АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
«ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED AND FUNDAMENTAL RESEARCH

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

Импакт фактор
РИНЦ – 1,387

№ 11 2015
Часть 5
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

Ответственный секретарь
к.м.н. Н.Ю. Стукова

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ
Курзанов А.Н. (Россия)
Романцов М.Г. (Россия)
Дивоча В. (Украина)
Кочарян Г. (Украина)
Сломский В. (Польша)
Осик Ю. (Казахстан)
Алиев З.Г. (Азербайджан)

EDITOR
Mikhail Ledvanov (Russia)

Senior Director and Publisher
Natalia Stukova

EDITORIAL BOARD
Anatoly Kurzanov (Russia)
Mikhail Romantzov (Russia)
Valentina Divocha (Ukraine)
Garnik Kocharyan (Ukraine)
Wojciech Slomski (Poland)
Yuri Osik (Kazakhstan)
Zakir Aliev (Azerbaijan)

МОСКВА «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ» **18+**

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 С.Г. Нестерова

Подписано в печать 12.11.2015

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

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

Усл. печ. л. 23,25.
Тираж 500 экз.
Заказ
МЖПиФИ 2015/11

© Академия Естествознания

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ
Пономарева Е.И., Лукина С.И., Зубкова Е.В., Кучменко Т.А. 605

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ЖИДКОСТИ В РАБОТЕ ШНЕКОВОЙ ГИДРОТУРБИНЫ
Умбетов Е.С., Уткин Л.А., Омаров Р.А., Осмонов Ы.Д 609

Физико-математические науки

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ НЕЗАРЯЖЕННОГО ТЕЛА
Герасимов С.А., Дурыманов В.А. 614

СПИРАЛЬНЫЙ МАГНИТНЫЙ ПОРЯДОК И ФАЗОВОЕ РАССЛОЕНИЕ В МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ С ГИБРИДИЗАЦИЕЙ ЭЛЕКТРОННОГО СПЕКТРА
Игошев П.А., Антипин Т.В., Ирхин В.Ю. 619

ВИХРЕВЫЕ ПОЛЯ ПЛОТНОСТИ ВЕРОЯТНОСТИ КВАНТОВЫХ ЧАСТИЦ
Неволин В.К. 625

ТЕРМИЧЕСКАЯ И ХИМИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ НАНОКОМПОЗИТОВ FE@C ПОСЛЕ ВАКУУМНОЙ ТЕРМООБРАБОТКИ
Уймин М.А., Бызов И.В., Ермаков А.Е., Конев А.С., Майков В.В., Минин А.С. 628

Медицинские науки

ФАКТОРЫ РИСКА, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ БЕРЕМЕННЫХ С УГРОЗОЙ ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫХ РОДОВ
Азбукина Л.Н. 633

БИОАМИННЫЕ ПЕРЕСТРОЙКИ КОСТНОГО МОЗГА ПОСЛЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПЕРЕСАДОК
Воробьева О.В., Любовцева Л.А. 636

УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭНДОТЕЛИЯ В ОБЛАСТИ НЕСТАБИЛЬНЫХ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИХ БЛЯШЕК КАРОТИДНОГО СИНУСА
Евдокименко А.Н. 639

ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЙ 16S МЕТАГЕНОМНЫЙ АНАЛИЗ И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ПСИХРОТОЛЕРАНТНЫХ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ГРУНТОВ БАТАГАЙСКОГО ПРОВАЛА
Журлов О.С., Грудинин Д.А., Яковлев И.Г. 648

ПОКАЗАТЕЛИ ВРОЖДЁННОГО ИММУНИТЕТА У ПАЦИЕНТОВ С ЗАМЕДЛЕННЫМ СРАЩЕНИЕМ КОСТНОЙ ТКАНИ ПОСЛЕ ЗАКРЫТОЙ ТРАВМЫ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ
Кузнецова Е.И., Чепелева М.В., Карасев А.Г. 652

ПУТИ УМЕНЬШЕНИЯ КРОВОПОТЕРИ В ХИРУРГИИ ПОЗВОНОЧНИКА
Лебедева М.Н., Агеенко А.М., Иванова А.А., Голиков Р.И. 655

ГРЫЖА ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА КАК ОДНА ИЗ ПРИЧИН РАЗВИТИЯ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА
Льянова З.А., Цороева А.Б. 659

ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЛКОВОГО СОСТАВА СЫВОРОТКИ КРОВИ ОТ АДГЕЗИВНЫХ СВОЙСТВ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ОСТЕОМИЕЛИТИЧЕСКОГО ОЧАГА
Осипова Е.В., Талашова И.А., Шипицына И.В. 663

ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ В ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ СИМВАСТАТИНОМ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ПРИ НАЛИЧИИ ПОЛИМОРФИЗМА C.521T>C ГЕНА SLCO1B1
Покровский А.А., Котловский М.Ю., Оседко А.В., Оседко О.Я., Котловская О.С., Якименко А.В., Курдояк Е.В., Титова Н.М., Котловский Ю.В., Дыгай А.М. 668

КОМБИНИРОВАННЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ В ЛЕЧЕНИИ ВРОЖДЕННЫХ ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ ГОЛЕНИ У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРОЗНОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ
Сенченко Е.В., Рыжиков Д.В., Губина Е.В., Семенов А.Л., Ревкович А.С., Андреев А.В., Мезенцев Е.М. 672

СОЦИАЛЬНЫЕ ИНФЕКЦИИ У МИГРАНТОВ, ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ
Струин Н.Л., Шубина А.С. 676

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ИНФЕКЦИЯМИ, ПЕРЕДАВАЕМЫМИ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ МИГРАНТОВ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Струин Н.Л. 680

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ СЕПТИЧЕСКОГО КОКСИТА У ДЕТЕЙ
Тепленький М.П., Дьячкова Г.В., Олейников Е.В., Дьячков К.А. 684

СРЕДНЕСРОЧНЫЙ МОНИТОРИНГ РЕЗУЛЬТАТОВ КОСТНОЙ ПЛАСТИКИ ПРИ АСЕПТИЧЕСКОМ НЕКРОЗЕ ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ
Федоров В.Г. 689

МЕТОД ПРОИЗВОДНОЙ УФ-СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА В СМЕСЯХ
Цокова Т.Н., Котлова Л.И., Осипова А.В. 694

ИНФОРМАТИВНОСТЬ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДОППЛЕРОГРАФИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ В КЛИНИКЕ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ
Щуров В.А. 699

Биологические науки

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ СИБИРСКОГО ШЕЛКОПРЯДА (DENDROLIMUS SUPERANS SIBIRICUS TSCHETV.) (НАУЧНЫЙ ОБЗОР)
Леонтьев Д.Ф. 705

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА РАБОЧИХ, ЗАНЯТЫХ ВТОРИЧНОЙ ОБРАБОТКОЙ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)
Сетко Н.П., Булычева Е.В., Апрелева Н.Н. 710

ГЕЛЬМИНТОФАУНА ОБЫКНОВЕННОЙ БУРОЗУБКИ (SOREX ARANEUS), ОБИТАЮЩЕЙ В ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ УРБАНИЗАЦИЕЙ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ
Черноусова Н.Ф. 714

Фармацевтические науки

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДОКЛИНИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ ТАБЛЕТОК 9-[2-(4-ИЗОПРОПИЛФЕНОКСИ)ЭТИЛ]АДЕНИНА, ОБЛАДАЮЩЕГО ПСИХОТРОПНОЙ АКТИВНОСТЬЮ
Петров В.И., Озеров А.А., Новиков М.С., Степанова Э.Ф., Смирнова Л.А., Тюренков И.Н., Бугаева Л.И., Багметова В.В. 719

Экологические технологии

СИСТЕМНЫЕ ПРИНЦИПЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ НПЗ С ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДОЙ
Нитяговский А.М., Николаев А.П., Горохов И.В. 722

Экономические науки

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЭНКИНГ КАК МЕТОД ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА
Курпаяниди К.И. 726

КАК НАПРАВИТЬ ОБЩЕСТВЕННОЕ БОГАТСТВО РОССИЯН НА КОНВЕРТИРУЕМОСТЬ РУБЛЯ
Фролов Д.В. 731

Педагогические науки

ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ ДЕТЕЙ С ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ К ОБУЧЕНИЮ В ШКОЛЕ
Боброва В.В., Кударинова А.С. 736

О ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОМ АСПЕКТЕ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Бондарцова Т.М., Гуменчук О.Н. 740

ОБУЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ РЕЧИ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ РИТОРИКЕ
Брулева Ф.Г. 744

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ УЧАЩИХСЯ
Жунисбекова Ж.А. 748

РОЛЬ ПСИХОЛОГА В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ОБЩЕНИИ
Султанова Н.К., Момбиева Г.А., Керимбеков М.А., Жунисбекова Ж.А. 752

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА» СТУДЕНТОВ 1 КУРСА ГУМАНИТАРНОГО НАПРАВЛЕНИЯ В РАМКАХ НОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Хода Л.Д. 756

Филологические науки

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЛЕКЦИЙ НА ОСНОВЕ УЧЕБНЫХ КОЛЛЕКЦИЙ
Сулейбанова М.У. 759

О ТИПАХ УПОТРЕБЛЕНИЯ ГРАММАТИЧЕСКИХ КАТЕГОРИЙ ОТГЛАГОЛЬНЫХ МОДАЛЯТОВ
Шигуров В.В., Шигурова Т.А. *763*

Юридические науки

ПРОБЛЕМЫ ОГРАНИЧЕННОЙ ВМЕНЯЕМОСТИ В УГОЛОВНОМ ПРАВЕ
Сарбаев А.А. *765*

РЕЦИДИВНОСТЬ ПРЕСТУПЛЕНИЙ С УЧАСТИЕМ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН
Шахбазов Р.Ф. *768*

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Медицинские науки

ТРИХИНЕЛЛЕЗ – НЕМАТОДОЗ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
Шипкова Л.Н., Пескова Т.Ю. *771*

Физико-математические науки

ОБ УПРАВЛЕНИИ НЕСТАЦИОНАРНОЙ НЕЛИНЕЙНОЙ СИСТЕМОЙ
Раецкая Е.В., Зенина В.В., Спирина Н.М. *772*

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ *773*
ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКАДЕМИИ *781*

CONTENTS

Technical sciences

THE USE OF NON-TRADITIONAL RAW MATERIALS IN THE TECHNOLOGY OF FUNCTIONAL PURPOSE OF BREAD
Ponomareva E.I., Lukina S.I., Zubkova E.V., Kuchmenko T.A. 605

MODELING OF FLUID FLOW IN THE AUGER HYDRO TURBINE
Umbetov E.S., Utkin L.A., Omarov R.A., Osmonov I.D. 609

Physical and mathematical sciences

MAGNETIC FIELD OF ROTATING UNCHARGED BODY
Gerasimov S.A., Durimanov V.A. 614

SPIRAL MAGNETIC ORDERING AND PHASE SEPARATION IN METALLIC SYSTEMS WITH THE HYBRIDIZATION OF THE ELECTRONIC SPECTRUM
Igoshev P.A., Antipin T.V., Irkhin V.Y. 619

VORTEX FIELD OF DENSITY FUNCTION PROBABILITY OF THE QUANTUM PARTICLES
Nevolin V.K. 625

THERMAL AND CHEMICAL STABILITY OF FE@C NANOCOMPOSITES AFTER VACUUM HEAT TREATMENT
Uimin M.A., Byzov I.V., Yermakov A.Y., Konev A.S., Maikov V.V., Minin A.S. 628

Medical sciences

RISK FACTORS, PROGNOSTICS OF PREGNANCY CONDUCTING IN THE COURSE OF PREMATURE BIRTH DOCTOR OF MEDICINE, PROTEC
Azbukina L.N. 633

BIOAMINES ADJUSTMENT BONE MARROW TRANSPLANTS AFTER VARIOUS TYPES
Vorobyova O.V., Lyubovtseva L.A. 636

ULTRASTRUCTURAL CHANGES OF ENDOTHELIUM IN UNSTABLE ATHEROSCLEROTIC PLAQUES OF CAROTID SINUS
Evdokimenko A.N. 639

PHYLOGENETIC 16S METAGENOMIC ANALYSIS AND ANTIBIOTIC RESISTANCE OF PSYCHROTOLERANT BACTERIA ISOLATED FROM WATER AND SOIL BATAGAY FAILURE
Zhurlov O.S., Grudinin D.A., Yakovlev I.G. 648

