствует проникновению в клетки лекарственных препаратов. Также известно, что эндогенные порфирины накапливаются в ишемизированных тканях, что во многом определяет эффекты ФС [4, 11, 44, 49].

В настоящее время в клинике в качестве фотосенсибилизаторов используется целый ряд красителей: Фотофрин (США, Канада), Фотосан (Германия), НРД (Китай), Фотогем

(Россия), бензопор-фирин дериват (Канада), 5-аминолевуленовая кислота (Европейские страны и США), аспартат хлорина Е6 (Япония) и другие [59, 62, 63, 64]. Еще большее количество фотосенсибилизаторов испытывается в экспериментах на животных [24, 25]. В России для ФДТ злокачественных опухолей человека используется фотосенсибилизатор Фотогем [30, 31, 32]. Фотогем – фотосенсибилизатор первого поколения из группы производных гематопорфирина, получаемый по оригинальной технологии из дефибринированной крови животных и человека. Препарат изготовлен в Московском институте тонкой химической технологии им. М.В. Ломоносова под руководством профессора А.Ф. Миронова и разрешен Фармакологическим Государственным комитетом для медицинского применения у взрослых в качестве фото – сенсibilизирующего средства и промышленного выпуска. Фотогем представляет собой смесь мономерных и олигомерных производных гематопорфирина ($\alpha = 630$ нм). Поставляется в виде порошка темно – фиолетового цвета без запаха в стерильных флаконах объемом 50 мл, массой навески 260 мг (действующего вещества – 200 мг). Может храниться 2 года в защищенном от света месте при температуре не более минус 5 °С. Частые размораживания не допускаются.

В литературе представлена эффективность ФДТ рака кожи, которая зависит от стадии опухолевого процесса, химической структуры и дозы фотосенсибилизатора, параметров облучения [33–35, 44, 47]. Проведен сравнительный анализ различных видов лечения базально – клеточной карциномы (БКК) [14, 22, 26, 29, 34, 35, 36, 37, 49, 51, 58, 59, 66]. Показано, что ФДТ является наиболее эффективным методом лечения и существенно расширяет арсенал средств при лечении как первичного, так и рецидивного рака кожи, в том числе труднодоступных локализаций (ушная раковина, угол глаза, веки, нос и др.), а также при опухолях, резистентных к ранее проводимым методам лечения. Возможно использование ФДТ в комплексе с другими методами лечения. Проведено сравнение эффективности ФДТ при использовании разных ФС. По косметическим результатам ФДТ значительно превосходит другие виды лечения [36]. Длительность резорбции опухоли после сеанса ФДТ зависит от ряда факторов: прежде всего, от размера, глубины инфильтрации и локализации опухоли, а также от плотности световой энергии. Она колеблется от 2 дней до 2–3 недель. При изъязвленных опухолях с инфильтрацией и при резко выраженном фотодинамическом повреждении

(обширный и глубокий геморрагический некроз) отторжение некротизированных тканей и эпителизация дефекта происходит в сроки от 2–3 до 9–10 недель в зависимости от размеров опухоли, глубины некроза, параметров ФДТ. Тем не менее, у большинства больных отмечаются хорошие косметические и функциональные результаты. Оценка результатов ФДТ производится по следующим критериям: Частичная регрессия констатируется при уменьшении максимального размера опухолевого узла не менее чем на 50 % и при видимом отсутствии опухоли, но при обнаружении опухолевых клеток в цитологическом или биопсийном материале (аналогично расценивается возникновение рецидива после ФДТ).

Высокая эффективность ФДТ отмечена при лечении рецидивов БКК, саркомы Капоши [14, 22, 24, 37, 47, 48, 51, 62, 63, 64, 74]. Описано 460 опухолей кожи базально-клеточного и плоскоклеточного строения, 2/3 которых составляли рецидивные опухоли, особенно трудно поддающиеся лечению любым методом, при длительном наблюдении до 7 лет рецидивы составили 6,9 %. Нельзя не отметить, что дефекты тканей после резорбции опухоли под действием ФДТ заживают преимущественно за счет репарации нормальных тканей, а не рубцевания, поэтому косметические результаты ФДТ рака кожи оцениваются как хорошие и отличные. Это тоже является неоспоримым преимуществом ФДТ перед традиционными методами лечения рака кожи, т.к. 85 % этих опухолей локализуется на лице волосистой части головы, шее и поэтому эстетические исходы имеют немаловажное значение, особенно для женщин. Многочисленные научно – исследовательские работы последних лет показали возможность успешного использования ФДТ и в лечении неонкологических заболеваний кожи [18, 19, 25, 27, 43, 46].

Создание новых сенсibilизаторов и соответствующих им лазеров – не единственный путь повышения эффективности ФДТ. В последние годы серьезные усилия прилагаются для развития направленной фотодинамической терапии рака (НФДТ). Как следует из названия, метод основан на точной доставке сенсibilизатора в заданную цель. Для этого используются моноклональные антитела, липопротеиды, белки и другие носители. При этом многократно понижается количество используемого сенсibilизатора. Несмотря на очевидные достоинства НФДТ, трудности, которые возникают на пути конкретной реализации метода, пока не позволили приступить к проверке метода в клинической практике.

Другим принципиально новым подходом в ФДТ является предложенный канадским ученым Д. Кеннеди метод, основанный на таком регулировании биосинтеза порфиринов, при котором избыточно образующиеся в организме эндогенные порфирины сами направляются в опухоль. Естественно, что при этом отпадает необходимость введения в организм внешних сенсibilизаторов [24, 28]. Метод Кеннеди предполагает местное нанесение d-АЛК в форме крема. Для освещения в этом случае используется обычная проекционная лампа. Полное излечение наблюдается в четырех случаях из пяти, что является очень высоким показателем. В настоящее время АЛК-ФДТ активно используется в ряде лабораторий для лечения кожных злокачественных заболеваний [49, 50]. В перспективе предполагается применение метода и для других типов опухолей при пероральном введении препарата.

Перспективным является использование фотодинамической терапии в сочетании с лазерной гипертермией, реализуемая путем использования инфракрасного излучения с длиной волны 808–1024 нм. Сочетанная ФДТ и ЛГ может решить проблему лечения глубоко расположенных или больших узловых форм злокачественных опухолей кожи, совместное применение которых более эффективно, чем при использовании каждого метода в отдельности при лечении больных первичными и метастатическими опухолями кожи [51, 52].

Длительность светового воздействия при ФДТ рассчитывается исходя из заданной, эмпирически подобранной эффективной дозы световой энергии (Е) в Дж/см². В зависимости от клинической формы, гистологической структуры и локализации опухоли эта доза составляет от 50 до 600 Дж/см². При поверхностных опухолях кожи и слизистых оболочек без инфильтрации подлежащих слоев доза световой энергии равна 50–150 Дж/см². [23, 45, 58].

Учитывая вышеизложенное, можно заключить, что использование ФДТ в лечении злокачественных опухолей кожи является актуальной, но недостаточно изученной проблемой, что послужило основанием для проведения исследований, посвященных углубленному экспериментальному обоснованию ФДТ [75]. Объектами многочисленных исследований постоянно являются определение клеточных, тканевых мишеней и механизмы действия ФДТ [60, 61]. В экспериментальных исследованиях на крысах показана эффективность и механизмы действия ФДТ саркомы М-1 с использованием фотосенсibilизатора хлоринового ряда. [13]. Показано, что тканевыми

и клеточными мишенями этого препарата являются стенка сосудов, плазматическая мембрана опухолевых клеток, а также внутриклеточные структуры и механизмы, ответственные за пролиферацию и процессы биосинтеза. Изучено влияние ФДТ с фотодитазинном при разных режимах световой энергии на морфофункциональные показатели саркомы М-1. Показано, что дозовая зависимость снижения пролиферативной активности опухолевых клеток по PCNA при подведении 150, 300 и 600 Дж/см² носит нелинейный характер. Основной формой гибели в ранние сроки после ФДТ является прямой фотокоагуляционный некроз, который обусловлен деструкцией сенсibilизированных клеточных структур, и ишемический некроз, развивающийся в результате альтерации сосудистого русла опухолей [73, 75, 76]. Плотность лазерного излучения не оказывает существенного влияния на уровень индуцированного апоптоза [67]. Изучение динамики фотоиндуцированных эффектов в клеточных суспензиях при ФДТ подтвердило повышение деформированности мембран эритроцитов по мере облучения в полосах поглощения O₂. На начальных этапах облучения деформированность растет, а затем, после достижения максимума, падает до малых значений. При дальнейшей экспозиции клеток наблюдается их набухание и последующий гемолиз, что является свидетельством о накоплении повреждений и переходе к нерепарируемому деструктивным изменениям в мембране клеток [65]. На ранней стадии фотодинамического эффекта может происходить увеличение «эластичности» мембраны клетки. На второй стадии – происходит нарастание окислительных процессов и нарушение трансмембранного электронного транспорта в клетке. Начало возмущения электрон – протонного транспорта приходится на максимум деформированности, чем фотодинамическая нагрузка выше, тем быстрее проявляется этот максимум. Третья стадия – повреждение системы ионного транспорта и осмотическое набухание клеток. В случае продолжения фотодинамического воздействия осмотическое давление в клетке будет нарастать, что приведет к повреждению ее мембран и в результате к лизису. Таким образом, генерация синглетного кислорода будет приводить к повреждению клеточных и субклеточных мембран, разрыву лизиновых «мостиков» между волокнами коллагена и эластина, изменению конформационной структуры белков, а также перекисному окислению циклических соединений. Приведенные результаты позволяют предполагать существования единого молекулярно – мембранного механизма стимули-

рующего и деструктивного действия ФДТ посредством генерации в биологических системах синглетного кислорода [65, 72].

Таким образом, ФДТ способна заменить хирургическую операцию и лучевую терапию при базалиоме кожи, плоскоклеточном и метатипическом раке кожи и первичной меланоме кожи, а также и при других злокачественных опухолях кожи. Метод ФДТ является высокоэффективным для избирательного разрушения опухолей и щадящим для организма.

Список литературы

1. Бакирова В.А., Дмитриев О.В. Развитие фотодинамической терапии // Вест. пост диплом. мед.обр. – 2010. – № 3. – С. 47 – 49.
2. Волгин В.В., Соколова Т.В., Колбина М.С., Соколова А.А., Трушкина О.В. Фотодинамическая терапия в дерматологии. Методические рекомендации. – М.: ГКВГ им. Н.Н. Бурденко. – 2011. – 67 с.
3. Волгин В.Н., Странадко Е.Ф., Тришкина О.В., Кабанова М.А., Каганец Р.В. Сравнительная характеристика различных видов лечения базально – клеточного рака кожи // Российский журнал кожных и венерических болезней. – 2013. – № 5. – С. 4 – 10.
4. Гельфонд М.Л. Фотодинамическая терапия в онкологии // Практическая онкология. – 2007. – Т.8, № 4. – С. 204 – 210.
5. Гейнц А.В., Сорокатый А.Е., Ягудав Д.М., Труханов Р.С. Фотодинамическая терапия. История создания метода и ее механизмы // Лазерная медицина. – 2007. – Т.11, в.3. – С. 42 – 46.
6. Гейнц А.В., Цыганова Г.И. Аналитический обзор НИР, выполненных в учреждениях здравоохранения Российской Федерации по проблемам лазерной медицины в рамках Научного совета по лазерной медицине в 2011г. // Лазерная медицина. – 2011. – Т.17, в.1. – С. 59 – 63.
7. Давыдов М.И. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2007 г. / под ред. М.И. Давыдова, Е.М. Аксель // Вестник РОНЦ им. Н.Н. Блохина РАМН. – 2009. – Т. 20. – № 3 (77). – Прил. 1. – 158 с.
8. Давыдов М.И., Аксель Е.М. Статистика злокачественных новообразований в России и странах СНГ в 2012. – 2014. – М.: Издательская группа РОНЦ. – 226с.
9. Дремова Е.Е., Гейнц А.В. Диагностика и лечение кератозов кожи // Лазерная медицина. – 2015. – Т.19, в.1. – С. 5 – 8.
10. Казанцева К.В., Молочков А.В., Молочков В.А., Сухова Т.Е., Прокофьев А.А., Каприн А.Д., Галкин В.Н., Иванов С. А., Каплан М.А., Романко Ю.С., Попучиев В.В. Саркома Капоши: патогенез, клиника, диагностика и современные принципы лечения // Российский журнал кожных и венерических болезней. 2015. Т. 18, № 1. С. 7 – 15.
11. Каплан М.А., Романко Ю.С. Лазерная фотодинамическая терапия (обзор, состояние проблемы и перспективы) // Физиотерапия, бальнеология и реабилитация. 2004. № 1. С. 43 – 48.
12. Каплан М.А., Капинус В.Н., Попучиев В.В., Романко Ю.С., Ярославцева – Исаева Е.В., Спиченкова И.С., Шубина А.М., Боргуль О.В., Горанская Е.В. Фотодинамическая терапия: результаты и перспективы // Радиация и риск. – 2013. – Т. 22, № 3. – С. 115 – 123.
13. Караков К.Г., Хачатурян Э.Э., Сеираниду З.А. Опыт клинического применения лазерной фотодинамической системы в стоматологии // Пародонтология. – 2012. – № 1. – С. 61 – 63.
14. Кацалап С. Н., Романко Ю.С. Выбор варианта фотодинамической терапии рецидивной базалиомы // Вестник эстетической медицины. – 2012. – Т. 11, № 1. – С. 44 – 48.
15. Корнев С. В., Романко Ю.С. Возможности фотодинамической терапии при раке вульвы // Современные техно-

логии акушерства и гинекологии в решении проблем демографической безопасности: сб. научн. трудов. Калининград, 2014. – С. 72 – 76.

16. Кузнецов В.В. Применение лазерных технологий в отечественной дерматоонкологии (обзор литературы)//Радиация и риск. – 2015. – Т.24, № 1. – 132 – 144.

17. Красновский А.А. Фотодинамическое действие и синглетный кислород// Биофизика. – 2004. – Т.49, в.2. – С. 305 – 321.

18. Крюков А.И., Лапченко А.С., Гуров А.В., Кучеров А.Г., Ордер Р.Я. Современные возможности применения антимикробной ФДТ в оториноларингологии// Лазерная медицина. – 2014. – Т.18, в.1. – С. 39 – 41.

19. Лихачева П.Д., Лихачева Е.В., Пономарев Г.В. Опыт применения фотодинамической терапии ряда ЛОР – заболеваний у пациентов, инфицированных лимфотропными герпесами// Росс.биотерапевт.журнал.РОНЦ Блохина. – 2013. – Т.12(2). – С. 54 – 55.

20. Медяник И.А., Карякин Н.Н., Дыдыкин А.В., Фраерман А.П. Первый опыт применения фотодинамической терапии в комплексном лечении злокачественных опухолей головного мозга// Лазерная медицина. – 2012. – Т. 16, № 2. – С. 49 – 52.

21. Петровский В.Ю., Титова В.А. Фотодинамическая терапия в лечении первичного рецидивного рака кожи// Лазерная медицина. – 2012. – Т.16, в.3. – С. 11 – 13.

22. Романко Ю.С., Каплан М.А., Попучиев В.В., Молочков В.А., Сухова Т.Е., Третьякова Б.И., Таранец Т.А. Базально – клеточный рак кожи: проблемы лечения и современные аспекты фотодинамической терапии //Российский журнал кожных и венерических болезней. – 2004. – № 6. – С. 6 – 10.

23. Романко Ю.С., Цыб А.Ф., Каплан М.А., Попучиев В.В. Зависимость противоопухолевой эффективности фотодинамической терапии от плотности световой энергии // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2005. – Т. 139, № 4. – С. 456 – 461.

24. Романко Ю.С., Корнев С. В., Попучиев В.В., Вайсбейн И.З., Сухова Т.Е. Основы фотодинамической терапии. Калининград, 2010. – 136 с.

25. Романко Ю.С., Цыб М.А., Каплан М.А., Попучиев В.В. Влияние фотодинамической терапии фотодитазинном на морфофункциональные характеристики саркомы М – 1 // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2004. – Т. 138, № 12. – С. 658 – 664.

26. Петровский В.Ю., Титова И.А. Фотодинамическая терапия в лечении первичного и рецидивирующего рака кожи// Лазерная медицина. – 2012. – Т. 16, № 3. – С. 11 – 13.

27. Проллиферативные заболевания кожи / Под ред. В.И.Шумского. – М.:МОНИКИ, 2006. – С. 23 – 25.

28. Странадко Е.Ф. Исторический очерк развития фотодинамической терапии //Лазерная медицина. – 2002. – Т. 6, № 1. – С. 4 – 8.

29. Странадко Е.Ф., Рябов М.В., Волкова Н.Н. Фотодинамическая терапия местно – распространенного базально – клеточного рака кожи //Лазерная медицина. – 2002. – Т. 6, № 1. – С. 18 – 23.

30. Странадко Е.Ф., Рябов М.В. Двадцатилетний опыт фотодинамической терапии рака кожи // Лазерная медицина. – 2012. – Т. 16, № 2. – С. 19 – 25.

31. Странадко Е.Ф. Основные этапы развития и современное состояние фотодинамической терапии в России // Лазерная медицина. – 2012. – Т. 16, № 2. – С. 4 – 14.

32. Странадко Е.Ф., Титова В.А., Петровский В.Ю. Фотодинамическая терапия: полимодальные программы лечения рака различных локализаций // Лазерная медицина. – 2012. – Т. 16, № 3. – С. 4 – 6.

33. Странадко Е.Ф., Каменская В.Н. Фотодинамическая терапия: наукометрическое исследование //Лазерная медицина. – 2013. –Т.17, № 2. – С. 44 – 49.

34. Сухова Т.Е., Романко Ю.С., Молочков А.В., Третьякова Е.И. К топической фотодинамической терапии базально – клеточного рака кожи //Актуальные вопросы дермато-венерологии и дерматоонколо – гии: сб. научн. трудов. – М., 2011. – С. 60 – 65.

35. Сухова Т.Е., Романко Ю.С., Ярославцева – Исаева Е.В., Корнев С.В., Прокофьев А.А. Внутритканевой вариант введения фотосенсибилизатора при фотодинамической терапии базально – клеточного рака кожи (сообщение 1) //Российский журнал кожных и венерических болезней. – 2010. – № 2. – С. 4 – 10.

36. Сухова Т.Е., Молочков В.А., Романко Ю.С., Матвеева О.В., Решетников А.В. Лечение базально – клеточного рака кожи на современном этапе //Альманах клинической медицины. – 2008. – № 18. – С. 14 – 21.

37. Сухова Т.Е., Романко Ю.С., Матвеева О.В. Фотодинамическая терапия базально – клеточного рака кожи с локальным применением радахлорина //Российский журнал кожных и венерических болезней. – 2008. – № 4. – С. 41 – 44.

38. Титова В.А., Петровский В.Ю. и др. Фотодинамическая терапия в многокомпонентных программах лечения злокачественных новообразований//Рос.биотерапевт.журнал. – 2008. – № 1. – С. 23 – 27.

39. Филоненко Е.В., Окушко А.Н., Сухин Д.Г. – Фотодинамическая терапия в сочетании с лазерной гипертермией больных с узловыми формами злокачественных опухолей кожи / – Материалы XI Всероссийской конференции молодых учёных «Актуальные вопросы экспериментальной и клинической онкологии»// Онкохирургия. – 2011. – Т. 34. – С. 48.

40. Филоненко Е.В. Физические методы в лечении больных раком кожи //Медицинские технологии. Оценка и выбор. – 2012. – № 2(8). – С. 100 – 105.

41. Цыб А.Ф., Каплан М.А., Романко Ю.С., Попучиев В.В. Фотодинамическая терапия. – М.: МИА, 2009. – 195 с.

42. Чиссов В.И. и др. Злокачественные новообразования в России в 2011 году (заболеваемость и смертность). – 2013. – М.:ФГБУ МНИОИ им.П.А.Герцена. – 7с

43. Ягудав Д.М., Енгай В.А., Алферов А.С., Айвазян Д.Р., Пурцхванидзе В.А. Фотодинамическая терапия как органосохраняющий метод лечения рака полового члена//Лазерная медицина. – 2015. – Т.19, в.1. – С. 37 – 39.

44. Якубовская Р.И., Кармакова Т.А., Морозова Н.Б., Панкратов А.А., Соколов В.В., Чиссов В.И., Феофанов А.В., Лукьянец Е.А., Миронов А.Ф. Возможности управления эффектами ФДТ //Российский биотерапевтический журнал. 2004. Т. 3, № 2. С. 60.

45. Ackroyd R., Kelly C., Brown N., Reed M. The history of photodetection and photodynamic therapy// Photochem. Photobiol. – 2001. – Vol.74/ – P.656 – 669.

46. Basset – Seguin N., Baumann Conzett K., Gerritsen M.J. et al. Photodynamic Therapy for actinic keratosis in organ transplantant patients//J Eur Acad Dermatol Venereol. – 2013. – Vol.27(1). – P.57 – 66.

47. Blume J.E., Oseroff A.R. Aminolevulinic Acid Photodynamic Therapy for skin cancer//Dermatologic Clinics. – 2007. – Vol. 25(1). – P.5 – 14.

48. Braathen Lasse R., Szeimies Rolf M., Basset Seguin N. et al. Guidelines on the use of photodynamic therapy for non-melanoma skin cancer: Aninternational consensus. J Am Acad Dermatol. – 2007. – v. 56. – P. 125–43.

49. Dragieva C., Hafner J., Dummer R. et al. Topical photodynamic therapy in the treatment of actinic keratoses and Bowen's disease in transplant recipients//Transplantation. – 2004. – v.77. – P. 115–21.

50. Dirschka T., Radny P., Dominicus R. et al. Photodynamic therapy with BF – 200 ALA for the treatment of actinic keratoses: results of a multicentre, randomized, observer – blind phase III study in comparison with registered methyl – 5 – aminolevulinic acid cream and placebo// Br. J. Dermatol. – 2012. – № 166. – P. 137–46.

51. Ericson M.B., Wennberg A.M., Larkö O. Review of photodynamic therapy in actinic keratosis and basal cell carcinoma//*Ther Clin Risk cManag.* – 2008. – Vol.4(1). – P.1 – 9.
52. Foweley C., Novikov N., McHale A.P. et al. Extending the tissue penetration capability of conventional photosensitizers: a carbon quantum dotprotoporphyrin X1 conjugate for use in two – photon excited photodynamic therapy//*Chem.Commun. (Camb).* – 2013. – Vol.49(49). – P.8934 – 6.
53. Fritsch C.J., Ruzicka T. Fluorescence diagnosis and photodynamic therapy in dermatology from experimental state to clinic standard methods *Envntl.Path, Tox & Oncol* 2006; 25; 425–39.
54. Ge J., Lan M., Zhou B. et al. A grapheme quantum dot photodynamic therapy agent with high singlet oxygen generation//*Nat Commun.* – 2014. – Aug.8 (5). – 4596.doi:10.1038/ncomms5596.
55. Gholam P., Kroehl V., Enk A.H. Dermatology life quality index and side effects after topical photodynamic therapy of actinic keratosis// *Dermatology (Basel).* – 2013. – Vol.226(3). – P.253 – 9.
56. Goldberg D.J. Photodynamic therapy in skin rejuvenation//*Clinics in Dermatology.* – 2008. – Vol.26(6). – P.608 – 613.
57. Gu Z., Yan L., Tian G et al. Resent advances in designing and fabrication of upconversion nanoparticles and their safe theranostic applications//*Adv Mater.* – 2013. – Vol.25(28). – P. 3758 – 79.
58. Ibbotson S.H., Ferguson J. Ambulatory photodynamic therapy using low irradiance inorganic light – emitting diodes for the treatment of nonmelanoma skin cancer: an open study. *Photodermatol Photoimmunol Photomed.* – 2012. – v. 28 P.235 – 9.
59. Hamdoon Z., Jerjes W., Upile T., Hopper C. Optical coherence tomography – guided photodynamic therapy for skin cancer: case study//*Photodiagnosis and Photodynamic Therapy.* – 2011. – Vol.(1). – P.49 – 52.
60. Lam M., Oleinick N.L., Nieminen A.L. Photodynamic therapy – induced apoptosis in epidermoid carcinoma cells. Reactive oxygen species and mitochondrial inner membrane permeabilization //*J. Biol. Chem.* 2001. – Vol.276, Issue 50. – P. 47379 – 47386.
61. Lilge L., Portnoy M., Wilson B.C. Apoptosis induced in vivo by photodynamic therapy in normal brain and intracranial tumor tissue //*Br. J. Cancer.* – 2000. – Vol.83, № 8. – P. 1110 – 1117.
62. Morton C.A., Szeimis R. – M., Sidoroff A., Braathen L.R. European guidelines for topical photodynamic therapy part 2: emerging indications – field cancerization, photorejuvenation and inflammatory/infective dermatoses.// *JEADV.* – 2013. – Vol.27. – P.672 – 679.
63. Morton C.A., Birnie A.J., Edy D.J. British Association of dermatologists guidelines for the management of squamous cell carcinoma in situ (Bowen 's disease)//*J Dermatol.* – 2014. – Vol.170. – P.245 – 60.
64. Morton C.A., Szeimis R. – M., Braathen L.R. Новая информация о точечной ФДТ в лечении рака кожи//*Вест. Дерматологии и венерологии* – 2014. – № 6. – С. 35 – 46.
65. Nowis D., Makowski M., Stoklosa T. et al. Direct tumor damage mechanisms of photodynamic therapy //*Acta Biochimica Polonica.* – 2005. Vol.52, № 2. – P. 339 – 352.
66. Ogawa K., Kobuke Y. Cell – specific and pH – activatable rubyrin – loaded nanoparticles for highly selective near – infrared photodynamic therapy against cancer.//*Biomed Res Int.* – 2013. – P.125658 – 8.
67. Oleinik N., Morris R., Belichenko I. The role of apoptosis in response to photodynamic therapy: what, where, why, and how // *Photochem. Photobiol. Sci.*, 2002. – V.I. – P. 1 – 21.
68. Samia A.C., Dayal S., Burda C. Two – photon photodynamic therapy by water – soluble self – assembled conjugated porphyrins.//*Photochem Photobiol.* – 2006. – Vol.82(93). – P. 617 – 25.
69. Tian J., Ding L., Xu H.J. et al. Cell – specific and pH – activatable rubyrin – loaded nanoparticles for highly selective near – infrared photodynamic therapy against cancer//*J Am Chem Soc.* – 2013. – Vol.135(50). – P.18850 – 8.
70. Wang C., Cheng L., Liu Z. Upconversion nanoparticles for photodynamic therapy and other cancer therapeutics//*Theranostics.* – 2013. – Vol.3(5). – P.317 – 30.
71. Wang J., Zha Z., Zhu Y. et al. Carbon nanodots featuring efficient FRET for two – photon photodynamic cancer therapy with a low fs laser power density//*Biomaterials.* – 2014. – Vol.35, issue 34. – P.9372 – 9381.
72. Wainwright M. Photoinactivation of viruses//*Photomed Laser Surgery.* – 2009. – Vol.27(20). – P.357 – 363.
73. Weng Y., Dan Z., Qiang L., Qingming L. Monitoring thermally induced blood flow changes of rat mesentery by laser speckle imaging. – 2006. – SPIE 6026, ICO20.
74. Wiegell S.R., Skodt V., Wulf H.C. Daily light – mediated photodynamic therapy of basal cell carcinomas – an explorative study//*JEur Acad Dermatol Venerol.* – 2013. – doi:10.1111/jdv.12076.
75. Willims M.P. et al. Synthesis, photophysical, electrochemical, tumor – imaging, and phototherapeutic properties of puerpurinimide – N – substituted cyanine dyes joined with variable lengths of linkers//*Bioconjug.Chem.* – 2011. – Vol.22(11). – P. 2283 – 95.
76. Zakharova S.D., Ivanov A.V. Light – oxygen effect as a physical mechanism for activation of biosystems by quasi – monochromatic light (a review)//*Biophysics.* – 2005. – Vol.50(1). – P.64 – 83.

УДК 616.16-089.843:616.8-009.51:612.15

**ВЫРАЖЕННОСТЬ НЕОИНТИМАЛЬНОЙ
ГИПЕРПЛАЗИИ И ОСОБЕННОСТИ ЗАЖИВЛЕНИЯ
МЫШЕЧНОЙ ОБОЛОЧКИ В МИКРОХИРУРГИЧЕСКИ
АНАСТОМОЗИРОВАННЫХ АРТЕРИЯХ МАЛОГО ДИАМЕТРА
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МЕТОДИКИ УЗЛОВОГО ШВА**

Щудло Н.А., Щудло М.М., Щурова Е.Н.*ФГБУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия»
им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава РФ, Курган, e-mail: nshchudlo@mail.ru*

Проведён анализ выраженности неоинтимальной гиперплазии и особенностей заживления мышечной оболочки в микрохирургически анастомозированных кожных артериях бедра (диаметр 0,6–1,2 мм) 10 собак. В группе 1 (n = 5) использовали стандартную методику анастомоза – от шести до девяти швов через все слои сосудистой стенки, в группе 2 (n = 5) – сочетание сквозных установочных и экстралюминальных швов, проведённых через адвентицию и мышечную оболочку артерии. Через 10 недель после операции в группе 1 объёмная скорость кровотока в оперированной артерии была на 50 и более процентов меньше, чем в контрлатеральной. В группе 2 кровоток был сопоставим с контрлатеральным (разница либо отсутствовала, либо не превышала – 10%). Более выраженные неоинтимальная гиперплазия, рубцовое замещение и атрофия мышечной оболочки артерии отмечены в группе 1.

Ключевые слова: микрососудистый анастомоз, неоинтимальная гиперплазия, флоуметрия

**NEOINTIMAL HYPERPLASIA EXPRESSIVENESS EVIDENCE
AND PECULIARITIES OF MUSCULAR LAYER HEALING
IN MICROSURGICALLY ANASTOMOSED SMALL-DIAMETER ARTERIES
DEPENDING ON THE TECHNIQUE OF INTERRUPTED SUTURE**

Shchudlo N.A., Shchudlo M.M., Shchurova E.N.*FSBI «Russian Ilizarov Scientific Center «Restorative Traumatology and Orthopaedics»» (RISC RTO)
of the RF Ministry of Health, Kurgan, e-mail: nshchudlo@mail.ru*

We analyzed the evidence expressiveness of neointimal hyperplasia and peculiarities of muscular layer healing in microsurgically anastomosed femoral skin arteries (external diameter 0,6–1,2 mm) of 10 dogs. In group 1 (n = 5) the standard technique of anastomosis, i.e., from six to nine interrupted sutures through all the layers of vascular wall was used, and in Group 2 (n = 5) we used the combined technique: stay sutures through all the layers of artery wall and extraluminal sutures through the adventitial and muscle layers. Ten weeks after surgery blood flow volume rates in the operated arteries were 50% and more less comparing with contralateral ones in Group 1. In Group 2 the blood flow was comparable with contralateral one (the difference was either absent or it didn't exceed 10%). More marked neointimal hyperplasia, as well as fibrous transformation and atrophy of arterial muscular layer were observed in Group 1.

Keywords: microvascular anastomosis, neointimal hyperplasia, flowmetry

Первое экспериментальное исследование по микрососудистой хирургии было выполнено в 60-е годы прошлого века на артериях с наружным диаметром от 1,6 до 3,2 мм [4]. Потребности клинической практики (реплантации пальцев, реконструктивная хирургия лицевой области, пересадка свободных лоскутов на перфорантных сосудах) заставляют оперировать на гораздо более тонких сосудах, хотя известно, что если внутренний диаметр артерии составляет 1 мм и менее, риск неудачи её анастомозирования очень велик [3]. По данным G.F. Pratt et al. [8], на протяжении нескольких десятилетий выполнялись исследования разнообразных бесшовных методов восстановления. Адгезивам, лазерной сварке, кольцам, степлерам и прочим механическим устройствам посвящено более 6000 публикаций,

однако стандартной техникой для восстановления около- и субмиллиметровых сосудов в клинической практике был и остаётся шовный анастомоз. В обзоре M.S. Alghoul et al. [1] насчитывается более 40 англоязычных публикаций последних десятилетий, посвящённых сравнительному анализу основных и модифицированных методик микрохирургического шва, но «золотым стандартом» считается отдельный узловой шов.

Недостаточно изучен и противоречиво освещается вопрос об оптимальной глубине стежка при выполнении сосудистого шва. По мнению одних авторов, проведение иглы через всю толщу сосудистой стенки обеспечивает лучшее восстановление непрерывности интимы, исключает кровотечение из анастомоза и тромбоцитарные агрегаты [9]. Другие авторы не выявили разницы в зажив-

лении интимы и проходимости анастомозов при сравнении сквозных и адвентициальных швов [5]. По мнению третьих, швы, которые не захватывают интиму, обеспечивают более быструю её реэндотелизацию, поскольку воспалительный процесс в этих условиях локализуется преимущественно в наружном слое сосудистой стенки [2]. Неизвестно, влияют ли особенности проведения швов на выраженность изменений внутренней эластической мембраны, развитие неоинтимальной гиперплазии, а также состояние мышечной оболочки анастомозированных артерий.

Цель исследования – анализ выраженности неоинтимальной гиперплазии и особенностей заживления мышечной оболочки в микрохирургически анастомозированных артериях малого диаметра в зависимости от методики узлового шва.

Материалы и методы исследования

Исследование проведено на 10 взрослых беспородных собаках, у которых под комбинированным внутривенным наркозом в асептических условиях операционной осуществляли пересечение и анастомозирование кожной артерии бедра. Выбор экспериментальной модели определялся соответствием основных гистоморфометрических характеристик этих сосудов (размерный диапазон – 0,6–1,2 мм, соотношение диаметра просвета и толщины стенки, толщина внутренней эластической мембраны, соотношение толщины мышечной оболочки и внутреннего слоя адвентиции) пальцевым артериям человека. Животные содержались в виварии, оперативные вмешательства осуществляли в соответствии с требованиями Министерства здравоохранения Российской Федерации к работе экспериментально-биологических клиник, а также «Европейской конвенции по защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и других научных целей».

Для анастомозирования использовали интрузоры фирмы Aescular, нити 10/0 на круглых атравматических иглах диаметром 75 и 100 мкм фирмы Ethicon, операционный микроскоп фирмы Opton (увеличение от 8х до 32х). После осуществления проекционного доступа к сосудисто-нервному пучку выделяли а. saphenae из окружающих тканей на протяжении 2 см с использованием 8-кратного увеличения операционного микроскопа. Измеряли её наружный диаметр с помощью тарированной клипсы, пережимали на двух уровнях и пересекали прямыми микроножницами. Концы артерии орошали тёплым физиологическим раствором с добавлением гепарина (10000 ЕД на 100 мл), механически дилатировали, а затем анастомозировали отдельными узловыми швами. В группе 1 (контроль) использовали от шести до девяти отдельных узловых швов, которые проводили через все слои сосудистой стенки. В группе 2 (опыт) применяли сквозное проведение двух-трёх установочных швов, а остальные швы (от трёх до шести) проводили экстралюминально через адвентицию и мышечную оболочку артерии. При выполнении экстралюминальных швов пользовались 12–15-кратным увеличением микроскопа.

Включение кровотока осуществляли путём очередного снятия клипс (вначале дистальной, затем проксимальной).

Оценка герметичности анастомоза. Методом экспертных оценок в баллах оценивали выраженность кровотечения из межшовных промежутков: 0 баллов – кровотечения из межшовных промежутков нет; 1 балл – кровотечение останавливается спонтанно в течение минуты; 2 балла – кровотечение останавливается после прижатия тупфером в течение 100 секунд; 3 балла – для остановки кровотечения требуется повторное наложение проксимальной клипсы и дополнительных (одного-двух) герметизирующих узловых адвентициальных швов.

Оценка проходимости анастомоза. В ближайшие 10–20 минут после выполнения анастомоза оценивали выраженность горизонтальной пульсации артерии и результаты двухпинцетной пробы (немедленное энергичное заполнение анастомозированной артерии либо частичное заполнение на уровне анастомоза или дистальной клипсы).

Через 10 недель после операции проводили ревизию анастомозов после повторной наркотизации животных и хирургического доступа к оперированной артерии. Методом биомикроскопии оценивали выраженность горизонтальной пульсации самой анастомозированной артерии и её ветвей, её внешний вид и наружный диаметр. Дополнительное подтверждение проходимости анастомоза получали после перерезки артерии дистальнее анастомоза, оценивая характер и интенсивность кровотечения.

Флоуметрический контроль. В шести опытах (по три в каждой группе) биомикроскопический контроль дополнили флоуметрией. Для регистрации кровотока и измерения его объёмной скорости на оперированной и контрлатеральной артериях использовали ультразвуковой флоуметр T101 (Transonic Systems Inc., США). Тщательно выделив артерию остро-тупым путём под операционным микроскопом, помещали её в датчик прибора, убеждаясь, что стенка сосуда прилежит ко дну рефлектора. Нанесением на сосуд тёплого физиологического раствора из пространства рефлектора удаляли пузырьки воздуха и в течение 10–20 минут проводили флоуметрию.

Для гистологического исследования анастомозированных артерий иссекали их участки, включающие зону швов, вместе с параартериальной рубцовой тканью (рис. 1, а). На соответствующем уровне иссекали участки контрлатеральных артерий. Образцы помещали в охлажденную смесь 2% растворов глутарового и параформальдегидов на фосфатном буфере (рН 7,4) с добавлением 0,1% пикриновой кислоты. На следующие сутки зону анастомоза артерии препарировали под бинокулярной лупой: удаляли параартериальные спайки и разделяли образец продольно на две симметричные половины (рис. 1, б).

Материал дофиксировали не менее месяцева 10% нейтральным формалином, заливали в парафин и готовили продольные срезы, которые окрашивали гематоксилин-эозином, пикрофуксином по ван-Гизону, орсеином по Харту. Препараты исследовали с помощью микроскопа Opton-3 (Германия). Их цифровые изображения получали на аппаратно-программном комплексе «Диаморф» (Россия). После геометрической калибровки изображений с помощью цифрового изображения шкалы объект-микрометра проводили измерения толщины неоинтимы в графическом редакторе PhotoFiltre.

Проверку статистических гипотез проводили с использованием двухвыборочного t-теста, предоставляемого программой Microsoft Excel 2003.

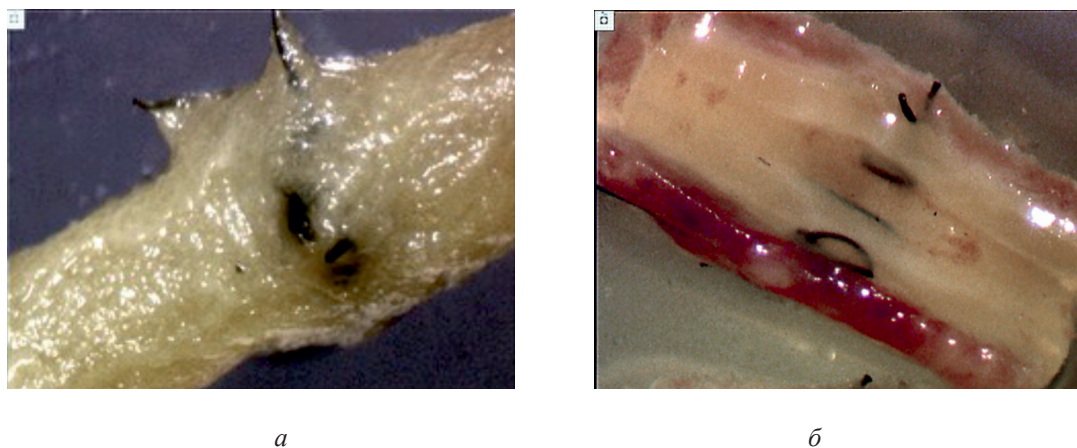


Рис. 1. Образец для гистологического исследования кожной артерии бедра собаки: а – вид снаружи, б – вид со стороны просвета. Инструментальное увеличение 20х

Результаты исследования и их обсуждение

Проведение микрохирургической иглы через наружные слои стенки артерии не создавало затруднений. Приближение острия к просвету встречало сопротивление, которое, по-видимому, создавалось плотной структурой внутренней эластической мембраны. Поэтому для выполнения сквозных швов, как правило, требовалось встречное противодействие пинцетом. По времени выполнения анастомоза (от 12 до 35 минут) достоверных отличий между группами не выявлено. Средние диаметры анастомозированных артерий и среднее количество швов были сопоставимы. Средние оценки герметичности анастомоза не имели достоверных отличий ($1,8 \pm 0,4$ для группы 1 и $1,2 \pm 0,2$ для группы 2), однако единственный опыт с оценкой «3» принадлежал группе 1. Дефекты заполнения анастомоза в группе 1 наблюдались в двух случаях из пяти, а в группе 2 – в одном.

Через 10 недель после операции анастомозы были проходимы. В семи опытах из 10 оперированные артерии были сопоставимы с контрлатеральными по наружному диаметру и внешнему виду, отличаясь лишь небольшой спаянностью с окружающими тканями и наличием шовных лигатур. В одном опыте оперированная артерия имела больший наружный диаметр, чем контрлатеральная, а ещё в двух была истончена и имела тусклый белёсый вид. Все эти три опыта принадлежали группе 1. По данным флоуметрии, кровоток в интактной кожной артерии бедра собаки регистрировался нестабильно и находился в диапазоне от 1,5 до 9 мл/мин. В группе 1 относительная разница объёмной скорости кровотока в опери-

рованной и контрлатеральной артериях во всех случаях превышала –50%. В группе 2 значение параметра было сопоставимо с контрлатеральным (разница либо отсутствовала, либо не превышала – 10%).

При гистологическом исследовании установлено, что состояние сосудистой стенки в зонах сквозных швов в группах 1 и 2 аналогично (рис. 2 и 3). Адвентициальная оболочка содержит большое количество фуксинофильного коллагена. Целостность эластических мембран на границе меди и адвентиции в зоне перерезки и шва артерии не восстановлена (рис. 2 и 3, а). Мышечная оболочка также замещена рубцом, причём в отдельных участках не только в зоне перерезки и шва, но и на некотором протяжении, что свидетельствует о её предшествующем некрозе. У некоторых животных наряду с участками фиброзного замещения меди определяется её истончение (атрофия). На больших увеличениях микроскопа в составе рубца меди выявляются и гладкомышечные клетки, и эластические волокна, но они не формируют характерную для интактной артерии архитектонику (рис. 3, б).

Пространство интимы занято неоинтимой, которая во многих участках выбухает в просвет за счёт более или менее выраженной гиперплазии гладкомышечных клеток. В разных участках срезов сосуда её толщина варьирует от 59 до 474 микрометров. Люминальная выстилка неоинтимы сформирована преимущественно эндотелиоцитами, среди которых встречаются веретёновидные гладкомышечные клетки (рис. 3, в). Выражен субэндотелиальный слой и тонкая (примерно втрое тоньше исходной) непрерывная новая внутренняя эластическая мембрана, которая в некоторых участках раздваивается.

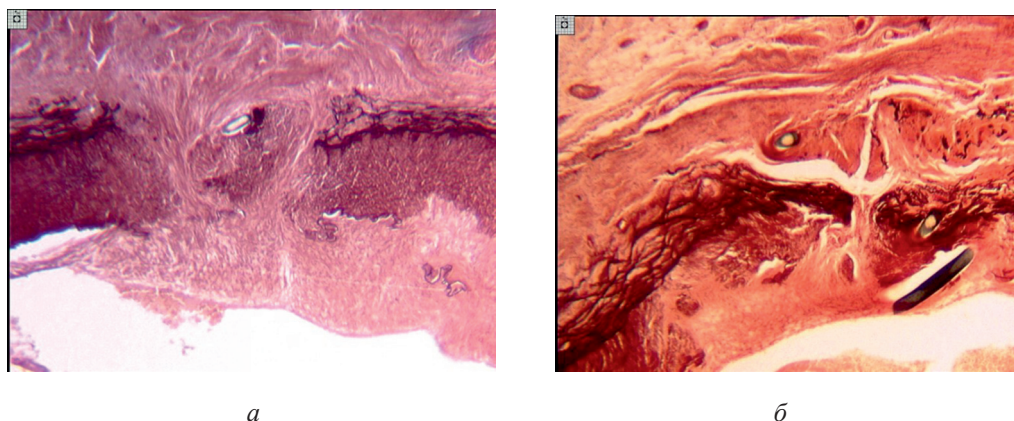


Рис. 2. Фрагменты продольных парафиновых срезов стенки кожной артерии бедра собак из группы 1, срок опыта 10 недель. Окраска орсеином по Харту. Инструментальное увеличение 32х



Рис. 3. Фрагменты продольных парафиновых срезов стенки кожной артерии бедра собаки из группы 2, а – окраска орсеином по Харту (увеличение 80х), б, в – окраска по ван Гизону (увеличение 200 и 500х соответственно)

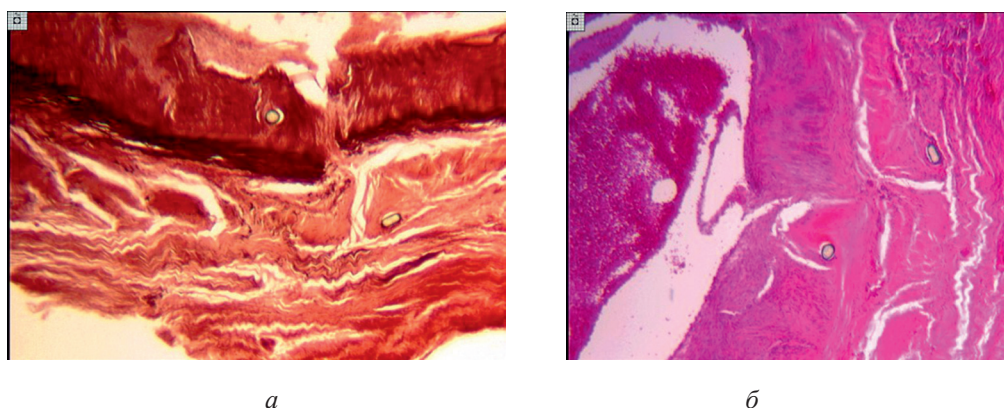


Рис. 4. Фрагменты продольных парафиновых срезов стенки кожной артерии бедра собак из группы 2, а – окраска орсеином по Харту, б – окраска гематоксилином-эозином. Увеличение 32х

У животных группы 2 в зоне экстралюминальных швов рубцовые дефекты меди имеют меньший объем, чем в зоне сквозных швов (сравнить рис. 2 и 4), поскольку ограничиваются в основном уровнем пересечения и стыка концов артерии. Наряду с участками атрофии мышечной оболочки

встречаются её утолщения в результате гиперплазии гладких миоцитов. Толщина неинтимы в зонах экстралюминальных швов варьирует от 30 до 67 мкм.

Нормальный процесс заживления микрохирургически анастомозированного сосуда включает резидентелизацию люми-

нальной поверхности и восстановление непрерывности адвентиции; некротизированная мышечная оболочка не регенерирует [7], а подвергается атрофии, в то время как заживление интимы сопровождается гиперплазией [6]. Поскольку в основе формирования неоинтимального утолщения лежит миграция гладкомышечных клеток из меди в пространство интимы с последующей пролиферацией [10], логично предположить, что между выраженностью атрофии мышечной оболочки и неоинтимальной гиперплазией существует прямая зависимость. В проведённом нами исследовании установлено, что анастомозирование артерии малого диаметра отдельными узловыми швами, проведёнными через все слои сосудистой стенки, приводит к более выраженному рубцовому замещению и атрофии средней оболочки, а также более выраженной неоинтимальной гиперплазии, чем при комбинированной методике анастомозирования – с применением экстралюминальных швов через адвентицию и медию. Разница в степени гистологических изменений свидетельствует о том, что комбинированная методика микрохирургического анастомоза является менее травматичной. Уменьшение количества сквозных швов не только снижает степень повреждения интимы иглой, но и исключает необходимость многократных прикосновений пинцетом к люминальной поверхности артерии. Более щадящий характер комбинированной методики существенно повлиял на функционирование анастомоза в отдалённом периоде после операции, о чём свидетельствуют выраженные различия результатов флоуметрии контрольной и опытной групп.

Заключение

Ограничение сквозного прошивания сосудистой стенки только до двух-трёх установочных швов и экстралюминальные швы через адвентицию и медию позволяют существенно уменьшить травматизацию артерии малого диаметра при её микрохирургическом анастомозировании и обеспечить лучшие показатели морфо-функционального восстановления в отдалённом периоде после операции.

Работа поддержана программой Минздрава РФ в рамках государственной задачи ФГБУ «РНЦ «ВТО» им. акад. Г.А. Илизарова» для выполнения НИР на 2015–2017 гг.

Список литературы

1. Alghoul M.S., Gordon C.R., Yetman R., Buncke G.M., Siemionow M., Afifi A.M., Moon W.K. // *Microsurgery*. – 2011. – V. 31, № 1. – P. 72–80.
2. Aviles A.J., Theodoru S., Sekosen M., Schraufnagel D., Ramasastry S. // *Neurol. Res.*, 2004. – V. 26, № 8. – P. 809–815.
3. Chang T., Chu S., Wang C. *Principles, techniques and applications in microsurgery*. Singapore: World Scientific, 1986. – P. 84.
4. Jacobson J.H., Suarez E.L. *Microsurgery in anastomosis of small vessels* // *Surg. Forum* 1960. – V. 11. – P. 243–245.
5. Harashina T., Fujino T., Watanabe S. *The intimal healing of microvascular anastomoses* // *Plast. Reconstr. Surg.*, 1976. – V. 58, № 5. – P. 608–613.
6. Keklik B., Basaran K., Ozluk Y., Hocaoglu E., Ermis I., Kuvat S.V. // *Arch. Clin. Exp. Surg.* 2014. – V. 3, № 2. – P. 87–93.
7. Lidman D., Daniel R.K. *The Normal Healing Process of Microvascular Anastomoses* // *Scand. J. of Plast. and Reconstr. Surg. and Hand Surg.* 1981. – V. 15, № 2. – P. 103–110.
8. Pratt G. F., Rozen W. M., Westwood A., Hancock A., Chubb D., Ashton M. W., Whitaker, I. S. // *Microsurgery*. – 2012. – V. 32, № 1. – P. 68–76.
9. Weinstein P.R., Mehdorn H.M., Szabo Z. *Microsurgical anastomosis: Vessel injury, regeneration, and repair*. // In: Serafin D., Buncke H.J., Jr (eds.) *Microsurgical Composite Tissue Transplantation*. CV Mosby, St. Louis. – 1979. – P. 111–144.
10. Zhao J., Zhang M., Li W., Su X., Zhu L., Hang C. *PLoS One*. 2013. V.8, №3:e58730. doi: 10.1371/journal.pone.0058730. Epub 2013 Mar 14.

УДК 61

АНАЛИЗ ЗАРУБЕЖНЫХ И ОТЕЧЕСТВЕННЫХ НАУЧНЫХ И МЕТОДИЧЕСКИХ ПОДХОДОВ К ВЫБОРУ ПРЕПАРАТА СРАВНЕНИЯ В ДОКЛИНИЧЕСКИХ И КЛИНИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Васильев А.Н., Гавришина Е.В., Ниязов Р.Р., Адонин В.К., Тутер Е.А.,
Бунятян Н.Д., Меркулов В.А.

ФГБУ «Научный центр экспертизы средств медицинского применения» Минздрава России,
Москва, e-mail: niyazov@expmed.ru

Проведен анализ изменений отечественного законодательства в сфере обращения лекарственных средств в части изменения терминологии в отношении лекарственного препарата, зарегистрированного по полному регистрационному досье, который используется в качестве лекарственного препарата сравнения (эталонного лекарственного препарата) при нормировании показателей качества, безопасности и эффективности в физико-химических и биологических испытаниях и доклинических и клинических исследованиях, проводимых с целью регистрации воспроизведенных лекарственных препаратов, гибридных лекарственных препаратов и биоаналогичных лекарственных препаратов. Раскрывается содержание каждого из терминов, приводится анализ содержания каждого из терминов с учетом европейских документов, откуда эти термины были позаимствованы. Указывается на возможные трудности в связи с применением новых терминов в рамках регистрационных процедур и пути выхода из сложившегося положения.

Ключевые слова: референтный лекарственный препарат, оригинальный лекарственный препарат, лекарственный препарат сравнения, полное регистрационное досье

DISCUSSION OF FOREIGN AND DOMESTIC APPROACHES TO THE SELECTION OF REFERENCE MEDICINAL PRODUCTS WHEN CONDUCTING NON-CLINICAL OR CLINICAL TRIALS

Vasilyev A.N., Gavrishina E.V., Niyazov R.R., Adonin V.K., Tuter E.A., Bunyatyan N.D.,
Merkulov V.A.

FSBI «Scientific Center for Evaluation of Medical Application Products» of the Ministry of Health,
Moscow, e-mail: niyazov@expmed.ru

The analysis of amendments to domestic legislation in regulating of medicinal products for human use has been conducted. The main goal of the analysis is terminological changes in describing of a medicinal product previously authorized based on full marketing authorization application dossier used as a reference medicinal product (reference standard) when measuring quality, safety, and efficacy attributes in physicochemical and biological tests and non-clinical and clinical trials conducted with a view of marketing authorization of generic medicinal products, medicinal products having hybrid applications, and similar biological products. Each term is thoroughly scrutinized; the discussion of each term in the light of European regulations (the original source of these terms) is provided. The possibility of emergence of some difficulties due to usage of these new terms during marketing authorization procedures is discussed and some solutions are given.

Keywords: reference medicinal product, original medicinal product, full marketing authorization application dossier

Вступивший в силу Федеральный закон №429-ФЗ от 22 декабря 2014 г. «О внесении изменений в Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» (далее – 429-ФЗ) ввел понятие референтный лекарственный препарат.

В своей статье мы рассмотрим все законодательные аспекты применения данного понятия при обращении лекарственных средств в Российской Федерации.

Определение «референтный» происходит от латинского слова *referens* (*referentis*) и означает «относящийся, сопоставляющий» [1]. Таким образом, в широком понимании референтный лекарственный препарат – это лекарственный препарат, служащий в качестве объекта для сопоставления.

В мировой регуляторной практике обращения лекарственных средств отдель-

ного определения референтного лекарственного препарата нет, поскольку из самого этого словосочетания понятно, что под ним подразумевается. Под референтным понимается лекарственный препарат сравнения. Требования собственно к выбору лекарственного препарата сравнения (референтному лекарственному препарату) предъявляются в зависимости от ситуации, в которой предполагается его использовать. Например:

– для проведения исследования биоэквивалентности генерика, в качестве лекарственного препарата сравнения (референтного лекарственного препарата) должен использоваться оригинальный лекарственный препарат;

– для проведения исследования, в котором используется активный контроль (ис-

следования не меньшей эффективности, исследования эквивалентности или превосходства) в качестве референтных могут использоваться препараты из других фармакотерапевтических групп, отличных от фармгруппы исследуемого препарата, но применяемые при данной патологии;

- при проведении исследования биоэквивалентности оригинального лекарственного препарата, произведенного в других лекарственных формах, в качестве референтного будет выступать сам оригинальный препарат в ранее зарегистрированной лекарственной форме;

- в фармакоэкономических исследованиях референтным может быть генерик другого производителя;

- при изменении места, технологии производства или состава вспомогательных веществ некоторого лекарственного препарата, в целях подтверждения сохранения благоприятного профиля безопасности и эффективности лекарственного препарата с новым составом (новым местом производства или новой технологией производства) в качестве референтного лекарственного препарата выбирают серию лекарственного препарата, произведенную до внесения соответствующих изменений.

Кроме того, англоязычный термин «reference standard» переводится на русский язык как стандартный образец, что еще раз свидетельствует о цели использования этого слова для обозначения конкретного объекта. При этом стандартный образец – это вещество, приготовленное в целях использования в качестве стандарта (эталона) в испытании на количественное определение, подлинность и чистоту фармацевтических субстанций и лекарственных препаратов [2].

Однако определение референтного лекарственного препарата, введенное 429-ФЗ, четко указывает, с какой целью и для какого именно лекарственного препарата он будет референтный. Во-первых, объектом сопоставления может быть только воспроизведенный или биоаналоговый (биоподобный) лекарственный препарат. Во-вторых, референтный лекарственный препарат может использоваться только для оценки биоэквивалентности или терапевтической эквивалентности, качества, эффективности и безопасности воспроизведенного лекарственного препарата. В-третьих, собственно к референтному лекарственному препарату также предъявляются требования, а именно, он должен быть впервые зарегистрирован в Российской Федерации, и его качество, эффективность и безопасность должны быть доказаны на основании

результатов доклинических исследований лекарственных средств и клинических исследований лекарственных препаратов.

Учитывая тот факт, что определение референтного лекарственного *препарата*, заменило собой определение оригинального лекарственного *средства*, по-видимому, имеется в виду то, что под референтным лекарственным препаратом необходимо понимать оригинальный лекарственный препарат. Об этом свидетельствует и тот факт, что 13 июля 2015 г. вступил в действие Федеральный закон, вносящий изменения сразу в два закона: в Федеральный закон №61-ФЗ от 12 апреля 2010 г. «Об обращении лекарственных средств» (далее 61-ФЗ) и в 429-ФЗ – Федеральный закон от 13.07.2015 N 241-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» и Федеральный закон «О внесении изменений в Федеральный закон «Об обращении лекарственных средств» (далее 241-ФЗ). В статье 2 241-ФЗ, в частности, говорится, что до 1 января 2016 г. для целей 61-ФЗ в качестве референтного лекарственного препарата рассматривается оригинальный лекарственный препарат, но определения оригинального лекарственного препарата никогда не было в 61-ФЗ, а как было указано выше, определение оригинального лекарственного средства было изъято из 61-ФЗ, путем его замены на определение референтного лекарственного препарата.

Как же выбрать референтный лекарственный препарат? Начнем с требований. Требования, предъявляемые к референтному препарату, тоже изменились, благодаря поправкам 241-ФЗ. Ранее, согласно определению 61-ФЗ в редакции 429-ФЗ, референтный лекарственный препарат должен был быть впервые зарегистрирован в Российской Федерации, качество, эффективность и безопасность которого должны были быть доказаны на основании результатов доклинических исследований лекарственных средств и клинических исследований лекарственных препаратов, проведенных в соответствии с требованиями части 3 статьи 18 настоящего Федерального закона. Поскольку часть 3 статьи 18 не предъявляла требований к доклиническим и клиническим исследованиям, то 241-ФЗ внес поправки в 61-ФЗ, в результате чего, в настоящее время референтный лекарственный препарат должен быть зарегистрирован в соответствии с требованиями частей 6 и 7 статьи 18 настоящего Федерального закона. В настоящее время часть 6 статьи 18 регламентирует недопущение получения, разглашения, использования в коммерческих целях и в целях государственной регистра-

ции лекарственных препаратов информации о результатах доклинических исследований лекарственных средств и клинических исследований лекарственных препаратов, представленной заявителем для государственной регистрации лекарственных препаратов, без его согласия в течение шести лет с даты государственной регистрации лекарственного препарата, а часть 7 будет введена только с 1 января 2016 г. Поэтому выбрать референтный препарат, основываясь на данных требованиях пока невозможно.

Есть другой путь – а именно Государственный реестр лекарственных средств, который должен содержать информацию о том, является ли данный лекарственный препарат референтным. Пока такая информация отсутствует в Государственном реестре. Но даже при появлении такой информации в Государственном реестре, вне правовых рамок регулирования обращения лекарственных средств окажутся оригинальные лекарственные препараты в новой дозировке и (или) лекарственной форме, поскольку, имея статус референтных при первичной регистрации, они не могут быть использованы в качестве таковых при регистрации своих же новых дозировок и лекарственных форм, поскольку останутся оригинальными в новых дозировках и лекарственных формах, а референтный лекарственный препарат может использоваться только для оценки воспроизведенного лекарственного препарата.

Таким образом, очевидно, что приравнивание референтного лекарственного препарата оригинальному не совсем оправданно и приносит определенные затруднения при дальнейшем использовании правовых норм в целях регулирования обращения лекарственных средств. Следует, вместе с тем, отметить, что за рубежом термин «оригинальный» также перестал использоваться, поскольку он имеет маркетинговую подоплеку, как бы указывая на некоторую его уникальность и превосходство над его аналогами. Неудачный термин «оригинальный» вполне можно заменить на «новый», как это сделано, например, в США; «исходный», «первичный» – если дословно переводить слово «оригинальный» с английского языка; или любой другой подходящий термин, отличный от «референтного».

Путаница могла быть обусловлена тем, что конкретная норма (статья 10) Директи-

вы 2001/83/ЕС от 6 ноября 2001 г. о кодексе Сообщества о лекарственных препаратах для медицинского применения [3] (основного документа, регламентирующего обращение лекарственных препаратов в Европейском союзе) обязывает разработчиков воспроизведенных лекарственных препаратов, биоаналогов и гибридных лекарственных препаратов в качестве референтного лекарственного препарата использовать лекарственный препарат, зарегистрированный в соответствии с так называемым «полным регистрационным досье», что эквивалентно понятие оригинальный лекарственный препарат. Данная уловка в европейском законодательстве – ссылка на часть 3 статьи 8 той же Директивы, в которой описывается полное регистрационное досье, и была направлена на исключение термина «оригинальный» из законодательного оборота Европейского союза по вышеупомянутым причинам. Иными словами, Европейское законодательство приравнивает референтный лекарственный препарат оригинальному только для целей разработки и регистрации воспроизведенных лекарственных препаратов, биоаналогов и гибридных лекарственных препаратов, а не для целей обращения лекарственных препаратов в целом.

В связи с вышеизложенным, видится целесообразным разграничение терминов референтный лекарственный препарат и оригинальный лекарственный препарат (или любой другой термин, который кратко обозначал бы лекарственный препарат, зарегистрированный в соответствии с полным регистрационным досье). Более того, целесообразно вообще отказаться от термина «референтный лекарственный препарат» и использовать вместо него подходящий русскоязычный термин «лекарственный препарат сравнения», который полностью раскрывает значение, вкладываемое в термин, содержащий слово с латинским корнем.

Список литературы

1. Charlton T. Lewis & Charles Short, A Latin Dictionary, Oxford: Clarendon Press, 1879.
2. International Conference on Harmonization (1999). Specifications: Test Procedures and Acceptance Criteria for Biotechnological/Biological Products (Q6A).
3. The European Parliament and the Council, Directive 2001/83/EC of the European Parliament and of the Council of 6 November 2001 on the Community code relating to medicinal products for human use. 2001, Official Journal of the European Union: European Union.

УДК 612.74-02:612.014.477-064-07

ВЛИЯНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОГО КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА НА ИЗОКИНЕТИЧЕСКИЙ КОНЦЕНТРИЧЕСКИЙ И ЭКСЦЕНТРИЧЕСКИЙ СУСТАВНОЙ МОМЕНТ РАЗНЫХ МЫШЦ И КОНЦЕНТРИЧЕСКУЮ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ МЫШЦ-РАЗГИБАТЕЛЕЙ БЕДРА

Коряк Ю.А.

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

Исследовали влияние продолжительных ($213,0 \pm 30,5$ сут) космических полетов (КП) на станции «МИР» и кратковременных (~ 10 дней) на Международной Космической Станции (МКС) на суставной момент разных мышц и работоспособность мышц-разгибателей бедра у космонавтов-мужчин. Суставной момент и выносливость мышц оценивали с использованием изокинетического динамометра (LIDO Multi-Joint II, Loredan Biomedical) за 30 сут до и на 5 сут после КП. Изменение максимального суставного момента после КП было большим во всех мышцах-разгибателях спины, бедра и голени по сравнению с мышцами-сгибателями и эти различия особенно отмечаются после продолжительных КП. Работоспособность мышечной системы снижалась как после кратковременных, так и после продолжительных КП. Однако после продолжительных КП площадь под участками тестируемого сокращения снижалась значительно в большей степени и под всеми участками кривой сокращения мышцы. Снижение в большей степени сократительной функции и работоспособности мышечного аппарата у космонавтов после продолжительных КП, несмотря на использование физической тренировки определенной направленности с определенным комплексом упражнений, позволяет допустить, что, по-видимому, физические тренировки в продолжительных КП были недостаточны, чтобы купировать ежедневную механическую нагрузку, которую испытывали члены экипажей перед КП.

Ключевые слова: реальная микрогравитация, космический полет, сократительные свойства, изокинетическая динамометрия

INFLUENCE OF LONG-TERM SPACE FLIGHT ON THE ISOKINETIC CONCENTRIC AND ECCENTRIC PEAK TORQUE OF DIFFERENT MUSCLES AND CONCENTRIC PERFORMANCE CAPABILITY OF MUSCLE KNEE EXTENSION

Koryak Y.A.

State Scientific Center of the Russian Federation – Institute of Biomedical Problems of the Russian Academy of Sciences RUSSIA, Moscow, e-mail: yurikoryak@mail.ru

The decline of the contractile function of skeletal muscle during space missions could be responsible task in solving operator actions and research. The aim of the study was to quantify the changes in contractile function of muscles and endurance (efficiency) crew members and short duration space flight (SF). The strength of the muscle contraction was measured by an isokinetic dynamometer from a group of members of the visiting crew, made a space mission duration $\sim 7-10$ days ($37,8 \pm 3,7$ years, $175,8 \pm 1,7$ cm, $72,8 \pm 2,8$ kg) on the International Space Station (ISS) and the group of the expedition ($45,1 \pm 2,0$ years, $176,0 \pm 2,3$ cm, $79,9 \pm 2,0$ kg), committed long-term SF ($213,0 \pm 30,5$ days) on the orbital station «Mir». Changes in the contractile function was greater in all the extensor muscles as the back, thigh and leg, compared with flexor and these differences are particularly marked after prolonged space missions. The efficiency of the musculoskeletal system was reduced after the short-term, and after long duration SF. However, after a long duration SF area under the sections of the test cuts down significantly and increasingly under all sections of the curve of muscle contraction. The decline to a greater extent the contractile function and efficiency of muscular system in astronauts after long duration SF, despite the use of physical exercise a certain direction with a certain set of exercises, the assumption is that, apparently, in the long physical training manual were insufficient to arrest the daily mechanical load crews to SF.

Keywords: real microgravity, space flight, contractile properties, isokinetic dynamometry

Космический полет (КП) является уникальным условием, при котором сила взаимодействия тела с опорой отсутствует, что создает ряд физиологически неблагоприятных проблем разным системам человека и в частности, двигательной системе. В результате устранения гравитации, возникают изменения в массе/объеме мышц и сократительных функций крайне сложные и многочисленные исследования поддерживают эту концепцию, несмотря на использование во время продолжительных КП физической тренировки (ФТ). Более того,

снижение сократительных функций мышц во время КП может подвергнуть опасности не только здоровье членов экипажей, успех космической миссии, но и ограничить выполнение операторской деятельности.

Предыдущие исследования показали, что у астронавтов после 8-суточного КП на «Shuttle» (USA) были обнаружены потери массы мышц в пределах 4–10% [44]. Сувеличением длительности КП от 9 до 16 суток было обнаружено несколько большее снижение объема мышц от 6 до 16% [21]. Более того, после 11-го суточного

КП была обнаружена атрофия миофибрилл в *m. vastus lateralis* в пределах 16–36 % [32].

С увеличением продолжительности КП, несмотря на использование программы ФТ, потери в объеме мышцы были еще большими. Так, измерения, выполненные у членов экипажа, которые возвратились из приблизительно 6 месячной миссии на станции «МИР» и Международной Космической Станции (МКС), показали 10–24 % снижения объема мышц [33, 43, 49, 57]. Однако была обнаружена некоторая стабилизация или новое устойчивое состояние массы мышц у человека после пребывания на жестком постельном режиме в течение 120-суток в антиортостатическом положении [43].

Уменьшение силы сокращения мышц происходит параллельно с потерями в их объеме, но величина изменения в силе мышцы была несколько большей. Так, после кратковременного КП на кораблях «Союз» (2–5 суток) у космонавтов отмечалось существенное снижение силы сокращения (до ~ 14 %) мышц кисти [4], а у астронавтов в КП на «Shuttle» (5–17 дней) было обнаружено снижение силы мышц-разгибателей бедра на 12 %, а сила мышц-сгибателей на 23 % [28, 34] и работоспособности до 16 % [21, 43, 44, 49, 54].

Исследования скоростно-силовых свойств мышц-сгибателей и разгибателей стопы методом конвенционной изокINETической динамометрии после 7 суток КП обнаружили снижение силовых показателей мышц-разгибателей стопы во всем тестируемом скоростном диапазоне, включая и изометрический режим, и величина снижения составляла 20–30 % от исходной за исключением изометрического режима, при котором снижение (около 15 %) было несколько меньшим [2, 5, 40].

Измерения, выполненные у членов экипажа, которые возвратились из 16–28 недельной миссии на станции «МИР» показали до 48 % снижения максимальной произвольной силы (МПС) мышц-сгибателей стопы [57] и увеличение на 31 % максимальной скорости укорочения мышечных волокон [42]. После 129–145 суток КП у членов экипажа на МКС было обнаружено снижение приблизительно на 26 % силы сокращения мышц-разгибателей колена и выносливости мышц-сгибателей [46]. Trappe et al. [56] сообщили о снижении величины максимальной мощности (на 32 %) и максимальной силы мышц-разгибателей стопы (на 20–29 %) при выполнении произвольных движений в широком спектре изокINETической скорости после ~ 6-месячной миссии на МКС. В целом, признано, что большинство потерь происходит в мышцах

туловища и нижних конечностей, как группа мышц с очень высокой активностью в нормальных условиях (условия 1-g). Показано, что сила мышц верхних конечностей изменяется в меньшей степени по сравнению с мышцами нижних конечностей [2, 30].

Большая потеря силы мышцы, чем ее масса (объем), как после КП, так и после модельных условий (иммерсия, постельный режим, «вывешивание» конечности), выдвинула гипотезу, что микрогравитация причина фундаментальных изменений в моторном контроле [11, 20, 41]. Так, после 180 дней КП мощность, развиваемая мышцами-разгибателями бедра, была снижена на 45 %, что значительно больше, чем можно объяснить исключительно потерей массы мышцы [23]. Снижение мощности мышц-разгибателей бедра во время взрывного произвольного сокращения сопровождалось с существенным уменьшением электромиографической (ЭМГ) активности мышц [23]. Zange et al. [57] применив метод магнитно-резонансной томографии (МРТ) обнаружили большие изменения в процентах силы сокращения мышц-разгибателей голени (изменение на 20–48 %) по сравнению с изменением объема мышцы (6–20 %). Lambert et al. [42] также наблюдали 17 % уменьшение в изометрической силе после 90–180 суток.

Снижение силы сокращения мышц сопровождалось уменьшением ЭМГ активности в мышцах-разгибателях стопы, составляя в среднем 39 % [42]. Сопутствующие изменения после КП отмечались и в наземных условиях, моделирующих разгрузку мышечного аппарата. Так, Nather et al. [36], используя метод МРТ, показали, что после 6 недельной односторонней разгрузки нижней левой конечности, ППС мышц-разгибателей бедра у группы испытуемых уменьшилась на 12 % по сравнению с правой неразгруженной конечности. Более того, общая ППС мышц левой конечности была на 14 % меньше, чем в правой конечности. МРТ изображение обнаружило неравномерное снижение ППС мышц бедра. Так, отмечалось двукратное снижение ППС в мышцах-разгибателях бедра (– 16 %), чем сгибателях (– 7 %). Интересно, что *m. rectus femoris* не обнаружила изменений ППС, тогда как все три головки *m. vastus femoris* показали приблизительно 16 % снижение ППС. Авторы предполагают, что общее снижение ППС разгруженной конечности обусловлено, главным образом, снижением ППС *m. soleus* (– 17 %) и *m. gastrocnemius* (– 26 %). Berg et al. [27] обнаружили снижение изометрической МПС и величины концентрической силы

мышц-разгибателей бедра (на 25–30%) у испытуемых после 42 дней постельного режима, тогда как площадь поперечного сечения (ППС) уменьшилась только на 14%, а максимальная ЭМГ уменьшилась на 19%.

Большее изменение в силе мышцы, чем ППС, свидетельствует об изменениях внутренних свойств двигательных единиц, рекрутированию двигательных единиц или из-за изменений в нервном драйве. Последнее подтверждается снижением электромеханической эффективности, что указывают данные увеличением ЭМГ активности мышц (на 44%) при выполнении одного и того же абсолютного уровня (100 Нм) генерированной изометрической силы после пребывания на 6 недельном постельном режиме [18, 27]. Следовательно, изменения в активации мышц могут иметь существенное воздействие после приземления в способности членов экипажей исполнить операторские, функциональные, задачи после пребывания в условиях микрогравитации.

В настоящем исследовании мы сообщаем об изменениях в максимальном суставном моменте разных групп мышц и работоспособности у 9 членов экипажа после 213.0 (± 30.5) суточной космической миссии на станции «МИР» и у 5 членов экипажа после ~7–10 суточной миссии на МКС.

Уникальный аспект этого исследования – это прямое сопоставление степени изменений сократительных свойств мышечного аппарата после космических миссий разной продолжительности и интерпретации мышечных изменений относительно использования и не использования ФТ во время КП.

Целью настоящего исследования было количественно определить степень изменения сократительных функций и работоспособности мышц у космонавтов после кратковременных и продолжительных космических миссий при выполнении произвольных сокращений с использованием изокинетического динамометрии

Материалы и методы исследования

Испытуемые

Все экспериментальные процедуры были выполнены в соответствии с Хельсинской Декларацией 1975 г. по правам человека на участие в эксперименте в качестве испытуемого и программа исследований была одобрена комиссией по биомедицинской этике при Институте медико-биологических проблем.

В исследовании приняли участие две группы космонавтов-мужчин. Первую группу ($n = 9$; $45,1 \pm 2,0$ лет, $176,0 \pm 2,3$ см, $79,9 \pm 2,0$ кг) составили члены экипажей основных экспедиций, совершивших продолжительные КП (213,0 $\pm 30,5$ суток) на орбитальной станции «МИР», а вторую группу ($n = 5$; $37,8 \pm 3,7$ лет, $175,8 \pm 1,7$ см, $72,8 \pm 2,8$ кг) – члены экспедиций посещений (~7–10 дней) на МКС. Все члены экипажа были проинформированы о целях

и методах исследования сократительной функции мышц, ознакомлены с процедурами исследования, о степени их риска и важности настоящего исследования и после этого каждый член экипажа подписал информированное согласие на добровольное участие в эксперименте с участием человека.

Космонавты в ходе коротких космических миссий не применяли ФТ, тогда как космонавты в длительных КП использовали комплекс российской штатной программы ФТ [3, 19].

Физическая тренировка

Для сохранения сократительных свойств мышечного аппарата в длительных космических миссиях космонавты использовали ФТ преимущественно локоторного характера продолжительностью ~1,5–2 часа. ФТ выполнялась по 4-дневному микроциклу: 3 дня тренировки и 1 день отдыха [3, 19].

Основным средством для ФТ космонавтов являлась беговая дорожка и велоэргометр, обеспечивающие тренировку сердечно-сосудистой и дыхательной системы. Беговая дорожка была снабжена специальной системой «притяга» космонавта к полотну дорожки (частично имитирующей массу тела по продольной оси, аналогично весу тела, создавая эффект «опоры») и позволяла регулировать степень «притяга» в диапазоне от 0 до 70 кг. Велоэргометр обеспечивал нагрузку в диапазоне от 50 до 225 Вт при частоте педалирования от 40 до 80 об/мин.

Тестирующая процедура

Суставной момент определяли при разгибании и сгибании мышц туловища, бедра и голени. Суставной момент мышц нижней конечности измеряли на правой конечности. Пиковый суставной момент разных мышц у членов экипажей был получен с использованием изокинетического динамометра LIDO® Active Multi-Joint Isokinetic Rehabilitation System, Loredan Biomedical [47], который был модернизирован, чтобы регистрировать максимальный суставной момент при эксцентрическом режиме сокращения мышц более 400 Н × м.

Испытуемые были ознакомлены с протоколом и процедурами исследований функций мышц с помощью динамометра LIDO® за 30 дней до КП.

Обследуемый удобно располагался на специальном универсальном столе изокинетического динамометра LIDO® (рис. 1). Перед каждым тестированием динамометр LIDO® калибровался внешними грузами и внутренним (электронным) устройством, а также выполнялась гравитационная коррекция для устранения влияния массы конечности на показатель измеряемого суставного момента. Затем член экипажа выполнял разминку для данного сустава, состоящую из выполнений 3–5 ритмических субмаксимальных движений и со скоростью реальным тестированием. После ~2–3 мин отдыха выполнялся сбор данных. При выполнении тестового движения члена экипажа инструктировали «развивать максимальное усилие только в одном направлении в каждом движении», а во время тестирования устная поддержка не давалась.

Пред- и послеполетное тестирование максимального суставного момента, развиваемого разными мышцами, состояло из трех протоколов: i) измерениях суставных моментов при выполнении концентрических движений с разными угловыми скоростями при разгибании и сгибании мышц туловища, бедра и голени; ii) измерениях суставных моментов при выполнении эксцентрических движений с разными угловыми скоростями при разгибании и сгибании

мышц туловища, бедра и голени и iii) ритмических концентрических движений для мышц стопы при скорости $60^{\circ} \times s^{-1}$ с. Каждый член экипажа выполнял 3 движения при заданной скорости и режиме движений с интервалом отдыха между каждым движением не менее ~ 1 мин. Сила мышц определялась как пик суставного момента, выполненный во всем диапазоне концентрических (рис. 2, *верхняя панель*) или эксцентрических (рис. 2, *средняя панель*) движений, и наибольшая величина из последовательно выполненных произвольных сокращений, как для мышц-сгибателей, так и мышц-разгибателей принималась как максимальный суставной момент.

Тестирование мышц-сгибателей и разгибателей туловища обследуемого выполнялось в положении сидя и угол в тазобедренном суставе составлял ~ 130 – 140° и ось тазобедренного сустава совпадала с осью

вращения регистрирующего устройства изокINETического динамометра (рис. 1, *верхняя панель*). Диапазон движений при разгибании-сгибании мышц туловища составлял 75 – 130° с угловой скоростью 30 и $75^{\circ}/с$.

Тестирование мышц-разгибателей и сгибателей бедра обследуемого выполнялось в положении сидя и угол в коленном суставе составлял $\sim 90^{\circ}$, а ось в коленном суставе совпадала с осью вращения регистрирующего устройства динамометра. Диапазон движений при разгибании-сгибании составлял 90° – 60° , как в случае измерения максимального суставного момента при концентрических движениях, так и работоспособности, и 33° – 90° – в случае измерения максимального суставного момента при эксцентрических движениях. Угловые скорости сокращения мышц бедра при концентрических режимах составляли 30 , 60 , 120 и $180^{\circ}/с$, а в эксцентрических – 30 , 60 , 90 и $120^{\circ}/с$.



Рис. 1. Позиция обследуемого при тестировании силовых свойств мышц туловища и стопы с использованием изокINETического динамометра LIDO®

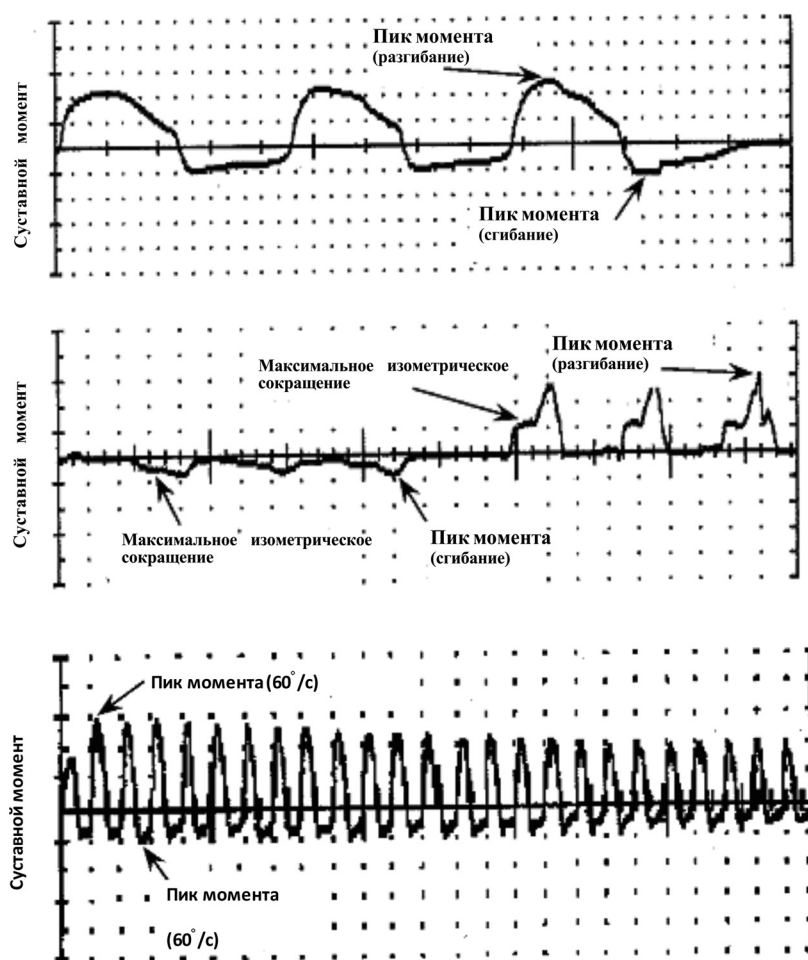


Рис. 2. Пример трех изокинетических концентрических (верхняя панель) и эксцентрических (средняя панель) произвольных сокращений мышцы и произвольных ритмических изокинетических сокращений (нижняя панель)

Тестирование мышц-разгибателей и сгибателей стопы выполнялось в положении испытуемого «стоя на коленях» и угол в коленном и голеностопном суставах составлял $\sim 90^\circ$ и ось голеностопного сустава совпадала с осью вращения регистрирующего устройства динамометра (рис. 1, нижняя панель). Диапазон движений при разгибании-сгибании мышц стопы составлял при максимальном разгибании $\sim 25^\circ$ и при минимальном сгибании 20° при концентрических и эксцентрических движениях. Угловые скорости сокращения мышц стопы при концентрических режимах составляли 30, 60, 120 и $180^\circ/\text{с}$, а в эксцентрических – 30, 60, 90 и $120^\circ/\text{с}$.

После 2–3 мин отдыха член экипажа выполнял тест на утомление (выносливость) при выполнении 25 ритмических произвольных концентрических движений при разгибании мышц бедра с угловой скоростью $60^\circ/\text{с}$ в ритме 1 с сокращение – 1 с расслабление (рис. 2, нижняя панель). Движение конечности начиналось из положения угол бедро-голень – 90° .

Перед выполнением локальной дозированной мышечной работы обследуемого инструктировали «каждое движение выполнять с максимальным уси-

лием». Степень утомляемости, или иначе работоспособность, оценивали по показателю индекса утомления (ИУ), рассчитываемого как отношение средней величины максимального суставного момента пяти последних сокращений в ряду произвольных ритмических концентрических сокращений мышцы к средней величине максимального суставного момента пяти первых сокращений [12].

Все тестирующие процедуры (исключая туловище) были выполнены на «ведущей» конечности, если не было противопоказаний. Положение сустава (конфигурация) и диапазон движения конечности были зарегистрированы у каждого обследуемого и воспроизводились в момент тестирования на $3 (\pm 1)$ сутки после приземления.

Все обследуемые были проинструктированы до начала тестирования воздержаться от приема пищи (за 2 часа), кофеина (за 4 часа) и применения тренировочных упражнений (за 12 часов).

Статистика

При обработке полученных результатов исследования использовали общепринятые статистические методы: рассчитывали среднюю и стандартную

ошибку средней ($M \pm m$). Анализ суставного момента и работоспособность были выполнены отдельно для каждой группы мышц.

Различие между фоновыми (контрольными) показателями и показателями, зарегистрированными после завершения космической миссии, оценивали с помощью параметрического t -критерия Стьюдента и величину значения $p < 0,05$ принимали как существенную.

Результаты исследования и их обсуждение

Кратковременные полеты.

Анализ изменений функций разных мышц обнаружил, что максимальный суставной момент мышц-сгибателей при выполнении произвольных движений, как при концентрических, так и при эксцентрических режимах сокращений был постоянно

меньше по сравнению с исходными данными на всех угловых скоростях.

Однако градиент снижения максимального суставного момента для мышц-разгибателей бедра (рис. 3, *верхняя панель*) существенно разнится: наибольшие различия отмечаются при выполнении произвольных концентрических движений в низкоскоростном, силовом, режиме с угловой скоростью 30 и 60°/с (на 16 и 13%, соответственно) и наименьшие в высокоскоростных режимах – 120 и 180°/с (на 9 и 11%, соответственно). Анализ динамики изменения максимальных суставных моментов для мышц-сгибателей бедра обнаружил достаточно незначительное во всем скоростном диапазоне (30, 60, 120 и 180°/с) снижение силовых свойств на 3, 8, 11 и 6%, соответственно.

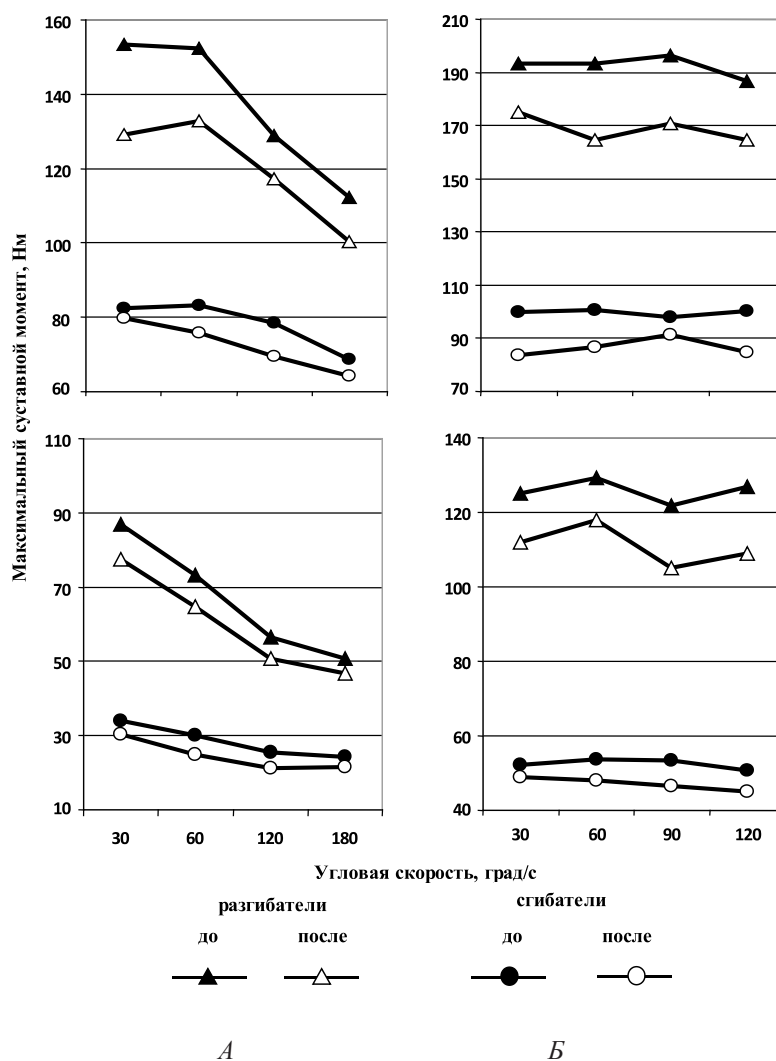


Рис. 3. Максимальный суставной момент мышц-сгибателей и разгибателей бедра (верхняя панель) и стопы (нижняя панель) при выполнении произвольных сокращений в концентрическом (А) и эксцентрическом (Б) режимах с разной угловой скоростью и их изменения после кратковременного космического полета

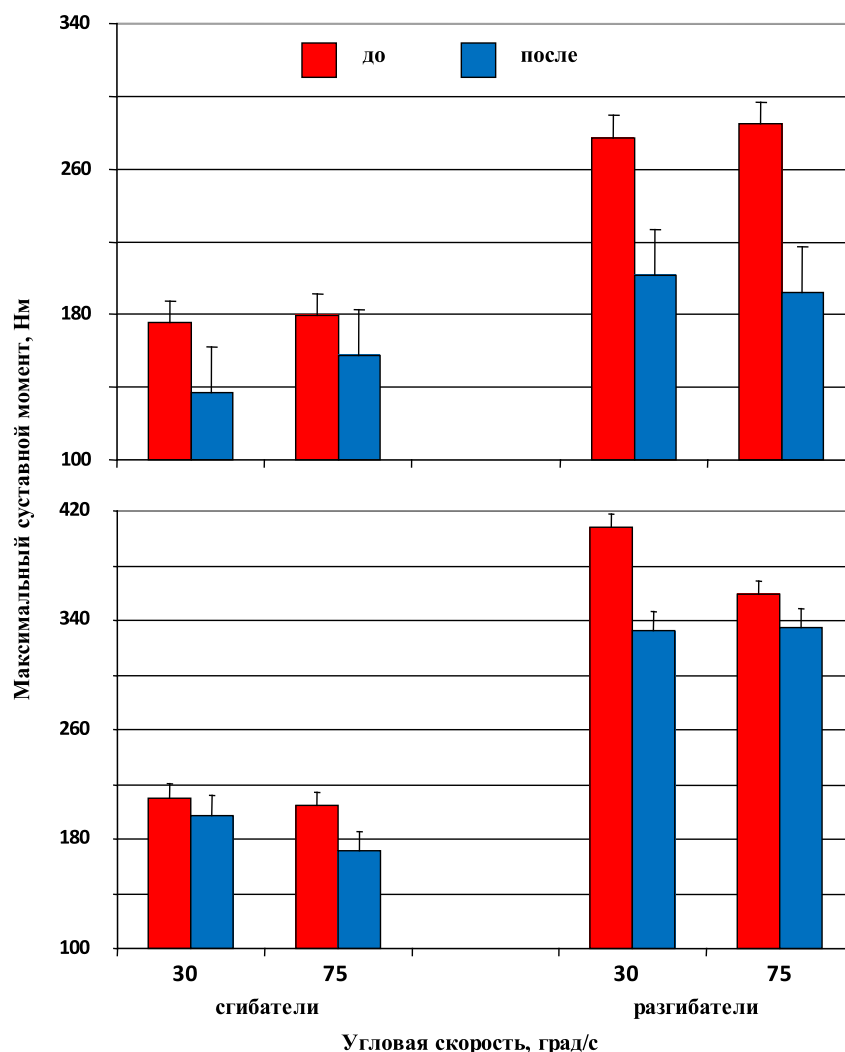


Рис. 4. Максимальный суставной момент мышц-сгибателей и разгибателей туловища при выполнении произвольных движений в концентрическом (верхняя панель) и эксцентрическом (нижняя панель) режимах с разной угловой скоростью и их изменения после кратковременного космического полета

При анализе максимальных суставных моментов, развиваемых мышцами бедра при выполнении произвольных изокинетических движений в эксцентрических режимах, отмечается равномерное (около 14%) снижение сократительных возможностей в диапазоне тестируемой скорости 60, 90 и 120 °/с и лишь в низкоскоростном (силовом) режиме отмечается небольшое снижение (в среднем на 9%).

Максимальный суставной момент, развиваемый мышцами-разгибателями стопы (рис. 3, нижняя панель) при выполнении произвольных изокинетических движений при эксцентрических режимах, существенно не отличался при диапазоне тестируемой скорости 30, 90 и 120 °/с (около 13%), тогда как для мышц-сгибателей стопы наимень-

шие изменения (~ 6%) отмечаются в низкоскоростном (силовом) режиме (30 °/с).

Влияние КП на силовые возможности мышц туловища было более существенным, как при концентрических, так и эксцентрических режимах на всех используемых угловых скоростях. Наибольшее снижение силовых возможностей мышц-разгибателей спины (рис. 4) отмечалось при высокоскоростном диапазоне (33%) и относительно меньшие изменения обнаружены в низкоскоростном (силовом) режиме (27%). Анализ динамики изменения максимального суставного момента для мышц-сгибателей туловища обнаружил большее снижение силовых возможностей в высокоскоростном режиме (16%) по сравнению с низкоскоростным, силовым, режимом (около 6%).

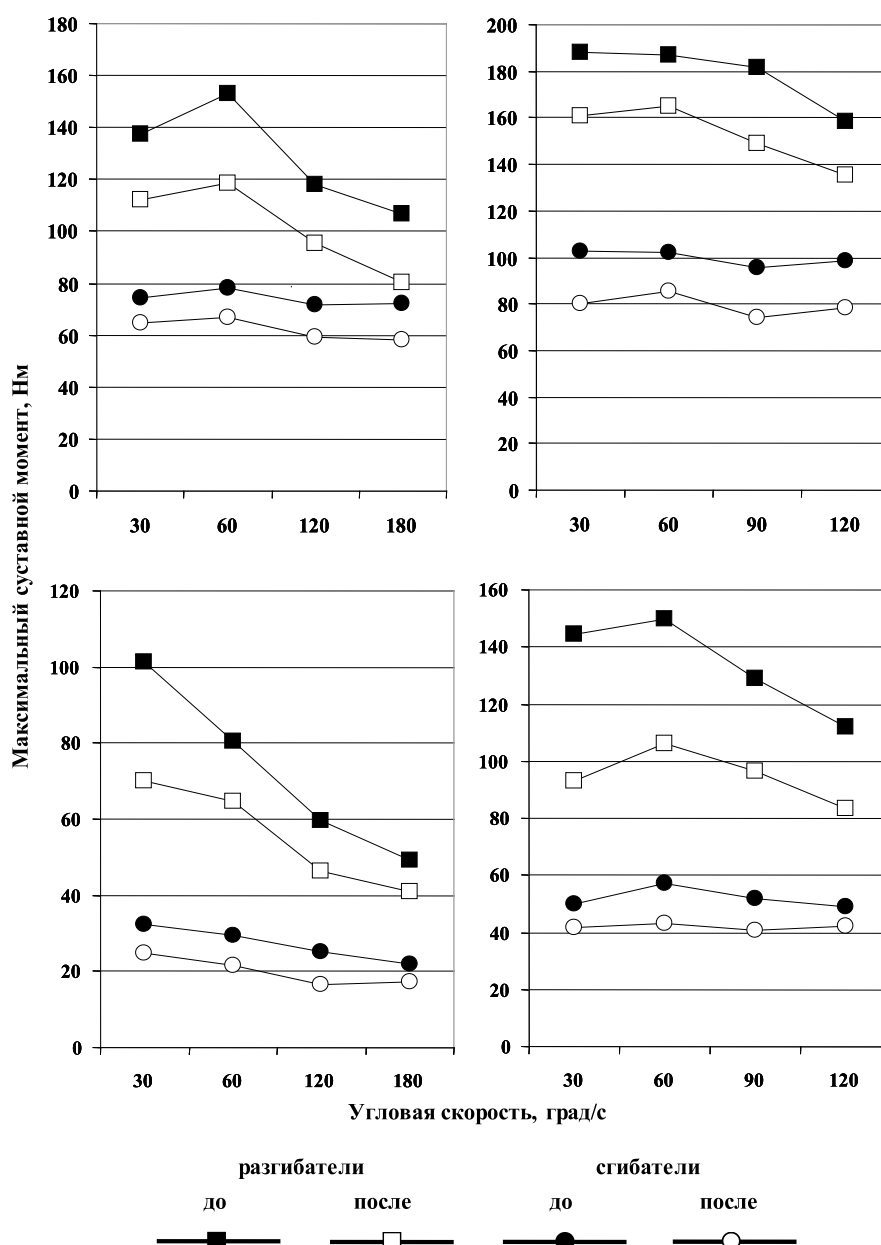


Рис. 5. Максимальный суставной момент мышц-разгибателей (две верхних кривых) и сгибателей (две нижних кривых) бедра (верхняя панель) и стопы (нижняя панель) при выполнении произвольных концентрических (слева) и эксцентрических (справа) движений с разной угловой скоростью до и после продолжительного космического полета

На рис. 7 (верхняя панель) представлена динамика изменения максимального суставного момента мышц-разгибателей бедра у членов космической миссии до и после КП при выполнении динамических концентрических ритмических движений (сокращений) с постоянной угловой скоростью 60°/с. Анализ данных показал, в целом, снижение максимального суставного момента мышц-разгибателей бедра на

протяжении ритмических сокращений, но существенных различий в кинетике снижения суставного момента до и после КП не обнаружено, или иными словами, уровень работоспособности мышц-разгибателей бедра или утомляемость мышечной системы существенно не изменилась после КП.

Показатель ИУ, составлявший в исходный (фоновый) период в среднем $0,90 \pm 0,03$, после КП не изменился и составил $0,90 \pm 0,04$.

Продолжительные полеты.