CONGENITAL IMMUNITY PARAMETERS IN PATIENTS WITH DELAYED BONE TISSUE UNION AFTER A CLOSED INJURY OF LONG TUBULAR BONES
Kuznetsova E.I., Chepeleva M.V., Karasev A.G. 652

TECHNIQUES OF REDUCING BLOOD LOSS IN SPINE SURGERY
Lebedeva M.N., Ageenko A.M., Ivanova A.A., Golikov R.I. 655

HERNIA OF THE CERVICAL SPINE AS A CAUSE OF ISCHAEMIC STROKE ACCORDING
Lyanova Z.A., Tsoroeva A.B. 659

DEPENDENCE OF THE PROTEIN COMPOSITION OF BLOOD SERUM FROM ADHESIVE PROPERTIES OF BACTERIA ISOLATED FROM OSTEOMYELITIC FOCUS
Osipova E.V., Talashova I.A., Shipitsyna I.V. 663

GENDER DIFFERENCES IN THE EFFECTIVENESS OF SIMVASTATIN TREATMENT IN PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE IN THE PRESENCE OF SLCO1B1 GENE POLYMORPHISM C.521T>C
Pokrovskiy A.A., Kotlovskiy M.Y., Osedko A.V., Osedko O.Y., Kotlovskaya O.S., Yakimenko A.V., Kurdoyak E.V., Titova N.M., Kotlovskiy Y.V., Dygai A.M. 668

COMBINED OSTEOSYNTHESIS IN THE TREATMENT OF CONGENITAL FALSE JOINTS OF THE TIBIA IN PATIENTS WITH FIBROUS DYSPLASIA
Senchenko E.V., Ryzhikov D.V., Gubina E.V., Semenov A.L., Revkovich A.S., Andreev A.V., Mezensev E.M. 672

SOCIAL INFECTION OF MIGRANTS, FACTORS CONTRIBUTING TO MORBIDITY: A REVIEW
Struin N.L., Shubina A.S. 676

THE INCIDENCE OF INFECTIONS, SEXUALLY TRANSMITTED WORKERS IN THE SVERDLOVSK REGION
Struin N.L. 680

RADIOGRAPHIC CLASSIFICATION OF CONSEQUENCES SEPTIC COXITIS CHILDREN
Teplenkij M.P., Diachkova G.V., Olejnikov E.V., Diachkov K.A. 684

THE MEDIUM-TERM MONITORING OF THE RESULTS OF OSTEOPLASTY IN THE CASE OF ASEPTIC NECROSIS OF THE HEAD OF THE FEMUR
Fedorov V.G. 689

METHOD OF DERIVATIVE UV – SPECTROPHOTOMETRY DETERMINING THE CONCENTRATION OF THE DRUG IN THE MIXTURE
Tsokova T.N., Kotlova L.I., Osipova A.V. 694

DESCRIPTIVENESS DOPPLER ULTRASOUND MAJOR ARTERIES OF LOWER EXTREMITIES IN CLINIC TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS
Schurov V.A. 699

Biological sciences

DISTRIBUTION AND PREDICTION OF STRENGTH SIBERIAN MOTH (DENDROLIMUS SUPERANS SIBIRICUS TSCHETV.) (SCIENTIFIC REVIEW)
Leontyev D.F. 705

MODERN ASPECTS OF WORKPLACE SAFETY DURING NON-FERROUS METALS REWORKING (LITERATURE REVIEW)
Setko N.P., Bulycheva E.V., Apreleva N.N. 710

HELMINTHOFAUNA OF THE COMMON SHREW (SOREX ARANEUS) INHABITING TRANSFORMED BY URBANIZATION FOREST ECOSYSTEMS
Chernousova N.F. 714

Pharmaceutical sciences

THE MAIN RESULTS OF THE PRECLINICAL STUDY OF THE TABLETS OF 9-[2-(4-ISOPROPYLPHENOXY)ETHYL]ADENINE, HAVING PSYCHOTROPIC ACTIVITY
Petrov V.I., Ozerov A.A., Novikov M.S., Stepanova E.F., Smirnova L.A., Tyurenkov I.N., Bugaeva L.I., Bagmetova V.V. 719