Анализ изменения скоростно-силовых показателей мышц-сгибателей и разгибателей бедра (рис. 5, *верхняя панель*) обнаружил, во-первых, что величина максимального суставного момента, развиваемого мышцами-сгибателями и разгибателями бедра при эксцентрическом режиме сокращения мышц, значительно выше по сравнению с concentрическим режимом. Во-вторых, анализ данных изокINETической динамометрии обнаружил, что у всех членов космических экспедиций, как до, так и после КП отмечалось значительное снижение максимального суставного момента мышц бедра на всех тестируемых угловых скоростях движений конечности. При этом значительные изменения обнаруживались для мышц-разгибателей, как в concentрическом режиме, так и эксцентрическом. Однако степень этих изменений значительно разнилась: наибольшие изменения отмечаются при concentрическом режиме по сравнению с эксцентрическим. При этом снижение силовых возможностей мышц бедра после КП было достаточно равномерным во всем диапазоне угловой скорости (около 20%) для мышц-сгибателей, как при concentрическом, так и эксцентрическом режиме. Тогда как для мышц-разгибателей такая особенность отсутствовала и отмечалась неравномерность изменений. Отмечалось значительное снижение максимального суставного момента при concentрическом движении в высокоскоростном (180°/с; около 25%) и силовом (60°/с; около 23%) режиме, а при движении с угловой скоростью 120°/с и 30°/с отмечалось равномерное уменьшение этого показателя.

Аналогичная динамика изменений скоростно-силовых свойств обнаруживается и для мышц-сгибателей и разгибателей стопы (рис. 5, *нижняя панель*). Следует отметить, что изменения в показателях максимальных суставных моментов для мышц-сгибателей и разгибателей стопы, более выражены по сравнению с изменениями в показателях максимальных суставных моментов для мышц бедра. Наибольшие изменения отмечаются при выполнении движений, как в concentрическом режиме, так и эксцентрическом силовом, низкоскоростном, режиме (30°/с), но в большей степени при эксцентрическом режиме. Тогда как в высокоскоростном режиме (120°/с и 180°/с) наибольшие изменения наблюдаются при эксцентрическом режиме. Анализ данных для мышц-сгибателей стопы обнаружил однонаправленность изменений (уменьшение) максимального суставного момента, как при concentрических, так и эксцентрических движениях на всем диапазоне угловых скоростей. Однако сте-

пень изменений максимального суставного момента была несколько выше при выполнении произвольных движений в concentрическом режиме.

Анализ изменения максимального суставного момента, развиваемого мышцами-сгибателями и разгибателями туловища при эксцентрических и concentрических режимах (рис. 6), обнаружил, что величина максимального суставного момента, развиваемого мышцами-сгибателями и разгибателями туловища при эксцентрическом режиме сокращения мышц, во-первых, была значительно выше по сравнению с concentрическим режимом, как до, так и после КП. Во-вторых, обнаруживается неоднозначная реакция мышц на воздействие разгрузки при выполнении произвольных движений в concentрических и эксцентрических режимах. При concentрическом низкоскоростном режиме сокращения мышц-сгибателей туловища отмечается существенно меньшие изменения по сравнению с эксцентрическим движением. Тогда как для мышц-разгибателей туловища отмечаются прямо противоположные изменения. Вместе с тем выполнение произвольных движений в concentрическом режиме с большей угловой скоростью (75°/с) отмечаются прямо противоположные изменения. Наибольшие изменения в мышцах-сгибателях отмечаются при выполнении concentрических движений по сравнению с эксцентрическим режимом, а для мышц-разгибателей туловища – наибольшие изменения отмечаются при эксцентрическом режиме по сравнению с concentрическим.

Анализ динамики изменения силы сокращения мышц-разгибателей бедра у членов космической миссии до и после продолжительного КП (см. рис. 7, *нижняя панель*) при выполнении динамических concentрических ритмических движений (сокращений) с постоянной угловой скоростью 60°/с обнаружил снижение силы сокращения на протяжении 25 ритмических сокращений, иными словами, уровень работоспособности мышц-разгибателей бедра существенно уменьшился, т.е. утомляемость мышечной системы после КП увеличилась ($p < 0,05$).

Показатель ИУ, составлявший в исходный (фоновый) период в среднем $0,71 \pm 0,04$, после КП увеличился и его величина составила $0,81 \pm 0,02$ ($p < 0,05$).

Результаты настоящей работы вносят дополнительный вклад в литературу, описывающую влияние кратковременных и продолжительных КП на сократительные функции мышц у человека. Общая тенденция исследования состоит в том, что величина максимального суставного момента мышц нижних конечностей, как в concentрических, так

и эксцентрических изокинетических режимах сокращений после КП была снижена, как после кратковременных, так и продолжительных космических миссий.

Представленный экспериментальный материал позволил составить динамику развития изменений функций различных мышечных групп. Показано, что пребывание человека в условиях невесомости сопровождается нелинейным ответом мышц на разгрузку – с большим и значительным снижением сократительных свойств мышечных групп в мышцах-разгибателях, которые в условиях нормальной гравитации Земли (1-g) участвуют в поддержании вертикальной позы. Аналогичные изменения, но в меньшей степени выраженности, выявились и в мышцах-сгибателях. Прямое сравнение изменений в силе для отдельных групп мышц показывает некоторые различия между группами мышц, участвующих в движениях после продолжительного КП.

Как показали ранее полученные результаты изменений характеристик произвольного и электрически вызванных тетани-

ческих сокращений *m. triceps surae* после кратковременного КП отмечается незначительное снижение МПС (~ 9%), силы электрически вызванного тетанического (~ 8%) сокращения и увеличение (12%) величины силового дефицита [10]. После продолжительных КП отмечается существенное уменьшение МПС (на 22%), и что принципиально важно, отмечается снижение и собственно-силовых свойств мышцы (на 16%), оцениваемых по величине электрически вызванной тетанической силы сокращения и практически вдвое отмечается увеличение силового дефицита [9]. Эти данные указывают на преимущественно центральную природу снижения сократительных свойств мышц в кратковременном КП (первые дни встречи с невесомостью) и преимущественно периферический (внутримышечный) генез этого явления на втором его этапе. Вместе с тем возростающая величина силового дефицита после продолжительного КП указывает на сохраняющийся вклад в генез снижения сократительных свойств и центральных механизмов.

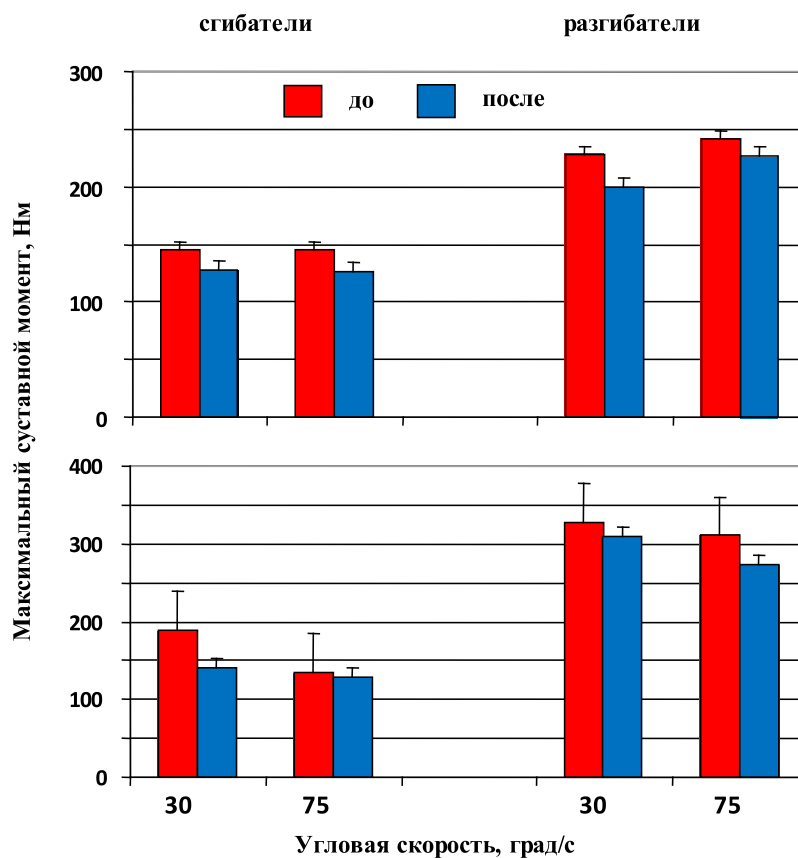


Рис. 6. Максимальный суставной момент мышц-сгибателей и разгибателей туловища при выполнении произвольных концентрических (верхняя панель) и эксцентрических (нижняя панель) движений с разной скоростью до и после продолжительного космического полета

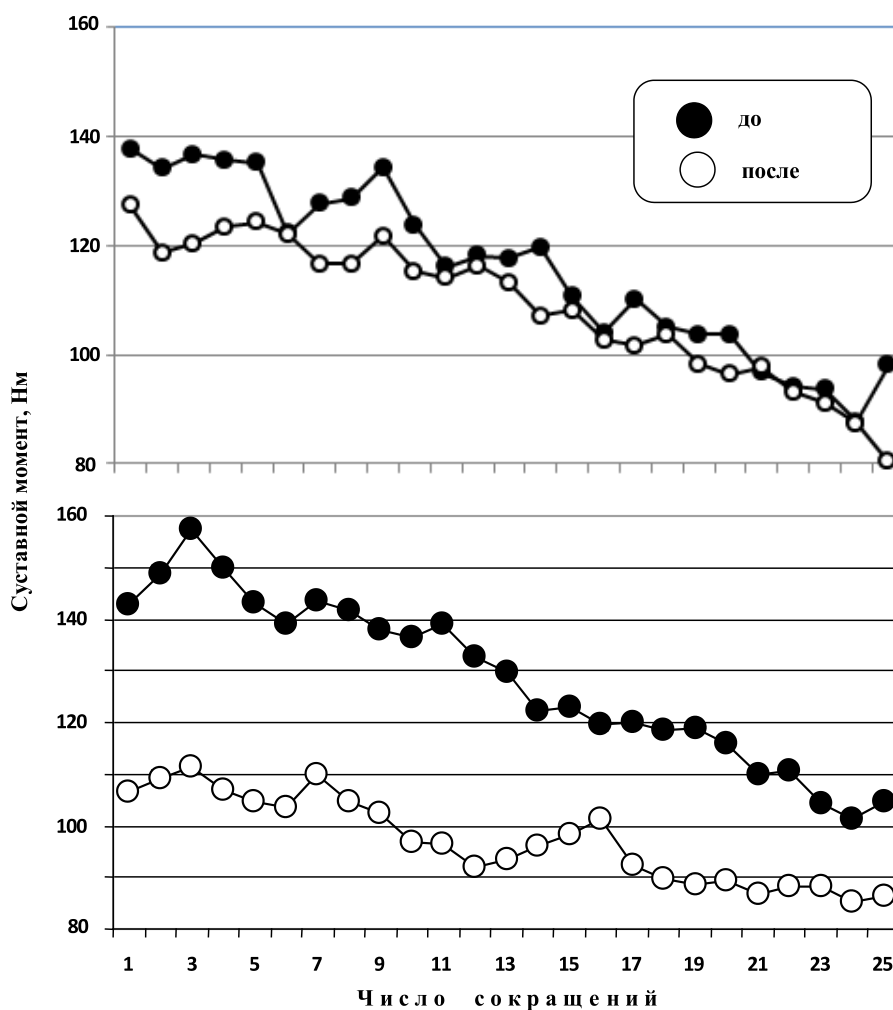


Рис. 7. Динамика изменения максимального суставного момента мышц-разгибателей бедра при выполнении ритмических концентрических движений (скорость $60^\circ/\text{с}$) до и после кратковременного (верхняя панель) и продолжительного (нижняя панель) космического полета

Снижение периферической локальной мышечной работоспособности может происходить, как вследствие снижения мышечной силы, поскольку, общая площадь под кривой работоспособности изменяется за счет снижения силы сокращения, так и за счет способности удерживать (развивать) высокое напряжение при мышечном сокращении, т.е. за счет снижения выносливости. Площадь под участками тестируемого сокращения после КП значительно снизилась под всеми участками кривой сокращения. Это указывает, что работоспособность снизилась не только за счет снижения силы, но также вследствие уменьшения выносливости. Выделить удельный вклад того или иного фактора на работоспособность не представляется возможным, поскольку при тестировании мышечной работоспособности использованы динамические тестовые произвольные со-

кращения, которые являются интегральным показателем состояния собственно-сократительных свойств самих мышц (периферический фактор) и характером центрально-нервной регуляции мышц (центральный фактор). Снижение мышечной работоспособности нельзя полностью объяснить изменениями в периферическом нервно-мышечном аппарате, хотя эти изменения во многом обеспечивают данный эффект.

Большие изменения сократительных свойств при изокINETической динамометрии, когда большее количество мышц участвует в осуществлении данного движения, по сравнению с данными, получаемыми при использовании тендометрической динамометрии [8, 9], в которой исследуется только одна мышца, несомненно указывают на активацию мышц-антагонистов [13, 14, 48] и роль относительно слабого по интен-

сивности эфферентного потока импульсов к мышце-агонисту движения [15] и усилившегося, по-видимому, отсутствием пускового триггера для развития важнейших событий в двигательной системе в условиях невесомости, когда устранена опорная нагрузка, обуславливающая автоматическое снижение (вплоть до выключения?) активности тонической системы с последующим вторичным развитием ряда физиологических и структурных эффектов.

Дополнительная концепция, обсуждаемая в КП, что механическая разгрузка мышечного аппарата изменяет активацию и паттерн рекрутируемых двигательных единиц, что отразится в продукции мышцы при выполнении двигательных задач. Самое простое условие, чтобы оценивать адаптацию сократительной функции мышцы, это изометрический режим сокращения мышцы, когда длина мышцы остается постоянной. Однако в условиях *in vivo* функция мышц изменяется таким образом, что длина мышцы и нагрузка во время движения могут уменьшиться или увеличиться, в зависимости от внешних условий. Несмотря на сложность взаимодействия силы и скорости, отношения между этими переменными на данном уровне активации предсказуемы для многих скелетных мышц, если известны архитектура мышцы и механика движения. Несмотря на изменения функций и работоспособности в условиях невесомости базисные механизмы генерирования мышечной силы были сохранены. Потенциал силы немного выше, когда активированная мышца удлиняется при нулевой скорости. Нужно также отметить снижение силы, когда скорость сокращения увеличивается, и наоборот, максимальная скорость увеличивается, когда сокращающимся элементам мышцы предъявляется наименьшая нагрузка.

Результаты нашего исследования показывают большие изменения снижения сократительных функций мышц-разгибателей по сравнению с другими мышцами при разгрузке [5, 22] после продолжительной космической миссии, несмотря на регулярные ФТ, что позволяет, вероятно, предположить о недостаточной нагрузке в тренировочном процессе, чтобы сохранить мышечную систему [45, 56].

Из этого следует, что сократительные свойства мышцы зависят, кроме всего прочего, еще и от предыстории ее активности. В этой связи возникла необходимость анализа тренировочного процесса, который показал, что члены экипажей продолжительных космических миссий использовали в качестве основных средств тренировки

упражнения циклических видов, что является, по-видимому, недостаточным для сохранения функций мышц у членов экипажей в условиях КП. В этой связи, при формировании тренировочного процесса необходимо учитывать функциональные возможности ведущей физиологической системы, какой является нервно-мышечный аппарат.

Снижение сократительных функций мышц у членов экипажей космических миссий поддерживает представление, что «защита» скелетных мышц во время продолжительного КП требует ФТ с более эффективной программой. Следует отметить, что в условиях КП, большинство тренировочных программ состоит из набора физических упражнений и с использованием таких средств тренировочного процесса, как беговая дорожка и велоэргометр, обеспечивая, таким образом, в основном и главным образом тренировку сердечно-сосудистой и дыхательной системы [1, 35], улучшая аэробную производительность, но не мощностные свойства мышечного аппарата. Однако такие программы оказались малоэффективными в поддержании не только мышечной массы и функций, но и регуляции минерального обмена [6, 16, 17, 24]. Как показано, уже 7 суточная разгрузка мышечного аппарата без применения ФТ сопровождается существенным снижением показателя МПС (40%) и продолжает снижаться с увеличением длительности воздействия [7, 27, 28, 29, 38, 39, 44]. Лимитирующим фактором, ограничивающим МПС может быть изменения в нервном драйве, поскольку, как было показано ранее, сократительные функции мышц снижаются в большей степени по сравнению с сопутствующим изменением массы/объема мышц, или иначе, площади поперечного сечения, как после модельных условий (постельный режим [31]), так и КП [2, 44].

Силовая (резистивная) тренировка в условиях 1-g, как известно, вызывает увеличение силы, размера мышц и повышает нервный драйв [50]. В результате этого силовая тренировка является перспективным средством в ослаблении мышечной дезадаптации, вызванной воздействием микрогравитации [53]. По крайней мере, как было обнаружено, резистивная тренировка, выполняемая через день во время 14-суточного постельного режима [25, 26], или каждый третий день на протяжении 21 дня односторонней разгрузки (вывешивание конечности) мышечного аппарата [51] оказалось достаточной, чтобы поддержать массу, а также динамическую и изометрическую силу мышц-разгибателей бедра и стопы.

Поэтому снижение сократительных функций мышц, особенно как в случае продолжительного КП, поддерживает представление, что «защита» мышц во время космических миссий требует тренировочной программы, предусматривающей именно высокоинтенсивные упражнения, повышающие мощностные свойства мышц [37, 52, 56], и являются многообещающими в предотвращении атрофии и «слабости» мышц. Более того, чтобы максимально увеличить эффективность резистивных тренировок, необходимо, чтобы программа ФТ предусматривала выполнение концентрических и эксцентрических сокращений мышц и с высокой интенсивностью [26, 31, 55].

Суммируя результаты настоящего исследования, следует отметить, что экспериментальный анализ феноменов, выявленных после кратковременных и продолжительных КП, т.е. условия реальной невесомости, позволил не только подтвердить их наличие и количественно описать эти изменения, но и предположить об участии в генезе развивающегося снижения сократительных функций, по крайней мере, двух механизмов, обуславливающих наличие двух стадий развития – это на преимущественно центральную природу снижения сократительных функций мышц в первые дни встречи с невесомостью (кратковременный КП) и преимущественно периферический (внутримышечный) генез этого явления на втором этапе (продолжительный КП).

Благодарность

Автор выражает особую благодарность всем членам экипажа космических станций «МИР» и МКС, которые любезно согласились на участие в этих исследованиях и без их усилий этот проект был бы невыполним, а также благодарит медицинский и инженерный штат ЦПК имени Ю.А. Гагарина (Звездный городок, Московский регион) за их вклад в организацию исследования, а также многочисленным неназванным сотрудникам, которые помогли в осуществлении нашего исследования.

Список литературы

1. Григорьев А.И., Дитлайн Л.Ф., Козловская И.Б., Соуин Ч.Ф. Профилактические мероприятия в кратковременных и длительных космических полетах. // Косм. биол. и мед. Здоровье, работоспособность, безопасность космических экипажей. Совместное российско-американское издание. (Пестов И.Д., Дитлайн Л.Ф., ред.). М. Наука. – 2001. – Т. 4. – С. 252–309.
2. Григорьева Л.С., Козловская И.Б. Влияние невесомости и гипокинезии на скоростно-силовые свойства мышц человека. // Космич. биол. и авиакосм. мед. – 1987. – Т. 21. – С. 27–30.
3. Еремин А.И., Бажанов В.В., Маришук В.Л., Степанов В.И., Джаггаров Т.Т. Тренировка человека в условиях длительной гипокинезии. // Пробл. космич. биол. М. Наука. – 1969. – С. 191–199.
4. Какурин Л.И., Черепашин М.А., Первухин В.И. Влияние кратковременных космических полетов на состояние нервно-мышечного аппарата человека. // Космич. биол. и мед. – 1971. – Т. 5. – С. 53–56.
5. Козловская И.Б., Григорьева Л.С., Гевлич Г.И. Сравнительный анализ влияний невесомости и ее моделей на скоростно-силовые свойства и тонус скелетных мышц человека. // Космич. биол. и авиакосм. мед. – 1984. – Т. 18. – С. 22–26.
6. Koryak Yu. The effect of 120-days of bed rest with and without countermeasures on the mechanical properties of the triceps surae muscle in young female. // Eur. J. Appl. Physiol. – 1998. – V. 78. – P. 128–135.
7. Коряк Ю.А. Функциональные свойства нервно-мышечного аппарата у человека и их изменения в результате механической разгрузки разной длительности. // Физиол. ж. – 2010. – Т. 57. – № 2. – С. 76–89.
8. Коряк Ю.А. Нервно-мышечная адаптация к кратковременным и продолжительным космическим полетам. // МКС, РАН ИМБП РАН, Российский сегмент. – 2011. – С. 93–123.
9. Коряк Ю.А. Адаптация скелетных мышц. //РАЕ, Российский дом Акад. Естествознания, М. – 2012. – С. 318.
10. Коряк Ю., Гидзенко Ю., Шаттлфорт М.Э. Залетин С., Лончаков Ю., Шаргин Ю. Функциональные свойства нервно-мышечного аппарата и их изменения после семисуточного космического полета на Международной Космической Станции. // Успехи современного естествознания. – 2007. – № 12. – С. 149–150.
11. Коряк Ю.А., Козловская И.Б. Возбудимость мотонейронного пула у человека в условиях длительной антиортостатической гипокинезии (АНОГ). // Матер. VII Всерос. симп. «Эколого-физиол. пробл. адаптации». – 1994. – С. 127–128.
12. Коряк Ю.А., Поляков В.В., Поцпеаев А.И., Мартянов В.А. Исследование динамической работоспособности периферического нервно-мышечного аппарата спортсменов. // Матер. I Всесоюз. конф. «Физиол. основы управ. движ.» М. – 1975. – Р. 73–74.
13. Мартянов В.А. Степень использования скоростно-силовых возможностей нервно-мышечного аппарата при произвольных усилиях. // Физиол. журн. СССР. – 1974. – Т. 60. – С. 1416–1422.
14. Мартянов В.А., Копылов Ю.А., Гнутов М.И. Степень использования возможностей мышечного аппарата при максимальном произвольном усилии. // Физиол. журн. СССР. – 1972. – Т. 58. – С. 1390–1396.
15. Мартянов В.А., Коряк Ю.А. Повышение произвольной силы под действием дополнительно вызванных афферентных влияний. // Физиол. журн. СССР. – 1973. – Т. 59. – С. 1756–1760.
16. Моруков Б.В. Регуляция минерального обмена в условиях длительной гипокинезии и космического полета. // Автореф. дис. ... д-ра мед. наук. – М. – 1999. – 49 С.
17. Оганов В.С., Богомолов В.В. Костная система человека в условиях невесомости Обзор результатов исследований, гипотезы и возможность прогноза состояния в длительных межпланетных экспедициях. // Авиакосмич. и эколог. мед. – 2009. – Т. 43. – № 1. – С. 3–12.
18. Оганов В.С., Гурфинкель В.С., Козлова И.Г., Рахманов А.С., Магедов В.С. Влияние длительной гипокинезии и невесомости на функциональное состояние скелетных мышц человека. Опыт использования критерия электромиографической эффективности. // Физиол. человека. – 1991. – Т. 17. – С. 35–47.
19. Степанов В.И., Тихонов М.А., Еремин А.В. Физическая тренировка как метод предупреждения гиподинамического синдрома. // Космич. биол. и авиакосм. мед. – 1972. – Т. 6. – С. 64–69.
20. Adams G.R., Caiozzo V.J., Baldwin K.M. Skeletal muscle unweighting: spaceflight and ground-based models. // J. Appl. Physiol. – 2003. – 95. – P. 2185–2201.

21. Akima H., Kawakami Y., Kubo K., Sekiguchi C., Ohshima H., Miyamoto A., Fukunaga T. Effect of short-duration spaceflight on thigh and leg muscle volume. // *Med. Sci. Sports Exerc.* – 2000. – V. 32. – P. 1743–1747.
22. Akima H., Kubo K., Imai M., Kanehisa H., Suzuki Y., Gunji A., Fukunaga T. Inactivity and muscle: effect of resistance training during bed rest on muscle size in the lower limb. // *Acta Physiol. Scand.* 2001. V. 172. P. 26–278
23. Antonutto G., Capelli C., Girardis M., Zamparo P., di Prampero P.E. Effects of microgravity on maximal power of lower limbs during very short efforts in humans. // *J. Appl. Physiol.* – 1999. – V. 86. – P. 85–92.
24. Baldwin K.M., White T.P., Arnaud S.B., Edgerton V.R., Kraemer W.J., Kram R., Raab-Cullen D., Snow C.M. Musculoskeletal adaptations to weightlessness and development of effective countermeasures. // *Med. Sci. Sports Exerc.* 1996. 28. P. 1247–1253
25. Bamman M.M., Hunler G.R., Stevens B.R., Guilliards M.E., Greebisen M.C. Resistance exercise prevents plantar flexor deconditioning during bed rest. // *Med. Sci. Sports Exerc.* 1997. 29. P. 1462–1468.
26. Bamman M.M., Clarke M.S., Feeback D.L., Talmadge R.J., Stevens B.R., Lieberman S.A., Greenisen M.C. Impact of resistance exercise during bed rest on skeletal muscle sarcopenia and myosin isoform distribution. // *J. Appl. Physiol.* – 1998. – 84. – P. 157–163.
27. Berg H.E., Larsson L., Tesch P.A. Lower limb skeletal muscle function after 6 wk of bed rest. // *J. Appl. Physiol.* – 1997. – V. 82. – P. 182–188.
28. Berg H.E., Tesch P.A. Changes in muscle function in response to 10 days of lower limb unloading in humans. // *Acta Physiol. Scand.* – 1996. – V. 157. – P. 63–70.
29. Gogia P.P., Schneider V.S., LeBlanc A.D., Krebs J., Kasson C., Pientok C. Bed rest effect on extremity muscle torque in healthy men. // *Arch. Phys. Med. Rehabil.* – 1988. – V. 69. – P. 1030–1032.
30. Convertino V.A. Physiological adaptations to weightlessness: effects on exercise and work performance. // *Exerc. Sport Sci. Rev.* – 1990. – V. 18. – P. 119–166.
31. Dudley G.A., Tesch P.A., Miller B.J., Buchanan P. Importance of eccentric actions in performance adaptations to resistance training. // *Aviat. Space Environ. Med.* 1991. – 62. – P. 543–550.
32. Edgerton, V.R., Zhou, M.-Y., Ohira, Y. Human fiber size and enzymatic properties after 5 and 11 days of spaceflight. // *J. Appl. Physiol.* – 1995. – V. 78. – P. 1733–1739.
33. Fitts R.H., Riley D.R., Widrick J.J. Functional and structural adaptations of skeletal muscle to microgravity. // *J. Exp. Biol.* – 2001. – V. 204. – P. 3201–3208.
34. Greenisen M., Hayes, I., Siconolfi S., Moore A. Functional performance evaluation in: *Extended Duration Orbiter Medical Project Final Report 1989-1995*. Eds: Sawin C.F., Taylor G.R., Smith W.L. NASA Johnson Space Center, Houston, TX. NASA SP-1999-534. – 1999. – P. 3.1–3.24.
35. Hargens D.M. Recent bed rest results and countermeasure development at NASA. // *Acta Physiol. Scand.* – 1994. – V. 150. – P. 103–114.
36. Hather B.M., Adams G.R., Tesch P.A., Dudley G.A. Skeletal muscle responses to lower limb suspension in humans. // *J. Appl. Physiol.* – 1992. – V. 72. – P. 1493–1498.
37. Häkkinen K. Neuromuscular adaptation during strength training, aging, detraining, and immobilization. // *Clin. Rev. Phys. Rehabil. Med.* 1994. V. 6. P. 161–198.
38. Koryak Yu.A. Influence of 120-days 6° head-down tilt bed rest on the functional properties of the neuromuscular system in man. // *Aviat. Space Environ. Med.* – 1998. – V. 69. – P. 776–770.
39. Koryak Y.A. Influence of 120-Day Stimulated Microgravity with Countermeasures on Human Muscle Musculo-Tendinous Stiffness and Contractile Properties. // *Int. J. Sports Exerc. Med.* – 2015. – V. 1. – P. 1–8.
40. Kozlovskaya I.B., Aslanova I.F., Grigorieva L.S., Kreidych Yu.V. Experimental analysis of motor effects of weightlessness. // *The Physiologist.* – 1982. – V. 25. – P. 49–52.
41. Kozlovskaya I.B., Burlachkova N.I. Effects of microgravity on spinal reflex mechanisms. // *12th Man in Space Symp.* – 1997. – P. 310–311.
42. Lambertz D., Pérot C., Kaspranski R., Goubel F. Effects of long-term spaceflight on mechanical properties of muscles in humans. // *J. Appl. Physiol.* – 2001. – V. 90. – P. 179–188.
43. LeBlanc A., Lin C., Shackelford L., Sinitsyn V., Evans H., Belichenko O., Schenkman B., Kozlovskaya I., Oganov V., Bakulin A., Hedrick T., Feeback D. Muscle volume, MRI relaxation times (T2), and body composition after spaceflight. // *J. Appl. Physiol.* – 2000. – V. 89. – P. 2158–2164.
44. LeBlanc A., Rowe R., Schneider V., Evans H., Hedrick T. Regional muscle loss after short duration spaceflight. // *Aviat. Space Environ. Med.* – 1995. – V. 66. – P. 1151–1154.
45. Lee S.M.C., Cobb K., Loehr J.A., Nguyen D., Schneider S.M. Footground reaction force during resistive exercise in parabolic flight. // *Aviat. Space Environ. Med.* – 2004. – V. 75. – P. 405–412.
46. Lee S.M.C., Guilliards M.E., Siconolfi S.F., Greenisen M.C., Schneider S.M., Shackelford L.C. Concentric strength and endurance after long duration spaceflight. // *Official J. the Amer. College of Sports Med.* – 2000. – V. 32. – No 5 Suppl. – P. S363.
47. LIDO Active Operations Manual. – 1988.
48. Marsden C.D., Odeso J.A., Rothwell J.C. Action of the antagonist muscle during fast limb movements in man. // *J. Physiol.* – 1982. – 312. – P. P47-P48.
49. Narici M.V., Kayser B., Barattini P., Cerretelli P. Changes in electrically evoked skeletal muscle contractions during 17-day spaceflight and bed rest. // *Int. J. Sports Med.* – 1997. – V. 18 (Suppl. 4). – P. S290–S292.
50. Sale D.G. Neural adaptation to resistance training. // *Med. Sci. Sports Exerc.* – 1988. – V. 20. – P. S135–S145.
51. Schulze K., Gallagher P., Trappe S. Resistance training preserves skeletal muscle function during unloading in humans. // *Med. Sci. Sports Exerc.* – 2002. – 34. – P. 303–313.
52. Tesch P.A. Training for bodybuilding. // In: *The encyclopedia of sports medicine: «Strength and Power in Sports»*. (Komi P.A., ed.). Oxford. Blackwell Scientific Publications. – 1991. – P. 370–380.
53. Tesch P.A., Berg H.E. Resistance training in space. // *Int. J. Sports Med.* – 1997. – V. 18. – P. S322–S324.
54. Tesch P.A., Berg H.E., Bring D., Evans H.J., LeBlanc A.D. Effects of 17-day spaceflight on knee extensor muscle function and size. // *Eur. J. Appl. Physiol.* – 2005. – V. 93. – P. 463–468.
55. Tesch P.A., Thorsson A., Colliander E.B. Effects of eccentric and concentric resistance training on skeletal muscle substrates, enzyme activities and capillary supply. // *Acta Physiol. Scand.* – 1990. – 140. – P. 575–580.
56. Trappe S., Costill D., Gallagher P., Creer A., Peters J.R., Evans H., Riley D.A., Fitts R.H. Exercise in space: human skeletal muscle after 6 months aboard the International Space Station. // *J. Appl. Physiol.* – 2009. – V. 106. – P. 1159–1168.
57. Zange J., Müller K., Schuber M., Wackerhage H., Hoffmann U., Günther R.W., Adam G., Neuerburg J.M., Sinitsyn V.E., Bacharev A.O., Belichenko O.I. Changes in calf muscle performance, energy metabolism, and muscle volume caused by long-term stay on space station MIR. // *Int. J. Sports Med.* – 1997. – V. 18 (Suppl. 4). – P. S308–S309.

ВТОРИЧНЫЕ СРАЩЕНИЯ БРЮШИНЫ У ДЕГУ**Петренко В.М.***Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com*

Вторичные сращения брюшины обширны и разнообразны у человека, играют важную роль в развитии не только внутренних органов брюшной полости, но и ее лимфатического русла. У животных вторичные сращения брюшины очень ограничены, их значение для органогенеза и развития лимфатической системы изучено мало. С целью изучить вторичные сращения брюшины у дегу, их видовые особенности я выполнил исследование на 10 дегу 3 месяцев обоего пола, фиксированных в 10% растворе нейтрального формалина, путем послойного препарирования и фотографирования внутренних органов брюшной полости. Вторичные сращения брюшины у дегу можно так же, как у человека, разделить на два вида относительно двенадцатиперстной кишки – вентральные и дорсальные. В отличие от человека, у дегу вентральные сращения брюшины явно преобладают над дорсальными, как у морской свинки, у белой крысы дорсальные сращения вообще отсутствуют.

Ключевые слова: вторичное сращение, брюшина, дегу

SECONDARY ADHESIONS OF PERITONEUM IN DEGUS**Petrenko V.M.***St.-Petersburg, e-mail: deptanatomy@hotmail.com*

Secondary adhesions of peritoneum are vast and diversiform in man, play important role in development of inner organs of abdominal cavity and its lymphatic bed too. Secondary adhesions of peritoneum in animals are very limited, their significance for organogenesis and development of lymphatic system is studied little. With the purpose studying secondary adhesions of peritoneum in degus, their specific features I did investigation on 10 deguses of 3 months old of both sexes, are fixed in 10% neutral formalin, by means of layer preparation and photography of inner organs in abdominal cavity. Secondary adhesions of peritoneum in degus may be divided such as in man on two types relatively duodenum – the ventral and the dorsal. Unlike man, ventral adhesions of peritoneum prevail over the dorsal in degus obviously as in guinea-pig, the dorsal are absent in white rat at all.

Keywords: secondary adhesion, peritoneum, degus

Вторичные сращения брюшины (ВСБ) обширны и разнообразны у человека [7], играют важную роль в развитии не только внутренних органов брюшной полости [1], но и ее лимфатического русла [2]. У животных ВСБ очень ограничены [3–6, 8], их значение в органогенезе и развитии лимфатической системы изучено мало [2]. У дегу ВСБ не описаны.

У плодов человека 9–9,5 нед ВСБ начнутся в области двенадцатиперстно-тощечного изгиба, а затем распространяются вправо и влево от средней линии и каудально, справа охватывают брыжейку двенадцатиперстной кишки (ДК), затем переходят на ДК и смежные области. Я разделил ВСБ человека относительно ДК на дорсальные и вентральные. Дорсальные ВСБ обычно опережают вентральные ВСБ. Отклонения в развитии ВСБ по темпам и направлениям приводят к возникновению разных индивидуальных вариантов нормального строения человека и его аномалий [1].

ВСБ морской свинки можно так же, как у человека, разделить на два вида относительно ДК – вентральные и дорсальные. К вентральным ВСБ относятся: 1) сращения брыжеек дистальных петель восходящей ободочной кишки (ОбК) между собой и с тощей кишкой; 2) сращения брыжеек восходящей и поперечной ОбК с ДК и поджелудочной железой (ПЖ); 3) пузырно-панкреатодуо-

денальная связка, непостоянная, соединяет тело и шейку, а также отчасти дно желчного пузыря с брыжеечным краем начала краниальной части ДК и (дистальнее) с краниальной ветвью головки ПЖ, с их вентральными поверхностями. Дорсальные ВСБ у морской свинки связывают каудальную часть ДК и / или двенадцатиперстно-тощечный изгиб с дорсальной брюшной стенкой.

В отличие от человека, у морской свинки вентральные ВСБ явно преобладают над дорсальными ВСБ, а у белой у крысы дорсальные ВСБ вообще отсутствуют, что связано с сильным каудальным разрастанием дорсальных, ретропортальных отделов печени [3, 4].

Цель исследования: описать ВСБ у дегу, выявить их видовые особенности.

Материалы и методы исследования

Работа выполнена на 10 дегу 3 мес. обоего пола, фиксированных в 10% растворе нейтрального формалина, путем послойного препарирования и фотографирования органов брюшной полости и образований брюшины, в т.ч. ВСБ.

Результаты исследования и их обсуждение

Эмбриональный морфогенез головки ПЖ сопровождается выделением петли ДК и ее брыжейки из состава средней кишки у человека и других млекопитающих. У дегу, в отличие от человека, ДК на всю жизнь всегда сохраняет подвижную брыжейку с го-

ловкой ПЖ. Остальная средняя кишка образует петли тонкой кишки. Их брыжейка у дегу сохраняет общий корень с брыжейкой правой 1/2 толстой кишки на всю жизнь, как у морской свинки [4], что редко встречается у человека [1, 7]. Короткий общий корень их брыжеек у дегу и у морской свинки идет косо (вентрокаудально и справа налево), от двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба к илеоцекальному углу, что у крысы встречается при левостороннем положении слепой кишки, хотя чаще общий корень проходит примерно срединно [3].

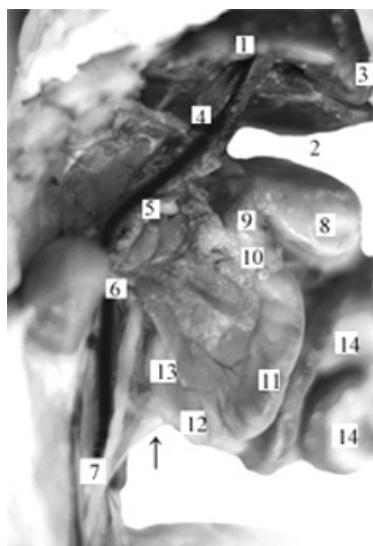


Рис. 1. Дегу 3 месяцев, самец (вид справа):
1, 2 – правое и левое легкие; 3 – верхушка сердца; 4 – впадение правой печеночной вены в заднюю полую вену; 5 – соединение воротной вены печени с задней полую вену (краниально) и печеночный лимфоузел (вентрально); 6 – правая почка (дорсально), чревобрыжеечная артерия (краниально) и околоаортальный лимфоузел; 7 – брюшная аорта, задняя полая вена и косопроходная складка париетальной брюшины; 8 – желудок; 9–13 – луковица, краниальная, нисходящая, каудальная и восходящая части двенадцатиперстной кишки (дорсальная сторона); 14 – клубок средних петель восходящей ободочной кишки. Задняя полая вена ретуширована. Стрелкой показана переходная складка брюшины (связка) между восходящей частью двенадцатиперстной кишки и дорсальной брюшной стенкой

В условиях плотного окружения, влияния прежде всего крупных печени и слепой кишки у дегу расхождение разных частей тонкой и толстой кишок и их брыжеек происходит следующим образом: 1) брыжейка восходящей ОбК отходит от общего корня брыжеек тонкой и толстой кишок как правая ветвь, в т.ч. вправо – средние петли, вправо

и дорсально – дорсальная петля, вентрокаудально – вентральная петля. Петли тощей кишки находятся между средними и дорсальной петлями восходящей ОбК (справа и дорсально) и петлями подвздошной кишки (слева и вентрально). Кроме того, брыжейка дистальных петель восходящей ОбК прикрепляется к головке ПЖ; 2) петля поперечной ОбК и ее брыжейка находятся краниальнее двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба и общего корня брыжеек тонкой и толстой кишок. Брыжейка поперечной ОбК прикрепляется к ПЖ; 3) общая брыжейка слепой кишки, начального отрезка восходящей ОбК и конечного отрезка подвздошной кишки образует вентрокаудальную левую ветвь общего корня брыжеек тонкой и толстой кишок; 4) петли подвздошной кишки с ее брыжейкой занимают промежуточное положение между слепой кишкой (слева), восходящей ОбК (справа и вентрокаудально) и поперечной ОбК (дорсокраниально); 5) самое дорсальное положение занимают ДК и головка ПЖ (краниально и вправо от средней линии) и нисходящая ОбК (каудально и влево от средней линии, а затем по средней линии). Брыжейка нисходящей ОбК отходит от общего корня брыжеек тонкой и толстой кишок как его дорсокаудальная левая ветвь, каудальнее двенадцатиперстно-тощекишечного изгиба.

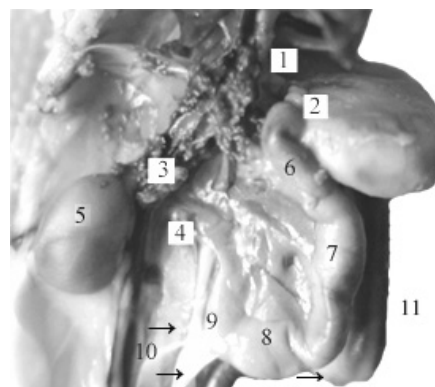


Рис. 2. Дегу 3 месяцев, самец (вид справа):
1 – пищевод, брюшная часть; 2 – пилорус; 3, 10 – задняя полая вена в толще печеночной ткани и позади почки; 4 – двенадцатиперстно-тощекишечный изгиб; 5 – правая почка; 6–9 – краниальная, нисходящая, каудальная и восходящая части двенадцатиперстной кишки (отведена от дорсальной брюшной стенки вентрально и влево); 11 – восходящая ободочная кишка. Стрелками показаны переходные складки брюшины между восходящей частью двенадцатиперстной кишки и дорсальной брюшной стенкой (10–9), головкой поджелудочной железы и восходящей ободочной кишкой

4) дорсальная петля восходящей ОБК подвешена на короткой брюшинной связке к головке ПЖ около брыжеечного края каудальной части ДК. У морской свинки вторая петля восходящей ОБК сращена с нисходящей частью ДК, точнее сращены их брыжейки в области прикрепления брыжейки ОБК к головке ПЖ [4]; 5) поперечная ОБК подвешена к головке и телу ПЖ посредством короткой брыжейки. У морской свинки подобное сращение ограничено и выглядит как короткое продолжение прикрепления третьей петли восходящей ОБК к головке ПЖ [4]; 6) большой сальник образует брюшинную связку с висцеральной (дорсокаудальной) поверхностью правой медиальной лопасти печени. По сравнению с дегу, у морской свинки ventральные ВСБ, за исключением большого сальника, охватывают главным образом дистальные две петли восходящей ОБК и их окружение [4]. Вентрокаудальная тяга дистальных петель восходящей ОБК, фиксированных к вентральной поверхности головки ПЖ, способствует вентрокаудальному вытяжению и сгибанию ДК с разделением ее на краниальную (вентральную) и каудальную (дорсальную) петли, а также их сближению под давлением медиальных лопастей печени. В таких условиях плотного окружения ДК морской свинки в части случаев возникает пузырно-панкреатоуденальная связка. Сходную, хотя гораздо меньшую по объему деформацию ДК я обнаруживал у плодов человека 4–5 мес и старше [1]: при значительном ограничении дорсального сращения верхний отрезок нисходящей части ДК отклоняется вентрально и дополняет (удлиняет) ее верхнюю часть. Но у морской свинки удлинении нисходящей части ДК столь велико, что она сгибается вентрокаудально и формирует краниальную (вентральную) петлю.

У человека в морфогенезе ВСБ, как и в органогенезе брюшной полости в целом, важную роль играет печень: 1) как орган эмбрионального кроветворения, она достигает громадных размеров и «выдавливает» часть кишечной трубки в полость пупочного стебелька, направляет поворот пупочной кишечной петли против часовой стрелки; 2) относительное уменьшение печени способствует позднее вправлению физиологической пупочной грыжи в брюшную полость, что сопровождается увеличением давления на ее стенки и брыжейки, началом ВСБ [1].

У грызунов печень значительно варьирует по размерам и строению, в ряду (белая крыса → морская свинка → дегу) уменьшается в размерах относительно емкости брюшной полости. Одновременно: 1) увеличивается число и крутизна петель восходящей ОБК, причем новые петли образуются путем искривления сегмента,

промежуточного между ее вентральной и дорсальной петлями [5], 2) расширяется объем и территория вентральных ВСБ. Печень крысы имеет наибольшие относительные размеры, находится в краниальной 1/2 брюшной полости, а в ее каудальную 1/2 заходит каудальный край органа.

Особенно значительны у крысы ретропортальные отделы печени, отделяющие от дорсальной брюшной стенки желудок и ДК, позади которых сохраняется толстый общий корень дорсальных брыжеек этих органов. Значительное уменьшение дорсальных отделов печени у морской свинки и у дегу сопровождается образованием у них ограниченных дорсальных ВСБ – между каудальной или восходящей частью ДК и дорсальной брюшной стенкой. Симптоматично, что именно у дегу с наименьшей среди рассматриваемых грызунов печенью (находится в краниальной 1/3 брюшной полости, как у человека) определяется типичная восходящая часть ДК, а в целом ДК приобретает форму подковы, как у человека. У дегу, как и у белой крысы, отсутствуют желчный пузырь и его брюшинные связки, которые мной были обнаружены у малоподвижной морской свинки [4].

Заключение

ВСБ дегу можно так же, как у человека, разделить на два вида относительно ДК – вентральные и дорсальные. К вентральным ВСБ относятся: 1) сращения брыжеек средних петель восходящей ОБК между собой; 2) сращения брыжеек восходящей и поперечной ОБК с ПЖ. Дорсальные ВСБ связывают восходящую часть ДК с дорсальной брюшной стенкой. В отличие от человека, у дегу вентральные (висцеральные) ВСБ явно преобладают над дорсальными ВСБ, как у морской свинки. У крысы дорсальные ВСБ вообще отсутствуют, что связано с сильным каудальным разрастанием ретропортальных отделов ее печени.

Список литературы

1. Петренко В.М. Эмбриональные основы возникновения врожденной непроходимости двенадцатиперстной кишки человека. – СПб: изд-во СПбГМА, 2002. – 150 с.
2. Петренко В.М. Эволюция и онтогенез лимфатической системы. Второе издание. – СПб: изд-во ДЕАН, 2003. – 336 с.
3. Петренко В.М. Форма и топография ободочной кишки у белой крысы // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 12. – С. 17–21.
4. Петренко В.М. Вторичные сращения брюшины у морской свинки // Успехи современного естествознания. – 2013. – № 11. – С. 65–68.
5. Петренко В.М. Форма и топография ободочной кишки у дегу // Успехи современ.естествозн-я. – 2014. – № 12. – Ч. 2. – С. 41–45.
6. Ромер А., Парсонс Т. Анатомия позвоночных. Пер. с англ.яз. – М.: изд-во «Мир», 1992. – Т. 2. – 406 с.
7. Хирургическая анатомия живота / под ред. А.Н. Максимова. – Л.: изд-во «Медицина», 1972. – 688 с.
8. Шмальгаузен И.И. Основы сравнительной анатомии позвоночных животных. Изд-е 3-е. – М.: гос.изд-во наркомпроса РСФСР, 1938. – 488 с.

УДК 911.3:379.8

**СЕЛЬСКИЙ ТУРИЗМ: ВОЗМОЖНОСТИ И ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ
(ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ КРАЙ)****Соловова А.Т.***Институт природных ресурсов, экологии и криологии СО РАН, Чита, e-mail: a.t.solo@bk.ru*

Проанализированы возможности рекреационного потенциала для развития сельского туризма на экономически периферийной приграничной территории. Оценена взаимосвязь между развитием территории, уровнем жизни населения и спецификой рекреационного использования ресурсов Забайкальского края. Периферийность экономического развития проявляется в локальном развитии горнорудной промышленности, экстенсивном типе ведения сельского хозяйства и порождает проблемы занятости населения, снижения уровня жизни, миграционные потери, снижение количества и качества трудовых ресурсов, инфраструктурное отставание, наличие обширных слабо заселенных и не заселенных территорий. Высокая доля не тронутой хозяйственной деятельностью, не заселенных территорий обеспечивает сохранность природных объектов и территорий, в том числе, с уникальным рекреационным потенциалом, является предпосылкой их альтернативного использования. Выделены зоны с наиболее благоприятными условиями развития сельского туризма.

Ключевые слова: рекреационный потенциал, сельский туризм, этнографический ресурс, уровень жизни, Забайкальский край

**RURAL TOURISM: OPPORTUNITIES AND CHALLENGES
FOR DEVELOPMENT (CHITA REGION)****Solovova A.T.***Institute of natural resources, ecology and cryology SB RAS, Chita, e-mail: a.t.solo@bk.ru*

The possibilities of recreational potential for the development of rural tourism in economically peripheral border area. Assess the relationship between the development of the territory, the level of living standards and the specifics of the recreational use of the resources of Zabaykalsky Krai. Peripherally economic development is shown in the local development of the mining industry, extensive type of agriculture and creates problems of employment, declining living standards, migration losses, reduced quantity and quality of human resources, infrastructure backlog, and availability of vast sparsely populated and populated areas. A high proportion of economic activity is not touched, not populated areas ensures the safety of natural objects and territories, including unique recreational potential, is a precondition for their alternative use. The zones with the most favorable conditions for the development of rural tourism.

Keywords: recreational potential, rural tourism, ethnographic resource, standard of living, Zabaykalsky Krai

В связи с происходящими в мире процессами интеграции изменилось транспортно-географическое и геополитическое положение Забайкальского края, имеющего непосредственную границу с крупнейшим и быстрорастущим продовольственным и туристическим рынком мира, с Китаем. Общая протяженность границы с Китаем и Монголией составляет 1927 км, в том числе с Китаем – 1095 км, Монголией – 832 км. Создана хорошая транспортная логистика – автомобильная и железнодорожная магистрали, 5 пунктов пропуска, в том числе, крупнейший на российско-китайской границе сухопутный МАПП-ЖДПП «Забайкальск-Маньжурия». Континуальные формы дополнительности приграничных структур обеспечивают более эффективное трансграничное взаимодействие, его атрибутом является трансграничная симметрия, которая прослеживается во взаимной территориальной организации городов, транспортных путей, особо охраняемых территорий [3]. В 1994 г. в Китае, в Хулуьбуире была образована русская национальная во-

лость, прилегающая полосой к китайско-русской границе, с российской стороны которой располагается Нерчинско-Заводский район [9]. Принадлежность монголов, бурят и китайцев (проживающих во Внутренней Монголии) к одним этническим корням, их конфессиональное единство, сохранившиеся традиции в землепользовании и, до сих пор сохранившиеся родственные связи между жителями приграничных районов, представляют собой важный ресурс для развития приграничной туристской индустрии. Высокое транспортно-географическое и геополитическое конкурентное преимущество региона должно способствовать многостороннему развитию территории. Одним из перспективных направлений российско-китайского сотрудничества является туризм. Он обладает значительными преимуществами, позволяя развивать экономику в целом уходя от ущербности сырьевой специализации приграничного региона [7].

Цели и задачи. Экономический кризис побуждает муниципалитеты и местные сообщества к поиску эффективности исполь-

зования имеющихся ресурсов, дополнительных возможностей для выработки мер по противодействию кризисным явлениям. Сельский туризм, ориентированный на использование особенностей природных, этнографических, рекреационных ресурсов, может рассматриваться не только в качестве одного из направлений развития сельской территории и возможностей альтернативной занятости населения, но и ресурса для привлечения туристов Китая и Монголии. Стык границ всегда вызывал интерес населения друг к другу. В пользу преимуществ Забайкальского края срабатывают: полярность рекреационных ресурсов, русская культура, масштабность не тронутых территорий, интерес иностранных соседей к истории, особенностям русского человека, его хлебосольному гостеприимству, национальному колориту. Поэтому позиционирование рекреационных возможностей Забайкальского края через впечатления, использование географического положения, природных и культурных предпосылок развития международного туризма является актуальной задачей. Предпосылки для внешнего туризма заложены в развитии внутреннего туризма.

Материалы и методы исследования

Теоретические и прикладные экономико-географические аспекты развития управления природопользованием являлись предметом исследований многих ученых: О.В. Грицай, А.И. Трейвиш, В.С. Преображенского, Ю.А. Веденина, Б.Б. Родомана, А.А. Голуб, Е.Б. Струковой, А.Ю. Александровой, И.Н. Тикуновой и др. Среди работ, посвященных изучению и оценке рекреационного потенциала Забайкалья, следует отметить работы Т.В. Литвиненко (Ханташкеевой), Л.Б.-Ж. Максановой, О.В. Евстропьевой, Т.П. Калихман. Сохраняется необходимость исследования региональных аспектов рекреационного природопользования на экономически периферийных приграничных территориях. Использован набор традиционных для экономической и социальной географии методов: анализ статистических данных, официальных документов и литературных источников, полевые наблюдения.

В понятиях центр, периферия заложено различие в степени и характере концентрации природного, производственного и социально-культурного потенциала: ядро (центр) концентрирует производственный и социально-культурный потенциал; периферия – низкую инновационную восприимчивость и привлекательность, экономическое развитие с сырьевой направленностью хозяйства [1]. Периферия является «... питательной средой и резервным пространством развивающегося ядра» [6]. Периферийность экономики Забайкальского края проявляется в локальном развитии горнорудной промышленности, экстенсивном типе ведения сельского и лесного хозяйства, низкой инвестиционной привлекательности сырьевых отраслей, инфраструктурном отставании развития. Как следствие порождаются проблемы занятости населе-

ния, снижения уровня жизни, миграционные потери, особенно заметные среди сельского населения (2% в год), снижение количества и качества трудовых ресурсов. В миграционный процесс вовлечены молодые люди трудоспособного возраста [8]. Средняя плотность населения менее 3 чел. на кв.км., характерно наличие обширных слабозаселенных и не заселенных территорий. Наиболее плотно заселена полоса вдоль линии Транссиба и долины рек Ингода, Шилка, Онон, Аргунь 10–20 чел. на кв.км. В южных районах плотность населения не превышает 3–5 чел. на кв.км. Наименее заселены северные районы. Основным источником жизнеобеспечения сельского населения является доход с личных подворий, на которых производится почти 90% сельскохозяйственной продукции края. Заработная плата в сельском хозяйстве менее 30% от средней по экономике края [8]. Транспортная инфраструктура не обеспечивает быстрого и комфортного передвижения. Характер развития дорожных направлений внутри региона не позволяет обеспечивать сообщение между районами без выхода на основные транспортные центры (город Чита). Из 8,8 тыс. км. региональных дорог только 676 км. имеют асфальтобетонное покрытие, 6,5 тыс. км. имеют гравийное покрытие, 184 км. дорог покрытия не имеют вовсе. Характерна транспортная удаленность от основных туристических потоков, проблемы их привлечения. Вовлеченность населения в туристическую деятельность в качестве поставщиков услуг и продукции слабая. Дефицит регионального бюджета ограничивает реализацию целевых программ. Из 29 миллионов рублей, заложенных в программу «Развитие туризма» на 2011–2013 годы», реализовано менее 15%. Доля расходов на рекреацию в структуре использования денежных доходов населения составляет 1,3% причем, в этой статье расходов присутствуют и дорогостоящие медицинские услуги. Доля туризма в ВРП около 0,58%. Внешнеторговый оборот услуг в 2013 г. уменьшился по сравнению с 2012 г. на 14,5%. В экспорте оказанных услуг туристические услуги не превысили 9,4%. Во внешнем потоке туристов 97,7% жители соседнего Китая [8]. Движущим элементом туристского потока Китая является семья: 38% туристов путешествуют в сопровождении членов семьи и 20% всей семьей. Целевой группой могут быть: пожилые люди с внуками; компании молодых людей, любящих активный отдых (верховая езда, сплавы по рекам и т.п. являются частью сельских туров по запросу туристов). Приобретает популярность групповой безвизовый обмен.

Результаты исследования и их обсуждение

Ландшафтное и биологическое разнообразие территории Забайкальского края, рассматриваемое в контексте рекреационного ресурса, заметно выделяет его среди других регионов. Рекреационный потенциал отвечает требованиям уникальности, сохранности, биоразнообразия ландшафтов, наличия природных объектов высокой значимости: минеральных источников, горных систем, озер, рек, особо охраняемых природных территорий (ООПТ), памятников истории и культуры. К началу 2015 г. фонд ООПТ включал: два биосферных заповед-

ника: «Сохондинский» и «Даурский», два национальных парка: «Алханай» и «Чикой», два природных парка: «Арей» и «Ивано-Арахлейский», 18 комплексных и зоологических заказников, 65 памятников природы, более 600 геологических памятников. ООПТ занимают 5,4% от общей площади региона. На территории Забайкальского края встречаются почти все основные типы минеральных холодных углекислых и термальных азотных вод России, насчитывается около 300 минеральных источников. Наиболее богата Нерчинская Даурия, где свыше 220 минеральных источников [2]. Высока бальнеологическая ценность курорта «Ямкун» (Газимуро-Заводский район). В непосредственной близости с границей Монголии (Торейская бессточная котловина), наблюдаются предпосылки выявления вод, содержащих высокомолекулярные органические кислоты, аналогичные водам курорта Трускавец [10]. Перспективен для развития экстремального туризма Забайкальский север. Необычно соседство оригинальных и контрастных ландшафтов: пустыня-массив «Пески», «Горячий ключ», гора «Зарод», живописные озера Большое и Малое Леприндо и система хребтов Кодар с ярко выраженным альпийским рельефом, с современным оледенением. Здесь же находится самая высокая точка Забайкалья – пик БАМ (3074 м. над уровнем моря [5]. В эвенкийском поселении Куанда создан агро-этнотуристский центр.

Базовым туристическим, не до конца оцененным ресурсом является традиционное гостеприимство, присущее живущим здесь людям. Староверы («семейские») обосновались в западных районах Забайкалья 250 лет назад. Они сохранили самобытную культуру допетровской Руси, отнесенную к Шедеврам устного и нематериального наследия человечества (ЮНЕСКО), своеобразный диалект русского языка, бережное отношение к природе, традиции ведения домашнего хозяйства. Песенные ансамбли «семейских», восстанавливающие живую картинку прошлого естественно как элемент праздника и повседневной жизни, малоизвестные для городского жителя и зарубежного гостя промыслы, природа, могут стать частью особого интереса туристов.

Следы древней культуры отражаются в предметах буддийского искусства, стиле жизни бурят. В Агинском бурятском национальном округе (АБАО) проводятся фольклорные праздники. Самый популярный из них Сурхарбан, во время празднования которого, устраиваются скачки, национальная борьба, бурятские национальные танцы в красочных национальных костюмах,

готовятся национальные блюда. Живучи традиционные бурятские ремесла, благодаря работам старых мастеров-чеканщиков по металлу, резчикам по дереву, кости, народным умельцам по пошиву национальной одежды, меховых изделий.

Сельский туризм географически привязан к территориям, владеющим более высоким рекреационным потенциалом. Число добротных сельских подворий, готовых принять горожан на отдых растет в Агинском, Дульдургинском, Могойтуйском, Читинском, Красночикойском, Ононском, Улетовском, Карымском, Акшинском районах. Под рекреационным потенциалом нами понимается вся совокупность предпосылок для развития сельского туризма. Выделяются 3 зоны.

Южная (районы Агинский, Могойтуйский, Дульдургинский, Ононский, Кыринский, Акшинский). Объектами туристского интереса в Могойтуйском районе являются: Цугольский дацан, пещера «Хээтэй», сельский профилакторий «Зымка», озеро Холбольджи, этнографическая деревня; в Агинском районе – Агинский дацан, туристическая база «Степная колыбель» на оз. Ножий, памятники природы: Камень-котел, сосновый бор Цырик-Нарасун, Большой и Малый Батор, долина Анхабай; в Дульдургинском районе – национальный парк «Алханай», профилакторий «Угсахай», туристическая база «Юсэн туг». Многоаспектно использования рекреационных ресурсов природного и этнического характера развиваются: сельский этнографический, лечебно-оздоровительный, паломнический, культурно-познавательный виды туризма. Доля местных организаций на туристическом рынке составляет более 70%, и в пределах 25% рынка функционируют в неорганизованной форме. Хорошие дороги с твердым покрытием, наряду с развитостью придорожного сервиса, способствуют повышению туристских прибытий. Поток посетителей в период отпусков составляет от 25 до 35 тысяч человек. Расстояние от поселка Агинское до г. Чита – 153 км, от с. Дудьдурга – 192 км, от с. Могойтуй – 189 км.

Села территориально близкие к биосферному заповеднику «Даурский», имеют хорошие перспективы для организации трансграничного сельского туризма, доступность обеспечена автомобильным и железнодорожным транспортом. В Даурском заповеднике на берегах Торейских озер накапливается опыт приема научных туристов членов «Птичьей вахты» – международного объединения любителей птиц, составляющих основную часть научных туристов

в мире [5]. Есть возможности для развития сельского туризма в Кыринском районе, объект интереса – востребованная в лечении населением всего края курортная таежная местность «Былыра» с множеством целебных холодных и горячих источников. В Акшинском районе создан центр «Курулгинских хамниган» для развития сельского туризма

Западная зона (периферия бассейна оз. Байкал: Красночикоийский, Петровск-Забайкальский, Хилокский, Читинский районы). К числу наиболее насыщенных объектами высокого туристского интереса со статусом особо охраняемых (35% территории), относится Красночикоийский район. Районный центр находится в 570 км от краевого центра г. Чита. Работает авиационный маршрут Чита – Красный Чикой – Иркутск. С 2015 г. функционирует национальный парк «Чикой» с памятниками природы: «Ламский городок», «Озеро Шебеты», озеро «Буркальское», «Голец Быстринский», «Голец Эсутайский», разрабатываются 17 туристских маршрутов. Высокий рекреационный потенциал имеют: реки Менза и Буркал, минеральный источник «Ямаровка». На участках южной темнохвойной тайги (в верховьях рек Малая Саранка, Баляга, Блудная, Малета, междуречье рек Менза и Чикой) кедровники занимают 564,5 тыс. га или 12% земель лесного фонда [4]. Историко-культурные объекты представлены Чикойским Иоанно-Предтеченским монастырем; литературным памятником буддийской культуры «Ганчжур», Бурсомонским дуганом, Урлукским монастырем отшельника и врача Варлаама Чикойского, паломнический интерес к которому, формирует устойчивый поток верующих из разных районов края. Формируется этнографическая зона развития сельского туризма на базе «семейских» поселений: Красный Чикой, Урлук, Архангельское, Малоархангельское, Альбитуй, Хилкотой, Барахоево. Уже сейчас около 20 процентов сельских жителей так или иначе оказывают туристические услуги, даже более закрытые субэтносы проявляют к этому интерес. Некоторые сдают внаем жилье, очень популярны импровизированные бани, рыбалка, охота, природа, быт промыслы. Популярны изделия из кедра (кедровые бочки, манки для охоты на изюбря и т. д.). Сохранились подлинники икон на доске иконописных школ Московской, Новгородской, Уральской. Сельский туризм начинается с сельского гостеприимства. Местные предприниматели сочетают сельский туризм с познавательным и экологическим, маршруты на-

чинаются, как правило, в с. Красный Чикой с краеведческого музея и далее по выбору, либо водные маршруты по р. Менза до Буркальских порогов, либо пешие и конные прогулки по берегу до смотровых площадок. Проведено пять сплавов туристов из городов Чита, Москва, Санкт-Петербург, Улан-Удэ. Осуществляется проект «Организация гостевых домов и турмаршрутов на территории Красночикоийского района» с посещением Бурсомонского дугана, Урлукского монастыря, минерального источника Ямаровка, уникального археологического памятника с открытыми древними поселениями каменного века в местечке Усть-Менза. Существует проект строительства туристических комплексов, гостевых домов в селах Архангельское, Урлук, Бурсомон. Гранты на развитие сельского туризма от 175 до 250 тысяч рублей. Сегодня гостей готовы принять в трех гостиницах райцентра, одна из которых соответствует хорошему уровню с европейским стандартом комфорта, бассейном, баней, т.п.. Есть гостиницы в селах Большая Речка и Семиозерный. Строительство малых гостиниц является перспективным именно для таких мест, отдаленных от краевого центра и при этом обладающих великолепными туристско-рекреационными ресурсами.

Центральная санаторно-курортная зона (районы Читинский, Улетовский, Карымский, Шилкинский, Балейский). Высокое качество, целебные свойства и хорошие запасы холодных углекислых, термальных азотных, метановых, сероводородных, железистых, радоновых минеральных вод определяют рекреационную значимость санаториев Молоковка, Кука, Шиванда, Дарасун, Ургучан. Хорошая доступность обеспечена наличием автомобильных и железной дорог. В Шилке на базе крестьянско-фермерского хозяйства и на основе самобытной казачьей культуры разработан проект Мирсановской агроусадьбы «Казачий двор», где будут предоставлены услуги сельского туризма.

Заключение

Созданное природой преимущество рекреационных ресурсов неустойчиво, их рекреационное использование ограничено многими факторами социально-экономического развития: отсутствием развитой инфраструктуры, дефицитом бюджета, не достаточной поддержкой федеральных властей. Сложилась ситуация, когда большая часть проектов не реализована и возможно не будет реализована в ближайшее десятилетие. Администрациям районов и поселений следует формировать список

потенциальных инвесторов под конкретные предложения, готовить презентации и предложения, общаться с инвесторами. Среди необходимых мер поддержки: устойчивая работа системы льготного кредитования, налоговых и других льгот.

Зоны отдыха, располагающие благоприятными природными условиями, наличием средств размещения, инфраструктуры и находящихся в пределах транспортной доступности пользуются большим спросом у населения, прежде всего местного. Предпосылки для внешнего туризма заложены в развитии внутреннего.

Список литературы

1. Грицай О.В., Тревиш А.И. Центр и периферия в поисках общеевропейских закономерностей регионального развития // Изв. АН СССР, сер. геогр., 1990. – № 5. – С. 67–78.
2. Минеральные воды южной части Восточной Сибири. Гидрогеология минеральных вод и их народнохозяйственное значение. Том 1. – М., 1961. – 346 с.
3. Новиков А.Н. Гуманитарно-географические формы проявления трансграничной дополнителности // Гуманитарный вектор. – 2014. – № 2 (38). – С. 165–171.
4. Охраняемые территории Восточного Забайкалья: почему, каким образом и какие земли нужно сохранить в Байкальском бассейне. Учебное пособие. – Чита, 2002. – 167 с.
5. Реестр туристических ресурсов Читинской области и Агинского Бурятского автономного округа. Чита – Владивосток, 2004. – 357 с.
6. Родоман Б.Б. Территориальные ареалы и сети. – Смоленск, 1999. – 256 с.
7. Санжеев Э.Д., Соловова А.Т. Рекреационный потенциал трансграничных речных бассейнов в контексте международного туризма: проблемы сохранения и использования (на примере р. Селенги и верховьев Амура) // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Науки о Земле». 2014. – Том 8. – С. 119–132.
8. Статистический ежегодник Забайкальского края. – Чита, 2014. – С. 82; 143–144.
9. Тарасов А.П. Эньхэ-русская национальная волость в приграничном Китае // Международное сотрудничество стран северо-восточной Азии: проблемы и перспективы. Сб. докладов. – Чита, 2010. – С. 110–117.
10. Флешлер В.И., Флешлер А.В. Страна целебных вод // Ресурсы Забайкалья. – Чита, 2002. – С. 86–91.

УДК 615.281.8:547.854

**СИНТЕЗ НОВЫХ 1-[Ω-(4-БРОМФЕНОКСИ)АЛКИЛ]-
И 1-[Ω-(4-БРОМБЕНЗИЛОКСИ)АЛКИЛ]ПРОИЗВОДНЫХ УРАЦИЛА****Новиков М.С., Озеров А.А.***Волгоградский медицинский научный центр, Волгоград, e-mail: m-novikov1@mail.ru*

С целью поиска новых ингибиторов репликации ЦМВ был осуществлен синтез новых структурных аналогов известных анти-ЦМВ агентов. 1-[4-(4-Бромбензилокси)бутил]урацил был получен с выходом 37% путем алкилирования избытка урацила 4-(4-бромбензилокси)бутил-*n*-толуолсульфонатом в растворе диметилформамида в присутствии карбоната калия при температуре 80-85 °С. Синтез 1-[[2-(4-бромбензилокси)этокси]метил]урацила (выход 67%) и 1-[[2-(4-бромбензилокси)этокси]метил]-6-азаурацила (выход 57%) заключался в конденсации исходных 2,4-бис(триметилсилилокси)пиримидина или 3,5-бис(триметилсилилокси)-1,2,4-триазина с [2-(4-бромбензилокси)этокси]метилхлоридом в растворе безводного 1,2-дихлорэтана при комнатной температуре. 1-[2-(2-(4-Бромфенокси)этокси)этил]урацил был получен с выходом 51% путем алкилирования урацила 1-бром-[2-(4-бромфенокси)этокси]этаном в растворе диметилформамида в присутствии карбоната калия при температуре 80-85 °С. Синтезированные соединения представляют собой белые кристаллические вещества, химическое строение которых подтверждено методами ЯМР-спектроскопии. Исследованы физико-химические свойства новых соединений.

Ключевые слова: урацил, 6-азаурацил, N-алкилирование, цитомегаловирус человека**SYNTHESIS OF NOVEL 1-[Ω-(4-BROMOPHENOXY)ALKYL]-
AND 1-[Ω-(4-BROMOBENZYLOXY)ALKYL] URACIL DERIVATIVES****Novikov M.S., Ozerov A.A.***Volgograd Medical Scientific Centre, Volgograd, e-mail: m-novikov1@mail.ru*

With the aim of finding new inhibitors of CMV replication the synthesis of new structural analogues of the known anti-CMV agents was carried out. 1-[4-(4-Bromobenzyloxy)butyl]uracil was obtained with a yield of 37% by alkylation of excess of uracil with 4-(4-bromobenzyloxy)butyl-*p*-toluensulfonate in dimethylformamide solution in the presence of potassium carbonate at a temperature of 80-85 °C. Synthesis of 1-[[2-(4-bromobenzyloxy)ethoxy]methyl]uracil (yield 67%) and 1-[[2-(4-bromobenzyloxy)ethoxy]methyl]-6-azauracil (yield 57%) was based on the condensation of 2,4-bis(trimethylsilyloxy)pyrimidine or 3,5-bis(trimethylsilyloxy)-1,2,4-triazine with [2-(4-bromobenzyloxy)ethoxy]methyl chloride in anhydrous 1,2-dichloroethane at room temperature. 1-[2-(2-(4-Bromophenoxy)ethoxy)ethyl]uracil was obtained with a yield of 51% by alkylation of uracil with 1-bromo-[2-(4-bromophenoxy)ethoxy]ethane in dimethylformamide in the presence of potassium carbonate at a temperature of 80-85 °C. The synthesized compounds are white crystalline substances, the chemical structure is confirmed by NMR spectroscopy. The physicochemical properties of new compounds are investigated.

Keywords: uracil, 6-azauracil, N-alkylation, human cytomegalovirus

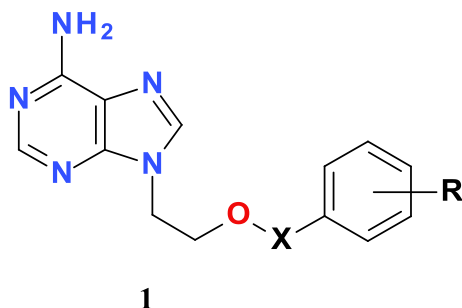
Цитомегаловирусная (ЦМВ) инфекция является серьезной проблемой современного здравоохранения [5]. На сегодняшний день нет вакцины для профилактики и лечения ЦМВ-инфекции, но существует ряд препаратов, одобренных для лечения вызванных ЦМВ заболеваний в клинике, в частности, ганцикловир, цидофовир и фоскарнет. Данные препараты способны ингибировать ЦМВ-полимеразу и понижать репродукцию вируса у пациентов, у которых были установлены клинические симптомы ЦМВ-инфекции. Однако их использование в клинике сопровождается множеством нежелательных эффектов. В частности, все эти препараты проявляют заметную токсичность. Кроме того, они имеют низкую биодоступность, и для достижения терапевтической концентрации в крови требуется их внутривенное введение [6]. По этой причине поиск новых эффективных и безопасных ингибиторов репликации ЦМВ является актуальной задачей.

Ранее нами был описан ряд производных 9-[2-(фенокси)этил]- и 9-[2-(бензилокси)этил]производных аденина (1) (X = ординарная связь, CH₂; R = *o*-, *m*-, *n*-низший алкил, алкокси, арил, галоген) которые проявили мощное анти-ЦМВ действие в наномолярных концентрациях в HEL клеточной культуре [3]. Также нами были синтезированы 1-[ω-(4-бромфенокси)алкил]производные урацила, которые являются новым классом эффективных ненуклеозидных ингибиторов репликации ЦМВ. Одним из лидеров соединений этого ряда является 1-[5-(4-бромфенокси)пентил]урацил (2), который блокировал репликацию ЦМВ в HEL клеточной культуре в микромолярной концентрации [7].

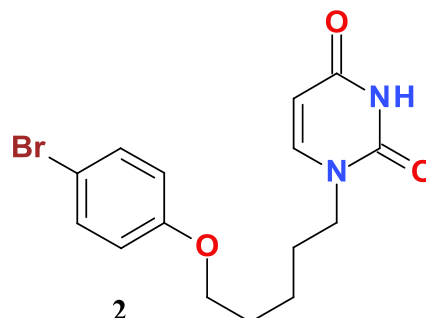
Цель исследования

Поиск новых высокоактивных анти-ЦМВ агентов с улучшенными фармакокинетическими характеристиками на основе производных урацила, содержащих в положении

N¹ пиримидинового цикла арилоксиалкильный заместитель и отличающихся строением линкера, связывающего пиримидиновый цикл с ароматическим заместителем.



1



2

Материалы и методы исследования

Спектры ЯМР ¹H и ¹³C регистрировали на спектрометре «Bruker Avance 400» (400 МГц для ¹H и 100 МГц для ¹³C) в DMSO-D₆, внутренний стандарт тетраметилсилан. Тонкослойную хроматографию выполняли на пластинах «Merk TLS Silica gel 60 F₂₅₄» (Германия), элюент – этилацетат. Пластины проявляли с помощью УФ-лампы VL-6.LC (Франция). Для препаративной колонной хроматографии использовали Kieselgel 60–200 μm, 60 Å (Acros Organics, Бельгия). Температуры плавления измерены в стеклянных капиллярах на приборе «Mel-Temp3.0» (Laboratory Devices Inc., США).

1-[4-(4-Бромбензилокси)бутил]урацил (3). Суспензию 3,1 г (27,7 ммоль) урацила и 1,4 г (10,1 ммоль) безводного карбоната калия в 30 мл диметилформамида перемешивают при температуре 80–85 °С в течение 1 ч, добавляют раствор 3,8 г (9,2 ммоль) 4-(4-бромбензилокси)бутил-*n*-толуолсульфоната (4) в 10 мл диметилформамида и перемешивают при той же температуре в течение 24 ч. Реакционную массу охлаждают до комнатной температуры, фильтруют, фильтрат упаривают в вакууме, остаток очищают методом флэш-хроматографии, элюируя смесью хлороформ – этиловый спирт (10:1). Фракции, содержащие целевой продукт, объединяют, упаривают в вакууме, остаток кристаллизуют из этилацетата. Получают 1,2 г (37%) белого мелкокристаллического вещества, Т. пл. 95,5–97,5 °С, *R*_f 0,44. Спектр ЯМР ¹H, δ, м. д.: 1,51 квин (2H, *J* = 7,4 Гц, CH₂); 1,63 квин (2H, *J* = 7,4 Гц, CH₂); 3,42 т (2H, *J* = 6,1 Гц, NCH₂); 3,66 т (2H, *J* = 7,1 Гц, OCH₂); 4,41 с (2H, CH₂O); 5,53 д (1H, *J* = 7,8 Гц, H-5); 7,27 д (2H, *J* = 8,1 Гц, H-2', H-6'); 7,53 д (2H, *J* = 8,1 Гц, H-3', H-5'); 7,63 д (1H, *J* = 7,8 Гц, H-6); 11,21 с (1H, NH). Спектр ЯМР ¹³C, δ, м. д.: 25,8; 26,4; 47,6; 69,6; 71,3; 101,1; 120,7; 129,8; 131,5; 138,4; 146,0; 151,3; 164,1.

1-[2-(4-Бромбензилокси)этокси]метил]урацил (5). К раствору 2,4-бис(триметилсилилокси)пиримидина (6), полученного путем силилирования 2,0 г (17,8 ммоль) урацила избытком гексаметилдизилазана, в 30 мл безводного 1,2-дихлорэтана добавляют раствор 5,0 г (17,9 ммоль) 2-(4-бромбензилокси)этокси]метилхлорида (7) в 30 мл безводного 1,2-дихлорэтана, перемешивают при комнатной температуре в течение 16 ч, добавляют 10 мл 95% этилового спирта, фильтруют, фильтрат упаривают досуха

при пониженном давлении. Остаток очищают методом флэш-хроматографии на силикагеле, элюируя смесью хлороформ – этиловый спирт (10:1). Фракции, содержащие целевой продукт, объединяют, упаривают

в вакууме, кристаллизуют из смеси этилацетат – гексан (2:1) и получают 4,25 г (67%) белого мелкокристаллического вещества, Т. пл. 103,5–104,5 °С, *R*_f 0,39. Спектр ЯМР ¹H, δ, м. д.: 3,54 дд (2H, *J* = 5,9 и 3,2 Гц, CH₂); 3,66 дд (2H, *J* = 5,5 и 3,5 Гц, CH₂); 4,44 с (2H, NCH₂); 5,10 с (2H, OCH₂); 5,60 д (1H, *J* = 7,8 Гц, H-5); 7,26 д (2H, *J* = 8,3 Гц, H-2', H-6'); 7,52 д (2H, *J* = 8,3 Гц, H-3', H-5'); 7,70 д (1H, *J* = 8,1 Гц, H-6); 11,33 с (1H, NH). Спектр ЯМР ¹³C, δ, м. д.: 68,4; 69,2; 71,5; 76,9; 101,9; 120,7; 129,8; 131,5; 138,2; 145,3; 151,4; 163,9.

1-[2-(4-Бромбензилокси)этокси]метил]-6-азаурацил(9). К раствору 2,4-бис(триметилсилилокси)-1,2,4-триазина (8), полученного силилированием 1,0 г (8,8 ммоль) 6-азаурацила избытком гексаметилдизилазана, в 20 мл безводного 1,2-дихлорэтана добавляют раствор 2,5 г (8,9 ммоль) 2-(4-бромбензилокси)этокси]метилхлорида (7) в 20 мл безводного 1,2-дихлорэтана, перемешивают при комнатной температуре в течение 16 ч, добавляют 10 мл 95% этилового спирта, фильтруют, фильтрат упаривают досуха при пониженном давлении. Остаток очищают методом флэш-хроматографии на силикагеле, элюируя смесью хлороформ – этиловый спирт (10:1). Фракции, содержащие целевой продукт, объединяют, упаривают в вакууме, кристаллизуют из смеси этилацетат – гексан (2:1) и получают 1,8 г (57%) белого кристаллического вещества, Т. пл. 120,5–122,5 °С, *R*_f 0,55. Спектр ЯМР ¹H, δ, м. д.: 3,55 дд (2H, *J* = 5,7 и 3,0 Гц, CH₂); 3,71 дд (2H, *J* = 4,9 и 3,0 Гц, CH₂); 4,45 с (2H, NCH₂); 5,20 с (2H, OCH₂); 7,26 д (2H, *J* = 8,3 Гц, H-2', H-6'); 7,50 с (1H, H-5); 7,53 д (2H, *J* = 8,0 Гц, H-2', H-6'); 12,22 с (1H, NH). Спектр ЯМР ¹³C, δ, м. д.: 68,7; 69,3; 71,5; 79,4; 120,7; 129,8; 131,5; 136,4; 138,2; 148,8; 157,3.

1-[2-[2-(4-бромфенокси)этокси]этил]урацил (10). Суспензию 5,4 г (48,2 ммоль) урацила и 2,5 г (18,1 ммоль) безводного карбоната калия в 50 мл диметилформамида перемешивают при температуре 80–85 °С в течение 1 ч, добавляют 5,2 г (16,1 ммоль) 1-бром-2-[2-(4-бромбензилокси)этокси]этана (11) и перемешивают при той же температуре в течение 36 ч. Реакционную массу охлаждают до комнатной температуры, фильтруют, фильтрат упаривают в вакууме, остаток растирают с 20 мл диэтилового эфира, фильтруют, осадок очищают методом флэш-хроматографии, элюируя смесью хлороформ – этиловый спирт (10:1). Фракции, содержащие целевой продукт, объединяют, упаривают в вакууме,

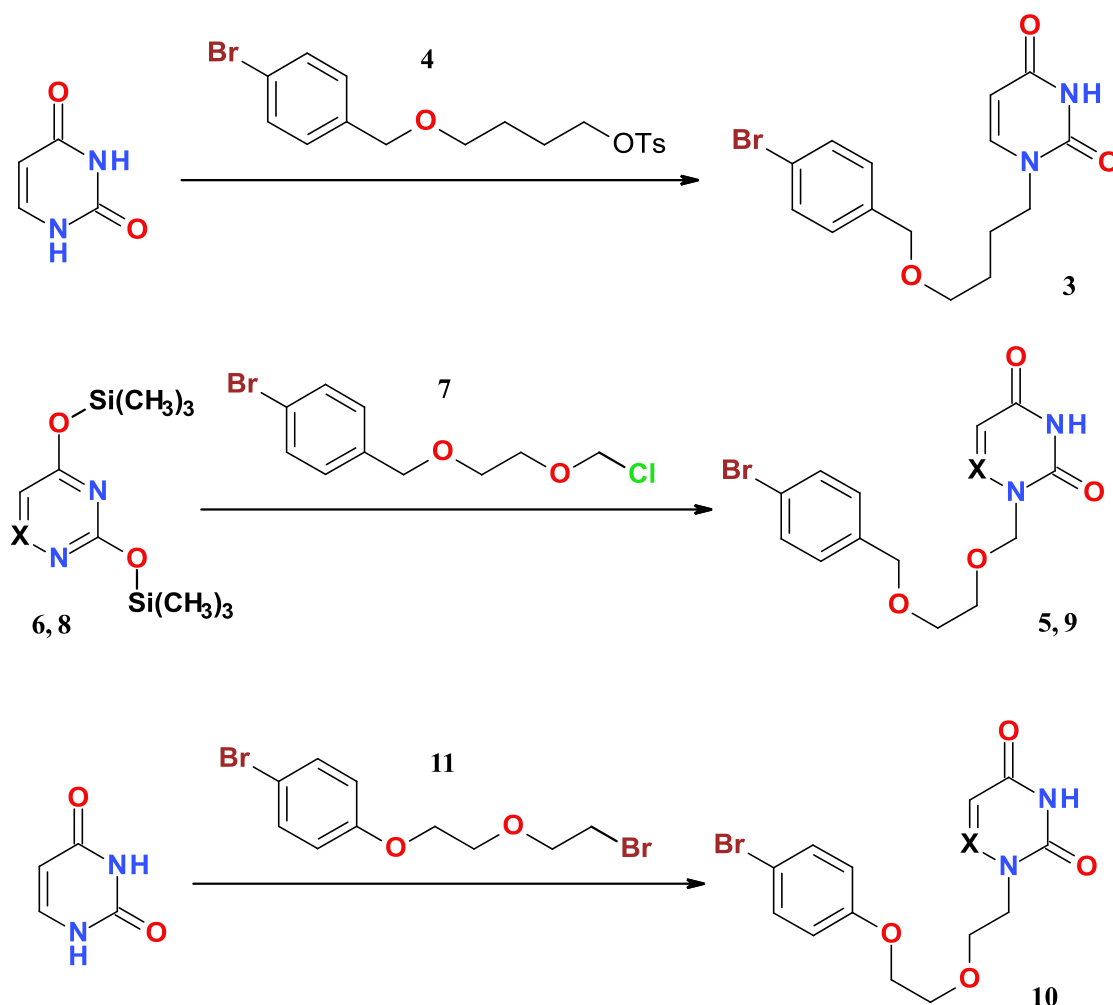
остаток кристаллизуют из смеси изопропиловый спирт – гексан (3:1) и получают 2,9 г (51%) белого мелкокристаллического вещества, Т. пл. 116–118 °С, R_f 0,36. Спектр ^1H ЯМР, δ , м. д.: 3,64 т (2H, $J=5,2$ Гц, CH_2); 3,72 т (2H, $J=5,4$ Гц, CH_2); 3,84 т (2H, $J=5,1$ Гц, CH_2); 4,05 т (2H, $J=5,5$ Гц, CH_2); 5,49 д (1H, $J=7,9$ Гц, H-5); 6,89 д (2H, $J=9,0$ Гц, H-2', H-6'); 7,42 д (2H, $J=9,0$ Гц, H-3', H-5'); 11,25 с (1H, NH). Спектр ЯМР ^{13}C , δ , м. д.: 50,4; 70,7; 71,3; 72,0; 103,7; 115,4; 120,1; 135,5; 149,7; 154,3; 161,1; 167,1.

Результаты исследования и их обсуждение

1-[4-(4-Бромбензилокси)бутил]урацил (3) является изомером высокоактивного в отношении ЦМВ производного урацила 2, которые отличаются друг от друга положением атома кислорода в составе линкера, связывающего ароматический фрагмент и пиримидиновый цикл. Соединение 3 было получено путем алкилирования урацила 4-(4-бромбензилокси)бутил-*n*-толуолсульфонатом (4) в растворе диметилформамида в присутствии безводного кар-

боната калия. Для подавления образования побочного продукта N^1, N^3 -замещения был использован 3-х кратный молярный избыток урацила, при этом выход целевого соединения 3 после хроматографической очистки составил 37%:

Синтез 1-[[2-(4-бромбензилокси)этокси]метил]урацила (5) ($\text{X} = \text{CH}$), который также является аналогом соединения 3, заключался в конденсации эквимольных количеств исходных 2,4-бис(триметилсилилокси)пиримидина (6) ($\text{X} = \text{CH}$) и [2-(4-бромбензилокси)этокси]метилхлорида (7). Условия конденсации, а также метод синтеза α -хлорэфиров, родственных соединению 7, ранее нами были опубликованы [2]. В аналогичных условиях путем конденсации 3,5-бис(триметилсилилокси)-1,2,4-триазина (8) ($\text{X} = \text{N}$) [4] и хлорэфира 7 был получен 1-[[2-(4-бромбензилокси)этокси]метил]-6-азаурацил (9) ($\text{X} = \text{N}$), являющийся 6-аза-аналогом соединения 5.



Так же, как и соединение **5**, 1-[2-[2-(4-бромфенокси)этокси]этил]урацил (**10**) является структурным аналогом анти-ЦМВ агента **2**. Ранее нами был разработан эффективный способ получения 1-[ω -(фенокси)алкил]производных урацила, который заключался в сплавлении при температуре 160–180 °С эквимольных количеств 1-бром- ω -(фенокси)алканов и 2,4-бис(триметилсилилокси)пиримидинов [1, 7, 8]. Однако данный метод не приемлем в случае использования 1-бром-[2-(4-бромфенокси)этокси]этана (**11**), поскольку выделяющийся в результате конденсации триметилбромсилан в жестких условиях способен расщеплять диалкиловые эфиры. По этой причине целевое соединение **10** было получено путем алкилирования урацила бромидом **11** в растворе диметилформамида в присутствии карбоната калия при температуре 80–85 °С. Для подавления образования побочного продукта N¹,N³-замещения также был использован 3-х кратный молярный избыток урацила. При этом выход целевого соединения **10** после хроматографической очистки составил 51 %.

Закключение

Осуществлен синтез 4 новых, ранее не описанных в литературе 1-[ω -(4-бромфенокси)- и ω -(4-бромбензилокси)алкил]производных урацила, являющихся структурными аналогами известных противовирусных агентов. Исследованы физико-химические и спектральные свойства полученных веществ. Новые соединения представляют значительный интерес в ка-

честве потенциальных ненуклеозидных ингибиторов репродукции цитомегаловируса человека.

Работа выполнена при поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований № 13-04-01391а.

Список литературы

1. Новиков М.С., Озеров А.А. Силильный метод синтеза 1-[2-(фенокси)этил]урацилов // Хим. гетероцикл. соед. – 2005. – № 7. – С. 1071–1076.
2. Новиков М.С., Озеров А.А., Брель А.К., Солодунова Г.Н., Озерова Т.П. Синтез ациклических аналогов пиримидиновых нуклеозидов с ароматическим ядром в боковой цепи // Хим. гетероцикл. соед. – 1996. – № 3. – С. 380–385.
3. Петров В.И., Озеров А.А., Новиков М.С., Паннекуик К., Бальзарини Я., Де Клерк Э. // 9-(2-Арилоксиэтил) производные аденина – новый класс противовирусных агентов ненуклеозидной природы // Хим. гетероцикл. соед. – 2003. – № 9. – С. 1389–1397.
4. Bailey S., Shanks C.T., Harnden M.R. Novel acyclonucleosides. Part I. 2,3-Dihydroxy-1-methoxypropyl- and 3-hydroxy-1-methoxypropyl-substituted pyrimidines // Nucleosides Nucleotides. – 1985. – Vol. 4. – № 5. – P. 565–585.
5. Griffiths P., Baraniak I., Reeves M. The pathogenesis of human cytomegalovirus // J. Pathol. – 2015. – Vol. 235. – № 2. – P. 288–297.
6. Mercorelli B., Lembo D., Palu G., Loregian A. Early inhibitors of human cytomegalovirus: state-of-art and therapeutic perspectives // Pharmacol. Ther. – 2011. – Vol. 131. – № 3. – P. 309–329.
7. Novikov M.S., Babkov D.A., Paramonova M.P., Khadzinskaya A.L., Ozerov A.A., Chizhov A.O., Andrei G., Snoeck R., Balzarini J., Seley-Radtke K.L. Synthesis and anti-HCMV activity of 1-[ω -(phenoxy)alkyl]uracil derivatives and analogues thereof // Bioorg. Med. Chem. – 2013. – Vol. 21. – № 14. – P. 4151–4157.
8. Novikov M.S., Ivanova O.N., Ivanov A.V., Ozerov A.A., Valuev-Elliston V.T., Temburnikar K., Gurskaya G.V., Kochetkov S.N., Pannecouque C., Balzarini J., Seley-Radtke K.L. 1-[2-(2-Benzoyl- and 2-benzylphenoxy)ethyl]uracils as potent anti-HIV-1 agents // Bioorg. Med. Chem. – 2011. – Vol. 19. – № 19. – P. 5794–5802.

УДК 338.054.23

ОЦЕНКА ПОТЕНЦИАЛЬНОГО ЭФФЕКТА НА НАЦИОНАЛЬНЫЙ ВВП ОТ ПОВЫШЕНИЯ ЭНДОГЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ РОССИИ

Гейдт А.В.

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

Основываясь на авторской методологии экзогенной и эндогенной эффективности естественных монополий, в данной статье представлена методика оценки потенциального эффекта на национальный ВВП от повышения эффективности естественных монополий (на примере электроэнергетики) и проведена апробация расчетов на данных 2006–2012 гг. Потенциальный эффект роста ВВП России от повышения эндогенной эффективности отрасли до уровня мировых практик оценен на уровне – 7,3% в год при существующей энергоёмкости и высокой эластичности спроса.

Ключевые слова: оценка эффективности естественных монополий, экзогенная эффективность, эндогенная эффективность

ASSESSMENT OF POTENTIAL EFFECT ON NATIONAL GDP FROM INCREASE OF ENDOGENOUS EFFICIENCY OF POWER INDUSTRY OF RUSSIA

Geydt A.V.

Siberian federal university, Krasnoyarsk, e-mail: avgeydt@gmail.com

Based on author's methodology of exogenous and endogenous efficiency of natural monopolies, the technique of an assessment of potential effect on national GDP from increase of efficiency of natural monopolies is presented in this article (on the example of power industry) and approbation of calculations on data 2006–2012 y. is carried out. The potential effect of GDP growth of Russia from increase of endogenous efficiency of branch to the level of world practices is estimated at the level – 7,3% a year at the existing power consumption and high elasticity of demand.

Keywords: assessment of efficiency of natural monopolies, exogenous efficiency, endogenous efficiency

В соответствии с динамичными изменениями экономической среды подвержены развитию все структуры крупных предприятий страны, составляющих основу народного хозяйства. В этой связи, важнейшую социально-экономическую роль играют процессы реформирования в «естественных монополиях», в том числе, в электроэнергетике – базовой отрасли национальной экономики. Мировой финансовый кризис, значительно повлиявший на социально-экономическую ситуацию в стране, обострил проблемы, связанные с нерыночным тарифным регулированием и низкой производительностью труда в отрасли, что вкупе с изменением внешнего контекста национальной экономики России с учетом введенных санкций и возросшей ориентацией на внутреннее производство значительно усиливает роль гармоничного развития электроэнергетики в модели общего экономического роста страны.

Цель работы: используя описанную автором в работе «Модель эффективного функционирования естественных монополий. Оптимизация деятельности электроэнергетического сектора» модель влияния естественных монополий на национальную (региональную) экономику, оценить потенциальный эффект роста ВВП России от повышения эндогенной эффективности электроэнергетической отрасли до уровня мировых практик.

Используя разработанную автором модель влияния естественных монополий на национальную (региональную) экономику [1, с. 23–34] в виде совокупности внутренних рынков товаров и услуг, можно выделить влияние dP_{em} (изменения цены продукции естественной монополии) на $dQ_{ввп}$ (изменение ВВП). Количественная оценка этого показателя характеризует экзогенный коэффициент эффективности естественных монополий (ЭкКэфем):

$$ЭкКэфем = \frac{dQ_{ввп}}{dP_{em}},$$

$$0 < |ЭкКэфем| < 1. \quad (1)$$

Чем он больше, тем больше положительный эффект на национальную экономику от снижения цены естественных монополий, и, соответственно, отрицательный эффект от повышения цены.

В соответствии с расчетом формул [1, с. 28], экзогенный коэффициент эффективности естественных монополий по сути равен произведению доли цены на продукцию естественной монополии в агрегированной цене ВВП и коэффициента ценовой эластичности внутреннего спроса на продукцию ВВП. При высокой ценовой эластичности значение ЭкКэфем будет стремиться к значению доли цены на продукцию естественной монополии в агрегированной цене ВВП.

Кроме экономического критерия оптимальности естественной монополии существуют и неэкономические аспекты критерия оптимальности, вытекающие из специфики отрасли [1, с. 29–30].

Совокупность экономических и неэкономических аспектов характеризует интегральный критерий оптимальности естественной монополии, который можно сформулировать как обеспечение необходимого объема выпуска продукции по минимально возможной цене с необходимым качеством, при условии соблюдения экологической и технологической безопасности и возможностей расширенного воспроизводства производственных активов и инфраструктуры естественной монополии.

При этом неэкономические аспекты оптимальности являются по своей сути «условиями» естественной монополии, т.е. обязаны выполняться вне зависимости от экономического аспекта. С другой стороны, издержки на выполнение естественным монополистом этих условий непосредственно влияют на экономический аспект, или общие издержки на производство продукции естественных монополий.

Таким образом, дополнительным экономическим показателем эффективности деятельности естественных монополий, кроме совокупных издержек, непосредственно влияющих на рост или падение национального ВВП (рассмотрено выше), является безусловное обязательство к выполнению неэкономических аспектов критерия оптимальности. Иными словами, основной показатель деятельности естественной монополии – совокупные издержки на производство продукции, при этом модель формирования этих издержек должна отображать выполнение неэкономических аспектов критерия оптимальности.

Очевидно, что социально оптимальной ценой продукции естественного монополиста может быть цена не ниже уровня, обеспечивающего выполнение неэкономических аспектов критерия оптимальности (назовем ее эффективной ценой естественных монополий), при условии отсутствия прочих неэффективных издержек. При этом прибыль монополиста будет равна нулю, а это означает нулевые возможности для привлечения внешних инвестиций. Также следствием этой модели является:

- влияние неэффективных издержек от аллокативной X -неэффективности (включающей в себя издержки от коррупционной неэффективности);

- издержки от госрегулирования (в виде налогов, штрафов, необходимости исполнения обязательных предписаний) на установ-

ление итоговой цены на продукцию естественной монополии;

- отсутствие у монополиста стимулов к снижению неэффективных издержек при тарифном регулировании по базовому для большинства экономик методу «затраты плюс».

Эндогенный коэффициент эффективности естественных монополий определяется как доля эффективных издержек в структуре конечной цены естественного монополиста [1, с. 30]:

$$\text{ЭнКэфем} = \frac{P_{\text{эф.ем}}}{P_{\text{ем}}}, 0 < \text{ЭнКэфем} < 1, \quad (2)$$

при этом абсолютная эндогенная эффективность характеризуется $\text{ЭнКэфем} = 1$.

Решая одновременно уравнения (1) и (2), получаем потенциальный экзогенный эффект на национальную экономику от повышения эндогенной эффективности естественной монополии (при постоянных значениях остальных параметров).

Относительный потенциальный эффект:

$$\begin{aligned} \partial Q_{\text{всп}} &= \text{ЭкКэфем} \cdot \partial P_{\text{ем}} = \\ &= \text{ЭкКэфем} \cdot \partial \text{ЭнКэфем}. \end{aligned} \quad (3)$$

Абсолютный потенциальный эффект:

$$\Delta Q_{\text{всп}} = Q1_{\text{всп}} \cdot \partial Q_{\text{всп}}. \quad (4)$$

Чем ниже эндогенная эффективность естественной монополии, тем больший потенциальный экзогенный эффект на национальную экономику может быть получен при ее повышении.