Ecological technologies

PRINCIPLES OF SYSTEM MODELLING OF INTERACTION OF WASTE REFINERY WITH THE NATURAL ENVIRONMENT
Nityagovsky A.M., Nikolaev A.P., Gorokhov I.V. 722

Economic sciences

INTERNATIONAL RANKING AS A METHOD OF EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE STATE SUPPORT OF ENTREPRENEURSHIP
Kurpayanidi K.I. 726

HOW TO DIRECT PUBLIC WEALTH RUSSIANS AT CONVERTIBILITY OF THE RUBLE?
Frolov D.V. 731

Pedagogical sciences

PROCESS OF PREPARATION OF CHILDREN FROM PRESCHOOL AGE TIME-LAGGED PSYCHICAL DEVELOPMENT TO EDUCATING AT SCHOOL
Bobrova V.V., Kudarinova A.S. 736

ON SPIRITUAL AND ETHICAL ASPECT OF MODERN EDUCATION
Bondartsova T.M., Gumenchuk O.N. 740

THE MAIN RESULTS OF THE PRECLINICAL STUDY OF THE TABLETS OF EDUCATION INFORMATION OF SPEECH AT THE LESSONS OF PEDAGOGICAL RHETORIC
Bruleva F.G. 744

THE DIFFERENTIATED TRAINING OF PUPILS
Zhunisbekova Z.A. 748

ROLE OF THE PSYCHOLOGIST IN PEDAGOGICAL COMMUNICATION
Sultanova N.K., Mombieva G.A., Kerimbekov M.A., Zhunisbekova Z.A. 752

THE CONTENT OF ACADEMIC WORK OF THE DISCIPLINE «PHYSICAL CULTURE» OF STUDENTS OF 1ST YEAR HUMANITIES IN THE NEW EDUCATIONAL STANDARD OF HIGHER EDUCATION
Khoda L.D. 756

Philological sciences

MODERNIZATION OF LECTURES ON THE BASIS OF ACADEMIC COLLECTIONS
Suleybanova M.U. 759

ABOUT TYPES OF USE OF GRAMMATICAL CATEGORIES OF VERBAL MODALATES
Shigurov V.V., Shigurova T.A. *763*

Legal sciences

PROBLEMS DIMINISHED RESPONSIBILITY IN CRIMINAL LAW
Sarbaev A.A. *765*

RECIDIVISM INVOLVING FOREIGN CITIZENS
Shahbazov R.F. *768*

УДК 664.6/581.13.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ НЕТРАДИЦИОННЫХ ВИДОВ СЫРЬЯ В ТЕХНОЛОГИИ ХЛЕБА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Пономарева Е.И., Лукина С.И., Зубкова Е.В., Кучменко Т.А.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет инженерных технологий», Воронеж, e-mail: elena6815@yandex.ru

Приведены результаты исследования показателей качества образцов хлеба, в том числе с внесением нетрадиционных видов сырья, позволяющих повысить суммарную антиоксидантную активность, показатели микробиологической безопасности и усилить аромат изделий. В работе предусматривали внесение таких обогатителей, как отруби пшеничные, цедра лимонная и цветы каркаде в рецептуре хлеба «Мозаика» (ТУ 9290 – 316 – 02068108 – 2015). Результаты исследований показали, что при внесении выбранных обогатителей, аромат изделия увеличивается на 8%, антиоксидантная активность в 5 раз, а показатель микробиологической безопасности в 9 раз, по сравнению с контролем – хлебом белым из пшеничной муки первого сорта (ГОСТ 26987-86). Разработанное изделие рекомендовано для включения в рацион питания населения, проживающего в регионах с неблагоприятной экологической обстановкой.

Ключевые слова: хлебобулочное изделие, нетрадиционные виды сырья, антиоксидантная активность, ароматобразующие вещества, микробиологические показатели качества

THE USE OF NON-TRADITIONAL RAW MATERIALS IN THE TECHNOLOGY OF FUNCTIONAL PURPOSE OF BREAD

Ponomareva E.I., Lukina S.I., Zubkova E.V., Kuchmenko T.A.