Максимальный потенциальный экзогенный эффект [1, с. 31] на национальную экономику от повышения эндогенной эффективности естественной монополии до максимального уровня, равного единице, составляет

$$\partial Q_{\text{всп max}} = \text{ЭкКэфем} \cdot \partial \text{ЭнКэфем} = \frac{\text{ЭкКэфем}}{\text{ЭнКэфем}}. \quad (5)$$

Очевидно, что ЭнКэфем является своеобразным «мультипликатором» воздействия ЭкКэфем на $\partial Q_{\text{всп}}$, так как при первоначально низком уровне этого показателя итоговое изменение объема ВВП может отличаться от ЭкКэфем в разы.

Разработанная методика может использоваться на двух уровнях государственного регулирования деятельности естественных монополий.

Первый уровень (верхний) – это выработка рекомендаций общего характера (для формулировки целей, задач, мероприятий) для структур госуправления естественных монополий.

Второй уровень (нижний) – это непосредственная работа по модернизации объектов электроэнергетики.

Применим данную методику для оценки потенциального роста ВВП России от повышения эндогенной эффективности электроэнергетики.

Автором проведена экспертная оценка эндогенной эффективности электроэнергетики по состоянию на 2012 год, которая определяется как произведение экспертных оценок коэффициентов эффективности трех основных составляющих цены электроэнергии: расходы на оплату труда (учитывая экспертную оценку фактической и потенциальной производительности труда), расходы на закупки по контрактам с учетом потенциальной возможности их снижения относительно мировых практик и производительность оборудования и машин в данной отрасли, опять же в сравнении с общепринятыми мировыми стандартами.

Экспертная эндогенная эффективность (по сравнению с мировыми практиками) = (сравнительная эффективность расходов на оплату труда) * доля РОТ в себестоимости + сравнительная эффективность закупочной деятельности * доля закупок в себестоимости + сравнительная оценка потерь электроэнергии * доля потерь * сравнительная оценка КПД (коэффициента полезного действия) электроэнергетического оборудования.

Эффективность расходов на оплату труда определяется экспертной оценкой производительности труда в электроэнергетике относительно мировых стандартов, скорректированной на соотношение средней оплаты труда в электроэнергетике относительно мировых стандартов.

Экспертная оценка производительности труда в российской электроэнергетике, в соответствии с данными отчета McKinsey «Эффективная Россия: производительность как фундамент роста» [5, с. 14], составляет 15 % от мировых практик (США). При этом оценка средней оплаты труда относительно США – 3263 долл./1215 долл. = 2,7 раза [4].

Итого фактор эффективности расходов на оплату труда в электроэнергетике дает экспертную оценку – $0,15 * 2,7 = 0,405$ (40,5 % от мировых практик).

Доля затрат на оплату труда на предприятиях электроэнергетики России – в среднем 30 % [4].

Эффективность расходов на закупки по контрактам экспертно можно оценить (по верхней границе) как 0,8 из-за высокого коэффициента коррупционной составляющей в РФ. Доля затрат на закупки по контрактам (в т.ч. и инвестиционная программа) – в среднем 30 % [4].

Экспертная оценка эффективности с учетом потерь в сетях РФ на уровне 10–

12 % и мировых практиках 4–5 % – оценивается как 50 %. Доля расходов на потери в себестоимости составляет – 40 % [4].

Эффективность КПД от мировых практик – 40 % в России при мировых практиках – 55 % (0,73) [4].

Итого экспертная оценка эндогенной эффективности электроэнергетики России с учетом мировых практик:

$$(0,405 * 0,3 + 0,8 * 0,3 + 0,5 * 0,4) \times 0,73 = 0,4099$$

Перейдем к оценке экзогенной эффективности электроэнергетики РФ, который равен произведению доли цены на продукцию естественной монополии в агрегированной цене ВВП и коэффициента ценовой эластичности внутреннего спроса на продукцию ВВП. При высокой ценовой эластичности значение $ЭкКэф$ будет стремиться к значению доли цены на продукцию естественной монополии в агрегированной цене ВВП (энергоемкости ВВП).

Оценка энергоемкости в кВтч – в 2 раза выше Китая, в 2,5 раза выше США [4].

Доля стоимости услуг электроэнергетики в ВВП России (2013 год) – 3 % [4], это и есть экспертная оценка $ЭкКэф$.

Итого потенциальный эффект влияния на изменение ВВП от снижения цены на продукцию энергетики в 2012 г. за счет повышения эффективности можно экспертно оценить как $0,03 / 0,4099 = 0,073$.

Таким образом, потенциальный эффект роста ВВП России от повышения эндогенной эффективности отрасли до уровня мировых практик составляет 7,3 % в год при существующей энергоемкости и высокой эластичности спроса.

Проводимые преобразования с 2006 по 2012 год приводили к снижению эндогенной эффективности и повышению экзогенного влияния отрасли. В целом такой переход в контексте 4 базовых стратегий госрегулирования [1, с. 37] является неоптимальным и возвращает экономику отрасли из переходного периода в начало регулирования.

Список литературы

1. Гейдт А.В. Модель эффективного функционирования естественных монополий. Оптимизация деятельности электроэнергетического сектора. – М.: Креативная экономика, 2013.
2. Стратегия развития электросетевого комплекса России. 9 апреля 2013 года. – <http://50001.pro/news/industry/673/>.
3. Федеральный закон от 26.03.2003 № 35-ФЗ (в редакции Федеральных законов от 22.08.2004 № 122-ФЗ, от 30.12.2004 № 211-ФЗ, от 18.12.2006 № 232-ФЗ, от 04.11.2007 № 250-ФЗ) «Об электроэнергетике».
4. Материалы Федеральной службы государственной статистики. URL: www.gks.ru.
5. Эффективная Россия: Производительность как фундамент роста // McKinsey Global Institute, 2009.

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫМ ПОРТФЕЛЕМ

Курбаков И.С., Корень А.В.

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса (ВГУЭС), Владивосток,
e-mail: posi_tuv@bk.ru, andrey.koren3@mail.ru*

В статье рассматриваются принципы создания сбалансированного инвестиционного портфеля. Инвестиционный портфель создаётся исходя из изначально заданных параметров риска и доходности, соотношение между которыми может меняться в зависимости от эффективности действий инвестора при выборе активов. Обсуждаются основные подходы к диверсификации активов инвестиционного портфеля. Дается оценка возможных рисков, возникающих при неправильно организованной структуре портфеля ценных бумаг. Дается сравнительная характеристика доходности различных классов активов с учётом инфляционных рисков.

Ключевые слова: инвестиции, прямые инвестиции, диверсификация, инвестиционный портфель, реальная доходность, доходность портфеля, ценная бумага, корреляция

MAIN DIRECTIONS OF EFFECTIVE MANAGEMENT OF THE INVESTMENT PORTFOLIO

Kurbakov I.S., Koren A.V.

*Vladivostok state university of economy and service (VGUES), Vladivostok,
e-mail: posi_tuv@bk.ru, andrey.koren3@mail.ru*

In article the principles of creation of the balanced investment portfolio are considered. The investment portfolio is created proceeding from initially set parameters of risk and profitability the ratio between which can change depending on efficiency of actions of the investor in case of an asset choice. The main approaches to asset diversification of an investment portfolio are discussed. The assessment of the possible risks arising in case of incorrectly organized structure of a securities portfolio is given. The comparative characteristic of profitability of various asset classes taking into account inflation risks is given.

Keywords: investments, direct investments, diversification, investment portfolio, real profitability, portfolio return, security, correlation

В настоящее время уровень развития экономики любой страны в высокой степени зависит от структуры и объёмов поступающих в неё инвестиций. Инвестиции выступают в роли особого катализатора для экономического развития государства, они позволяют получить самые разнообразные ресурсы и возможности для обеспечения высокого уровня благосостояния общества.

Одна из известных классификаций выделяет два основных вида инвестиций – прямые и портфельные. Прямые инвестиции представляют собой вложения в уставной капитал компании с целью извлечения дохода и получения прав на участие в управлении данной компанией.

В мировой же практике выделяют три основные формы инвестирования:

- 1) прямые инвестиции;
- 2) портфельные инвестиции;
- 3) среднесрочные и долгосрочные международные кредиты и займы ссудного капитала финансовым учреждениям.

Граница между портфельными и прямыми инвестициями сильно размыта, принято считать, что вложения на уровне 15 % и выше акционерного капитала предприятия являются прямыми, менее 15 процентов – портфельными. Поскольку цели, преследуемые прямыми и портфельными

инвесторами, различаются, такое деление представляется вполне логичным [1].

Портфельные инвестиции – это инвестиции денежных средств в ценные бумаги. Приобретенные инвестором ценные бумаги формируют так называемый «портфель ценных бумаг», от этого термина и происходит название отрасли портфельного инвестирования. Инвесторами могут выступать как обычные граждане, так и крупные юридические лица [6]. При этом минимальная сумма вложений зависит от многих факторов, начиная с цели и желания и заканчивая допускаемыми рисками инвестора.

Создание портфеля ценных бумаг может преследовать две цели: получение пассивного дохода от создаваемого актива, либо преумножение капитала [5]. Для получения пассивного дохода инвесторы обычно приобретают акции. Акция предусматривает получение процента от прибыли компании. Доходы от акции называются дивидендами.

Покупая ценные бумаги, инвестор стремится получить наибольшую выгоду при приемлемых рисках и эта цель не может быть достигнута простым отбором наиболее доходных бумаг. Поэтому необходимо создавать портфели из разных видов финансовых активов. В зависимости от того, какие цели и задачи изначально стоят при

формировании портфеля, выбирают нужное процентное соотношение между различными типами инструментов инвестирования.

Оптимальный портфель содержит от 8 до 20 инвестиционных инструментов и составляется с целью диверсификации, то есть происходит использование различных по свойствам активов для сокращения рисков [4].

В портфель могут входить ценные бумаги одного типа, например, только акции или различные инвестиционные инструменты: акции, облигации, депозиты и другие. При этом необходимо понимать, что управление портфелем является не просто торговлей несколькими видами акций.

Сочетание бумаг в портфеле изменяет общий уровень доходности и рисков. В случае оптимального подбора активов можно добиться значительного снижения риска инвестиционного портфеля. Следует понимать, что курсы акций на рынке связаны между собой и позитивное или негативное настроение охватывает, как правило, весь рынок в целом. Риск портфеля, во многом, зависит от того, подвержены ли изменения котировок ценных бумаг, входящих в его состав, влиянию одинаковых факторов, то есть корреляции отдельных ценных бумаг. При сильной корреляции риск с помощью диверсификации сложно уменьшить или увеличить, если же цены акций не связаны между собой, то риск можно уменьшить или исключить полностью. При включении в портфель большого числа активов, доходность которых меняется разнонаправленно, можно получить такую комбинацию, когда низкая доходность одних активов будет полностью компенсироваться доходностью других, что в итоге и приведет к снижению рисков. Также следует включать в портфель ценные бумаги из разных экономических отраслей или разных регионов.

Принцип отраслевой диверсификации состоит в том, чтобы не допускать наличия в портфеле ценных бумаг одной отрасли, так как негативная новость в отрасли понизит стоимость всех ценных бумаг, входящих в эту отрасль.

Размещение вложений среди акций компаний одной отрасли не уменьшит инвестиционные риски портфеля. Это также относится и к предприятиям одного региона. Если в регионе произойдет катастрофа, война, забастовка, стихийное бедствие, то

все акции и облигации компаний данного региона одинаково плохо отреагируют на данное происшествие [3].

Выбор подхода зависит от инвестиционных возможностей, допустимых рисков и предпочтений, а также срока инвестирования.

Доходность портфеля напрямую зависит от показателя доходности входящих в него активов. Это значит, что чем больше в портфеле вес наиболее доходной акции, тем выше прибыль и наоборот. Поэтому самый доходный портфель, будет состоять из одной самой доходной бумаги, но риск такого портфеля несоизмеримо больше по сравнению с диверсифицированным аналогом. При этом взаимосвязь между риском портфеля и риском входящих в него активов не столь очевидна и не может описываться формулой средней арифметической.

Высоко рискованный актив может оказаться практически безрисковым в портфеле. Теоретически можно подобрать два высоко рискованных финансовых актива с абсолютно безопасным сочетанием в портфеле. Для снижения рисков (хеджирования) в портфель включаются производные инструменты, например, фьючерсы и опционы, доходность которых противоположна доходности основных активов портфеля. В итоге потери от изменения цен на актив, компенсируются доходом от деривативов, однако снижение рисков портфеля достигается путем снижения его ожидаемой доходности [8].

У каждого финансового инструмента существует своя ожидаемая доходность и с каждым годом она меняется. Важна не сама по себе доходность инструмента, а его реальная доходность. Реальной доходностью называют разницу между доходами актива и инфляцией за рассматриваемый промежуток времени.

Следует понимать, что не существует идеального инструмента инвестирования, у каждого актива существуют свои особенности. Значения указаны уже с учетом инфляции, поэтому есть отрицательные цифры, которые показывают, насколько не выгодной была бы инвестиция в конкретный инструмент на определенный срок. В таблице указаны приведенные значения, где рассчитывается общий доход за 5, 10 и 15 лет, а после вычисляется среднегодовая доходность.

Сравнение показателей доходности инвестиций в разные классы активов

Срок	Недвижимость	Облигации	ММВБ	S&P 500	Депозит 5% (USD)	Депозит 10% (RUB)	Золото	USD	Инфляция
5 лет	2,48%	-1,38%	-6,91%	19,93%	12,13%	2,00%	3,63%	6,79%	7,84%
10 лет	3,71%	1,36%	-0,71%	3,19%	2,57%	-0,46%	8,23%	-2,3%	10,51%
15 лет	2,99%	-	2,01%	-5,51%	-2,96%	-3,22%	2,24%	-7,7%	13,66%

Инфляция с увеличением рассматриваемого промежутка времени сильно растёт, что сказывается в первую очередь на доходности инструментов. Например, инвестиции в USD в связи с сильной инфляцией за 15 лет принесли бы только убытки, так как доходность была бы слишком мала, чтобы покрыть инфляцию.

Также можно заметить, что ни на одном промежутке времени нет повторяющихся лидеров. Например, за последние 5 лет было прибыльно инвестировать в индекс S&P 500, а за последние 10 лет лучше всего показало себя золото. На 15 летнем горизонте положительную доходность показала недвижимость. Это говорит о том, что эффективность отдельных инструментов инвестирования постоянно меняется. Даже лидер рынка акций – индекс S&P, не смог переиграть инфляцию на 15 летнем промежутке времени, что связано с кризисами, которые регулярно происходят в США [9]. Кроме того, для правильности расчётов потенциальная доходность активов должна быть скорректирована на величину налога на прибыль организаций или налога на доходы физических лиц [2].

Если же говорить о ценных бумагах, которые можно включить в портфель, то следует инвестировать в активы разных видов. Их можно условно разделить на два типа: защитные активы и активы роста. К защитным активам относятся гособлигации и корпоративные облигации. К активам роста относят акции и недвижимость. Защитные активы названы так благодаря крайне низкому риску, но при этом характеризуются умеренной доходностью в сравнении с более рискованными активами. Активы роста гораздо доходнее, но при этом имеют высокую волатильность.

Портфельное инвестирование направлено на улучшение инвестиционных качеств активов путём использования различных их комбинаций. Основной целью портфельного инвестирования яв-

ляется уменьшение рисков и соблюдение всех инвестиционных критериев, которые допускает инвестор. Различие объектов инвестирования позволяет создавать множество разнообразных портфелей для самых разнообразных целей с разной структурой и произвольным сроком инвестирования. Сбалансированный портфель ценных бумаг уменьшает потенциальную прибыль, однако позволяет значительно сократить риски при вложениях в инструменты фондового рынка. Кроме того, в настоящее время появилось множество различных методов и инструментов для оценки качества инвестиционных портфелей, которые созданы специально для того, чтобы максимально оптимизировать структуру портфеля и упростить поиск нужных активов среди огромного многообразия их вариантов.

Список литературы

1. Биржевое дело: Учебник / под ред. В.А. Галанова, А.И. Басова. – М.: Финансы и статистика, 2009.
2. Ворожбит О.Ю. Налоговая политика государства и её влияние на развитие предпринимательства // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2010. – № 5. – С. 9–16.
3. Корень А.В. Социально-экономические факторы и механизмы динамичного развития Дальнего Востока // Экономика и современный менеджмент: теория и практика. – 2014. – № 41. – С. 99–103.
4. Корень А.В. Международные биржевые фонды как основа диверсификации инвестиционного портфеля // В мире научных открытий. – 2010. – № 4–9. – С. 53–55.
5. Корень А.В. Приоритетные направления развития механизма налогообложения электронной предпринимательской деятельности // Актуальные вопросы современной науки. – 2009. – № 8. – С. 127–135.
6. Корнева Е.В., Корень А.В. Факторы, влияющие на предпринимательскую активность региона // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 622.
7. Корнева Е.В., Корень А.В. Анализ существующих подходов к определению предпринимательской активности // Интернет-журнал Науковедение. – 2013. – № 6 (19). – С. 50.
8. Киячков А.А., Чалдаева Л.А. Рынок ценных бумаг и биржевое дело. – М.: Экономист, 2010.
9. Чекунова С.А. Правовое положение иностранных инвестиций в России // Законодательство и экономика. – 2003. – № 5. – С. 21–27.

УДК 338.43

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ОЦЕНКЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ЗЕРНА

Соловьева Т.Н., Зюкин Д.А., Пожидаева Н.А., Жилин В.В.

ФГБОУ ВПО «Курская государственная сельскохозяйственная академия имени профессора
И.И. Иванова, Минсельхоза России», Курск, e-mail: nightingale46@rambler.ru

В статье рассматривается проблема повышения интенсификации производства зерна в условиях роста затрат на посевную при ограниченности доступа к кредитным ресурсам и высокой ключевой ставки. В работе проанализирована эффективность использования затрат на производство и предложен методический подход, основанный на кластерном методе, позволяющий рассчитать величину прироста урожайности в зависимости от прироста затрат. В ходе исследования получены регрессионные модели, согласно которым дана оценка эластичности использования затрат на производство, определен естественный уровень плодородия почвы, найдена критическая точка после которой дополнительные затраты неэффективны: происходит незначительное повышение урожайности при сокращении прибыли в расчете на 1 га посевов зерновых. В результате проведенного анализа установлено, что зерновое хозяйство хорошо отзывчиво к интенсификации, способно к окупаемости затрат за счет реализации своего высокого внутреннего потенциала.

Ключевые слова: зерно, зерновое хозяйство, интенсификация, затраты на производство в расчете на 1 га посевов зерновых, эффективность, регрессионные модели, кластерный анализ, сельскохозяйственные организации, Курская область

STATISTICAL METHODS IN THE ASSESSMENT OF THE EFFICIENCY OF COSTS USING IN GRAIN FARMING

Solovyeva T.N., Zyukin D.A., Pozhidaeva N.A., Zhilin V.V.

Kursk state agricultural academy named after professor I.I. Ivanov, Kursk,
e-mail: nightingale46@rambler.ru

There has been considered the problem of increasing the intensification's level of grain production in the condition of costs rising and limitation of the access to credit resources and high key point. The methodological approach is proposed in the article. This approach is based on the cluster method and it allows to calculate the incremental amount of the yield level according to the cost increase. As part of the study there have been prepared regression models. According to these models there has been given an estimate to the elasticity of using the costs for production, it has been determined the natural rate of soil fertility and the strategic point, after it all supplementary costs are not effective. We established that grain farming is well responsive to intensification and it is capable to payback due to realization his a high internal potential.

Keywords: grain, grain farming, efficiency, intensification, product costs, effectiveness, the cluster method, the regression models, agricultural organizations, Kursk region

Зерновое хозяйство занимает приоритетное место в сельскохозяйственном производстве Курской области в виду своей высокой доли в структуре выручки и пашни, являясь «локомотивом развития» всего сельского хозяйства региона. В последнее десятилетие в отрасли удалось прервать негативные тенденции, добившись значительного роста валовых сборов за счет повышения урожайности и введение в производство заброшенной пашни, при этом зерновое хозяйство остается стабильно прибыльным. В то же время в отрасли остается нерешенным ряд системных проблем, которые мешают перейти зерновому хозяйству от роста к развитию и высокоэффективному типу хозяйствования.

В результате различных макроэкономических факторов (девальвация рубля, снижение нефтяных котировок, значительный рост ключевой ставки и снижения уровня монетизации экономики) сельскохозяйственные организации в 2015 г. столкнулись со значительным ростом затрат на по-

севную. При нехватке ликвидности в виду своей традиционной невысокой рентабельности производства, а так же труднодоступности и повышения стоимости кредитных ресурсов большинство хозяйств будут вынуждены перейти в «режим выживания», выбирая наименее затратные в расчете на 1 га посевов направления, минимизировав или заморозив реализацию инновационных и затратных проектов.

Цель исследования

В сложившихся условиях повышается значимость изучения влияния процесса интенсификации на эффективность производства зерна для выработки оптимального уровня и структуры затрат на производство как одно из важнейших элементов формирования стратегии развития зернового хозяйства.

Материалы и методы исследования

Исследование эффективности интенсификации производства зерна нами оценивается согласно

кластерному подходу, в рамках которого проведено сравнение групп хозяйств, занимающихся выращиванием зерновых культур, сформированных по уровню затрат на производство в расчете на 1 га посевов, по ряду производственно-экономических показателей (выручки и прибыли в расчете на 1 га посевов, урожайность и рентабельность). Формирование групп в зависимости от уровня затрат на производство в расчете на 1 га посевов зерновых позволяет не только традиционно выявить различия между группами хозяйств по показателям эффективности производства зерна, но и рассчитать величину прироста урожайности в зависимости от прироста результативного признака. Возможность подобного расчета базируется на идее равнозначности используемых денежных средств по различным элементам структуры затрат на производство зерна. При этом эффективность затрат на производство оценивается нами в сочетании агротехнических, мелиоративных и агрохимических приемов, а также рационального использования минеральных и органических удобрений и других средств интенсификации земледелия.

Вторым инструментом, позволяющим оценить значимость и эффективность применения удобрений, является корреляционно-регрессионный метод на основе анализа совокупности данных хозяйств. Применение различных регрессионных моделей на данных совокупности зерносеющих хозяйств позволили нам определить базовую (без внесения минеральных удобрений) урожайность, эластичность затрат в расчете на 1 га посевов зерновых, а также «точку перегиба», после которой их рост будет приносить убыток [3].

Использование этих методов, как показывают наши предыдущие исследования [4, 6], позволяет эффективно решать поставленную задачу, получая объективные количественные результаты для сравнительного анализа.

Результаты исследования и их обсуждение

В рамках исследования нами использованы данные 231 сельскохозяйственной организации, которые занимались возделыванием зерновых культур в Курской об-

ласти. В процессе процедуры группировки нами использован подход Террела и Скотта к определению количества групп, согласно которому изучаемые сельскохозяйственные организации целесообразно распределить на 8 групп с шагом интервала в 2 тыс. рублей. Полученное распределение хозяйств по группам следует признать однородным, так как коэффициент вариации количество объектов в группах менее 30%.

В результате, нами получены в табл. 1 данные, согласно которым подтверждена тесная взаимосвязь уровня затрат на производство в расчете на 1 га посевов зерновых как факторного признака на показатели технологической (урожайность) и экономической (выручка и прибыль в расчете на 1 га посевов зерновых, а так же рентабельность продаж) эффективности. Сельскохозяйственные организации групп с наибольшими затратами имеют наиболее высокий уровень урожайности, а также выручки и прибыли в расчете на 1 га посевов, в то время как в группах с низким уровнем интенсификации эти показатели значительно ниже, подтверждая целесообразность рациональной интенсификации как способа повышения эффективности производства зерна. При этом следует отметить, что уровень рентабельности в большинстве групп вне зависимости от величины факторного признака сопоставим, соответствуя среднему показателю по области. Это свидетельствует о снижении полезной отдачи от функционирования в зерновом хозяйстве производственных ресурсов и нивелировании эффектов интенсификации, являясь следствием имеющих диспропорций в функционировании организационно-экономического механизма взаимодействия между элементами зернопродуктового подкомплекса.

Таблица 1

Влияние уровня интенсификации на эффективность производства зерна в сельхозорганизациях Курской области в 2014 г.

Группы хозяйств, затраты в расчете на 1 га посевов зерновых, тыс. руб.	Количество хозяйств в группе	Приходится в расчете на 1 га посевов зерновых:			Рентабельность, %
		выручки, руб.	прибыли, руб.	урожайности, ц	
более 21	15	41281	12126	45,5	29,4
от 19 до 21	19	34584	11056	44,0	32,0
от 17 до 19	24	16320	5004	37,5	30,7
от 15 до 17	30	25193	6203	35,2	24,6
от 13 до 15	38	16165	3537	30,5	21,9
от 11 до 13	34	18027	5192	33,8	28,8
от 9 до 11	29	12438	2268	23,9	18,2
менее 9	42	8256	2289	21,4	27,7
по области	231	22039	6087	35,9	27,6

И с т о ч н и к : Рассчитано авторами по данным комитета агропромышленного комплекса Курской области.

Таблица 2

Описание взаимосвязи затрат на производство в расчете на 1 га посевов зерновых и результативных признаков (y_1 , y_2) в сельскохозяйственных организациях Курской области в 2014 г

Вид модели	Модель аппроксимации	
	урожайность (y_1)	выручка в расчете на 1 га посевов зерновых (y_2)
Линейная	$y = 1,451x + 10,626$	$y = 1,4649x - 2,4162$
Параболическая	$y = -0,0046x^2 + 1,594x + 9,6464$	$y = -0,0105x^2 + 1,7898x - 4,6426$
Степенная	$y = 5,6743x^{0,6354}$	$y = 0,8886x^{1,0854}$

И с т о ч н и к : Рассчитано авторами по данным комитета агропромышленного комплекса Курской области.

Изучая приросты показателей эффективности между группами, нами выделены несколько качественных переходов в эффективности производства зерна, которые целесообразно выделить отдельно. Так, своего рода «точкой экстремума (минимума)» в условиях 2014 г. является уровень затрат в 11 тыс. руб., 15 и 19 тыс. руб. В первом случае рост показателей эффективности составил: выручки в расчете на 1 га посевов зерновых на 44,9%; прибыли – в 2,3 раза; урожайность повысилась на 9,9 ц/га, а рентабельность продаж – на 10,6%. Во втором – выручка повысилась на 91%; прибыль – на 75%; урожайность на 4,7 ц/га; рентабельность продаж – на 2,7%; В третьем случае – выручка повысилась в 1,12 раз; прибыль – в 2,21 раза; урожайность увеличилась на 7,5 ц/га, а рентабельность – 1,3%. Исходя из этого, можно предположить, что в данных группах удастся сформировать достаточный размер финансовых ресурсов, чтобы обеспечить рациональную структуру себестоимости.

Более точного выявления «точек экстремума» можно добиться путем увеличения числа групп при достаточном количестве объектов исследования. Для исследования характера рассеивания индивидуальных значений по каждому объекту исследования в корреляционном поле используются регрессионные модели.

Согласно свободным параметрам линейной и параболической моделей можно сделать вывод, что в условиях достаточно благоприятных природно-климатических факторов в 2014 г. базовый уровень плодородия позволил хозяйствам получить урожайность в среднем 10,5 ц/га. Средний прирост на 1 тыс. руб. затрат на производство составляет 1,145 ц/га согласно линейной модели. Зерновое хозяйство перспективное направление для финансовых вложений, позволяя в силу своих особенностей достаточно эластично использовать затраты на производство (о чем свидетельствует значе-

ние коэффициента «b» степенной модели, равное 0,6028). В соответствии с законом убывающей предельной полезности при стандартных условиях на каждую тыс. руб. затрат в диапазоне от 1 до 25 тыс. руб. прирост урожайности зерновых составляет в среднем 1,65 ц/га, т.е. при цене более 6 тыс. руб. за 1 т зерна, его производство прибыльно вне зависимости от других факторов. В таких условиях «точка максимума», после которой затраты будут избыточны и не приносить прибыль, которую позволяет определить исследование параболической модели на экстремумы для исследуемой совокупности хозяйств составляет более 40 тыс. руб., т.е. рациональное проведение интенсификации в зерновом хозяйстве в нормальных природно-климатических условиях при существующей относительно благоприятной ценовой конъюнктуре на зерновом рынке является экономически обоснованным, выгодным мероприятием. Модели, на основе которых проведен анализ, представлены в табл. 2.

В свою очередь, применение степенной регрессионной модели для исследования взаимосвязи показателей затрат на производство и выручки в расчете на 1 га посевов зерновых позволило подтвердить эластичность затрат (коэффициент «b» степенной модели в таблице 2, равен 1,0854, т.е. больше единицы). Это значит, что доходы с 1 га посевов будут превышать затраты на производство в среднем на 8,5% до «точки максимума», равной, как нами было определено выше, более 40 тыс. руб. В связи с выявленными закономерностями производства зерна, определяемыми высоким естественным потенциалом зернового хозяйства, оно может быть эффективным и в условиях открытой экономики, а хозяйства способны выйти на расширенное воспроизводство зерна и без государственной поддержки в рамках регулирования рыночными методами (ставка рефинансирования, ограничение влияния и заморозка тарифов монополий).

Выводы

На данном этапе относительно эффективно реализуется интенсификация как фактор повышения эффективности производства зерна в Курской области: с ее повышением увеличивается урожайность, рентабельность продаж и прибыль. В сложных экономических условиях это определяет приоритетность зернового хозяйства в сельскохозяйственном производстве региона как традиционно прибыльного направления хорошо отзывчивого к интенсификации, причем, способствуя ее окупаемости за счет использования факторов внутреннего потенциала. В виду этого факта, мы предполагаем, что в ближайший период в сложных финансово-экономических условиях сельскохозяйственные организации будут вынуждены повысить уровень специализации на зерновых культурах в ущерб более затратным в расчете на 1 га культурам (в особенности сахарной свеклы и овощей), вернувшись в размере зернового клина к уровню в 65–70%. Конечно же, зерно традиционно прибыльное направление, имеющее высочайшее значение для экономики региона в целом, но специализация на нем отбросит сельское хозяйство к проблемам десятилетней давности, обострив ряд структурных проблем, одной из которых является оптимизации посевов в виду стратегического развития аграрной экономики региона в целом.

В целях поддержки сельскохозяйственных производителей и обеспечения импортозамещения продовольствия в сложившейся ситуации от государства требуется более активная и гибкая политика, в основе которой должно лежать гармоничное взаимодействие методов экономического регулирования и прямой поддержки, не противоречащие друг другу, способные выступать цельным инструментом развития

сельского хозяйства [2, 5]. Сейчас основной проблемой для бизнеса в любой отрасли является высокая ставка рефинансирования, поэтому, по нашему мнению, ее необходимо снизить, вернув хотя бы к докризисному уровню. Только при этом запланированное увеличение размера прямой государственной поддержки будет носить стимулирующий характер, а не компенсировать рост стоимости кредитов и цен на товары и услуги смежных отраслей. Более того, это будет являться и стимулом повышения инвестиционной активности во всех сферах экономики страны, оздоровлению финансового состояния предприятий и перехода к инновационной модели хозяйствования.

Список литературы

1. Жилияков Д.И. Методология анализа размещения производства зерна / Д.И. Жилияков, Т.Н. Соловьева, М.Н. Толмачев // АПК: Экономика, управление. – 2010. – № 7. – С. 75–81.
2. Зюкин Д.А. О государственной поддержке сельскохозяйственного производства в регионе: состояние, тенденции, перспективы / Д.А. Зюкин, О.В. Святова, Н.А. Пожидаева, В.А. Левченко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2. – С. 9–12.
3. Зюкин Д.А. Оценка перспектив развития сельскохозяйственного производства по инновационному сценарию на основе нелинейной эконометрической модели / Д.А. Зюкин, Н.А. Пожидаева // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 5. – С. 30–31.
4. Зюкин Д.А. Совершенствование подходов применения метода кластерного анализа в экономических исследованиях / Д.А. Зюкин, Н.А. Пожидаева // Научный альманах Центрального Черноземья. – 2014. – № 3. – С. 50–52.
5. Зюкин Д.А. Эффективность использования и распределения государственной поддержки зернового хозяйства // Экономический анализ: теория и практика. 2012. №8. С. 46–56.
6. Святова О.В. Оценка эффективности интенсификации выращивания сахарной свеклы фабричной в Курской области / О.В. Святова, Д.А. Зюкин, С.А. Быканова, О.Н. Горяинова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2013. – № 9. – С. 43–45.
7. Семькин В.А. Повышение конкурентоспособности агропромышленного подкомплекса – ключевой вопрос его эффективного функционирования в условиях присоединения России к ВТО / В.А. Семькин, Т.Н. Соловьева, В.В. Сафронов // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – № 8. – С. 2–4.

УДК 336.6, 658.1

КОНЦЕПЦИЯ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СФЕРОЙ ПРЕДПРИЯТИЯ В УСЛОВИЯХ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА

Халиков М.А., Максимов Д.А.

*ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В. Плеханова», Москва,
e-mail: maksimovdenis@mail.ru*

Проведен сравнительный анализ классических и современных концепций неопределенности и риска в приложении к производственной сфере корпоративного предприятия, науки и практики управления внешним и внутренним риском производственного предприятия, функционирующего в реальном секторе рыночной экономики. Рассматриваются основные этапы изучения риска и современное положение. Приводится и обосновывается корректность авторской концепции риска производственно-коммерческой деятельности предприятия и её соответствия классическим интерпретациям риска. Анализируются факторы и виды рисков. Критически оцениваются инструментальный методов и моделей анализа и учета риска в моделях предприятия. Делается вывод, что в условиях турбулентных рынков, акцент в процедурах принятия решений при управлении социально-экономическими системами различных иерархических уровней, смещается с методов оптимального выбора альтернатив деятельности под риском на изучение и использование факторов неопределенности и риска.

Ключевые слова: производственное предприятие корпоративной формы собственности, производственная сфера, производственно-коммерческая деятельность, неопределенность рыночной среды, риск, методы анализа и оценки риска, управление риском

THE CONCEPTION AND THEORETICAL BASIS OF MANAGEMENT IN THE PRODUCTION SPHERE OF ENTERPRISE IN UNCERTAINTY OF THE MARKET ENVIRONMENT

Khalikov M.A., Maximov D.A.

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, e-mail: maksimovdenis@mail.ru

This item submits the conducted comparative analysis of classical and modern conception of uncertainty and risk in application to production sphere of corporate enterprise, also science and management practice of external and internal risk of industrial enterprise operating in the real sector of the market economy. The paper deals with the main stages of risk research and the current situation. The article presents and proves the correctness of author's conception of risk in manufacturing and commercial activities of the enterprise and its conformance to the classical interpretations of risk. The factors and types of risks are analyzed. The toolkit of methods and models of analysis and accounting of risk is critically evaluated in enterprise models. It is concluded, that in conditions of unstable markets the emphasis in the decision – making process in the management of socioeconomic systems of different hierarchical levels shifts from the method of optimal alternative of activity at risk to the study and use of the uncertainty and risk factors.

Keywords: industrial enterprise of the corporate pattern of ownership, production sphere, manufacturing and commercial activities, uncertainty of the market environment, methods of analysis and risk assessment, risk management

Неопределенность и риск производственной сферы предприятия

Неопределенность – объективная форма существования реального мира, обусловленная объективным существованием случайности и неполнотой отражения явлений окружающего мира в человеческом сознании. Г. Беккер отмечал в этой связи: «Неполнота отражения принципиально неустранима из-за всеобщей связи всех объектов реального мира и бесконечности их развития, хотя стремление к полному, абсолютно точному отражению действительности характеризует направленность человеческого познания и бытия» [5].

В свою очередь, неопределенность является средой и первопричиной риска. Первые основательные исследования сущности

и различий неопределенности и риска связаны с именем Ф. Найта [20], который выделил три типа неопределенности: априорную, статистическую и «оценки» (рис. 1), а прибыль рыночного агента предложил рассматривать как плату за неопределенность результатов его деятельности.

Источниками неопределенности производственной сферы предприятия являются:

1. Отсутствие у менеджеров достаточной информации о состоянии макроэкономического окружения и факторах, влияющих на рыночные процессы и определяющих особенности их протекания в конкретной экономической ситуации, что не позволяет сделать обоснованные выводы о перспективах производственно-коммерческой деятельности предприятия и, главное, финансовых результатах, ожидаемых в сфере основного про-

изводства. Этот аспект неопределенности рыночной ситуации может быть обоснован принципиальной невозможностью предсказания перспектив рыночных и социально-экономических процессов для экономики данного предприятия в силу наличия объективных ограничений их познания социумами (в данном случае менеджерами, имеющими к ним непосредственное отношение).

Дж. Уайзмен указывал, что принципиальная непознаваемость будущего и обусловленная ею неопределенность составляют центральную проблему экономической науки XXI века и предопределяют предмет ее исследований как поиск методов ограничения неопределенности [6]. Именно по этой причине растет значение факторов знаний и информации в постиндустриальном обществе, информация становится важным специфическим ресурсом, а само понятие «информация» выступает антонимом «неопределенности».

2. Случайное или преднамеренное противодействие со стороны других рыночных субъектов (нарушение обязательств и оппортунистическое поведение взаимодействующих с фирмой агентов, персонала, др.).

3. Действие случайных факторов непреодолимой силы, которые нельзя предугадать по причине неожиданности возникновения.

Таким образом, неопределенность производственной сферы предприятия связана либо с отсутствием необходимой для принятия обоснованного решения информации о состоянии его внешней и внутренней сред, либо с ее неточностью и ограниченностью (недостаточностью), что предопределяет объективную невозможность разработки

надежных сценариев функционирования этой сферы деятельности предприятия в изменчивом рыночном окружении.

В свою очередь, производственная сфера предприятия, функционирующего в рыночной среде, представляет собой высоко динамичную систему, которой присуща неопределенность на каждом этапе трансформации активов в готовый продукт, порождающая разнообразные риски снабжения, производства и реализации. Снизить ее уровень можно, обладая необходимой информацией, являющейся в условиях несовершенных рынков редким и платным благом. С другой стороны, наличие неопределенности и порождаемого ею риска предопределяет возможность предприятию получения добавочной прибыли как премию за «взятие на себя нестрахуемых рисков» (рис. 2) [26].

Термин «риск» в значении «неопределенность» часто встречается в работах представителей классической политэкономии: С. Маршалла, Дж. Милля, Д. Риккардо и др. [13, 19, 29]. Риск как результат неопределенности рыночных тенденций рассматривал и Дж. Кейнс, отмечавший, что предпринимательский риск возникает «ввиду сомнений по поводу того, удастся ли предпринимателю получить ту перспективную выгоду, на которую он рассчитывает». Таким образом, риск связан с неопределенностью условий принятия управленческих решений, последствия которых могут быть обнаружены только по прошествии некоторого времени. Если принять этот тезис, то необходимо согласиться с тем, что для снижения риска следует, в первую очередь, понизить неопределенность.



Рис. 1. Понятие риска и неопределенности по Найту

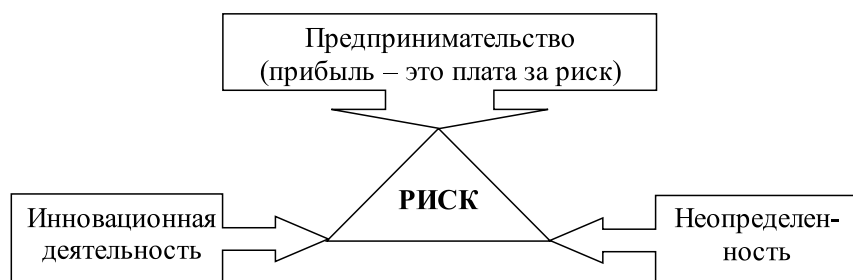


Рис. 2. Факторы, формирующие риск

Некоторые экономисты вполне оправданно связывают риск с инновационной деятельностью (рис. 3), указывая на то, что «предпринимательство – искусство конкуренции или способность успешно конкурировать, создавая новые виды товаров, изыскивая новые пути сокращения затрат, создавая товары привлекательные для потребителей» [26]. Одним из направлений снижения затрат на производство инновационного продукта является комбинирование активов- факторов производства в группах универсальных, специфических и интерспецифических [30].

С позиции институциональной теории можно утверждать, что новая комбинация ресурсов может значительно повысить совокупный риск производственной сферы предприятия в связи с технологической и стоимостной неоднородностью взаимодействующих активов [24]. Тем не менее, именно присутствие риска и одновременное ожидание прибыли – основные стимулы эффективного распределения ресурсов, снижения производственных и внепроизводственных затрат, освоения ресурсосберегающих технологических процессов, более полного удовлетворения потребителей занятого предприятием рыночного сегмента. По этой причине на инновационных и малых венчурных предприятиях риск и прибыль значительно выше среднеотраслевых.

Анализируя сущность инноваций, И. Шумпетер отмечал, что «в экономике, в которой устанавливается повторяющийся рутинный экономический процесс, отсутствует неопределенность будущего и, следовательно, нет места предпринимательскому доходу» [32], а склонность к риску является неотъемлемой компонентой предпринимательства и основным фактором развития инновационной экономики. В этой связи стоит вспомнить слова А. Смита, который характеризовал предпринимателя как «собственника, идущего на экономический риск ради реализации коммерческой идеи и по-

лучения прибыли» [29]. Высокая корреляция риска и дохода объясняет то обстоятельство, что в безрисковой зоне снижается предпринимательская активность и растут трансакционные издержки рыночного взаимодействия суверенных агентов [17].

Современная постиндустриальная экономика характеризуется чрезвычайно ускоренным изменением производственно-технологических и организационно-технических условий деятельности производственных корпораций, что позволило П. Друкеру назвать ее «эпохой без закономерностей» [8]. В совокупности с высокой неустойчивостью товарных и финансовых рынков это обуславливает рост неопределенности и иницируемого ею риска как на макро, так и на микроуровнях.

По этой причине следует критично относиться к некоторым результатам неоклассической теории производства (в первую очередь, постулатам предельной полезности факторов производства), полученным для условий рассмотрения центральной проблемы эффективного размещения ресурсов без учета риска как фактора рыночной среды, влияющего на выбор альтернативного варианта рыночной деятельности.

Возможность интеграции неоклассической теории с теорией риска для принятия обоснованных экономических решений возникла с выходом работы Дж. фон Неймана и О. Моргенштерна «Теория игр и экономическое поведение», в которой ученые впервые детально исследовали проблему максимизации полезности рыночного агента в условиях риска [21].

С появлением этой работы проблема риска заняла одно из центральных мест в теории и практике экономики и финансов: ей посвящено большое число работ отечественных и зарубежных экономистов [1, 3, 4, 9, 10, 11, 15, 26, 27, 28]. Значительный вклад в исследование риска внесли К. Эрроу, Г. Марковиц, У. Шарп [13, 31, 33]. Они определили природу и виды риска, методы

его оценки и регулируемого снижения. Проект в производственной сфере принято считать рискованным, если он имеет несколько возможных исходов, а риск характеризуется как неопределенность, связанная с возникновением неблагоприятных исходов реализации проекта [24]. К ним принято относить: отклонение от запланированного результата, неполучение запланированных доходов и (или) потери в виде возникновения дополнительных затрат [31]. Таким образом, риск в инвестиционной сфере – возможность снижения отдачи на инвестированный в проект капитал.

В зависимости от рассматриваемого объекта и особенностей его функционирования в рыночной среде оказывается целесообразным объединить многочисленные трактовки риска в следующие группы:

1. Объяснение риска с позиции ожидаемых финансовых результатов: риск-величина потерь при наступлении нежелательного события [2, 10, 24, 26]. Так, в работе [26] риск определяется как «возможность отрицательного отклонения между плановыми и фактическими результатами, то есть опасность неблагоприятного исхода на ожидаемое решение». Таким образом, под риском понимается возможность потерь, связанных со спецификой внешнего и внутреннего окружений предприятия и особенностями его рыночной деятельности.

2. Трактовка риска на основе инструментария теории вероятности и математической статистики. Так в работах И. Балабанова, Л. Шаршуковой, М. Лапусты [2, 15] и других авторов отмечается, что «при определенных вариантах предпринимательских проектов существует не только опасность не достичь намеченного результата, но и вероятность превышения ожидаемой прибыли. В этом и заключается предпринимательский риск, который характеризуется сочетанием возможности достижения как нежелательных, так и особо благоприятных отклонений от запланированных результатов» [15].

В этой связи риск представляется как вероятность:

- отклонения от предполагаемой цели осуществления производственно-коммерческой деятельности как в отрицательную, так и в положительную стороны;
- достижения желаемого результата;
- материальных и финансовых потерь.

Однако приведенные подходы не противоречат друг другу: их объединяет предмет исследования, а под риском подразумевается следствие действия либо бездействия, в результате которого возникает возможность получения неопределенных

результатов, влияющих на финансово-экономическое положение предприятия как в положительную, так и в отрицательную стороны.

Понятие «риск производственно-коммерческой деятельности» по нашему мнению корректно описывается следующим определением «система экономических отношений по реализации способности предпринимателя творчески использовать элемент неопределенности в процессе воспроизводства или в отдельных его моментах для получения добавочной прибыли (предпринимательского дохода)» [9].

Однако понятие риска производственной сферы следует применять не только по отношению к добавочному доходу, формируемому в этой сфере, но и к самому процессу воспроизводства оборотного капитала производственной сферы (в нашей терминологии – производственный капитал), покрывающего постоянные и переменные затраты производственно-коммерческой деятельности предприятия.

В нашем понимании риск производственной сферы – *уникальный элемент системы экономических отношений предприятия с контрагентами рыночного окружения (поставщиками, потребителями, кредиторами, инвесторами и др.), определяющий «вклад» условий и особенностей реализации его ресурсного потенциала на этапах производственного потребления и воспроизводства в предпринимательский доход в условиях неопределенности параметров товарных, ресурсных и финансовых рынков, учитываемых при выборе варианта производственно-коммерческой деятельности* [16, 18].

Повышенный уровень неопределенности и риска – наиболее значимый дестабилизирующий фактор производственной сферы большинства российских предприятий корпоративного сектора экономики. Так, если в 2009 г. неплатежеспособными были признаны 23 % коммерческих предприятий, то в 2014 г. только в одной из благополучных областей России – Тюменской – убыточным оказалось каждое третье.

Известно, что банкротство – результат наложения целой группы внешних и внутренних факторов. Однако влияние этих факторов неодинаково. Статистика свидетельствует, что на отечественных предприятиях угроза финансовой нестабильности под влиянием внешних факторов возникает примерно в 30 % случаев, а в 70 % случаев нестабильность связана с некорректными финансово-экономическими решениями топ-менеджеров. В этой связи следует признать, что эффективность рыночной де-

тельности корпоративных предприятий реального сектора экономики определяется в первую очередь обоснованностью управленческих решений, принимаемым на основе достоверной и актуальной информации.

По этой причине в настоящее время в теории управления риском наметился переход с вероятностных оценок риска и выбора на основе этих оценок упреждающих риск мероприятий на повышение качества управления производственно-коммерческой деятельностью и выбора корректных управленческих решений на основе объективных оценок рыночной позиции предприятия на и его ресурсного потенциала.

Кризисные явления в российской экономике, наметившиеся во второй половине 2014 г., значительно повысили риски производственной и финансовой сфер предприятий корпоративного сектора и, особенно, занятых в секторе материального производства [17]. С учетом сформулированной парадигмы связи неопределенности и риска с результатами рыночной деятельности возникает необходимость пересмотра существующих подходов к управлению производственной сферой предприятий в условиях турбулентной макроэкономической среды.

Современное состояние теории и практики управления производственной сферой предприятия в условиях неопределенности и риска

Управление производственной деятельностью предприятия в условиях неопределенности и риска осуществляется на основе методов, отдельных мероприятий и действий, связанных с анализом, оценкой и прогнозом рисков событий и принятием мер по нейтрализации или снижению негативных последствий проявления риска [6, 13, 18]. Управление риском Дж. Пикфорд определяет как «процесс выявления уровня неопределенности (отклонений в прогнозируемом результате), принятии и реализации управленческих решений, позволяющих предотвращать или уменьшать отрицательное воздействие на процесс и результаты воспроизводства случайных факторов, одновременно обеспечивая высокий уровень предпринимательского дохода» [24].

Следует подчеркнуть наличие сфер коммерческой деятельности, в которых методы определения уровня риска отработаны на теоретическом уровне и внедрены в практику: страхование имущества, здоровья и жизни; различные лотереи, принятие решений при оценке, формировании и коррекции инвестиционного портфеля и др. Наличие значительной статистики позволя-

ет эффективно использовать в этих сферах инструментарий методов и моделей теории вероятности и математической статистики, с большой уверенностью предсказывать исход рискованных ситуаций и определять зоны риска на основании расчетных оценок возможных потерь [24, 26, 28, 31].