Voronezh State University of Engineering Technologies, Voronezh, e-mail: elena6815@yandex.ru

The results of the study of indicators of quality of samples of bread, including the introduction of non-traditional raw materials that improve the total antioxidant activity indicators microbiological safety and to enhance the flavor of products. The work included the introduction of dressers as wheat bran, lemon peel and hibiscus flowers in the recipe of bread «Mosaic» (TU 9290- 316 – 02068108 – 2015). The results showed that the introduction of the selected dresser, fragrance products increased by 8%, the antioxidant activity 5 times, and the rate of microbiological safety 9 times compared to the control – white bread from wheat flour first grade (GOST 26987-86). The developed product is recommended for inclusion in the diet of the population living in regions with adverse environmental conditions.

Keyword: bakery products, non-traditional raw materials, antioxidant activity, fragrance products, microbiological quality

В настоящее время, когда изменился рацион питания людей, хлеб как пищевой продукт приобретает особое значение. Его употребляют не один раз в день, и поэтому он должен не только иметь хорошее качество, высокую пищевую ценность, но и обладать профилактическими свойствами, предотвращающими заболевания человека, которые вызваны, в том числе и неблагоприятной экологической обстановкой [2].

Для развития российского рынка функциональных продуктов, Правительством РФ принимаются такие программы, как «Концепция государственной политики в области здорового питания граждан Российской Федерации на период 2020 года», «Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия с 2012 по 2020 год», «Стратегия развития пищевой перерабатывающей промышленности РФ на период 2020 года», «Доктрина продовольственной безопасности РФ», отраслевая целевая программа «Развитие хлебопекарной промышленности Российской Федерации на 2014 – 2016 годы».

На сегодняшний день на потребительском рынке присутствуют разные виды функциональных продуктов, разрабатываемые для различных категорий населения.

Приоритетным направлением является развитие региональных аспектов формирования структуры питания и, соответственно, рационального ассортимента хлебобулочных изделий функционального назначения, для конкретных регионов с учетом их климатических, демографических, экологических особенностей, дефицита тех или иных пищевых веществ в рационе питания населения.

Целью работы являлось определение ароматобразующих веществ, суммарной антиоксидантной активности и микробиологических показателей хлеба «Мозаика» из муки пшеничной хлебопекарной первого сорта, обогащенного отрубями пшеничными, цветами каркаде и лимонной цедрой, разработанного на кафедре технологии хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств ВГУИТ (ТУ 9290 – 316 – 02068108 – 2015) [1].

Результаты исследований сопоставляли с соответствующими данными контроль-

ного образца – хлеба белого из пшеничной муки первого сорта (ГОСТ 26987-86).

Оценку общего аромата изделий проводили на анализаторе запахов «МАГ-8» с методологией «Электронный нос». Проведено сравнение состава равновесной газовой фазы (РГФ) над опытным и контрольным образцами между собой по 8 сенсорам. Оценили долю отдельных классов легколетучих соединений (кислоты органические, кислые газы, спирты, альдегиды, амины, несвязанная влага) в составе РГФ над каждым образцом и особенности запаха.

Количество легколетучих веществ в равновесной газовой фазе над образцами (органических кислот, спиртов, эфиров, аминов, альдегидов и других) зависит от вида и сорта сырья, наличия запаха основного сырья, природы и количества добавки, условий термообработки [3, 5].

Для установления различий в содержании и природе легколетучих соединений в равновесной газовой фазе над образцами, сравнивали величины откликов всех выбранных сенсоров в массиве (табл. 1).

«Визуальные отпечатки» аромата хлебобулочных изделий представлены на (рис. 1).

Таблица 1

Отклики сенсоров и площадь «визуального отпечатка» сигналов сенсоров в равновесной газовой фазе над пробами

Образцы	Значения сигналов сенсоров, Гц								
	S1 – ПВП	S2 – ПДЭГС	S3 – ДЦГ18К6	S4 – ПЭГ-2000	S5 – ТХ100	S6 – ПЭГА	S7 – Tween	S8 – ТОФО	Суммарная площадь, S_{sum}, Гц·с
Хлеб «Мозаика»	77	21	11	15	10	12	9	4	967
Хлеб белый	77	21	12	15	11	12	8	5	1013

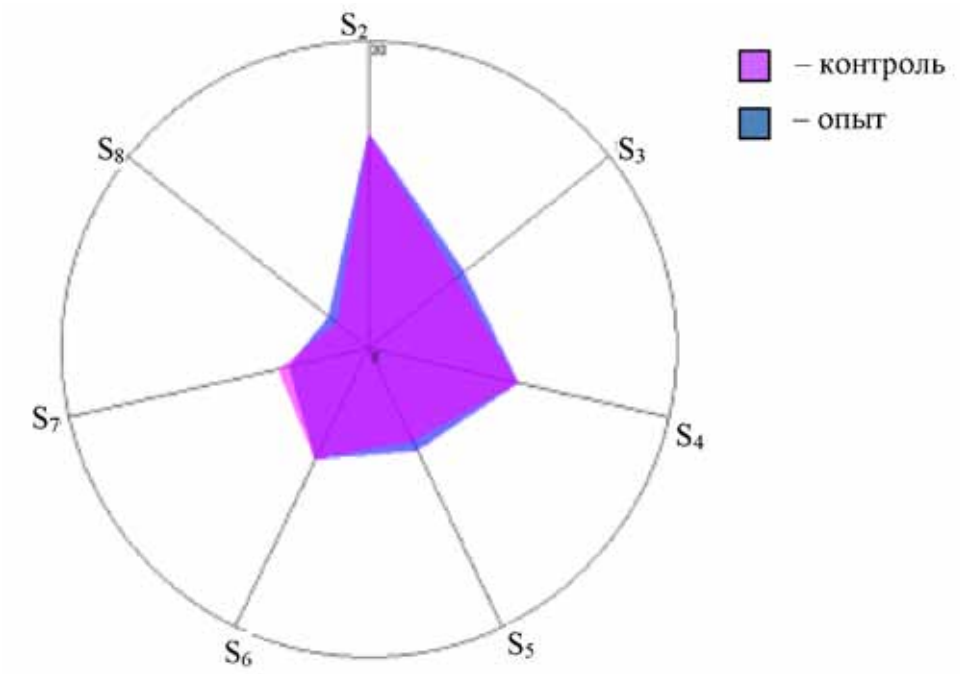


Рис. 1. «Визуальные отпечатки» максимальных сигналов сенсоров в равновесной газовой фазе над тестируемыми образцами

Установлено, что суммарная площадь полного «визуального отпечатка» опытного образца, отражающая общее содержание ароматобразующих веществ в хлебе, на 4,5 % больше контрольного. Это подтверждает различие химического состава равновесной газовой фазы над хлебом контрольного образца. Было выявлено, что по качественному составу образцы не идентичны.

Проследили изменения в количественном составе равновесной газовой фазе над образцами по относительному содержанию основных классов легколетучих соединений, оцененному методом нормировки (табл. 2).

Установлено, что в опытном образце азотосодержащих компонентов (амины, аминокислоты, пептиды) (сенсор 2) – незначительно меньше – на 1,52 %, но больше специфических соединений, спиртов – на 29,3 %, меньше уксусной кислоты на 12,3 % по сравнению с контролем.

Следовательно, добавление выбранных обогатителей способствует более интенсивному формированию ароматобразующих веществ при брожении, а также в результате химических превращений при выпечки хлеба. По совокупности всех показателей установлено, что применение выбранных обогатителей усиливает интенсивность аромата изделий на 8 % по сравнению с контролем.

Известно, что общая антиоксидантная активность – показатель антиоксидантной системы организма (защиты организма от токсического действия ряда соединений кислорода образующихся в организме – ионы кислорода, перекиси, свободные радикалы). Антиоксидантную активность проводили на приборе «ЦветЯуза-01-АА».

Установлено, что суммарная антиоксидантная активность хлеба «Мозаика», (обогащенного пшеничными отрубями, цедрой лимонной и цветами каркаде) превосходит показатель суммарной антиоксидантной активности хлеба белого из пшеничной муки первого сорта (контроль) в 5 раз (рис. 2).