Однако специфика производственной сферы предприятия не позволяет эффективно использовать отработанные и хорошо зарекомендовавшие себя в перечисленных выше сферах деятельности методы оценки и управления риском. В этой связи отметим следующие обстоятельства:

- складывающаяся на рынках ситуация, как правило, существенно нестабильна и не может быть адекватно задана никаким из известных законов распределения, что исключает непосредственное использование в описании риска статистических законов;

- имеющийся математический инструментарий не может в полной мере заменить неформальный (и, в первую очередь, качественный) анализ риска и возможных угроз производственной сферы предприятия. Изучение характера неопределенности и иницируемых ею рисков с целью последующего демпфирования вероятных угроз и их устранения в настоящее время является по нашему мнению более продуктивным, чем стремление представить его в виде некоторого числа, соответствующего, например, вероятности возникновения потерь [18];

- собственники и менеджеры не столько стремятся получить данные о величине риска, сколько получить рецепты управления им. Поэтому они нуждаются в инструментах, обеспечивающих снижение неопределенности и повышение надежности прогноза результатов производственно-коммерческой деятельности предприятия.

Например, страхование риска целесообразно в случае, если собственника и менеджера интересует разовое событие риска и предотвращение связанных с этим событием убытков. Предприятие же заинтересовано в длительной эффективной работе на рынке и продолжительном жизненном цикле продвигаемого товара. Более того, менеджера больше интересует предотвращение потерь, а не компенсация ущерба [18];

- рекомендуемые риск-менеджментом методы диверсификации позволяют понизить риск производственной сферы предприятия в целом, но не по конкретной ассортиментной группе товаров или услуг. Более того, диверсификация в некоторых случаях способна повысить уровень риска в связи с освоением нового продукта;

- для предприятия, как хозяйствующего субъекта, более важны краткосрочные,

своевременные приемы понижения риска, а не долгосрочная стратегия, разработке которой уделяется основное внимание в риск-менеджменте. Важность оперативного принятия решений в управлении риском связана с тем, что их результаты проявляются с некоторым лагом, а для предприятия с неудовлетворительным финансово-экономическим положением фактор времени особо актуален [18];

– уровень неопределенности варьируется по сферам рыночной деятельности предприятия (операционной, финансовой и инвестиционной), что предполагает более четкую дифференциацию методов принятия решений относительно факторов риска;

– в отличие от экономической оценки производственных инвестиций производственно-коммерческая деятельность не ограничивается только выбором варианта производственной программы, источников

ее финансирования и способов эффективного использования ресурсов в условиях внешних и внутренних рисков. Мониторинг и анализ риска необходим на всех этапах производственно-коммерческого цикла, а не только на этапе планирования.

Современный риск-менеджмент активно развивается как система управления риском и финансовыми отношениями, возникающими в процессе деятельности предприятия. Нами выделены пять классов методов управления риском, которые можно объединить в три группы по степени воздействия на риск и рисковую среду: принятия, адаптации и управления. Предлагаемая классификация представлена на рис. 3. На основе матрицы «ущерб-вероятность» (рис. 4) можно предложить выбор варианта возможных действий в зависимости от вероятности и величины потенциального ущерба.



Рис. 3. Классификация методов управления рисками

Величина потенциального ущерба	Вероятность риска	
	Высокая	Низкая
Существенная	Уклонение	Передача, принятие
Несущественная	Принятие	Принятие, игнорирование

Рис. 4. Матрица «Ущерб-вероятность»

Как отмечено выше, полноценное управление риском возможно только на основе использования достоверной информации и объективной оценки ресурсного потенциала предприятия. Это способствует снижению уровня неопределенности и, как следствие, риска. Таким образом, эффективное управление риском предполагает использование информационных подходов, ориентированных на решение задачи снижения неопределенности.

В риск-менеджменте широкое распространение получили методы компенсации, позволяющие принимать эффективные управленческие решения в условиях неопределенности. Известность приобрел и так называемый доминирующий подход, заключающийся в минимизации риска на основе разработки и внедрения соответствующих технологий и организационно-технических решений [1, 2, 6, 24, 28, 30]. Однако, такие мероприятия весьма затратны, при этом зависимость между величиной риска и затратами на его снижение нелинейна: эффективность последующих единиц вкладываемых в затраты на рискоснижающие технологии средств уменьшается.

В связи с этим возникла концепция управления риском, приоритетом в которой является удержание риска в заданных пределах, что, как предполагается, обеспечит планируемую рентабельность производственно-коммерческой деятельности [9, 11, 14, 26, 27]. Таким образом, предлагается перейти от механической минимизации риска к управляемому сокращению предполагаемых потерь от реализации рисков событий. Этот подход основан на указанной выше экономической природе риска, определяющего его как объективное условие предпринимательства.

Г.Б. Клейнер предлагает найти решение, обеспечивающее компромиссный уровень риска, соответствующий балансу между ожидаемой выгодой и угрозой потерь [11]. В.З. Баликов считает, что главное в управлении риском- определение наи-

более опасных для предприятия тенденций и рыночных ситуаций. По мнению автора необходимо разработать план их нейтрализации или сведения к минимуму негативных последствий риска. Для реализации этих целей предлагается использовать как инструмент дублирования организационно-управленческих решений [3].

И.И. Кретов [12] предлагает разделить риски на:

а) страхуемые: имущество, отгруженная продукция, транспортные средства и др.;

б) снижаемые: коммерческие, финансовые, внутрифирменные.

В части снижения рисков второй группы автор предпочтение отдает «аналитической работе, предвидению возможных последствий, прогнозированию результатов...» и т.д., то есть, опять же использованию надежной информации и обоснованному принятию управленческого решения. К сожалению, эти рекомендации носят исключительно декларативный характер.

Таким образом, современные подходы так или иначе связаны с управлением риска на основе снижения неопределенности и повышения качества привлекаемой информации. Этот факт подтверждает и накопленная статистика причин ошибок в управлении риском [27]:

- неточность исходных данных – 82–84%;
- неадекватность используемой модели оценки риска – 14–15%;
- погрешность используемого в оценках риска метода – 2–3%.

Ввиду высокой доли ошибок, связанных с неточностью исходных данных, возникает необходимость разработки методов, учитывающих эту и перечисленные выше особенности задачи оптимального управления производственно-коммерческой деятельностью предприятия в условиях риска. По нашему мнению упор следует сделать на двух группах методов:

- подавляющих влияние неточной информации на результаты расчетов за счет использования фильтрации и сглаживания

исходной информации, усреднения и взвешивания данных, восстановления недостающих сведений, интерполирования и т.д.;

– позволяющих в условиях неточной или неполной информации использовать интервальные или нечеткие алгоритмы.

В настоящее время акцент в процедурах принятия решений при управлении социально-экономическими системами различных иерархических уровней, функционирующих в условиях неопределенности, смещается с методов оптимального выбора альтернатив деятельности под риском на изучение и использование факторов неопределенности и риска, рассматриваемых как обязательные атрибуты деятельности хозяйствующих субъектов в рыночной экономике, в получении дополнительных конкурентных преимуществ на основе повышения точности прогнозных оценок рынков и собственного ресурсного потенциала. В этом случае сфера рыночных взаимодействий предприятия рассматривается как настраиваемая, самообучающаяся динамическая система, в которой целенаправленное изменение настроек и характера реагирования на сигналы внешней среды обеспечивается в процессе взаимодействия подсистем и функциональных комплексов, образующих его организационную структуру.

В этой связи отметим актуальность и практическую значимость концепции предпринимательского риска, предложенной П. Половинкиным и А. Зозулюком и основанной на интерпретации риска как «системы экономических отношений по реализации способностей предпринимателя творчески использовать элемент неопределенности в процессе воспроизводства или отдельных его моментах для получения добавочной прибыли» [25]. Авторы справедливо отмечают, что задача заключается не только и не столько в том, чтобы предотвратить или снизить неблагоприятное влияние на производственную сферу предприятия факторов риска, но, главное, в том, чтобы научиться использовать их в конкурентной борьбе.

Анализ представленных выше методов позволил сделать вывод о отсутствии универсальных способов снижения неопределенности и риска в производственной сфере предприятия. Отсутствуют эффективные технологии управления риском, доступные рядовым менеджерам. Недостаточное развитие теории риска производственной сферы предприятия объясняется, как обоснованно выше, практическими сложностями его оценки

и выбора адекватных уровню риска направлений демпфирования.

В отсутствии теоретически обоснованных и проверенных практикой технологий управления риском невозможно повысить точность оценок финансово-экономического положения и качество управленческих решений в производственной сфере отечественных предприятий корпоративного сектора экономики.

Таким образом, концептуальный подход к управлению рисками предпринимательской деятельности заключается в анализе и всесторонней оценке возможных последствий возникновения рисков ситуации, разработке технологий воздействия на риско-образующие факторы с целью приведения риска в область приемлемого, определении обоснованного уровня затрат на снижение риска и поиске альтернативных вариантов получения предпринимательского дохода в условиях риска.

Список литературы

1. Баззел Р., Кокс Д., Браун Р. Информация и риск в маркетинге. / Пер. с англ. Под ред. М.Р. Ефимовой. – М.: Финстатинформ, 1993. – 96 с.
2. Балабанов И.Т. Основы финансового менеджмента. – М.: Финансы и статистика, 2002. – 528 с.
3. Баликов В.З. Общая экономическая теория. / Новосибирск: ОМЕГА-Л, 2008. – 736 с.
4. Бачкай Т., Мессен Д., Мико Д. Хозяйственный риск и методы его измерения. – М.: Экономика, 1979. – 188 с.
5. Беккер Г. Человеческое поведение. Экономический подход. / Пер. с англ. Р.И. Капелюшников. – М.: ГУ ВШЭ, 2003. – 292 с.
6. Голубков Е.П. Инновационный менеджмент. Технологии принятия управленческих решений. – М.: сервис (ДиС), 2012. – 464 с.
7. Друкер П. Задачи менеджмента в XXI веке – Management Challenges for the 21st Century. / Пер. с англ. Н.М. Макаровой. – М.: Вильямс, 2000. – 324 с.
8. Друкер П. Эффективное управление. Экономические задачи и оптимальные решения. / Пер. с англ. М. Котельниковой. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2001. – 288 с.
9. Качалов Р.М. Управление хозяйственным риском на предприятиях / Р.М. Качалов. – М.: ЦЭМИ РАН, 1999. – 242 с.
10. Кинев Ю.Ю. Оценка рисков финансово-хозяйственной деятельности предприятия на этапе принятия управленческого решения. / <http://www.cfin.ru/press/management/2000-5/06.shtml>.
11. Клейнер Г.Б. Риски промышленных предприятий (как их снизить и компенсировать) // Рос. Экономический журнал, 1994, № 5–6, С. 85–92.
12. Кретов И.И. Маркетинг на предприятии: прак. пособие. – М.: Финстатинформ, 1994. – 296 с.
13. Курс экономической теории. / Под общ. ред. проф. Чепурина М.Н., проф. Киселевой Е.А. – Киров: Изд-во «АСА», 2009. – 848 с.
14. Курчеева Г.И. Информационное обеспечение управленческих решений в условиях нестабильной экономической среды. – Новосибирск: Новосиб. гос. техн. ун-т, 2005. – 236 с.
15. Лапуста М.Г., Шаршукова Л.Г. Риски в предпринимательской деятельности // ИНФРА-М, 1998. – 223 с.
16. Максимов Д.А., Халиков М.А. К вопросу о содержании понятия «Экономическая безопасность предприятия»

- и классификации угроз безопасности. // Международный журнал экспериментального образования. – М., 2015. – № 3–4. – С. 588.
17. Максимов Д.А., Халиков М.А. О приоритетной модели российской экономики. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – М., 2015. – № 4–2. – С. 309–310.
18. Максимов Д.А., Халиков М.А. Методы оценки и стратегии обеспечения экономической безопасности предприятия. – М.: ЗАО «Гриф и К», 2012. – 220 с.
19. Милль Дж. Основы политической экономии: в 2-х томах. – М.: Прогресс, 1980. – 528 с.
20. Найт Ф. Понятие риска и неопределенности. // Альманах: теория и история экономических и социальных институтов и систем. – М., 1994. Вып. 5. – С. 23–24.
21. Нейман Дж., Моргенштерн О. Теория игр и экономическое поведение. – М.: Наука, 1989. – 458 с.
22. Павлов К. Влияние неопределенности экономической среды на функционирование производственных процессов. // Общество и экономика, 2003. – № 4/5. – С. 11–17.
23. Петренко Ф. Прибыльность компаний и ее связь с ИТ. / <http://www.olap.ru/trends/news/mO10107580.asp>.
24. Пикфорд Дж. Управление рисками. / Пер.с англ. – М.: ООО «Вершина», 2004. – 352 с.
25. Половинкин П., Зозулюк А. Предпринимательские риски и управление ими. Теоретико-методологический и организационный аспекты. // Российский экономический журнал. 1997, № 9. – С. 70–83.
26. Риски в современном бизнесе. / Авторы: П.Г. Грабовый, С.Н. Петрова, СИ. Полтавцев, К.Г. Романова, Б.Б. Хрусталев, СМ. Яровенко. – М.: Изд – во «Алане», 1994. – 200 с.
27. Саитова Р.Г. Необходимость развития экономических методов управления риском. // Вестник ТИСБИ, 2000, № 3, <http://www.tisbi.ru/science/vestnik/2000/issue3/12.php>.
28. Седов И.А. Формализация финансового управления рисками предприятия. / http://www.cis2000.ru/publishfoooks/book71/chl_1.shtml.
29. Смит А. Исследования о природе и причинах богатства народов. / Антология экономической классики. – М.: Эконов, Ключ, 1993. – 618 с.
30. Управление инвестиционной деятельностью предприятий в условиях неопределенности и риска. / А.Н. Плотников, Ю.В. Нестеров. – Саратов.: СГТУ, 1997. – 80 с.
31. Шарп У. Инвестиции. – М.: Инфра-М, 2009. – 1028 с.
32. Шумпетер И. Теория экономического развития (Исследование предпринимательской прибыли, процента и цикла конъюнктуры). – М.: Прогресс. 1982. – 283 с.
33. Эрроу К. Информация и экономическое поведение. // Вопросы экономики, 1995, № 5, С. 92–104.

УДК 37.042.1

МОНИТОРИНГ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, НАПРАВЛЕННОЙ НА ВЫЯВЛЕНИЕ ДЕТЕЙ С ОСОБЫМИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫМИ ПОТРЕБНОСТЯМИ¹Задоркина А.Н., ²Лехтянская Л.В.¹МБУ «ИМЦ «Развитие», Находка;²ГОУ ВПО Владивостокский государственный университет экономики и сервиса филиал в г. Находка, e-mail: lirika20042004@mail.ru

В работе рассматривается деятельность, психолого-медико-педагогической комиссии, направленная на выявление детей с особыми образовательными потребностями. Авторы показывают, как в зависимости от состояния интеллектуальных, физических и личностных особенностей определить программу и формы лечения, реабилитацию и обучение, проводить консультирование по различным вопросам, касающимся детей с особыми образовательными потребностями.

Ключевые слова: мониторинг, уровень развития, диагностические меры, особые образовательные потребности

MONITORING OF ACTIVITIES TO IDENTIFY CHILDREN WITH SPECIAL EDUCATIONAL NEEDS¹Zadorkina A.N., ²Lekhtyansky L.V.¹MBU «IMTs «Development», Nakhodka;²Public Educational Institution of Higher Professional Training Vladivostoksky the state university of economy and service branch in Nakhodka, e-mail: lirika20042004@mail.ru

Activity is in process examined, psycho-pedagogical city of pedagogical commission, sent to the exposure of children with the special educational necessities. Authors show, how depending on the state of intellectual, physical and personality features to define the program and forms of treatment, rehabilitation and educating, conduct advising on different questions, touching children with the special educational necessities.

Keywords: monitoring, level of development, diagnostic measures, special educational needs

Психолого- медико- педагогическая комиссия (ПМПК) – это консилиум специалистов, который вправе профессионально определить уровень развития ребенка, выявить отклонения и предложить тот или иной курс лечения и реабилитации. Специалисты комиссии в зависимости от состояния интеллектуальных, физических и личностных особенностей определяют программу и формы лечения, реабилитации и обучения, консультируют по различным вопросам, касающимся детей с отклонениями в развитии. [1]

Цель исследования. Обследование ребенка специалистами ПМПК осуществляется по инициативе родителей (законных представителей) или сотрудников образовательного учреждения с согласия родителей.

Задачами являются:

- выявление и ранняя диагностика отклонений в развитии и/или состояний декомпенсации;
- профилактика физических, интеллектуальных и эмоционально-личностных перегрузок и срывов;
- выявление резервных возможностей развития;
- определение характера, продолжительности и эффективности специальной (коррекционной) помощи;

– подготовка и ведение документации, отражающей актуальное развитие ребенка, динамику его состояния [2].

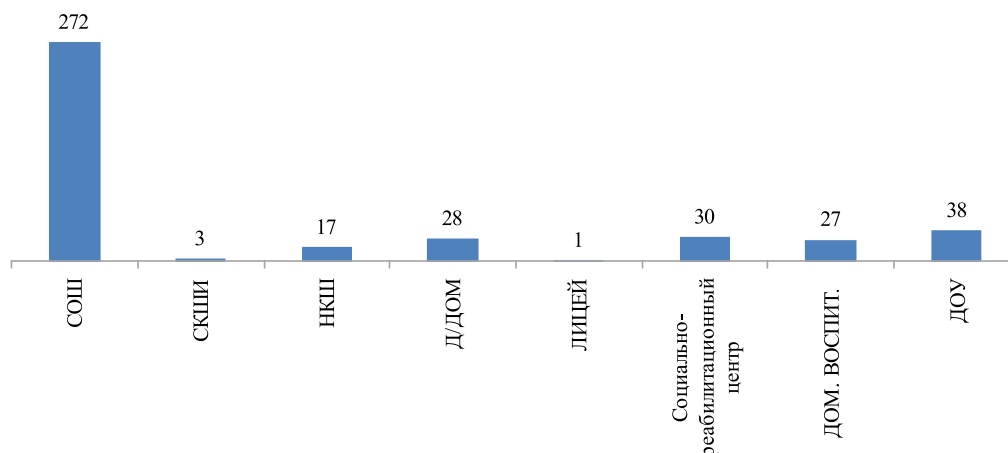
Основной целью проведения исследования являлось изучение уровня создания условий по определению личностного маршрута для развития и обучения каждого ребенка, согласно заключению специалистов.

Результаты исследования и их обсуждение

Всего было обследовано 416 человек в возрасте от 5 до 20 лет. Девочек – 125 человек, мальчиков – 291. Стоит также отметить, что диагностические процедуры для некоторых детей проводились повторно. Так при первичном обследовании приняло участие 401 человек, повторное освидетельствование прошли 15 человек. Распределение по количественному составу обращений из образовательных учреждений в ПМПК представлено на диаграмме.

При этом необходимо отметить, что происходит незначительное, но все же снижение показателей обращений. Так, в 2011–2012 учебном году было обследовано 181 чел.; в 2012–2013 у.г. – 116 и 2013–2014 у.г. – количество респондентов составило 119.

Количественный состав обращений из учреждений за три года



Количественный состав обращений из учреждений за три года

Наибольшее количество родителей, обратившихся за помощью к специалистам ПМПК – это мамы, папы и бабушки – опекуны учащихся начальных классов – 217 человек; на среднее звено приходится – 136 человек.

Учащихся первых классов – 114 чел., второклассников – 86 чел., третьих и четвертых – 42 и 31 соответственно. Далее наблюдается количественное снижение детей по классам. Так пятикласски составляют 23 человека от общего числа, учащихся шестых – 15 чел, седьмых – 11 чел, восьмых – 5 чел., девятиклассников – 8 чел. В старшем звене обучалось 5 человек. Это свидетельствует о том, что выявление детей с особыми образовательными потребностями осуществляется на этапе обучения в первых и вторых классах, что позволяет простроить образовательный маршрут и оказать своевременную помощь.

Чаще всего инициаторами обращения к узким специалистам является решение педагогического консилиума внутри каждого образовательного учреждения, что позволяет на ранних этапах оказывать адресную помощь и проведение коррегирующих занятий с детьми по выявленным проблемам, а также направления их с родителями в краевые специализированные центры для определения более точного диагноза [3].

Из 416 человек учащихся образовательных учреждений, проходивших психолого-медико-педагогическую комиссию в период с сентября 2011 года по май 2014 годы имеют диагнозы: ЗРШН – 116 человек; ЗПР – 17 детей; ЛУО (легкая умственная отсталость) выявлена у 174 чел (из них с аутизмом – 2 детей); с УУО (умеренная ум-

ственная отсталость) – 41 ребенок (из них с аутизмом – 7 человек). Показали норму интеллектуального развития 50 учащихся, со специфическим развитием учебных навыков – 12 детей. Один человек имеет диагноз – глубокая умственная отсталость и его диагностика невозможна. И по отношению к одному ребенку диагностические меры не применялись, так как обследование ребенка было невозможно по причине неадекватного (агрессивного) поведения родителя – отца. Социально-педагогическая запущенность наблюдалась так же у одного ребенка. Два человека имеют специфическое нарушение в поведении.

После постановки диагноза и получения консультативной помощи каждым родителем, специалистами ПМПК предлагался индивидуальный коррегирующий маршрут для ребенка (учреждение, оснащенное необходимыми пособиями и условиями пребывания, образовательная программа позволяющая обучать индивидуальными возможностями, обеспечивать комфортные условия и успешность в овладении новыми знаниями и навыками). Особое внимание уделялось детям – инвалидам, то есть тем ребятам, которые уже имеют диагноз (45 человек). Рекомендованные программы обучения и воспитания представлены в таблице.

Не все родители, обратившиеся за помощью, согласны с поставленным диагнозом. Так, 114 человек (27,4%), родителей (законных представителей) не согласны с поставленным диагнозом. Всего 15 человек от общего числа проходили повторное обследование с целью определения динамики в развитии детей (если таковая имеется).

№ п/п	Рекомендованное обучение (программа)	Количество человек
1	Специальная (коррекционная) для детей с ОУ VII в	132
2	Специальная (коррекционная) для детей с ОУ VIII в	154
3	Общеобразовательные учреждения	6
4	Дистанционное обучение	4
5	Дистанционное обучение, может обучаться в общеобразовательном учреждении	4
6	Специальная (коррекционная) ОУ VIII вид спец.класс	22
7	VII вид может обучаться в учреждении закрытого типа	1
8	Может обучаться в общеобразовательном учреждении	37
9	Обучение в общеобразовательном заведении	2
10	Допускается к прохождению итоговой аттестации ГВЭ	4
11	Обучение и воспитание в специальном (коррекционном) ДООУ VII в	8
12	Обучение и воспитание в специальном (коррекционном) ДООУ VIII в	35
13	Обучение невозможно	2
14	Домашний режим с последующим обследованием в специальном (коррекционном) ДООУ VIII в	3
15	Пребывание в доме-интернате для ГУО детей	1
16	VII вид может обучаться в учреждении закрытого типа	1

Выводы

Данное мониторинговое исследование позволило определить и количественный состав детей, направляемых на ПМПК. Так 12% от общего числа детей по заключению специалистов ПМПК имеют «норму», то есть наблюдается сохранность интеллектуального развития. Это дети «группы риска» по критерию социально – педагогической запущенности. Поэтому с данной категорией детей необходимо проводить раннюю диагностику и прорабатывать взаимодействие со специалистами опеки и самими родителями.

В связи с проведенными исследованиями и полученными результатами было предложено руководителям образовательных учреждений:

- обратить внимание педагогов начальной школы на то, что возраст направления обучающихся на ПМПК должен соответствовать второй половине первого класса или первой половине 2 класса;

- создать творческую группу педагогов для разработки ряда мероприятий, направленных на коррекцию выявленных причин в отставании у детей;

- обратить внимание педагогов, что оставлять на повторное обучение учащегося с ОВЗ по причине академической задолженности допустимо только при наличии сохранного интеллекта;

- при наличии интересующих вопросов по обучению, воспитанию, оказанию коррекционно – развивающей помощи детям с особыми образовательными потребностями руководствоваться комментариями по реализации Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (№ 273 – ФЗ) [4].

Для педагогов начальной школы:

- на этапе адаптационного периода (сентябрь – ноябрь) выявить детей не посещающих МБДОУ и провести с ними работу по определению имеющихся трудностей с целью оказания им психолого – педагогической помощи;

- проводить коррекционно – развивающие занятия, тренинги, классные часы по развитию когнитивной сферы (упражнения на развитие произвольного внимания, памяти, мыслительных операций) и личностной (снижение повышенного уровня тревожности);

- при проблеме обучения ребенка и отсутствия понимания данной проблемы родителями (отказ от прохождения ПМПК) – педагогу необходимо сообщить о сложившейся ситуации социальному педагогу школы, а он в свою очередь должен поставить в известность органы по защите прав детей [5].

Даны следующие советы родителям:

- выполнять рекомендации данные членами ПМПК по созданию для ребенка комфортных условий обучения и развития;

- фиксировать динамику, даже самую незначительную, в развитии ребенка;

- больше внимания уделять ребенку: читать, играть, проводить больше времени вместе.

Список литературы

1. Материал по психологии по теме: Нормативная документация педагога-психолога | Социальная сеть работников образования, URL// <http://nsportal.ru> (дата обращения 10.07.2015).
2. П. Цели и основные задачи пмпк, URL// <http://lib.podelise.ru> (дата обращения 15.07.2015).
3. Ответы на вопросы: Методика и технология работы социального педагога | Готовые ответы на вопросы по социальной работе, URL// <http://referat.ru> (дата обращения 05.04.2015).
4. Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 13.07.2015) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 24.07.2015).
5. Положения о ПМПК, утвержденного приказом Минобрнауки России от 20 сентября 2013 г. № 1082, п.10.

УДК 94(47+57)

**РЕКОНСТРУКЦИЯ ЭМОЦИОНАЛЬНЫХ ПЕРЕЖИВАНИЙ
ФИГУРАНТОВ КОНТРОЛЬНЫХ ДЕЛ. 1920-Е ГГ.
(НА МАТЕРИАЛАХ СЕВЕРОКАВКАЗСКОГО РЕГИОНА)**

Иванцов И.Г.

*ГОУ ВПО «Краснодарский Государственный институт культуры» Министерства культуры
России, Краснодар, e-mail: kguki@list.ru*

Революционные изменения 1920-х гг., потрясшие самые основы всей русской жизни, породили иную систему ценностей молодого советского общества, отличную от дореволюционной. Но изменилась ли ее эмоциональная составляющая. Изучению истории повседневности провинциального города 1920-х гг., различных аспектов его эмоциональной истории может помочь реконструкция микроистории повседневности региона. Для решения подобного рода задач важен источниковедческий анализ отложившихся в архивных хранилищах документов. Здесь замечательным источником являются документы контрольных комиссий (КК), органов внутрипартийного контроля ВКП (б). Они в своем составе имеют множество контрольных дел членов партии, как считалось, носителей новых революционных ценностей. Эти дела отражают их поведение и проступки, порицавшиеся партийным и общественным мнением раннего советского общества, неся в себе значительный пласт «эмоциональной» информации, позволяющий прояснить эмоциональный фон жизни в провинциальных городах СССР.

Ключевые слова: Контрольное дело, контрольные комиссии, новая система социальных ценностей, эмоции

**RECONSTRUCTION OF THE EMOTIONAL EXPERIENCES
OF PERSONS INVOLVED IN THE CONTROL OF AFFAIRS. 1920S.
(ON MATERIALS OF THE NORTH CAUCASIAN REGION)**

Ivantsov I.G.

*GOU VPO «Krasnodar State Institute of culture» of the Ministry of culture of Russia, Krasnodar,
e-mail: kguki@list.ru*

The revolutionary changes of the 1920s that shook the very foundations of the whole of Russian life, has created a different system of values of young Soviet society, different from pre-revolutionary. But it has its emotional component. The study of the history of everyday life of a provincial town of the 1920s, various aspects of his emotional history can help the reconstruction of the micro history of everyday life in the region. To solve such kind of problems important source analysis deposited in the archival document storage. Here is a wonderful source are the documents control Commission (CC), bodies of internal party control of the CPSU (b). They are composed of many control Affairs of the party members, were thought to be carriers of new revolutionary values. These cases reflect their behavior and misconduct, poltavshina party and public opinion in early Soviet society, carrying a significant body of emotional information to clarify the emotional background of life in the provincial cities of the USSR.

Keywords: Control case, control Commission, the new system of social values, emotions

История эмоций постепенно занимает законное место в повестке дня современной исторической науки, хотя, по мнению И.О. Дементьева *emotional turn* не стал «последним криком моды». Перспективы истории эмоций, очерченные сторонниками этого междисциплинарного подхода, предполагают большой объем работы исследователей в разных странах, и для российских ученых в этой сфере открываются разнообразные возможности, как для переосмысления отечественной истории, так и для продуктивного сравнения национального исторического опыта с опытом других стран [2].

С этой точки зрения весьма интересным является изучение советской эмоциональной повседневности, поскольку советскую повседневность нельзя понять только исходя из анализа диктуемых властью норм общежития и бытового поведения. Но поведенческая компонента плотно взаимосвя-

зана и взаимообусловлена с эмоциональной составляющей поведения человека. Ведь зачастую в основе поведения лежит эмоциональный аффект или мотив. Меняется ли эмоциональная составляющая в условиях, когда быстро меняется общественный строй, когда от человека, считающегося опорой власти (в нашем случае коммуниста, члена ВКП (б) требуется и исполнение норм установленного властью эмоционального режима.

Революционные изменения 1920-х гг., потрясшие самые основы всей русской жизни, породили иную систему ценностей молодого советского общества, отличную от дореволюционной. Новая система ценностей предполагала и новую эмоциональную составляющую поведения члена коммунистической партии. Но формировалась ли она на основе новых, предлагаемых партией эмоциональных норм?

От коммуниста требовалось, если он попался на неблагоприятном проступке, покаяния. Причем не просто покаяния перед теми, с кем он скверно поступил, перед членами партийной организации, в которой он состоял, а перед ВКП (б) вообще и, только потом перед членами партийной организации, представлявших в данном случае саму партию.

Использование архивных документов органов внутрипартийного контроля (КК-РКИ) ВКП (б) позволяет выявить общие тенденции эмоциональной повседневности провинциального города, понять реакцию городских жителей на зафиксированные события.

Вниманию предлагается одно контрольное дело, касающееся злоупотреблений властью. Член РКП (б), И. Коген, состоявший на учете в ячейке Кубано-Черноморского совета народного хозяйства, подал заявление в Партийно-Следственную комиссию (ПСК) при Кубано-Черноморском областном комитете РКП (б). Суть состояла в следующем.

22 ноября 1920 года, штабом I района (г. Краснодар) по конфискации вещей у буржуазии, в 10 часов утра И. Коген был командирован членом областной Контрольной комиссии ВКП (б) (далее – КК), Ананьевым на склад конфискованных у буржуазии вещей. В 4 часа дня руководившие разбором и постановкой на учет вещей по разным причинам разошлись, оставив Когена за старшего. «Во время работы нами были у некоторых отобраны вещи, а некоторые арестованы (т.е. под руководством Когена у некоторых работавших на складе были отобраны вещи, которые они пытались присвоить – И.Иванцов). Затем на склад явился начальник штаба укрепленного района и одновременно заместитель начальника гарнизона г. Краснодара, тов. Батури. Он арестовал пойманного с поличным коммуниста, перебившего свои старые ботинки на новые. Коген предложил его обыскать, на что Батури публично объявил, что он тоже арестован и отобрал у него служебное удостоверение. На вопрос – за что он арестован, Батури сказал, что он должен так поступить».

Далее Коген в своем заявлении просил назначить следствие по данному делу для выяснения его вины. «Если я виновен, наказать меня и исключить из партии как подлеца и проходимца, а если нет, то снять с меня публичное оскорбление. Я революционер с 1903 г. и в достаточной мере перенес оскорблений и унижений от самодержавия, боролся 17 лет, чтобы избавиться от такого. Мне пришлось перенести тяжелое публич-

ное оскорбление от своего же товарища по партии, что считаю недопустимым». Далее он указал, что «тов. Батури допустил двойную несправедливость: «Первый раз объявил арест без оснований, а второй раз, что арестовал и через полчаса освободил. Но если был повод к аресту, то на каком основании я был освобожден». Через две недели Батури был вызван для объяснений в Кубанскую областную ПСК [7]. К сожалению, документов о дальнейшей судьбе этого дела выявить не удалось. Коген был не просто возмущен, а обозлен поступком своего товарища по партии.

Казалось-бы, что такого случилось, ну ошибся Батури, бывает. Однако текст заявления Когена свидетельствует о сильном возмущении публичным оскорблением, кратковременным арестом. Требование же назначить расследование говорило об определенном страхе за судьбу своего честного имени.

Всем людям присущи эмоции, но последние формируются разными способами в разных обществах, приобретая социально обусловленные формы. Тогда страх может рассматриваться как лишь один из множества возможных ответов на общественный вызов, а ритуалы предстают как нечто большее, нежели механизмы обеспечения «чувства безопасности» (Розенвейн, опираясь на работы психологов, отрицает за безопасностью право считаться чувством, на чем настаивал, например, Ж. Делюмо) [3].

Следующий пример рассказывает о ряде событий, приведших к ожидаемой эмоциональной несдержанности и карьерному краху.

13 марта 1922 г. открылась IV областная партконференция Кубано-Черноморской области. В состав областной Контрольной комиссии ВКП (б) был избран, в том числе И.С. Артамонов. На V Областной Кубано-Черноморской конференции РКП (б) (4-7 декабря 1922 г.) был избран новый состав КК, в число которого вошел и И.С. Артамонов. На VII партийной конференции Кубано-Черноморской области 24 декабря 1923 г. был озвучен персональный список избранных конференцией членов КК, куда вновь был избран Артамонов. В начале мая 1924 г., в преддверии XIII съезда РКП (б) на VIII партийной конференции Кубано-Черноморской области вновь был в областную КК. В 1924 г. он же был избран кандидатом Юго-Восточной Краевой контрольной комиссии от Кубано-Черноморской области.

На I Кубанской окружной партийной конференции, 15–17 июля 1924 г., И.С. был избран уже секретарем партколлегии Ку-

банской окружной КК. II Окружная Конференция ВКП (б) проходила 18–23 ноября 1925 г., секретарем партколлегии Кубанской окружной КК вновь был избран И.С. Артамонов.

Все вышеперечисленные события имеют общим избрание на высокие партийные должности Ивана Семеновича Артамонова.

Однако этот карьерный взлет был прерван и уже в конце 1926 г. И.С. Артамонов, сохранив рядовое членство ВКП (б), трудился слесарем в ремонтных мастерских Госсельсклада в г. Спасском Владивостокского округа. Как же он попал из Краснодара на Дальний Восток? Как можно понять из контекста документа, это не был обычный перевод коммуниста с одного места работы на другое. Человек сам решил уехать и начать новую жизнь на новом месте, без влияния партийных структур.

А причиной были эмоции как самого Артамонова, так, в первую очередь и вполне традиционные эмоции его жены. Об этом свидетельствует следующий документ. Протокол № 13 заседания партколлегии Северокавказской краевой контрольной комиссии от 12.05.1927 г.:

Артамонов Иван Семенович, 46 лет, член ВКП (б) с 1907 г., партбилет № 404190, бывший рабочий, шофер-механик, кандидат Краевой КК. На момент возникновения дела был ответственным секретарем партколлегии Кубанской контрольной комиссии ВКП (б).

В июне 1926 г. Президиумом Кубанской ОКК т. Артамонову объявлен строгий выговор с предупреждением и опубликованием в печати, за некоммунистическое поведение, дискредитацию контрольной комиссии и партии в целом, выразившееся в том, что т. Артамонов после развода с женой, сошелся жить с другой женщиной, к которой переселился на квартиру. Через некоторое время возвратился на квартиру своей прежней жены, в то же время, продолжая навещать квартиру оставленной женщины. Туда, в одно из таких посещений т. Артамонова, пришла его жена и во время ссоры нанесла Артамонову удар винной бутылкой по голове, после чего Артамонов, с окровавленной головой направился на главную улицу (ул. Красная), по его словам делать заявление в милицию. Сопровождавшая его жена осыпала Артамонова грубой бранью в его адрес и адрес всех ответственных работников, чем вызвала большое скопление обывателей, нелестно отзывавшихся об ответственных партийных работников вообще и Артамонова в частности. Особую ее злость вызвало намерение мужа заявить на нее в милицию, о чем она кричала на улице.

Ссора произошла в 10 часов утра, в воскресенье. Событие стало поводом для многочисленных сплетен и пересуд в среде городских обывателей.

К сожалению, из материалов дела невозможно выяснить, подал ли Иван Семенович заявление в милицию? Видимо не успел, поскольку представители милиции вмешались в события до этого, уже на улице. Не ясно так же, откуда поступил сигнал в окружную КК ВКП (б).

В ноябре месяце 1926 г. президиум краевой КК, во исполнение постановления Кубанской КК, которая объявила ему строгий выговор без опубликования в печати, объявил Артамонову Ивану Семеновичу выговор за некоммунистическое поведение. При подаче апелляции Артамонов просил учесть имеющиеся у него революционные заслуги [5].

Что было дальше, в архивных документах не отражено, но рискнем предположить. Разумеется, дело приняло скандальный оборот. Мужчина, избитый своей женой за связь с любовницей, неизбежно подвергался как минимум осмеянию со стороны соседей, сослуживцев, злорадству с их стороны, особенно учитывая его должностное положение. Ну а за намерение подать заявление на жену в милицию, скорее всего, был подвергнут и презрению (чисто бытовому) со стороны окружающих.

Исходя из сложившейся на тот момент практики, Артамонов был снят с партийной должности, видимо, подвергнут осмеянию и презрению. Затем, видимо, будучи эмоционально подавленным, сильно переживая случившееся, решил уехать из Краснодара. Рискнем сделать еще одно предположение. Видимо, Иван Семенович долго жалел о том, зачем он после избиения вообще вышел на улицу, может все сложилось бы иначе.

Несомненно, в поведении Артамонова присутствовал эмоциональный аффект. Однако интересно понять, что им двигало, когда он шел в милицию подавать заявление на свою жену. Собственно городская повседневность 1920-х гг. характеризовалась тем, что такая попытка, на бытовом уровне воспринималась соседями и сослуживцами как некий позор.

Одновременно с этим, несмотря на определенную свободу первых лет советской власти в области отношений между мужчиной и женщиной, в партии уже начинали складываться определенные требования к ним. К примеру, работница женского отдела ЦК ВКП (б) П. Виноградская утверждала, что молодое поколение революции с недоумением встретит про-

пагандируемую «свободную любовь», призывая к строгости во взаимоотношениях между мужчиной и женщиной [1]. Д.Б. Рязанов, основатель и первый руководитель Института Маркса и Энгельса, прямо говорил, что брак – это не личное дело, а акт огромного социального значения, требующий вмешательства и регулирования со стороны общества [6].

Нельзя забывать и того, что И.С. Артамонов входил в высшую партийную номенклатуру, был очень «важным лицом» в масштабах не только Кубанского округа, но и Северокавказского края. И должен был знать, или хотя бы предполагать, к каким последствиям для карьеры могут привести его любовные похождения. Что уже складывающееся по отношению к этим вопросам партийное, да и общественное мнение в первую очередь относится к нему самому. Однако факты говорят о твердом намерении решить возникшую проблему с помощью милиции, т.е. предать огласке свое поведение, за что он собственно и поплатился.

Поскольку эмоции фигуранта дела явно не облечены в слова, а имели место намерения, эмоциональная подоплека. Она раскрывается, если, например, использовать книгу профессора Калифорнийского университета в Ирвайне, Даниэля Гросса «Секретная история эмоций». По его мнению, здесь дело в «неравном распределении» чувств между классами и социальными группами в разные периоды истории. Гросс считает, что дело здесь не в индивидуальных человеческих переживаниях и ценностях, но в господствующих в данном обществе представлениях о правах одних (и отсутствии таких прав у других) членов общества обладать теми или иными эмоциями [10].

Несколько следующих примеров некоторым образом подтверждают выводы Д. Гросса.

Ильенко А.И., завхоз крайисполкома Северокавказского края состоял в РКП (б) с 1919 года. В 1921 году был исключен из партии Донпроверком за хищение спирта без права повторного вступления. В 1925 году он пытался восстановиться с зачетом стажа с 1919 года. И хотя спирт был похищен не с целью перепродажи, а для «личного пользования», как утверждалось в материалах контрольного дела, это было определенным клеймом. Ильенко в восстановлении с зачетом партийного стажа с 1919 г. было отказано, но было предложено вступить в партию вновь на общих основаниях. Как следует из материалов дела, Ильенко испытывал чувство

сильной досады и даже обиды, что его не восстановили в партии с зачетом партийного стажа, поскольку «спирт был использован для нужд коллектива», как он сам это объяснял, на что, как он считал, он имел право. Для каких именно нужд, в деле пояснений нет [8].

Два коммуниста, оба работники железной дороги, Ясинский С.А. и Казимиров Ф.И. за хищение (мелкое) мануфактуры из вагонов, которые они сопровождали, Таганрогской КК-РКИ были из партии исключены в 1925 году. Партколлегия краевой КК это решение Таганрогской КК-РКИ в январе 1926 года подтвердила. Оба фигуранта в своих объяснениях говорили, что «взяли всего несколько аршин на штаны», утверждая, что «за такую мелочь несправедливо такое наказание» [9].

Жизнь у Ясинского и Казимирова, как и у большинства рядовых коммунистов 1920-х гг. была нелегкой, а зарплата низкой. Легальной возможности прилично зарабатывать у них фактически не было, что собственно и толкало их на противоправные действия. Но ведь и они знали, что партия ВКП (б) декларировала свое полное неприятие воровства, мошенничества и т.д., требуя этого от всех своих членов на деле. Замеченные в подобном наказывались вплоть до уголовной ответственности и безжалостно изгонялись из коммунистической партии.

Что могли испытывать фигуранты этого контрольного дела? А испытывали они по большей части злость, что попались на такой мелочи, которая послужила причиной исключения из партии. В свою очередь исключение из партии, как правило, вело и к увольнению с работы, иногда лишению жилья. Ведь они искренне считали, что имеют право на несколько метров ткани в качестве своеобразной компенсации за бедную жизнь, изматывающую работу и т.д.

«История эмоций, как показывает современная историография, далеко не является полем консенсуса адептов *emotional turn*. Налицо разнообразие подходов к пониманию эмоций в прошлом: «навигация эмоций» У. Редди, «эмоциология» П. Стернза и концепция «эмоционального сообщества» Б. Розенвейн образуют различные перспективы исследований. Однако, как показал Я. Плампер в интервью с вышеназванными учеными, сторонники этого направления в историографии едины в тезисе о том, что история эмоций должна стать не отдельной областью исследований, а постоянным элементом религиозной, социальной, политической и других историй. «Идеальная»

история, – рассуждает Б. Розенвейн, – будет не историей эмоций, но, скорее, интеграцией истории эмоций в «регулярную» историю» [4].

И, конечно же, такая интеграция истории эмоций в «регулярную» историю только обогатит подходы к ней, увеличив методы и приемы ее познания.

Публикация подготовлена в рамках поддержанного РГНФ научного проекта № 14-01-00239 «Чувства под контролем: повседневность провинциального города 1920-1930-х годов в ракурсе культурной истории эмоций».

Список литературы

1. Виноградская П. Крылатый Эрос товарищ Коллонтай // Каким должен быть коммунист: Старая и новая мораль: Сб. 2-е изд. М.; Л, 1925. – С. 144.
2. Дементьев И.О. «Последний крик моды»: Достижения и перспективы истории эмоций в новейшей западной историографии // Историческая психология государственного управления / под ред. А.А. Конопленко. Саратов: ЦПЭИ СНЦ РАН; Буква, 2014. Вып. 1. – 184 с. – С. 116.
3. Там же... С. 114.
4. Там же... С. 115–116.
5. Иванцов И.Г. Асоциальные проявления в раннесоветской городской повседневности // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1; URL: www.science-education.ru/121-18190 (дата обращения: 09.08.2015).
6. Рязанов Д. Маркс и Энгельс о браке и семье // Летописи марксизма. 1927. Вып. III. С.46.
7. ЦДНИКК (Центр документации новейшей истории Краснодарского края). Ф.7. Оп.1. Д.5. Л.7-8.
8. ЦДНИКК. Ф.10. Оп.1. Д.91. Л.4.
9. ЦДНИКК. Ф.10. Оп.1. Д.91. Л.9.
10. Gross D.M. THE SECRET HISTORY OF EMOTION: From Aristotle's Rhetoric to Modern Brain Science. Chicago: University of Chicago Press, 2006. X, 194 p. P. 4.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЙ ДИЗАЙН: ОТ ИДЕИ К ПРОДУКТУ**Толмачева Г.В.***ФГБОУ ВПО «Омский государственный институт сервиса», Омск, e-mail: galina_dk@mail.ru*

В статье рассматривается вопрос концептуализма в дизайне, как процесса творчества и процесса его исследования. Условия, которые влияют на появление идеи или решения в концептуальном дизайне, где концепция задает общее направление, а идея является компонентом произведения. Раскрывая основные аспекты концептуализма, рассматриваем его с позиции отношений в гибриде продукт/процесс.

Ключевые слова: концептуализм в дизайне, концепция, идея, творческий процесс, продукт дизайна

CONCEPTUAL DESIGN: FROM IDEA TO PRODUCT**Tolmacheva G.V.***Omsk State Institute of service, Omsk, e-mail: galina_dk@mail.ru*

The article addresses the question of conceptualism in design, as the process of creativity and the process of his research. Conditions that affect the appearance of the idea or solution to a conceptual design, where the concept sets the general direction, but the idea is a component of the work. Opening the main aspects of conceptualism, consider it from the perspective of the relationship in the new product/process.

Keywords: conceptual art in design, concept, idea, creative process, product design

Концептуализм — направление, объединяющее процесс творчества и процесс его исследования. О процессинге в дизайне сейчас пишут много и противоречиво, определяя дизайн как единый процесс формообразования окружающей среды, как бизнес-процесс, как практику процессов трансверсии вещей в знаки и знаков в вещи, как процесс коммуникации. Последовательно раскрывая основные аспекты концептуализма, мы получаем возможность рассмотреть его с позиции отношений в гибриде продукт/процесс.

Концептуальный дизайн — это, прежде всего, сила идеи, а не материала. В концептуальном дизайне концепция важнее физического выражения. Именно поэтому об этой грядущей поро уже пишут как о наступлении нового времени — о «концептуальной эпохе». С. Огурцов в статье «Искусство после концептуализма: концептуальное пространство искусства» называет «именно концептуализм (а не авангард) главной — и еще не осмысленной — художественной революцией XX века».

В настоящее время очень остро перед аналитиками стоит проблема дефиниции дизайна. Попытки определить проблемное поле дизайна можно встретить в работах М. Хайдеггера, Ж. Дерриды, Ж. Бодрийера, К.М. Кантора, В.М. Розина, В.Л. Глазычева, О.И. Генисаретского. В монографии «Дизайн. Опыт метафизической транскрипции» Г.Н. Лола отмечает динамику дефиниций дизайна «от наброска объекта, который затем должен быть сделан или построен», до идеи «дизайна без продукта, а как процесса или способа жизнедеятельности как такового».

Концептуальный дизайн хорош только тогда, когда хороша концептуальная идея.

Концепция и идея суть разные вещи. Концепция задает общее направление; идея является компонентом произведения. Идеи позволяют реализовывать концепцию [1]. По сути, концепция и есть логическое основание идеи.

Любая идея или решение в концептуальном дизайне не может возникнуть и действовать без сознания, тех условий, которые повлияли на его появление. Природа условий может быть понята на основе предыдущих решений. Это могут быть какие-то состоявшиеся факты, наблюдения, известные закономерности и концепции. Концептуальный дизайнер в каждое мгновение умеет восстановить эти условия как логические основания развертки его концептуальной деятельности.

Если же таких предыдущих решений нет, если факты еще «молчат», а решение принимать надо, такими основаниями условно выступают предположения, допущения или, строже говоря, гипотезы. «...Понять нечто можно лишь благодаря заранее имеющимся относительно него предположениям, а не когда оно предстоит нам как что-то абсолютно загадочное». [2]

Это не противоречит следующим аспектам понятия «концепция» (от лат. *conception* — понимание, система, взгляд, представление): установка на фиксацию предельных значений; введение в дискурс допущений, без которых невозможна «раскрутка» и детальная проработка презентруемой идеи; а также «маскировка» внутри исходной (базисной) теории компонентов личностного знания [6].

Следует отметить, что концептуальное мышление принципиально происходит там, где факты действительно «молчат» или лишь «намекают» на реальность, а дизайнеру уже нужно ее как-то понимать и действовать. В этих условиях гипотезы, допущения – вовсе не признаки профессионального бессилия. Напротив, они – свидетельства смелости дизайнера и его «познавательной наглости» – ведь он идет туда, где еще никого не было. Но такого рода логические основания идей и решений являются силой лишь потому, что дизайнер-концептуалист всегда помнит, что они лишь гипотезы, и готов вернуться и пересмотреть их, если его решения окажутся неудовлетворительными.

Итак, концептуальный дизайнер за каждой идеей умеет находить и видеть его логическую причину, которая только и оправдывает его.

Комментируя свой осенний показ 2000 года, Хусейн Чалаян объяснял: он знал, что хочет показать пустую гостиную, «и из этой идеи родилась вся коллекция» [3].

Момент «включения» концептуального мышления можно связать с переходом к такому состоянию сознания, при котором любая идея рассматривается как элемент множества. Это происходит даже тогда, когда концептуальный дизайнер имеет дело с одной единственной идеей, ведь есть множества, состоящие из единственного элемента или даже «пустые» множества.

По сути дела, переход от идеи к множеству идей есть акт признания того, что у каждой концепции есть не только содержание, но и объем. Это важнейшая характеристика понятия, показывающая сумму идей, которые можно вывести как следствия из их логического основания. Читаем у Левитта: «Для каждого концептуального продукта, получившего физическую форму, существует множество вариаций, которые не были воплощены в материи» [1].

Постоянное удерживание в сознании концептуального дизайнера содержания концепции и ее объема, переход от первого ко второму, оперирование элементами объемов концепций и восстановление по ним признаков идей позволяет дизайнеру овладевать и управлять разнообразиями.

Каждый дизайнер-концептуалист обладает способностью удерживать многообразие вещей в некотором единстве. Каждая идея концептуального дизайна вскрывает множество других идей.

Любая идея или решение есть след человеческих усилий. У каждой из них свой автор, хотя и не всегда тот, кто под ними подписан. В практике концептуального ди-

зайна авторский след заметнее, чем в других. Среди несчетного количества связей, которые могут образовывать дизайн-концепты, сознательно оставляется лишь то, что нужно для понимания идеи. Но, самое существенное, – оставляется лишь то, что так или иначе понято, «схвачено» дизайнером в состоянии «здесь и сейчас».

Иными словами, продукты концептуального дизайна всегда выдают исследовательскую позицию (познавательную интенцию), которую проявляет дизайнер. Она заметна по намерениям, которые послужили причинами так или иначе выстроенных допущений относительно идеи. В ходе концептуальной работы эти намерения становятся явными, они эксплицируются. Через автора дизайнерского концепта можно очертить предельную границу того мира, который создается плодами его концептуального мышления.

Личностно-пограничный характер интеллектуального труда – признак концептуального дизайна. Это роднит его с философией. На это специфическое свойство философии очень точно указал Г. Зиммель: «Реакция философствующей мысли означает не поглощение мира индивидуумом, не его очеловечивание, а то, что, напротив, возникает типическая картина мира, в который включается также индивидуум; образуется целое – именно такое, каким его может мыслить этот тип «человеческого»; и благодаря этому индивидуум, сознающий свою, несомненную реальность, устанавливает единство целого и сам может быть понят через него» [4]. Еще один немаловажный аспект понятия «концепция» – ярко выраженное личностное начало, фигура основателя, единственно знающего исходный замысел. Именно благодаря этому аспекту концепции мы легко отличаем коллекцию *Comme des Garçons* от коллекции *Alexander McQueen*, *Martin Margiela* – от *Hussein Chalayan*, а *John Galliano* никогда не перепутаем с *Viktor & Rolf*.

Концептуальный дизайн, безусловно, схематичен. Это позволяет дизайнерам как можно более точно реализовать свою идею и остаться понятыми.

Понимание, по сути, есть процесс освобождения от лишнего. «То, что мы видим нечто действительно наличное, ни больше и ни меньше, – представляет собой результат направляющего наше видение процесса обретения ясности, отсечения иллюзорных образований». [2] В концептуально построенном механизме исключается возможность существования того, что могло бы стать источником неоднозначности, либо такая возможность сведена к минимуму.

Эффективность использования концептуального метода проектирования в дизайне обеспечивается следующими условиями:

- концептуальный дизайн всегда обоснован, т.е. всегда имеет осмысленное дизайнером логическое основание;
- по продукту концептуального дизайна всегда можно восстановить личность творца;
- концептуальный дизайн работает с качеством проектируемого объекта, а не с набором количественных признаков;
- в концептуальном дизайне всегда определена предметная область, в рамках которой проектирует дизайнер;
- концептуальный дизайн имеет множество вариантов представления;
- концептуальный дизайн – это особый метод восхождения от конкретного к новому конкретному через синтез абстрактного;
- концептуальный дизайн – это всегда мышление «сверху»;
- концептуальный дизайн в проектировании – это непрерывный спиралевидный процесс зарождения концепции, формирования гипотезы, создания концепции, ее критики и зарождения новой концепции;
- концептуальный дизайн в потреблении – это непрерывный процесс идентификации объекта дизайна в соответствии с разными когнитивными ситуациями;
- концептуальный дизайн – один из способов актуализации идеи темпоральности.

Концептуальный дизайнер в процессе своей деятельности совершает истолкование, своего рода экзегезу (греч. *exegesis* – толкование), наблюдаемой реальности и превращает ее в предмет своей деятельности – продукт дизайна. Это происходит: во-первых, через осмысление конкретной когнитивной ситуации, во-вторых, через осознание собственного исследовательского намерения и, наконец, в-третьих, через установление точки зрения на мыслимый объект. Это три кита, на которых базируется концептуальный дизайн.

Концептуальный дизайнер всегда проектирует феноменологически «чисто», не искажая смысла, и главным образом это происходит потому, что он выражает идею в концептуально строгой форме – в виде концептов и отношений между ними.

В своей коллекции, посвященной структурной идее «плоского», Маржиела сме-

стил рукава и проймы – они были расположены так, чтобы вещи могли лежать совершенно плоско, когда они не надеты на человека. Иногда в них даже были вшиты вешалки, чтобы они могли также плоско висеть. В большинстве случаев одежда имела больше смысла, именно когда ее не надевали: тем самым подчеркивалось превосходство формы, а точнее даже – ее принципиальное отсутствие. Понятно, что идея плоского кроя послужила «механизмом», развернувшим целую структурную концепцию.

В другой коллекции этого же дизайнера, посвященной идее «чрезмерного», концепция была реализована посредством установленных на показе в качестве декораций огромных круглых банкетных столов, накрытых как будто бы для свадьбы или торжественного обеда. Зрители сидели за столами, а модели в одежде больших размеров расхаживали по столам. Предполагалось, что взгляд снизу вверх, одежда больших размеров и гигантская мебель заставят зрителей усомниться в значимости собственной персоны.

Можно сделать вывод, что для понимания концептуального дизайна следует, прежде всего, правильно «считать» конкретную когнитивную ситуацию, в рамки которой поставил себя дизайнер, и в соответствии с ней выделить лишь то, что имеет смысл «здесь и сейчас», а остальное отбросить. Таким образом, идею концептуального дизайнера всегда можно истолковать по продукту, состоящему из так или иначе организованных концептов и отношений между ними.

Список литературы

1. Левит Сол. Параграфы о концептуальном искусстве // Художественный журнал. 2008, № 69.
2. Гадамер Г. Г. Философские основания XX века. Актуальность прекрасного [Текст] / Г.Г. Гадамер // М.: Искусство, – 1991. – С. 15–26.
3. Дагган Д.Г. Величайшее шоу мира: взгляд на современные показы мод в связи с искусством перформанса [Текст] / Д.Г. Дагган // Теория моды. 2007, №1. – С. 31–58.
4. Зиммель Г. Сущность философии. Вопросы теории и психологии творчества [Текст] / Г. Зиммель // М.: Издательский центр «Академия», – 1995. – 212 с.
5. Теслинов А.Г. Концептуальное мышление в разрешении сложных и запутанных проблем. [Текст] / А.Г. Теслинов // СПб.: Питер, – 2009. – 286 с.
6. URL: <http://ru.wikipedia.org>.

УДК 331.41

ОБ ОЦЕНКЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ СВЕТОВОЙ СРЕДЫ НА РАБОТНИКА

Евстигнеева Н.А.

*Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ),
Москва, e-mail: tb_conf@mail.ru*

Выполнен сравнительный анализ процедуры оценки уровня воздействия световой среды на работника при проведении специальной оценки условий труда и при проведении аттестации рабочих мест по условиям труда. По результатам выполненного исследования дана оценка изменениям, внесенным Федеральным законом «О специальной оценке условий труда» и «Методикой проведения специальной оценки условий труда», в ранее действующую процедуру отнесения условий труда на рабочем месте к классу (подклассу) условий труда при воздействии световой среды, регламентируемую нормативными правовыми актами «Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда» и «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

Ключевые слова: рабочее место, класс (подкласс) условий труда, световая среда, специальная оценка, аттестация рабочих мест

ON ASSESSMENT OF THE LIGHT ENVIRONMENT ACTION ON THE WORKER

Evstigneeva N.A.

Moscow State Automobile & Road Technical University (MADI), Moscow, e-mail: tb_conf@mail.ru

The comparative analysis of assessment procedure of the light environment action on the worker during special assessment of working conditions and workplace assessment is presented. According to the implemented research results the assessment is given to the changes made by the Federal Law «On special assessment of working conditions» and «Special assessment technique of working conditions» in the previously effective procedure of working conditions reference on a workplace to a class (subclass) of working conditions under light environment action regulated by normative legal acts «The procedure of workplace assessment» and «Guide on hygienic assessment of factors of a working environment and work load. Criteria and classification of working conditions».

Keywords: workplace, class (subclass) of working conditions, light environment, special assessment, workplace assessment

Обязанностью работодателя является обеспечение на каждом организованном им рабочем месте условий труда, соответствующих государственным требованиям охраны труда. Условия труда определяются совокупностью факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника. По степени вредности и опасности условия труда подразделяют на четыре класса: оптимальные (1 – й класс), допустимые (2 – й класс), вредные (3 – й класс) и опасные (4 – й класс). В третьем классе выделяют четыре подкласса (3.1, 3.2, 3.3, 3.4).

Для оценки уровня воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов (далее – ОВПФ) работодатель должен организовать проведение в соответствии с действующим законодательством оценки соответствия условий труда государственным нормативам, по результатам которой устанавливаются классы (подклассы) условий труда на рабочих местах. До недавнего времени эта оценка осуществлялась в рамках аттестации рабочих мест по условиям труда (далее – АРМУТ), а со вступлением в силу с 01 января 2014 г. Федерального закона «О специальной оценке условия труда» [5] – при проведении специальной оценки условий труда (далее –

СОУТ). Целью настоящей работы стало выявление различий между регламентированных нормативными правовыми актами процедурах отнесения условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии световой среды при проведении СОУТ и при проведении АРМУТ.

Аттестации рабочих мест по условиям труда согласно «Порядку проведения аттестации рабочих мест по условиям труда» [6] подлежали рабочие места, организованные юридическими или физическими лицами (за исключением работодателей – физических лиц, не являющихся индивидуальными предпринимателями), и на которых заняты работники, трудовая функция которых предусматривает:

- работу с оборудованием, машинами, механизмами, установками, устройствами, аппаратами, транспортными средствами;
- эксплуатацию, обслуживание, испытание, наладку и ремонт оборудования, машин, механизмов, установок, устройств, аппаратов, транспортных средств;
- работу с источниками опасностей, способными оказывать вредное воздействие на работника;
- использование электрифицированного, механизированного или иного ручного инструмента;

• хранение, перемещение и (или) при-
менение сырья и материалов.

Из указанного перечня исключались ра-
бочие места, на которых работники были
«исключительно заняты на персональ-
ных электронно-вычислительных маши-
нах (персональных компьютерах) и (или)
эксплуатировали аппараты копировально-
множительной техники настольного типа,
единичные стационарные копировально-
множительные аппараты, используемые пе-
риодически, для нужд самой организации,
иную офисную организационную технику,
а также бытовую технику, не используе-
мую в технологическом процессе производ-
ства» [6].

Перечень рабочих мест, подлежащих
аттестации, с указанием факторов произ-
водственной среды и трудового процесса,
которые необходимо измерять и оценивать
исходя из характеристик технологического
процесса, состава производственного обо-
рудования, применяемых сырья и материа-
лов, результатов ранее проводившихся из-
мерений показателей ВОПФ, требований
нормативных правовых актов, а также мест
проведения этих измерений формировался
аттестационной комиссией, создаваемой
приказом работодателя. В состав аттеста-
ционной комиссии включались представи-
тели работодателя, специалист по охране
труда, представители выборного органа
первичной профсоюзной организации или
иного представительного органа работни-
ков, а также представители аттестующей
организации – юридического лица, аккре-
дитованного в установленном порядке [7]
в качестве организации, оказывающей
услуги по аттестации и выполняющей на
основании договора гражданско-правово-
го характера с работодателем измерения
и оценки, а также оценку соответствия
условий труда государственным норматив-
ным требованиям охраны труда, оформ-
ление и подготовку отчета об аттестации.
Допускалось привлечение работодателем
к проведению СОУТ нескольких аттестую-
щих организаций.

Отнесение условий труда к классу (под-
классу) условий труда при воздействии све-

товой среды осуществляли по результатам
оценки параметров естественного и ис-
кусственного освещения (табл. 1), произ-
веденной в соответствии с методическими
указаниями «Оценка освещения рабочих
мест» [4]. Установление класса (подкласса)
условий труда регламентировалось кри-
териями Руководства Р 2.2006-05 [8], ха-
рактеризующими степень отклонения па-
раметров световой среды от действующих
гигиенических нормативов по освещению,
определяемых СП 52.13330.2011 [10], Сан-
ПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 [9], отраслевыми
и ведомственными нормативными право-
выми актами по освещению.

Естественное освещение оценивалось
только по коэффициенту естественной ос-
вещенности (КЕО), по которому и устанавли-
вался соответствующий класс (подкласс)
условий труда по фактору «естественное
освещение».

При расположении рабочего места в не-
скольких рабочих зонах с различными ус-
ловиями естественного освещения, в т. ч.
и вне зданий, класс (подкласс) условий тру-
да присваивался с учетом времени пребыва-
ния в этих зонах [4]:

• вначале каждой рабочей зоне присва-
ивался класс (подкласс) условий труда по
естественному освещению;

• по хронометражу (фотографиям рабо-
чего дня) определялось относительное вре-
мя работы (в долях единицы) в каждой из
рабочих зон;

• классам (подклассам) условий труда
в каждой зоне формально присваивались
следующие баллы: 2 – й класс – 0,0; под-
класс 3.1 – 1,0; подкласс 3.2 – 2,0;

• определялось суммарное значе-
ние баллов путем умножения относитель-
ного времени пребывания в каждой ра-
бочей зоне на баллы, соответствующие
классу (подклассу) условий труда в данной
рабочей зоне;

• окончательная оценка условий по
фактору «естественное освещение» про-
изводилась на основании рассчитанной
суммы баллов () следующим образом:
класс 2, если $0 \leq < 0,5$; подкласс 3.1, если
 $0,5 \leq < 1,5$; подкласс 3.2, если $1,5 \leq < 2,0$.

Таблица 1

Параметры световой среды, подлежащие оценке [8]

Вид освещения	Показатели (факторы) световой среды
Естественное	• Коэффициент естественной освещенности КЕО, %
Искусственное	• Освещенность рабочей поверхности (в зависимости от разрядов зрительной работы) $E_{ра}$, лк • Прямая блескость • Коэффициент пульсации освещенности, %

Таблица 2

Дополнительные параметры световой среды, регламентируемые СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 и отраслевыми (ведомственными) нормативными документами по освещению [8]

Вид освещения	Показатели (факторы) световой среды
Искусственное	● Яркость (L, кд/м²) ● Отраженная блескость ● Освещенность поверхности экрана видеодисплейного терминала, лк ● Неравномерность распределения яркости в поле зрения пользователя ПЭВМ, отн. ед. ● Визуальные параметры видеодисплейного терминала: – яркость белого поля (L_3, кд/м²) – неравномерность яркости рабочего поля (ΔL_3, %) – контрастность для монохромного режима (K_i, отн. ед.) ● Пространственная (дрожание) и временная (мелькание) нестабильность изображения

Искусственное освещение оценивалось как по основным показателям, представленным в табл. 1, так и по дополнительным, приведенным в табл. 2. Случаи, в которых следовало использовать дополнительные параметры, определялись Руководством Р 2.2.2006-05 [8]. После присвоения классов (подклассов) по отдельным (основным и дополнительным) показателям проводилась окончательная оценка по фактору «искусственное освещение» путем выбора показателя, отнесенного к наибольшему классу (подклассу).

При выполнении на рабочем месте различных зрительных работ или при расположении рабочего места в нескольких рабочих зонах (помещениях, участках, на открытой территории и т. п.) оценка условий труда по показателям искусственного освещения проводилась с учётом времени выполнения этих зрительных работ или с учетом времени пребывания в разных зонах работы. При этом вначале определялся класс условий труда с учетом времени воздействия по каждому показателю отдельно, а затем присваивался класс (подкласс) по фактору «искусственное освещение» по аналогии с алгоритмом, описанным выше для установления классов (подклассов) условий труда по фактору «естественное освещение» при расположении рабочего места в нескольких рабочих зонах с различными условиями естественного освещения.

Общая оценка условий труда по фактору «световая среда» производилась по критериям, содержащимся в Р 2.2.2006-05 и учитывающим возможности компенсации недостаточности или отсутствия естественного освещения путем создания благоприятных условий искусственного освещения и, при необходимости, компенсации ультрафиолетовой недостаточности. Условия труда на рабочем месте по рассматриваемому фактору могли быть отнесены ко 2 – му или 3 – му классу (подкласс 3.1 или подкласс 3.2).

Специальная оценка условий труда введена Федеральным законом «О специальной оценке условий труда» [5], вступившим в силу с 01.01.2014 г. Также, как и в случае АРМУТ, специальной оценке подлежат рабочие места, организованные юридическими или физическими лицами. Однако исключение составляют не только рабочие места работодателей – физических лиц, не являющихся индивидуальными предпринимателями (как при АРМУТ), но также и условия труда надомников и дистанционных работников. Следует отметить, что проведение СОУТ в отношении условий труда государственных гражданских, а также муниципальных служащих регулируется не Федеральным законом «О специальной оценке условий труда», а нормативными правовыми актами РФ и субъектов РФ о государственной гражданской службе и о муниципальной службе.

Для проведения СОУТ работодатель привлекает на основании гражданско-правового договора организацию или организации, аккредитованные в соответствии с действующими правилами [7], и создает своим приказом (распоряжением) комиссию, в состав которой включает своих представителей, в том числе специалиста по охране труда, представителей выборного органа первичной организации или иного представительного органа работников (при наличии).

Перечень производственных факторов, подлежащих исследованиям (испытаниям) и измерениям, как и в случае АРМУТ, формирует комиссия по проведению СОУТ. Но этому предшествует процедура выявления (идентификации) ВОПФ на каждом подлежащем специальной оценке рабочем месте, за исключением рабочих мест, на которых заняты работники, имеющие право на досрочное назначение трудовой пенсии по старости; работники, которым предоставлены гарантии и компенсации за работу с вредными и (или) опасными условиями труда, а также за исключением рабочих мест, на которых по результатам ранее проведенных

АРМУТ или СОУТ были установлены вредные и (или) опасные условия труда [5].

Идентификацию ВОПФ осуществляет эксперт, проводящий СОУТ. Имеющиеся на рабочем месте производственные факторы признаются идентифицированными ВОПФ в случае совпадения их наименований с наименованиями факторов производственной среды и трудового процесса, предусмотренных Классификатором ВОПФ [1].

Перечень ВОПФ, подлежащих идентификации на рабочем месте по факторам световой среды, приведен в табл. 3. Все указанные факторы световой среды идентифицируются как вредные и (или) опасные только в следующих случаях [1]:

- при выполнении прецизионных работ с величиной объектов различения менее 0,5 мм (отметим, что такие работы соответствуют разрядам I...III зрительной работы в помещениях промышленных предприятий [10] и разрядам А и Б – в помещениях общественных зданий [9, 10]);
- при наличии слепящих источников света;
- при проведении работ с объектами различения и рабочими поверхностями, обладающими направленно-рассеянным и смешанным отражением;
- при осуществлении подземных работ, в том числе работ по эксплуатации метрополитена.

Таблица 3
Классификатор ВОПФ (извлечение из [1])

№ п/п	Наименование ВОПФ
1	Физические факторы
1.4	Световая среда
1.4.1	Освещенность рабочей поверхности
1.4.2	Прямая блескость
1.4.3	Отраженная блескость

Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии световой среды осуществляется в соответствии с Методикой проведения СОУТ [2] по показателю освещенности рабочей поверхности (далее – E_{pn}).

Естественное освещение. В случае работы на открытой территории только в дневное время суток условия труда на рабочем месте по показателю E_{pn} признаются допустимыми (2 – й класс) без проведения инструментальных измерений. Заметим, что определение дневного времени суток в [2] отсутствует.

Искусственное освещение. Отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии искусственного освещения производится в зависимости от степени отклонения фактического значения

освещенности E_{pn} , измеренной на рабочей поверхности, от ее нормативного значения, установленного СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий» [9]. Условия труда при воздействии искусственного освещения в соответствии с критериями, установленными в [2], могут быть отнесены ко 2 – му или 3 – му классу (подкласс 3.1 или подкласс 3.2). Здесь необходимо отметить следующее. Во-первых, нормативы [9] не распространяются на работы с объектами различения менее 0,1 мм ([9], Приложение 2). Во-вторых, для работ с величиной объектов различения менее 0,5 мм нормативные значения E_{pn} при комбинированном искусственном освещении рабочих мест, установленные для помещений общественных зданий [9], существенно (в несколько раз) ниже предусмотренных [10] для помещений промышленных предприятий и учитывавшихся ранее при проведении АРМУТ.

Прямую и отраженную блескость «рекомендуется оценивать на рабочих местах работников, в поле зрения которых присутствуют слепящие источники света, проводящих работу с объектами различения и рабочими поверхностями, обладающими направленно-рассеянным и смешанным отражением, у которых имеются жалобы на дискомфорт зрения» [2]. Однако не уточняется, каким образом надлежит контролировать и оценивать указанные факторы световой среды. Также отметим, что поскольку отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии световой среды осуществляется исключительно по показателю E_{pn} [2], то оценки прямой и отраженной блескости могут быть использованы только для предусмотренного Федеральным законом [5] снижения класса (подкласса) условий труда в соответствии с методикой [3]. Согласно [3] не допускается снижение класса (подкласса) условий труда ниже подкласса 3.1. вредных условий труда. Таким образом, проводить оценку прямой и отраженной блескости на рабочем месте имеет смысл только в случае, если по показателю E_{pn} условия труда отнесены к подклассу 3.2 вредных условий труда.

В отличие от процедуры АРМУТ в СОУТ при установлении класса (подкласса) условий труда не учитывается коэффициент пульсации освещенности. И хотя освещение пульсирующим светом при питании осветительной установки электрическим током промышленной частоты (50 Гц) зрительно не воспринимается, но оно оказывает неблагоприятное влияние на биоэлектрическую способность мозга, вызывая повышенную утомляемость, напряжение

в глазах, головную боль; а при наличии в поле зрения работающего движущихся или вращающихся объектов может привести к стробоскопическому эффекту и стать причиной аварии и/или несчастного случая.

При расположении рабочего места в нескольких рабочих зонах (в помещениях, на участках, на открытой территории) отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии световой среды осуществляется аналогично соответствующей процедуре при проведении АРМУТ. После осуществления необходимых инструментальных измерений и оценок выполняются расчет по формуле [2]:

$$УТ = \sum_{i=1}^N УТ_i \cdot t_i,$$

где УТ – условия труда, выраженные в баллах; $УТ_i$ – условия труда в i -й рабочей зоне, выраженные в баллах относительно класса (подкласса) условий труда: 2 – й класс – 0 баллов, подкласс 3.1 – 1 балл, подкласс 3.2 – 2 балла;

t_i – относительное время пребывания (в долях единицы) в i -й рабочей зоне;

N – число рабочих зон.

Условия труда при воздействии световой среды признаются: допустимыми (2 – й класс), если $0 \leq УТ < 0,5$; вредными (подкласс 3.1), если $0,5 \leq УТ < 1,5$; вредными (подкласс 3.2), если $1,5 \leq УТ < 2,0$.

Закключение

Выполненное сопоставление процедуры отнесения условий труда на рабочем месте к классу (подклассу) условий труда при воздействии световой среды при проведении СОУТ и при проведении АРМУТ позволило установить следующие основные различия между ними. По сравнению с АРМУТ в процедуре СОУТ:

1) значительно сокращен перечень рабочих мест, для которых предусмотрено проведение исследования (испытания) и измерения ВОПФ, характеризующих воздействие световой среды на работника;

2) введена процедура идентификации трех факторов световой среды на рабочих местах: освещенности рабочей поверхности, прямой и отраженной блескости;

3) инструментальным измерениям на рабочем месте подлежит только один фактор световой среды – освещенность рабочей поверхности, создаваемая системой искусственного освещения;

4) единственным показателем, по которому производится отнесение условий труда к классу (подклассу) условий труда при воздействии световой среды, является освещенность рабочей поверхности;

5) нормативное значение освещенности рабочей поверхности при искусственном освещении устанавливается исключительно по гигиеническим требованиям к освещению жилых и общественных зданий;

6) при установлении класса (подкласса) условий труда при воздействии световой среды не предусмотрен учет выполнения различных зрительных работ на одном рабочем месте;

7) в методике проведения СОУТ не указано, каким образом контролировать и оценивать на рабочих местах такие показатели, как прямая и отраженная блескость.

Список литературы

1. Классификатор вредных и (или) опасных производственных факторов: утв. приказом Минтруда России от 24.01.2014 № 33 н (ред. от 20.01.2015) [Электронный ресурс] // Компания «КонсультантПлюс»: офиц. сайт. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_158398 (дата обращения: 08.09.2015).
2. Методика проведения специальной оценки условий труда: утв. приказом Минтруда России от 24.01.2014 № 33 н (ред. от 20.01.2015) [Электронный ресурс] // Компания «КонсультантПлюс»: офиц. сайт. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_158398 (дата обращения: 08.09.2015).
3. Методика снижения класса (подкласса) условий труда при применении работниками, занятыми на рабочих местах с вредными условиями труда, эффективных средств индивидуальной защиты, прошедших обязательную сертификацию в порядке, установленном соответствующим техническим регламентом: утв. Минтрудом России от 05.12.2014 № 976н [Электронный ресурс] // Федеральный портал проектов нормативных правовых актов: офиц. сайт. URL: <http://regulation.gov.ru/projects#pra=18180> (дата обращения: 08.09.2015).
4. МУ 2.2.4.706-98/МУ ОТ РМ 01-98. 2.2.4. Физические факторы производственной среды. Оценка освещения рабочих мест. Методические указания: утв. Гл. гос. санитар. врачом РФ, Минтрудом РФ 16.06.1998 [Электронный ресурс] // Компания «КонсультантПлюс»: офиц. сайт. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?base=LAW&n=111864&req=doc> (дата обращения: 08.09.2015).
5. О специальной оценке условий труда: федеральный закон от 28.12.2013 № 426-ФЗ (ред. от 13.07.2015) [Электронный ресурс] // Компания «КонсультантПлюс»: офиц. сайт. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156555 (дата обращения: 08.09.2015).
6. Порядок проведения аттестации рабочих мест по условиям труда: утв. приказом Минздравсоцразвития России от 26.04.2011 № 321 н (ред. от 12.12.2012) [Электронный ресурс] // Компания «КонсультантПлюс»: офиц. сайт. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_law_113977 (дата обращения: 08.09.2015).
7. Правила аккредитации организаций, оказывающих услуги в области охраны труда: утв. приказом Минздравсоцразвития России от 01.04.2010 № 205 н [Электронный ресурс] // Компания «КонсультантПлюс»: офиц. сайт. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_102129 (дата обращения: 08.09.2015).
8. Р 2.2.2006-05. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда: утв. Гл. гос. санитар. врачом РФ 29.07.2005 [Электронный ресурс] // НИИОТ РГСУ: офиц. сайт. URL: <http://www.niiot.ru/doc/bank00/doc113/doc.htm> (дата обращения: 08.09.2015).
9. СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий: утв. Гл. гос. санитар. врачом РФ 08.04.2003 (ред. 15.03.2010) [Электронный ресурс] // Компания «КонсультантПлюс»: офиц. сайт. URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=99288;fld=134;from=41996-134;md=0.7795954581013824> (дата обращения: 08.09.2015).
10. СП 52.13330.2011. Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*. Введ. 2011-05-20 [Электронный ресурс] // НИИОТ РГСУ: офиц. сайт. URL: <http://www.niiot.ru/doc/bank00/doc116/doc.htm> (дата обращения: 08.09.2015).

УДК 821.161.1.0

ТОМАС МУР В ВОСПРИЯТИИ И ОСМЫСЛЕНИИ К.И. ЧУКОВСКОГО**Жаткин Д.Н.***ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный технологический университет», Пенза,
e-mail: ivb40@yandex.ru*

В статье, продолжающей цикл работ автора, посвященных осмыслению творчества К.И. Чуковского в контексте русско-английских литературных и историко-культурных связей, впервые обобщены материалы, характеризующие влияние на К.И. Чуковского произведений ирландского поэта Томаса Мура. Отмечены обстоятельства создания русским писателем в 1905 г. трех свободных переводов из цикла «Fables for the Holy Alliance» («Басни для Священного союза»), проанализирован текст заметки К.И. Чуковского «Томас Мур как сатирический поэт» (1905), представившей неожиданный взгляд на наследие Т. Мура. Систематизированы упоминания об ирландском поэте в книге К.И. Чуковского «Футуристы» (1922), в его статьях «Проза ли?» (1918), «Как я полюбил англо-американскую литературу» (1941), «Ираклий Андроников» (1965–1968), «оксфордской речи» «Русскими глазами» (1962), а также в дневнике и переписке. Проведенный анализ позволил говорить о значимости творчества Томаса Мура для раннего К.И. Чуковского (1900-е гг.) и постепенной утрате русским писателем интереса к ирландскому автору.

Ключевые слова: К.И. Чуковский, Томас Мур, художественный перевод, русско-английские литературные и историко-культурные связи, межкультурная коммуникация, традиция

THOMAS MOORE IN THE INTERPRETATION AND EVALUATION OF K.I. CHUKOVSKY**Zhatkin D.N.***Penza State Technological University, Penza, e-mail: ivb40@yandex.ru*

The article as the other works of the author systematizes materials concerning comprehension of K.I. Chukovsky creative works in the context of Russian-English literary and history-cultural interconnections. We tried for the first time to summarize the materials which characterize Irish poet Thomas Moore influence upon K.I. Chukovsky. We marked the circumstances of the Russian writer creation in the 1905 year three translations from the poetic cycle «Fables for the Holy Alliance», analyzed the note text by Chukovsky «Thomas Moore as a satire poet» (1905), which represented an unpredictable view on T. Moore poetic inheritance. We also systematized some note memories about Irish poet in K.I. Chukovsky book «Futurists» (1922) and in his articles «If it is a prose» (1918), «How did I like an American literature» (1941), «Irakly Andronnikov» (1956–1968), «Oxford speech» «By Russian Eyes» (1962) and also in his memories and diaries. Our analysis enables to speak the significance of the Thomas Moore poetic works to the early poetry of Chukovsky (1900 years) and a gradual process of losing this interest a bit later.

Keywords: K.I. Chukovsky, Thomas Moore, artistic translation, Russian-English literature, historical and cultural relations, intercultural communication, tradition

Несмотря на то, что жизни и творчеству К.И. Чуковского посвящено значительное число научных работ, в том числе опубликованных в последние годы, его роль как посредника между литературами России и Англии изучена крайне недостаточно, — в этой связи могут быть названы, прежде всего, несколько наших публикаций, посвященных восприятию и осмыслению К.И. Чуковским произведений Р. Бернса, У. Блейка, Д.-Г. Россетти, А.-Ч. Суинбёрна и фактов их русской рецепции [2, с. 225–241; 3, с. 199–206; 5, с. 157–190]. В предлагаемой статье впервые прослеживается эволюция отношения К.И. Чуковского к ирландскому поэту Томасу Муру и его литературному наследию [о восприятии образов из произведений Томаса Мура другими русскими писателями см., в частности: 4, с. 3–8; 6, с. 87–89; 7, с. 53–59; 8, с. 219–228].

Самое раннее упоминание К.И. Чуковским имени Томаса Мура относится к июлю 1904 г. В письме своей жене М.Б. Чуковской из Лондона писатель делился взвол-

новавшими его воспоминаниями об их последней встрече, в мозаике которых важное место заняла поэзия ирландского барда: «Стихи Томаса Мура. И Айбиндер на Большом Фонтане. И наше прощание на вокзале в Лондоне, ты в этой серой мантилье. И последняя ночь перед твоим отъездом» [16, т. 14, с. 54].

В 1905 г. К.И. Чуковским было осуществлено три перевода из цикла Томаса Мура «Fables for the Holy Alliance» («Басни для Священного союза»): свободный (сокращенный) перевод второй басни «The Looking-Glasses» «Зеркала», опубликованный в № 2 «Сигнала» за 1905 г. [9, с. 7] и в № 2 «Аргуса» за 1917 г. [13, с. 93–94], а затем многие годы не переиздававшийся; свободный перевод четвертой басни «The Fly and the Bullock» «Маленький Великий Лама», напечатанный в № 2 «Сигнала» за 1905 г. [9, с. 6], в № 10 «Красного милиционера» за 1920 г. [14, с. 4] и впоследствии (в 1969 г.) включенный в один из томов второго издания Большой серии «Библиотеки по-

эта» «Стихотворная сатира первой русской революции (1905–1907)» [15, с. 462–464]; свободный (сокращенный) перевод седьмой басни «The Exhlpoisers», увидевший свет сначала под названием «Светогасители» в № 41 «Театральной России» за 1905 г. [10, с. 1222], а затем, в 1906 г., под названием «Огнегасители» в экстренном приложении к журналу «Сигналы» [12, с. 3]; как и «Маленький Великий Лама», «Огнегасители» вошли в упомянутый том «Стихотворная сатира первой русской революции (1905–1907)» [15, с. 468–469]. Наиболее авторитетной публикацией всех трех переводных басен можно считать их издание в 2002 г. в томе «Стихотворений» К.И. Чуковского в Новой библиотеке поэта, составленном и прокомментированном М.С. Петровским [17, с. 178–183].

В пятнадцатитомном «Собрании сочинений» К.И. Чуковского впервые в полном объеме был напечатан дневник писателя, в котором, наряду с другими ранее неизвестными материалами, можно ознакомиться с ранними редакциями двух переводных басен, существенно отличающимися от их основных текстов. По дневнику можно установить и конкретные даты осуществления в 1905 г. двух свободных переводов – 4 августа («Зеркала»), 5 августа («Маленький Великий Лама»), а также 8 августа (переработка заключительной строфы басни «Маленький Великий Лама»). Каких-то специальных комментариев к переводам дневник не содержит, однако переработка последней строфы «Маленького Великого Ламы», в окончательной редакции которой для народа подготавливается «всемиловитый манифест», может быть напрямую соотнесена с выходом 6 августа 1905 г. царского манифеста о созыве представительного органа – Государственной Думы. Упоминание о царском манифесте сохранилось в дневниковой записи К.И. Чуковского, сделанной в ночь на 8 августа 1905 г. [см.: 16, т. 11, с. 119].

Обратим внимание на разночтения ранней и окончательной редакций свободного перевода басни «Зеркала», помогающие осознать особенности работы К.И. Чуковского со словом. Так, в ранней редакции после стиха «Откуда – и придумать трудно» находится в дальнейшем опущенный фрагмент: «Кто говорил, что к ним его / Сюда пригнали радикалы, / Кто говорил, что колдовство, / Кто говорил, что просто шквалы. / Но, как бы ни было, – оно / Пришло, и день его прихода / С собой означил заодно / Красивого паденье рода» [16, т. 11, с. 117]. Также имеются различные редакции отдельных стихов: «И чуть в народе кто-нибудь» [16, т. 11, с. 116] – «Когда в народе

кто-нибудь» [17, с. 180]; «Теперь уже любой бедняк / Не выйдет из дому на шаг / Без зеркальца – народ толпится / И только в зеркальце глядится» [16, т. 11, с. 117] – «Теперь уже любой бедняк / Не выйдет из дому никак / Без зеркала. Народ толпится / И только в зеркало глядится» [17, с. 181]; «Зачем потратил он бумагу» [16, т. 11, с. 117] – «Зачем изводит он бумагу» [17, с. 181]; «князь румянорожий» [16, т. 11, с. 117] – «герцог краснорожий» [17, с. 181]; «Штат лекарей царю составил / Рецептов множество и правил» [16, т. 11, с. 117] – «Штат лекарей царю представил / Рецептов множество и правил» [17, с. 181].

Для двух редакций перевода басни «Маленький Великий Лама» также характерны как масштабные разночтения, так и уточнения некоторых семантических нюансов посредством замены отдельных слов. В частности, в окончательной редакции максимально сокращен эпизод, предвосхищающий принятие решения о наказании избалованного маленького ламы, ср.: «И собрались патриоты – / Вся высшая в Тибете знать – / Не козни строить, не комплоты, / А просто-напросто решать, / Как Ламу-баловня унять. / Свое ж решение по секрету писал синклит. / Шлют мамок Высшему Совету: / «Вот так и так / <...>»» [16, т. 11, с. 118] – «И, сговорившись по секрету, / Петицию они шлют Высшему Совету. / «Вот так и так, – петиция гласит, – / <...>»» [17, с. 179]. В последний момент была кардинально переработана и концовка свободного перевода, в которой, при общем сохранении смысла, появилась упоминание о манифесте, дарящем смутную надежду на перемены: «Вот так и сделали. И что же? / Чуть их король вкусил плетей, / Он сделался, храни нас Боже, / Куда умнее и добрей» [16, т. 11, с. 119] – «Вот так и сделали. На днях меня встречает / Приехавший из этих мест. / Он весь от радости сияет: / Их Лама подобрел – и так их обожает, / Что в дар для них приготавливает / Всемиловитый манифест» [17, с. 180]. Прочие позднейшие правки незначительны: «Чуть оспа у него, коклюш или дифтерит» [16, т. 11, с. 118] – «Чуть оспа у него, коклюш ли, дифтерит» [17, с. 179]; «И бьем челом, / И вот о чем: / Мы просим милость вашу / Для благоденствия страны / Задрать величеству штаны / И дать ему березовую кашу» [16, т. 11, с. 119] – «И вот о чем / Просить дерзаем милость вашу; / Для благоденствия страны / Спустить с его величества штаны / И дать ему березовую кашу» [17, с. 179]; «Но, возмущением объята» [16, т. 11, с. 119] – «И, возмущением объята» [17, с. 179]; «Чтоб революцию отвлечь, / Тибет от горя уберечь, / То надобно

державному ребенку / Поднять доверху рубашонку / И розгами его посечь» [16, т. 11, с. 119] – «Чтоб революцию пресечь, / Народ в Тибете уберечь, / Сейчас же буйному ребенку / Поднять доверху рубашонку, / Почтительно его посечь» [17, с. 180].

Как видим, басни Томаса Мура «приспосабливались» К.И. Чуковским под события в России эпохи первой русской революции, обретали особую остроту, социальную злободневность. От оригиналов Мура оставалась «оболочка», во многом наполнявшаяся иным содержанием, востребованным российским обществом, в частности, протестом против реакционной политики европейских монархий.

Появление «Маленького Великого Ламы» во втором номере «Сигнала» за 1905 г. привлекло внимание Санкт-Петербургского цензурного комитета, который довел сведения об этой публикации (а также об напечатанной в том же номере «Сигнала» шутке «Удельный разговор») до Главного управления по делам печати. «Не находя возможным привлечь лиц, отпечатавших названные произведения к судебной ответственности», Санкт-Петербургский цензурный комитет вместе с тем констатировал, что эти тексты «могут подать повод к преступным истолкованиям» (РГИА, ф. 777, оп. 6, ед. хр. 243, л. 4) [цит. по: 1, с. 662].

Публикацию свободного перевода басни «The Exlipoisers» в «Театральной России» предваряла вступительная заметка К.И. Чуковского «Томас Мур как сатирический поэт». Учитывая, что это единственная литературно-критическая работа К.И. Чуковского о Томасе Муре, к тому же не переиздававшаяся впоследствии, не вошедшая в его собрание сочинений, позволим себе дать развернутую цитату, очень ярко раскрывающую отношение русского писателя к ирландскому барду: «Его все любили. Даже сатира Байрона пощадила его. Это был приспособляющийся ко всем человек, с очень эластичной моралью. <...> Насколько слабо у него было чувство чести – видно хотя бы из того, что в 1800 году – в эпоху жесточайшего разгрома его родины (Ирландии) – он посвятил томик своих стихов принцу Уэльскому, – поступок, который долго не могли простить ему его соотечественники. <...> Он мелочно любил светское общество, гордился его вниманием, высоко ценил каждое рукопожатие высокопоставленных особ. И вместе с тем, не было человека, который бы так горячо, так жестоко и так сильно казнил бы всё, что ни относилось к высокопоставленным особам. Станный, чуть ли не единственный пример общественного трибуна. К сожалению, русское общество мало

знакомо с этой интересной фигурой. Мы знаем его как изящного, грациозного и негромкого певца Ирландии, а между тем его памфлеты и посейчас не утратили своего волнующего значения» [11, с. 1222].

Впоследствии имя Томаса Мура встречалось на страницах многих статей К.И. Чуковского. В частности, представляя опыт анализа поэтического стиля Н.А. Некрасова в статье «Проза ли?», впервые опубликованной в книге «Н.А. Некрасов» (1926) с датой под текстом – 1918, К.И. Чуковский отмечал, что не видит ничего предосудительного в том, что основой для песен становятся прозаические произведения, и в доказательство сказанного вспоминал о тех текстах, что были использованы Томасом Муром для его «Ирландских мелодий»: «Томас Мур, наиболее певучий из второстепенных поэтов Англии, написавший свои «Ирландские мелодии» специально для пения и музыки, разве он умалил их песенность тем, что основывал иные из них на прозаических повествованиях ирландских историков – Уорнера, О’Холлорана и т. д.?» [16, т. 8, с. 442].

Впрочем, восприятие К.И. Чуковским поэзии Томаса Мура к началу 1920-х гг. уже было совсем иным: ранняя восторженность окончательно сменилась прагматической и суровой оценкой достоинств и недостатков, выдержать которую стихи ирландского барда не могли. В одной из глав книги «Футуристы» (1922), посвященной кубофутуристам, К.И. Чуковский объяснял эволюцию отношения к Томасу Муру углублением лингвистических познаний, позволившим избавиться от некоторых первоначальных иллюзий: «Помню, как изучая английский язык, я читал стихотворения Томаса Мура, и они казались мне чарующими, именно потому, что я слабо улавливал смысл. Потом, через несколько лет, уже зная английский язык, я снова принялся их читать и почувствовал, что их главная прелесть исчезла» [16, т. 8, с. 61]. В статье «Ираклий Андроников» (1965–1968) К.И. Чуковский называл одной из основных заслуг известного литературоведа, мастера художественного слова отказ от восприятия экзотики лермонтовских поэм «Мцыри» и «Демон» как «заимствованной <...> у Томаса Мура и Байрона, дани модному литературному веянию, подражания европейским образцам» [16, т. 10, с. 667], соотнесение этой экзотики с конкретными впечатлениями кавказской действительности.

К.И. Чуковский начинает видеть в Томасе Муре не столько оригинального поэта, сколько биографа Дж.-Г.-Н. Байрона. В статье «Как я полюбил англо-американскую литературу» (1941) он отмечает ту роль, ко-

торую сыграла переписка Байрона, изданная Муром, в восприятии всего творчества великого поэта: «Его письма, собранные в книге Томаса Мура, гораздо полнее раскрыли передо мною его поэтический гений, чем все его хваленые поэмы» [16, т. 3, с. 486]. Рассказывая в «оксфордской речи» «Русскими глазами» (1962) о юношеском знакомстве с четырехтомной «Жизнью Сэмюэля Джонсона» Джемса Бозвелла, пробудившей «ненасытный аппетит» к «замечательным мемуарам о замечательных людях», К.И. Чуковский называл и книги такого плана, прочитанные несколько позднее, уже в начале XX в., в частности, «Байрона» Томаса Мура [см.: 16, т. 3, с. 489]. Впрочем, указанная К.И. Чуковским датировка его знакомства с биографической книгой Томаса Мура о Байроне не только расплывчата (начало XX в.), но и, видимо, не совсем точна: о чтении «с наслаждением» [16, т. 12, с. 177] книги Мура о Байроне К.И. Чуковский писал в дневнике 21 декабря 1924 г.

Следует особо сказать об еще двух, во многом общекультурных упоминаниях имени Томаса Мура К.И. Чуковским, при осмыслении которых важен не столько сам ирландский автор, сколько тот контекст, в котором называется его имя. 10 июля 1921 г. в письме сыну Николаю К.И. Чуковский отмечал, что «русский, не знающий ни одного иностр<анного> языка, все равно, что слепой и глухой», и сетовал, что сын не тянется к английскому языку в созданных для него благоприятных условиях: «Ни разу не было, чтобы ты сам, своей волей, захотел узнать, наконец, как следует этот язык, которым я стал заниматься в 17 лет, один, без учителей, без учебников, без всякой поддержки. Да я на твоём месте проглотил бы в одно лето всего Шекспира, Байрона, Мура, Броунинга, а ты вежливо позволяешь мне иногда, из милости, прочитать тебе какой-нибудь английский стишок» [16, т. 14, с. 468]. Как видим, Мур оказывался в одном ряду с величайшими английскими поэтами, знакомство с творчеством которых К.И. Чуковский считал наиболее существенным и настоятельно рекомендовал сыну.

Из дневниковой записи К.И. Чуковского от 7 марта 1926 г. можно узнать, что состоявшаяся тремя днями ранее неожиданная встреча в Госиздате с Л.Д. Блок, ставшей простой корректуршей, в которой никак нельзя было определить воспетую когда-то «Прекрасную даму», произвела на писателя очень сильное впечатление: «Взял с полки Томаса Мура и загадал – и у меня получился поразительный ответ <...>:

Thus, Mary, be but thou my own;

While brighter eyes unheeded play,
I'll love those moonlight looks alone,
That bless my home and guide my way!
Поразительно!» [16, т. 12, с. 279].

Приведем подстрочный перевод процитированной К.И. Чуковским строфы из стихотворения Томаса Мура «While Gazing on the Moon's Light» («Вглядываясь в лунный свет»): «Такова и ты, Мария, но только для меня; / В то время как незаметно играют твои блестящие глаза, / Я один буду любить эти лунные взгляды, / Которые благословляют мой дом и указывают мне дорогу». Видимо, К.И. Чуковскому показалась удивительным сопряженность прочитанного и той ситуации, которую он наблюдал накануне: «Прекрасной дамы» не стало вместе с воспевавшим ее А.А. Блоком, но остались стихи, способные воскресить из былого яркий, неповторимый образ.

Хорошее знание английской литературы, значения творчества конкретных английских авторов для национального и общемирового литературного процесса помогало К.И. Чуковскому воспринимать Томаса Мура иначе, нежели это было принято в России и в предшествующие, и в последующие годы. В его представлении Томас Мур оказывался не певцом свободолюбивой Ирландии, не утонченным мастером ориентального колорита, а памфлетистом, умевшим поднимать острые проблемы современной ему действительности. Томас Мур был понятен К.И. Чуковскому во всей его противоречивости, однако его представление об ирландском поэте как о приспособленце с «эластичной моралью» следует все же характеризовать как излишне категоричное, даже тенденциозное. Юношеский интерес К.И. Чуковского к Томасу Муру, отчетливо проявившийся в самом начале XX в., сменился некоторым охлаждением, отчасти даже разочарованием, с особой силой выраженным в 1922 г. в книге «Футуристы»; для публикаций позднего К.И. Чуковского характерно восприятие Томаса Мура не как автора художественных произведений, а как мемуариста, биографа Дж.-Г.-Н. Байрона, благодаря которому сохранились и стали доступны широкому читателю обстоятельства жизни великого английского поэта.

Исследование осуществлено в рамках реализации проекта №2232 «Междисциплинарные социально-гуманитарные исследования в контексте инновационного развития и международных связей» базовой части государственного задания Министерства образования и науки РФ.

Список литературы

1. Банк Н.Б., Захаренко Н.Г., Шнейдерман Э.М. Примечания // Стихотворная сатира первой русской революции (1905–1907) / Вступ. статья А.А. Нинова; со-

- ставление, подготовка текста и примечания Н.Б. Банк, Н.Г.Захаренко и Э.М.Шнейдермана. – Л.: Сов. писатель, 1969. – С. 607–680.
2. Жаткин Д.Н. Русские переводы Р. Бернса и У. Блейка в восприятии К.И. Чуковского // *Художественный перевод и сравнительное литературоведение. II: Сборник научных трудов / Отв. ред. Д.Н. Жаткин.* – М.: Флинта; Наука, 2014. – С. 225–241.
3. Жаткин Д.Н. Д.Г. Россетти в восприятии и осмыслении К.И. Чуковского // *XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. Серия Социально-гуманитарные науки.* – 2015. – №1 (23). – Т. 2. – С. 199–206.
4. Жаткин Д.Н., Долгов А.П. Пери в русской поэзии // *Русская речь.* – 2007. – №3. – С. 3–8.
5. Жаткин Д.Н., Комарова Е.В. Традиции творчества А.-Ч. Суинберна в русской литературе первой трети XX века // *Художественный перевод и сравнительное литературоведение: Сб. научных трудов / Отв. ред. Д.Н. Жаткин.* – М.: Флинта; Наука, 2013. – С. 157–190.
6. Жаткин Д.Н., Яшина Т.А. Традиции Томаса Мура в русской прозе 1820 – 1830-х гг. // *Альманах современной науки и образования.* – 2007. – №3. – Ч. 1. – С. 87–89.
7. Жаткин Д.Н., Яшина Т.А. К вопросу о традициях творчества Томаса Мура в произведениях М.Ю. Лермонтова // *Гуманитарные исследования.* – 2008. – №1. – С. 53–59.
8. Жаткин Д.Н., Яшина Т.А. Стихотворение Томаса Мура «Oh! Breathe not his name...» в русских переводах XIX – начала XX века // *Вестник Ленинградского государственного университета им. А.С. Пушкина.* – 2011. – №4. – Т.1. Серия Филология. – С. 219–228.
9. Чуковский К.И. Маленький Великий Лама: Из басен Томаса Мура; Зеркала: Из басен Томаса Мура // *Сигнал.* – 1905. – №2. – С. 6–7.
10. Чуковский К.И. Светогасители: Из басен Томаса Мура // *Театральная Россия.* – 1905. – №41. – С. 1222.
11. Чуковский К.И. Томас Мур как сатирический поэт: [Вступительная заметка] // *Театральная Россия.* – 1905. – №41. – С. 1222.
12. Чуковский К.И. Огнегасители: Из басен Томаса Мура // *Сигналы: Экстренное приложение к журналу.* – 1906. – С. [3].
13. Чуковский К.И. Розовые очки <<Зеркала>> // *Аргус.* – 1917. – №2. – С. 93–94.
14. Чуковский К.И. Из басен о самодержавии: <<Маленький Великий Лама>> // *Красный милиционер.* – 1920. – № 10. – С. 4.
15. Чуковский К.И. Маленький великий Лама: Из басен Томаса Мура; Огнегасители: Из басен Томаса Мура // *Стихотворная сатира первой русской революции (1905–1907) / Вступ. статья А.А. Нинова; составление, подготовка текста и примечания Н.Б. Банк, Н.Г. Захаренко и Э.М. Шнейдермана.* – Л.: Сов. писатель, 1969. – С. 462–464, 468–469.
16. Чуковский К.И. Собрание сочинений: В 15 т. Москва: Terra – Книжный клуб, 2001–2009. Т. 1–15.
17. Чуковский К.И. Маленький великий Лама (Из басен Томаса Мура); Зеркала (Из басен Томаса Мура); Огнегасители (Из басен Томаса Мура) // Чуковский К.И. Стихотворения / Вступительная статья, составление, подготовка текста и примечания М.С. Петровского. – СПб.: Академический проект, 2002. – С. 178–183.

УДК 81'342; 81'374.5

ИЗ ОПЫТА ЛЕКСИКОГРАФИЧЕСКОГО ОПИСАНИЯ ФОНОСЕМАНТИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ЯЗЫКА

Марухина С.А.

ФГБОУ ВПО «Ярославский государственный педагогический университет им. К.Д. Ушинского»,
Ярославль, e-mail: sveta.marukhina@gmail.com

В настоящее время понятие фоносемантики, или звукоизобразительности, достаточно прочно вошло в научный обиход. Этому способствовали исследования многих ученых-лингвистов (см. работы О.И. Бродович, С.В. Воронина, И.Н. Горелова, А.Б. Михалева, С.С. Шляховой, М.М. MacDermott, M. Magnus, J.M. Peterfalvi). Явление звукоизобразительности отныне изучается как в рамках общего теоретического языкознания (этимология, происхождение языков, мотивированность лингвистического знака и т.д.), так и в русле более «практического» (анализ фонетической инструментальной поэтических текстов, исследования восприятия звучащей речи неносителями языка и т.д.).

Ключевые слова: язык, структура, звукоизобразительность

OF LEXICOGRAPHIC DESCRIPTION OF PHONOSEMANTIC STRUCTURE OF LANGUAGE

Marukhina S.A.

Yaroslavl State Pedagogical University n.a. K.D. Ushinsky, Yaroslavl, e-mail: sveta.marukhina@gmail.com

Currently, the concept phonosemantics or zvukoizobrazitelnosti, quite firmly established in the scientific use. This was facilitated by the study of many linguists (see. Brodovich O.I. works, S.V. Voronin, I.N. Gorelov, A.B. Mikhalev, S.S. Shlyakhovoy, M.M. MacDermott, M. Magnus, J.M. Peterfalvi). The phenomenon is now being studied as a zvukoizobrazitelnosti within the general theoretical linguistics (etymology, the origin of languages, the motivation of linguistic sign, etc.) and in line with the more «practical» (phonetic analysis instrumentation poetic texts, studies of perception sounding speech non-native speakers, and so on. d.).

Keywords: language, structure, zvukoizobrazitelnost

Однако несмотря на наличие большого количества работ, посвященных данной проблеме, многие аспекты фоносемантической теории, нуждающиеся в дальнейшем исследовании. В частности, мало изученной остается область лексикографического описания фоносемантической структуры языка, что обуславливает актуальность настоящей работы. В данной статье анализируются основные лексикографические источники, отражающих феномен звукоизобразительности на примере английского, русского и французского языков.

Принято считать, что первые звукоизобразительные словари были созданы мыслителями Средневековья. Как верно отмечает А.Б. Михалев, «речь идет о словаре рифм, практическая значимость которого обычно ограничивалась нуждами поэтического творчества» [1]. Подобные «рифмовники»¹ были написаны и изданы для большинства европейских языков: в Италии создается «*Rimario di tutte le cadentie di Dante e Petrarca*» (1528), во Франции – «*Dictionnaire des rymes françoises*» (1572), дата создания первого словаря рифм в Испании относится к 17 в., в Англии публикуется «*Manipulus Vocabulorum*» (1570). Позднее похожие работы появились и для «шведского, венгерского, польского, болгарского, украинского

и русского языков» [ор. cit.]. Традиция составления словарей рифм, встречающихся как в произведениях конкретного поэта, так и в языке в целом, продолжилась уже в XIX–XX вв (см. работы Е. Коровкиной, П. Лебедева, Л. Студеникиной, Л.Л. Шестаковой, С. Wood и др.).

Следует отметить, что в целом в XXI в. интерес к научному изучению феномена звукоизобразительности снизился по сравнению с 80–90 гг. XX в. Тем более важным этапом развития «звукоизобразительной» лексикографии является проект А.Б. Михалева и М.Э. Даниловой «*Фоносемантический словарь английских рифм*» (2007). В основу двуязычного словаря положена теория фоносемантического поля, разрабатываемая в Пятигорском государственном лингвистическом университете под руководством профессора А.Б. Михалева.

Структурные отличия указанного проекта от других двуязычных словарей заключаются в том, что словарная статья является своего рода распределителем, группируя рифмы по семантическим полям в соответствии с выявленными компонентами значения. Подобный подход обозначен авторами как «объяснительный гиперсемантический подход» [1]. Новизна и практическая ценность данного словаря обусловлена также синоптической композицией, которая позволяет раскрыть глубинную семантику

¹ Термин А.Б. Михалева.

поэтических произведений. Кроме того, данный проект помогает выявить и описать существующие звукоизобразительные тенденции современного английского языка.

Небезынтересным представляется еще один англоязычный проект *Written sound. Onomatopoeia Dictionary*. Этот ресурс работает в режиме свободного доступа в сети Интернет, и как следует из названия, посвящен исключительно звукоподражаниям. Подчеркнем, что *Written sound* направлен на широкую аудиторию и носит скорее популярный, чем научный характер. Так, вводя искомое слово в строку поиска, пользователь сайта видит все релевантные статьи, то есть все описания, где встречается запрашиваемая лексическая единица. В тексте самой словарной статьи часто приводится ссылка на контекст употребления искомого слова, например, «*BAMF in the Marvel comic books represents the sound of X-Men character Nightcrawler when he transports himself. The sound is caused by air rushing into the area where Nightcrawler's body once was*» [5]. В конце каждой статьи выделены ключевые слова-рубрикаторы. Они указывают на характер звука и/или природу звука, объект/субъект, производящий данный звук. Перейдя по гиперссылке от слова-рубрикатора, можно найти все единицы, характеризующие данную рубрику/качество. Так, например, нажав на слово «*movement*», пользователь видит целый список разнообразных по своей природе и характеристикам звукоподражательных единиц: *bamf, batabatabata, bumble, chakk-chackk-chak-chak, to blunder, chooga chooga chooga, flac-flac-flac, flap* и т.д.

Кроме того, в рамках проекта действует блог, где зарегистрированные пользователи сети могут обсудить интересующие их темы и вопросы, связанные с проблемой звукоподражаний.

Также на банере справа можно найти раздел, призванный усовершенствовать систему поиска. Авторы сайта предлагают пользователям оценить тот или иной звук по нескольким шкалам: тихий-громкий, мягкий-резкий, приятный-неприятный и т.д. Подобная обратная связь углубляет и расширяет знания о конкретном звукоподражательном явлении, помогая создать более точную дефиницию, основанную на усредненном восприятии звука интернациональной аудиторией.

На наш взгляд, научно-популярный подход и учет реакции аудитории, которые легли в основу *Written sound. Onomatopoeia Dictionary* способствуют распространению и расширению знаний о фоносемантической структуре английского языка.

Научный подход к описанию звукоподражательных явлений представлен во франкоязычном словаре «*Dictionnaire des*

onomatopées» (2005) под редакцией Пьера Энкеля и Пьера Резо. Словарь издан в мягкой обложке и имеет небольшой формат, что делает его более удобным в обращении. Лексические единицы, собранные в книге, располагаются в алфавитном порядке. Рядом с заголовочным словом приводятся его орфографические вариации (иногда с пометами «редко», «чаще с повтором» и т.д.). Далее следует краткая дефиниция звукоподражания, после которой авторы приводят примеры контекстного употребления слова. Следует отметить, что ученые чаще всего ссылаются на словоупотребления во франкоязычных художественных произведениях разных эпох. Несомненным достоинством данного словаря является «Небольшая ономатопозитическая антология», которая дается в конце книги [4]. Здесь представлены художественные тексты, как прозаические, так и поэтические, наглядно иллюстрирующие описанные звукоподражательные единицы. По нашему мнению, именно опора на примеры из письменной художественной речи, неизменно ассоциирующейся с определенной нормой, и даже эталоном, употребления, подчеркивает значимость данного пласта лексических единиц в структуре языка.

Представленный опыт лексикографического описания фоносемантического компонента языковой структуры затрагивает в основном сферу художественного/поэтического текста, представленных словарями рифм, и уровень элементарных звукоподражаний². В связи с этим проблема составления словаря, который отражал бы не только звукоподражательный, но и звуко-символический аспект фоносемантической структуры языков мира, по сути остается нерешенной.

Все вышесказанное позволяет заключить, что фоносемантика как научная дисциплина и универсальный языковой феномен продолжает открывать новые перспективы для теоретических и прикладных исследований в указанном русле.

Список литературы

1. Данилова М.Э., Михалев А.Б. О проекте создания фоносемантического словаря английских рифм. // Университетские чтения – 2007. Материалы научно-методических чтений ПГЛУ. – Ч.1. – Пятигорск: ПГЛУ, 2007. С. 51–58.
2. Шестакова Л.Л. Рифма как отдельный параметр в словаре поэтического языка // Поэтика и фоностилистика: Бриковский сб. Вып. 1 – Материалы Международной научной конференции «I-е Бриковские чтения: Поэтика и фоностилистика» (Москва, 10–12 февраля 2010 г.). – М., 2010. – С. 190–192.
3. Bouttaz J.-L. Dictionnaire phonologique et orthographique du français fondamental/ J.-L. Bouttaz. – Paris: A. Casteilla, 1979. – 78 p.
4. Enckell P., Rézeau P. Dictionnaire des onomatopées/ P. Enckell, P. Rézeau. – Paris: P.U.F, 2005. – 628 p.
5. Written sound. Onomatopoeia Dictionary. URL: <http://www.written-sound.com/index.php> (дата обращения 13.07.2015).

² Исключение составляет «Фоносемантический словарь английских рифм» А.Б. Михалева и М.Э. Даниловой.

УДК 340.13

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОНТРОЛЯ И НАДЗОРА В ОБЛАСТИ КАЧЕСТВА****Аникиенко В.Н.***ФГАУ ВПО «Красноярский государственный аграрный университет», Красноярск,
e-mail: anikienko2@mail.ru*

В статье даны основные термины и понятия в области правового регулирования качества пищевых продуктов. Проведен сравнительный анализ основных понятий государственного контроля и надзора из действующих федеральных законов и принятых в соответствии с международными договорами Российской Федерации, Технических Регламентов, касающихся вопросов в области обеспечения качества пищевых продуктов. А так же рассматриваются способы подтверждения соответствия продукции на соответствие нормативным документам.

Ключевые слова: надзор, контроль, качество**COMPARATIVE ANALYSIS OF BASIC CONCEPTS OF STATE CONTROL
AND SUPERVISION OF QUALITY****Anikienko V.N.***FGAU VPO «Krasnoyarsk State Agrarian University», Krasnoyarsk, e-mail: anikienko2@mail.ru*

The article describes the basic terms and concepts in the field of legal regulation of food quality. A comparative analysis of the basic concepts of control and supervision of the existing federal laws and adopted in accordance with the international treaties of the Russian Federation, technical regulations relating to the issues in the field of food quality. And also considered ways to conformity assessment of products for compliance with regulations.

Keywords: supervision, control and quality

В определении Международной организации стандартизации (ISO) термин «*качество*» – это «совокупность характеристик объекта, относящихся к его способности удовлетворять установленные и предполагаемые потребности».

Надзор – одна из форм деятельности различных государственных органов по обеспечению законности.

Контроль – одна из основных функций системы управления. Контроль осуществляется на основе наблюдения за поведением управляемой системы с целью обеспечения оптимального функционирования последней (измерение достигнутых результатов и соотнесение их с ожидаемыми результатами). На основе данных контроля осуществляется адаптация системы, то есть принятие оптимизирующих управленческих решений. Контролем называют процесс наблюдения за чем-либо или кем-либо с целью проверки.

Цель исследования: провести сравнительный анализ основных понятий государственного контроля и надзора в области качества пищевых продуктов.

Материал и методы исследования: составляют общенаучные, специальные и частные методы познания. В их числе: историко-правовой метод, метод сравнительного правоведения, логический метод, метод классификации, функциональный метод, формально-юридический метод, статистический метод.

**Результаты исследования
и их обсуждение**

Основные термины и понятия в области контроля (надзора) качества пищевых продуктов приведены в основных Федеральных Законах регулирующих данные отношения «О качестве и безопасности пищевых продуктов» № 29-ФЗ от 02.01.2000 [1], «О техническом регулировании» № 184-ФЗ от 27.12.2002 [2], «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля» № 294-ФЗ от 26.12.2008 [3].

Основные понятия, применяемые при государственном регулировании отношений в области качества пищевых продуктов приведены в Федеральном Законе «О качестве и безопасности пищевых продуктов» в статье 1; и в Федеральном Законе № 184-ФЗ от 27.12.2002 «О техническом регулировании» в статье 2.

Наиболее важными понятиями являются «качество пищевых продуктов», под которым понимается совокупность характеристик пищевых продуктов, способных удовлетворять потребности человека в пище при обычных условиях их использования; и «безопасность пищевых продуктов» – это состояние обоснованной уверенности в том, что пищевые продукты при обычных условиях их использования не яв-

ляются вредными и не представляют опасности для здоровья нынешнего и будущих поколений.

Надо отметить, что ранее в законодательстве имелись и иные определения содержания этих терминов. Так, Федеральный закон № 183-ФЗ от 05.12.1998 «О государственном контроле за качеством и рациональным использованием зерна и продуктов его переработки» [4] (утратил силу в настоящее время) определял качество указанных продуктов как совокупность их потребительских свойств, соответствующих требованиям государственных стандартов, технических условий, санитарных и ветеринарных правил и норм, гигиенических нормативов и других нормативных документов.

Под нормативными документами в Федеральном законе «О качестве и безопасности пищевых продуктов» понимаются государственные стандарты, санитарные и ветеринарные правила и нормы, устанавливающие требования к качеству и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий; контролю за их качеством и безопасностью; условиям их изготовления, хранения, перевозок, реализации и использования; утилизации или уничтожения некачественных, опасных товаров.

Приведенный перечень нормативных документов совпадает с перечнем, данным в понятии «стандарт», используемом в Законе РФ № 2300-1 от 07.02.1992 «О защите прав потребителей» [5]. К сожалению, понятие нормативного документа не содержит одного важного указания, имеющегося в упомянутом понятии стандарта, о том, что речь идет лишь об общеобязательных требованиях, устанавливаемых нормативными документами. Значение этого указания понятно, поскольку, например, государственные стандарты, наряду с обязательными, имеют и рекомендуемые показатели, несоблюдение которых само по себе не исключает права на реализацию товаров.

Не имеющие всеобщей обязательности требования к качеству продуктов устанавливаются не в нормативных документах, утверждаемых уполномоченными федеральными органами исполнительной власти, а в технических документах, утверждаемых изготовителями продуктов.

Технические документы должны содержать (соответствовать) обязательные требования нормативных документов. Несоблюдение требований технических документов, не являющихся государственными нормами, само по себе не влечет ответственности перед государством, не

влечет признания продуктов некачественными и опасными, не подлежащими реализации, хранению и перевозке (кроме случаев явной недоброкачества или фальсификации). В этом случае применяются меры гражданско-правовой ответственности соответствующими сторонами договорных отношений, а также меры административной ответственности, если допущены злоупотребления.

Таким образом, под несоответствием требованиям нормативных документов следует понимать несоответствие их обязательным требованиям [6].

Под явными признаками недоброкачества пищевых продуктов, очевидно, следует понимать несоответствие органолептическим признакам (цвет, запах, консистенция и т.п.), предусмотренным нормативной и технической документацией, а также требованиями, обычно предъявляемыми к определенным продуктам. Несомненную помощь в определении упомянутых признаков могут оказать Правила проведения сертификации пищевых продуктов и продовольственного сырья, утвержденные Постановлением Госстандарта России от 28 апреля 1999 года № 21 [7]. К этим Правилам приложены Порядки сертификации одиннадцати групп однородной продукции, которые предусматривают, в частности, показатели, подлежащие подтверждению при идентификации продукции, в том числе органолептические.

Декларирование соответствия – форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов, соответственно декларация о соответствии – документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.

Подтверждение – документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, положениям стандартов, сводов правил или условиям договоров. Форма подтверждения соответствия – определенный перечень документального удостоверения соответствия продукции или иных объектов, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг

требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.

Ранее закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» устанавливал обязательность наличия удостоверения качества и безопасности пищевых продуктов, материалов и изделий – документ, в котором изготовитель удостоверяет соответствие качества и безопасности каждой партии пищевых продуктов, материалов и изделий требованиям нормативных, технических документов. Однако с принятием Федерального закона от 19.07.2011 № 248-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с реализацией положений Федерального закона «О техническом регулировании» [8] данное положение утратило силу.

Представляется, что это произошло в силу причин, описанных в литературе: «Употребление в законодательстве последнего наименования является нецелесообразным и даже вредным, поскольку может быть спутано с сертификатом соответствия. Например, упоминавшийся Федеральный закон о зерне, применяющий понятие сертификата качества, определяет его как документ, подтверждающий соответствие качества зерна и продуктов его переработки требованиям нормативных документов, в число которых включает и технические условия. Поэтому установление в Законе о пище наименования документа изготовителя о качестве продукции – удостоверения качества и безопасности – должно быть оценено неоднозначно. С одной стороны, замена «сертификата» на «удостоверение» должна оцениваться положительно. С другой стороны, употребление в названии документа слова «безопасность» является нежелательным, так как безопасность продукта может быть подтверждена изготовителем только с помощью другого документа – декларации о соответствии. Поэтому документ должен называться «удостоверение качества (о качестве)» [6]. Однако, такого документа как «удостоверение качества (о качестве)» в законодательстве не появилось. Хотя предприятия выдают такой внутренний документ.

В литературе и практике обсуждается вопрос – если информация о продуктах не была умышленно искажена, то являются ли они сфальсифицированными? Парций Я.Е. в указанной работе пишет, что не может. Но в то же время И.Н. Соловьев пишет, что сфальсифицированной является продукция, реализуемая «...под видом известных потребителям торговых марок, вводящая потребителя в заблуждение относительно

ее качества и потребительских свойств, произведенная с нарушением санитарных норм и (или) технологии производства, наносящая ущерб добросовестному производителю и потребителям» [9] – то есть исключает признак умышленного сокрытия информации, указывая только на ее объективную недостоверность.

Следует отметить, что в средствах массовой информации, в юридической литературе, в принимаемых по данной проблеме нормативных документах понятия «контрафактная» и «фальсифицированная продукция» употребляются одновременно и зачастую воспринимаются как синонимы. С юридической точки зрения это два разных понятия.

Последним основанием для признания продуктов некачественными и опасными, не подлежащими реализации является отсутствие обязательной маркировки или информации, предусмотренных законом или государственным стандартом. Содержание указанной информации определено ст. 8 – 10 Закона РФ «О защите прав потребителей» [10], «ГОСТ Р 51074-2003. Национальный стандарт Российской Федерации «Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования», утвержден Постановлением Госстандарта России от 29.12.2003 № 401-ст [11].

В связи с созданием Таможенного союза и принятием Решения Комиссии Таможенного союза от 15 июля 2011 г. № 711 «Положение о едином знаке обращения продукции на рынке государств – членов Таможенного союза» [17]. Согласно п.4 изготовители (поставщики) продукции имеют право маркирования ее единым знаком обращения, если продукция прошла все установленные соответствующим (и) техническим (и) регламентом (ами) Таможенного союза процедуры оценки (подтверждения) соответствия на территории любой из Сторон, что подтверждено документами, предусмотренными для соответствующих форм оценки соответствия в Таможенном союзе.

Данный знак не является специальным защищенным знаком и наносится в информационных целях.

Маркировка знаком обращения на рынке осуществляется заявителем самостоятельно любым удобным для него способом. Особенности маркировки продукции знаком обращения на рынке устанавливаются техническими регламентами.

При этом, в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании» наличие свидетельства о государственной

регистрации не является основанием для нанесения на этикетку Знака обращения [2].

Соблюдение всех вышеуказанных правил, и наличие соответствующих документов является предметом для государственного контроля и надзора.

Здесь надо указать, что законодательство не различает понятия «контроля» и «надзора», хотя в теории административного права эти понятия отличаются.

На сегодняшний день существует множество точек зрения на содержание понятия «контроль (надзор)» [14]. Ю.М. Козлов включает в контроль следующие компоненты: наблюдение за функционированием соответствующего подконтрольного объекта; получение объективной и достоверной информации о состоянии законности и дисциплины; принятие мер по предотвращению и устранению нарушений законности и дисциплины; выявление причин и условий, способствующих правонарушениям; принятие мер по привлечению к ответственности лиц, виновных в нарушении законности и дисциплины [14].

Контроль (надзор) по сути, он представляет из себя наблюдение за деятельностью субъектов права с целью проверки соответствия их деяний нормам действующего законодательства. Надзор проверяет соблюдение законов, исключая всякую оценку целесообразности деятельности поднадзорного субъекта. Надзор, в отличие от контроля, не предусматривает прямого вмешательства в отношении поднадзорного субъекта. Надзор – это всегда наблюдение за соответствием форме, тогда как контроль предполагает решение гораздо более разнообразных задач [15].

Общий контроль выполняет функцию предупреждения правонарушений и служит основой для проведения специального контроля.

По характеру деятельности контроль и надзор подразделяются на общий и специализированный.

В зависимости от времени осуществления контроля (надзора) различают контроль предварительный, текущий и последующий.

Предварительный контроль осуществляется перед принятием подконтрольным органом управленческого решения или совершением какого-либо действия. Например, предварительный контроль может осуществляться перед регистрацией политической партии в качестве юридического лица в целях проверки соответствия политической партии действующему законодательству.

Текущий контроль осуществляется в течение всего периода функционирования подконтрольного органа, например, проверка соответствия предприятий общественного питания санитарно-эпидемиологическим требованиям или наблюдение за техническим состоянием эксплуатируемых средств общественного транспорта.

Последующий контроль осуществляется после принятия решения или совершения действия подконтрольным органом. Оцениваются не только соответствие решения или действия требованиям действующего законодательства, но и целесообразность, обоснованность и эффективность принятых действий. Например, последующий контроль осуществляется органами прокуратуры при проверке деятельности следователя в ходе проведения следствия по уголовному делу [16].

Выводы

Для целей настоящей статьи нами исследуется как предварительный контроль – который осуществляется при прохождении процедуры подтверждения соответствия пищевых продуктов требованиям безопасности и качества; так и последующий контроль – проводимый в виде проверок административными органами деятельности лиц, которые работают в области производства и оборота пищевых продуктов.

Таким образом, данное законоположение не противоречит закону «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей», а дополняет его, указывая предмет контроля (надзора).

Данной терминологией пользуются как товаропроизводители, так и органы, осуществляющие контрольно-надзорные функции в указанной сфере. В целом использование единой терминологии способствует лучшему исполнению законов и в перспективе влияет на улучшение качества выпускаемой продукции. Однако в настоящее время приходится констатировать отсутствие унифицированной системы понятий в области качества и безопасности пищевых продуктов, а так же в области контроля и надзора, кроме того, разбросанность смежных понятий по разным нормативным актам, что затрудняет их понимание и применение.

Список литературы

1. О качестве и безопасности пищевых продуктов: ФЗ от 02.01.2000 № 29-ФЗ // СЗ РФ. 2000. №2. Ст. 150.
2. О техническом регулировании: ФЗ от 27.12.2002 №184-ФЗ // СЗ РФ. 2002. № 52. Ч. 1. Ст. 5140.
3. О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля: ФЗ от 26.12.2008 № 294-ФЗ // СЗ РФ. 2008. № 52. Ч. 1. Ст. 6249.

4. СЗ РФ. 1998. № 49. Ст. 5970.
5. СЗ РФ. 1996. № 3. Ст. 140. Вопрос о соотношении Закона о защите прав потребителей и закона «О качестве и безопасности пищевых продуктов» является спорным в литературе. См., например: Парций Я.Е. Правила торговли. Комментарий законодательства. Доступ из справ.-правовой системы Консультант Плюс. – 2002.
6. Парций Я.Е. Правила торговли. Комментарий законодательства. Доступ из справ.-правовой системы Консультант Плюс. – 2002.
7. Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти. 1999. № 25.
8. СЗ РФ. 2011. № 30. Ч. 1. Ст. 4596.
9. Соловьев И.Н. Налоговые преступления в торговле. Комментарий к проверкам и уголовным делам // Налоговый вестник. 2001. – № 6. Приведено по: Журавлев М., Журавлева Е. Актуальные вопросы судебной практики по уголовным делам о мошенничестве // Уголовное право. 2008. – №3.
10. СЗ РФ. 1996. № 3. Ст. 140.
11. Национальные стандарты. 2007. – № 9.
12. О Знаке обращения на рынке: информационное письмо Ростехрегулирования от 06.04.2009 № 130-42/1098 // Вестник Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии. 2009. – №4.
13. См., напр.: Савицкий В.М. Очерк теории прокурорского надзора. М., 1975. О видах контроля и надзора см.: Студеникина М.С. Государственный контроль в сфере управления. – М., 1974. – С. 8; Овсянко Д.М. Административное право. – М., 1995. – С. 80–84 и др.
14. Алехин А.П., Кармолицкий А.А., Козлов Ю.М. Административное право Российской Федерации: учебник. – М., 2001. – С. 297. Приведено по: Терентьев И.А. Общая характеристика контроля и надзора, осуществляемого органами государственной власти // Административное право и процесс. – 2012. – № 11. – С. 70–72.
15. Терентьев И.А. Общая характеристика контроля и надзора, осуществляемого органами государственной власти // Административное право и процесс. – 2012. – № 11. – С. 70–72.
16. Административная юрисдикция налоговых органов: учебник / под ред. М.А. Лапиной. – М., 2012. – С. 25–27.

Биологические науки

ANAX IMPERATOR (INSECTA, ODONATA)
В ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ¹Ивичева К.Н., ²Филиппов Д.А.¹Вологодская лаборатория ФГБНУ «ГосНИОРХ»,
Вологда, e-mail: ksenya.ivicheva@gmail.com;²Институт биологии внутренних вод им. И.Д.
Папанина РАН, Борок, e-mail: philippov_d@mail.ru

Дозорщик повелитель (*Anax imperator* Leach.) – крупная стрекоза из семейства коромысловых (*Aeshnidae*), занесённая в Красную книгу РФ [1] с категорией 2 (сокращающийся в численности вид). В России вид распространён мозаично и преимущественно в южной половине европейской части [2], однако наблюдается чёткая тенденция к усилению локализации местообитаний в направлении с юго-запада на северо-восток [1]. У дозорщика повелителя отмечена сильная склонность к длительной колонизации с возможностью проникновения и успешного размножения в северных районах [2].

Для территории Вологодской обл. *Anax imperator* впервые был отмечен гидробиологом Т.Н. Нагаевой в 1976 г. в пробах бентоса из оз. Моткозеро (~59°56' с.ш., ~37°39' в.д.; Белозерский р-н) [3]. Данная находка осталась незамеченной региональными зоологами [4]. Повторно дозорщик повелитель в области был обнаружен в восточной части Шиченгского водно-болотного угодья (Сямженский р-н) – в оз. Полянок (59°55'57" с.ш., 41°31'40" в.д.). Личинка *Anax imperator* младшего возраста была зафиксирована

на в пробе, отобранной 14 июля 2014 г. Д.А. Филипповым в зарослях водных мхов (*Calliergon megalophyllum* в смеси с *Fontinalis antipyretica*). Имаго стрекозы не обнаружено, так как сборов наземных хортобионтов в окрестностях данного озера не проводилось. В связи с тем, что личинки *Anax imperator* по образу жизни являются зарослевыми хищниками-засадниками, то в регионе их следует искать в слабопроточных, подверженных заболачиванию и зарастанию озёрах и/или болотных водоёмах, имеющих участки с хорошо развитой высшей водной растительностью.

Учитывая редкость вида необходимо 1) подтверждение его существования находками имаго, 2) продолжение поиска новых популяций на территории Вологодской обл., 3) включение во второе издание региональной Красной книги.

Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ №14-04-32258 мол_а.

Список литературы

1. Красная книга Российской Федерации (Животные). – М.: АСТ Астрель, 2001. – 862 с.
2. Разработка рекомендаций по рациональному ведению рыбного хозяйства на озерах Лозско-Азатского рыбохозяйства (заключительный отчёт по второму этапу – Лозско-Азатская группа озёр). Биолого-экономическое обоснование / Рук. темы А.М. Кутузов. – Вологда, 1977. – 101 с. [Фонд. материалы Вологодской лаборатории ФГБНУ «ГосНИОРХ»; инв. номер М8-77].
3. Скорцов В.Э. Стрекозы Восточной Европы и Кавказа: Атлас-определитель. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2010. – 623 с.
4. Филиппов Д.А. Растительный покров, почвы и животный мир Вологодской области (ретроспективный библиографический указатель). – Вологда: Изд-во «Сад-Огород», 2010. – 217 с.

Экономические науки

РАССМОТРЕНИЕ ОСНОВНЫХ ЭТАПОВ
РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕТОДОВ
УПРАВЛЕНИЯ ИННОВАЦИЯМИ

Брашчин Р.М.

ФГБОУ ВПО «Российский экономический
университет имени Г.В. Плеханова», Москва,
e-mail: brashchin@yandex.ru

Управленческие инновации ранее не рассматривались в контексте необходимости изучения в научной среде. Видится очевидным тот факт, что если объектом изучения становились управленческие инновации, то они, в силу своей неизмеримости казались не столь важным объектом исследования, в отличие от технических и технологических инноваций, которые давали измеримые конкурентные преимущества.

Исследования методов управления инновациями прошли в своём развитии четыре основных этапа:

Этап разработки оценочных критериев для каждой отдельно взятой детали инновационного

менеджмента. Это этап, когда расширялась научно-техническая сфера в количественном направлении.

Второй этап представлял собой развитие концепций, акцентирующих свое внимание на изучение функций управления и принятия решений. Такой функционал в большей степени был применен к менеджерам, работающим в области инноватики. Данный этап получил свое развитие в сфере экономико-математического моделирования процессов принятия решений.

При наступлении следующего этапа стал применяться новый подход – системный. Он позволяет смотреть на субъект инновационной деятельности, как на объект взаимосвязанных факторов, который был направлен на достижение конкретных целей прибегая к использованию внутренних и внешних факторов.

Ну и четвертый этап проецирует веяния современного времени, которое отличает выбор в пользу ситуационного подхода в инновационном менеджменте. Подход, при котором

систематизация и комбинирование вариантов поведения инновационного менеджмента стало нормой.

Процесс управления инновациями обречен быть успешным лишь в том случае, если менеджер наделен компетенциями в области принятия решений. Инновационный менеджер может осуществлять свои функции на всех уровнях организации. А их управленческая работа должна быть задействована на этапе внедрения новых продуктов и этапе их производства.

ИНВЕСТИЦИИ В ПЕРСОНАЛ КАК ФАКТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА ПРЕДПРИЯТИЯ

Кусукина А.В.

ФГБОУ ВПО «ВСГУТУ», Улан-Удэ,
e-mail: fsv4444@mail.ru

Если проанализировать структуру долгосрочных инвестиций в экономически развитых странах, то можно сделать вывод о повороте инвестиционной политики с преимущественных вложений в новое оборудование и технологии на инвестиции в подготовку и развитие научного, технологического и управленческого персонала. Например, в Японии на новые технологии и оборудование тратится 8% ВВП, а на образование и переподготовку персонала – 16%, в США эта доля еще выше – 20% ВВП [1]. Доказано, что вложения в персонал являются наиболее выгодными в долгосрочном плане. В соответствии с концепцией «человеческого капитала» Р. Лайкерта вложения средств в оплату труда, подготовку, повышение квалификации, продвижение, создание благоприятных условий труда, оснащение рабочего места рассматриваются не в качестве издержек производства, которые следует сводить к минимуму, а как долгосрочные инвестиции в персонал, рассчитанные на длительный период и в итоге приносящие инвестору высокие прибыли [2]. Правильная оценка эффективности инвестиций в человеческие ресурсы организации – одна из самых сложных проблем современной теории управления. В каких единицах измерить психологическую атмосферу в компании или степень увлеченности сотрудников своим делом? Возможна ли здесь строгая количественная оценка, или руководителям остается полагаться на собственные ощущение

и общее видение бизнеса? На эти вопросы нет однозначных ответов. В настоящее время в России они остаются особенно открытыми. В нашей стране западные формализованные методики оценки инвестиций в персонал еще молоды, старые привычные способы уже не отвечают запросам бизнеса [3]. Так или иначе руководители стоят перед проблемой оценки эффективности своих затрат в человеческие ресурсы компании, и, следовательно, они хотят понять целесообразность этих вложений. Инвестирование компаний в персонал, в его здоровье и образование является одним из способов накопления человеческого капитала [4]. Понятие «человеческий капитал» приобретает в настоящее время большое значение не только для экономистов-теоретиков, но и для отдельных фирм. Резко возрос интерес экономической науки к человеческим созидательным способностям, к путям их становления и развития. В большинстве компаний начинают придавать большое значение накоплению человеческого капитала, как самого ценного из всех видов капитала.

Список литературы

1. Прогнозирование, планирование и моделирование: междисциплинарный подход и конвергенция знаний / Алиев А.Б., Ананьева Е.П., Бабкин М.М., Барковская Г.Ю., Владимирова С.Н., Дмитриева Е.О., Доргушаова А.К., Заступов А.В., Захаров В.В., Захарова Н.И., Зундэ В.В., Исаева И.Е., Исмаилова С.Р., Каплина А.В., Каширина М.В., Кожухова Н.В., Косолапова Н.А., Кузнецова Ю.А., Кушнаренко Т.В., Матвеева Л.Г., Мезенцева Е.Е., Михайловская С.А., Набиев А.Х., Нюшенкова М.Л., Паух Я.В., Пермяков Ю.В., Пичугина Т.А., Подкопаев О.А., Поротькин Е.С., Поротькина В.К., Сафаров А.Н., Стрекалова А.С., Сущенко В.А., Татаровская Т.Е., Татаровский Ю.А., Терентьева А.В., Узянов Е.В., Фоменко Е.В., Чернова О.А., Щербаков И.В. // Под ред. О.А. Подкопаева – Самара: ООО «Офорт», 2015. – 351 с.
2. Кузнецова Ю.А. Модели экономического роста: сравнительный анализ // В сборнике: Региональная экономика: взгляд молодых Труды молодых ученых и специалистов. редкол.: Н.И. Климова и др. – Уфа, 2005. – С. 103–109.
3. Инновационно-инвестиционное развитие современной экономики: проблемы и перспективы экономического роста / Агазаде Р.В., Алиев А.Б., Анаева З.К., Асанов А.Н., Афонина В.Е., Бабордина О.А., Борисова Е.В., Бутко Г.П., Васильев В.Л., Гаранина М.П., Домнина С.В., Жук Ю.Н., Зундэ В.В., Исаченко М.Б., Климух В.В., Кожухова Н.В., Корнилова А.Д., Коростелева М.Н., Косыгина Н.В., Крылова Э.М., Кузнецова Ю.А., Паух Я.В., Подкопаев О.А., Шехова Н.В., Щеголева Е.П. и др. – Самара: «Офорт-пресс», 2014. – 528 с.
4. Подкопаев О.А. Методы и подходы к расчету бета-коэффициента для определения ставки дисконтирования финансовых и реальных инвестиций // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 3. – С. 245–249.

В журнале Российской Академии Естествознания «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований» публикуются:

- 1) обзорные статьи;
- 2) теоретические статьи;
- 3) краткие сообщения;
- 4) материалы конференций (тезисы докладов), (правила оформления указываются в информационных буклетах по конференциям);
- 5) методические разработки.

Разделы журнала (или специальные выпуски) соответствуют направлениям работы соответствующих секций Академии естествознания. В направлятельном письме указывается раздел журнала (специальный выпуск), в котором желательна публикация представленной статьи.

1. Физико-математические науки 2. Химические науки 3. Биологические науки 4. Геолого-минералогические науки 5. Технические науки 6. Сельскохозяйственные науки 7. Географические науки 8. Педагогические науки 9. Медицинские науки 10. Фармацевтические науки 11. Ветеринарные науки 12. Психологические науки 13. Санитарный и эпидемиологический надзор 14. Экономические науки 15. Философия 16. Регионоведение 17. Проблемы развития ноосферы 18. Экология животных 19. Экология и здоровье населения 20. Культура и искусство 21. Экологические технологии 22. Юридические науки 23. Филологические науки 24. Исторические науки.

Редакция журнала просит авторов при направлении статей в печать руководствоваться изложенными ниже правилами. *Работы, присланные без соблюдения перечисленных правил, возвращаются авторам без рассмотрения.*

СТАТЬИ

1. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.

2. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

3. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

4. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной статьи – не более 10 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

5. Объем статьи 5–8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков, шрифт 12 Times New Roman, интервал – 1.5, поля: слева, справа, верх, низ – 2 см), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. При превышении количества страниц необходимо произвести доплату.

6. При предъявлении статьи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

7. К работе должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

Объем реферата должен включать минимум 100–250 слов (по ГОСТ 7.9-95 – 850 знаков, не менее 10 строк.

Реферат объемом не менее 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты.

Реферат подготавливается на русском и английском языках. Используемый шрифт – полужирный, размер шрифта – 10 пт.

Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.

8. Обязательное указание места работы всех авторов, их должностей и контактной информации.

9. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

10. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

11. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

12. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

13. В редакцию по электронной почте **edition@rae.ru** необходимо предоставить публикуемые материалы, сопроводительное письмо и копию платежного документа.

14. Статьи, оформленные не по правилам, не рассматриваются. Не допускается направление в редакцию работ, которые посланы в другие издания или напечатаны в них.

15. Автор, представляя текст работы для публикации в журнале, гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправомерного заимствования в рукописи произведения. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений. Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами. Автор, направляя рукопись в редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, несет ответственность за нарушение авторских прав перед третьими лицами, поручает редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА
У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ
С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ**¹Шварц Ю.Г., ¹Артанова Е.Л., ¹Салеева Е.В., ¹Соколов И.М.

¹ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского Минздравсоцразвития 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 – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

**CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS
WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS**¹Shvarts Y.G., ¹Artanova E.L., ¹Saleeva E.V., ¹Sokolov I.M.

¹Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia
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. / Сарат. 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. Никольямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул. Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул. Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п. 10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича, 20, комн. 401.

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

ДЛЯ ВАШЕГО УДОБСТВА ПРЕДЛАГАЕМ РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ
ПОДПИСКИ НА ЖУРНАЛ «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Стоимость подписки

На 1 месяц (2015 г.)	На 6 месяцев (2015 г.)	На 12 месяцев (2015 г.)
1200 руб. (один номер)	7200 руб. (шесть номеров)	14400 руб. (двенадцать номеров)

Заполните приведенную ниже форму и оплатите в любом отделении Сбербанка.

✂

Извещение	СБЕРБАНК РОССИИ Форма № ПД-4		
	ООО «Издательство «Академия Естествознания»		
	(наименование получателя платежа)		
	ИНН 5837035110	40702810822000010498	
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)	
	АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва		
	(наименование банка получателя платежа)		
	БИК 044525976	30101810500000000976	
	КПП 583701001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)	
	Кассир	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____			
Подписка на журнал « _____ »			
(наименование платежа)			
Сумма платежа _____ руб. _____ коп.		Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.	
Итого _____ руб. _____ коп.		« _____ » _____ 201__ г.	
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен			
Подпись плательщика _____			
Квитанция		СБЕРБАНК РОССИИ Форма № ПД-4	
		ООО «Издательство «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)		
	ИНН 5837035110	40702810822000010498	
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)	
	АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва		
	(наименование банка получателя платежа)		
	БИК 044525976	30101810500000000976	
	КПП 583701001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)	
	Кассир	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____			
Подписка на журнал « _____ »			
(наименование платежа)			
Сумма платежа _____ руб. _____ коп.		Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.	
Итого _____ руб. _____ коп.		« _____ » _____ 201__ г.	
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен			
Подпись плательщика _____			

✂

Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 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 – 815 рублей

Для юридических лиц – 1650 рублей

Для иностранных ученых – 1815 рублей

Форма заказа журнала

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон (указать код города)	
E-mail	

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 845-2-47-76-77.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (РАЕ)**РАЕ зарегистрирована 27 июля 1995 г.****в Главном Управлении Министерства Юстиции РФ в г. Москва**

Академия Естествознания рассматривает науку как национальное достояние, определяющее будущее нашей страны и считает поддержку науки приоритетной задачей. Важнейшими принципами научной политики Академии являются:

- опора на отечественный потенциал в развитии российского общества;
- свобода научного творчества, последовательная демократизация научной сферы, обеспечение открытости и гласности при формировании и реализации научной политики;
- стимулирование развития фундаментальных научных исследований;
- сохранение и развитие ведущих отечественных научных школ;
- создание условий для здоровой конкуренции и предпринимательства в сфере науки и техники, стимулирование и поддержка инновационной деятельности;
- интеграция науки и образования, развитие целостной системы подготовки квалифицированных научных кадров всех уровней;

– защита прав интеллектуальной собственности исследователей на результаты научной деятельности;

– обеспечение беспрепятственного доступа к открытой информации и прав свободного обмена ею;

– развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций различных форм собственности, поддержка малого инновационного предпринимательства;

– формирование экономических условий для широкого использования достижений науки, содействие распространению ключевых для российского технологического уклада научно-технических нововведений;

– повышение престижности научного труда, создание достойных условий жизни ученых и специалистов;

– пропаганда современных достижений науки, ее значимости для будущего России;

– защита прав и интересов российских ученых.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ АКАДЕМИИ

1. Содействие развитию отечественной науки, образования и культуры, как важнейших условий экономического и духовного возрождения России.

2. Содействие фундаментальным и прикладным научным исследованиям.

3. Содействие сотрудничеству в области науки, образования и культуры.

СТРУКТУРА АКАДЕМИИ

Региональные отделения функционируют в 61 субъекте Российской Федерации. В составе РАЕ 24 секции: физико-математические науки, химические науки, биологические науки, геолого-минералогические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки, географические науки, педагогические науки, медицинские науки, фармацевтические науки, ветеринарные науки, экономические науки, философские науки, проблемы развития ноосферы, экология животных, исторические науки, регионоведение, психологические науки, экология и здоровье населения, юридические науки, культурология и искусствоведение, экологические технологии, филологические науки.

Членами Академии являются более 5000 человек. В их числе 265 действитель-

ных членов академии, более 1000 членов-корреспондентов, 630 профессоров РАЕ, 9 советников. Почетными академиками РАЕ являются ряд выдающихся деятелей науки, культуры, известных политических деятелей, организаторов производства.

В Академии представлены ученые России, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Туркменистана, Германии, Австрии, Югославии, Израиля, США.

В состав Академии Естествознания входят (в качестве коллективных членов, юридически самостоятельных подразделений, дочерних организаций, ассоциированных членов и др.) общественные, производственные и коммерческие организации. В Академии представлено около 350 вузов, НИИ и других научных учреждений и организаций России.

ЧЛЕНСТВО В АКАДЕМИИ

Уставом Академии установлены следующие формы членства в академии.

1) профессор Академии

2) коллективный член Академии

3) советник Академии

4) член-корреспондент Академии

5) действительный член Академии (академик)

6) почетный член Академии (почетный академик)

Ученое звание профессора РАЕ присваивается преподавателям высших и средних учебных заведений, лицеев, гимназий, колледжей, высококвалифицированным специалистам (в том числе и не имеющим ученой степени) с целью признания их достижений в профессиональной, научно-педагогической деятельности и стимулирования развития инновационных процессов.

Коллективным членом может быть региональное отделение (межрайонное объединение), включающее не менее 5 человек и выбирающее руководителя объединения. Региональные отделения могут быть как юридическими, так и не юридическими лицами.

Членом-корреспондентом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, внесшие значительный вклад в развитие отечественной науки.

Действительным членом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, ученое звание профессора и ранее избранные членами-корреспондентами РАЕ, внесшие выдающийся вклад в развитие отечественной науки.

Почетными членами Академии могут быть отечественные и зарубежные специалисты, имеющие значительные заслуги в развитии науки, а также особые заслуги перед Академией. Права почетных членов Академии устанавливаются Президиумом Академии.

С подробным перечнем документов можно ознакомиться на сайте www.rae.ru

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Региональными отделениями под эгидой Академии издаются: монографии, материалы конференций, труды учреждений (более 100 наименований в год).

Издательство Академии Естествознания выпускает шесть общероссийских журналов:

1. «Успехи современного естествознания»
2. «Современные наукоемкие технологии»
3. «Фундаментальные исследования»

4. «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований»

5. «Международный журнал экспериментального образования»

6. «Современные проблемы науки и образования»

Издательский Дом «Академия Естествознания» принимает к публикации монографии, учебники, материалы трудов учреждений и конференций.

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ

Ежегодно Академией проводится в России (Москва, Кисловодск, Сочи) и за рубежом (Италия, Франция, Турция, Египет, Та-

иланд, Греция, Хорватия) научные форумы (конгрессы, конференции, симпозиумы). План конференций – на сайте www.rae.ru.

ПРИСУЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО СЕРТИФИКАТА КАЧЕСТВА РАЕ

Сертификат присуждается по следующим номинациям:

- Лучшее производство – производители 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