Таблица 2

Относительное содержание компонентов в равновесной газовой фазе над образцами

Образцы	Содержание компонентов на сенсоре, %							
	Несвязанная влага	Азотсодержащие компоненты	Спирты, вода	Кетоны, ацетат	Серосодержащие соединения	Кислоты, эфиры	Уксусная кислота	Специфические соединения, в т.ч. арены
Хлеб «Мозаика»	48,4	13,2	5,8	9,4	6,3	7,1	5,7	2,5
Хлеб белый	47,8	13,0	7,5	9,3	6,8	7,5	5,0	3,1

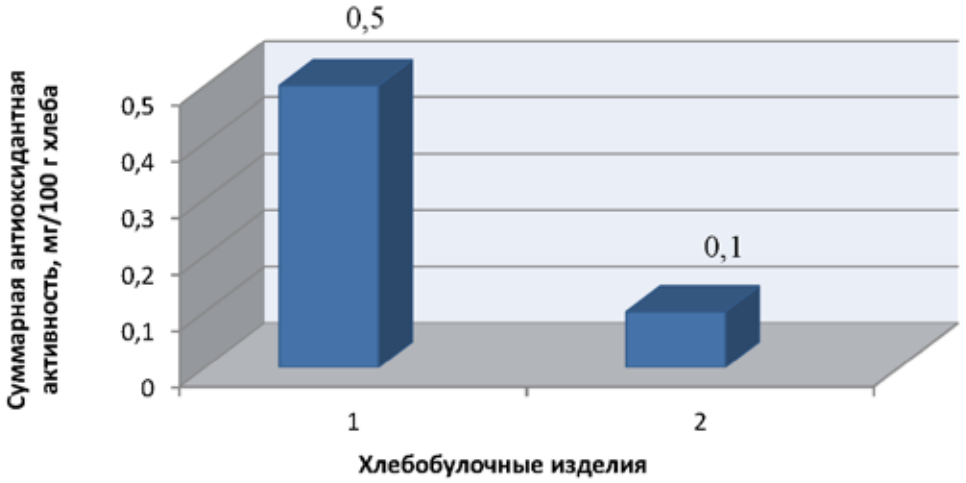


Рис. 2. Суммарная антиоксидантная активность изделий:
1 – опыт (хлеб «Мозаика»); 2 – контроль (хлеб белый из пшеничной муки первого сорта)

Таблица 3

Микробиологические показатели образцов хлеба

Определяемые показатели	Допустимые уровни, мг/кг не более, согласно		Нормативная документация на методы испытаний	Результаты испытаний в пробах	
	Сан ПиН 2.3.2.1078-01	Единые санитарно-эпидемиологические требования № 299, 2010 г.		Хлеб «Мозаика»	Хлеб белый
КМАФАнМ, КОЕ/г	$1 \cdot 10^3$	$1 \cdot 10^3$	ГОСТ 10444.15-94 ГОСТ ISO 7218-11	$9{,}1 \cdot 10^1$	$0{,}9 \cdot 10^3$
БГКП (колиформы) в 1,0 г	Не допустимы	Не допустимы	ГОСТ 31747-12	Не обнаружены	Не обнаружены

Это объясняется тем, что обогатители хлеба «Мозаика» характеризуется высокой антиоксидантной активностью, за счет содержания в них каротиноидов, меди, цинка и марганца, полифенольных компонентов и витаминов С, Е и А.

При производстве хлебобулочных изделий применяется разнообразное сырье, состоящее из веществ, которые обладают высокой питательной ценностью не только для человека, но и для многих микроорганизмов. Так, их содержание может составлять от десятков тысяч до нескольких миллионов на 1 г. Хлебобулочные изделия при условиях, благоприятных для развития микробов-вредителей, подвергаются микробиологической порче.

В результате исследования образцов на микробиологическую обсемененность, установлено, что на третьи сутки, количество МАФАнМ в хлебе «Мозаика» составило $9{,}1 \cdot 10^1$ КОЕ/г, а в контрольном образце (без обогатителей) $1 \cdot 10^3$ КОЕ/г, что соответствует «Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)» и техническому регламенту таможенного союза 021/2011 [4].

Результаты анализа свидетельствуют о том, что вносимые обогатители (отруби пшеничные, цедра лимонная и каркаде) снижают количество бактерий в хлебе «Мозаика» в 9 раз, по сравнению с контролем. Таким образом, обогатители угнетают рост микрофлоры, оказывая на нее ингибирующее действие. Следовательно, внесение в рецептуру хлеба пшеничных отрубей и нетрадиционных видов сырья (лимонной цедры и каркаде), способствует повышению его микробиологической безопасности.

Также были проведены исследования обоих образцов на наличие бактерий группы кишечные палочки. Результаты исследований приведены в табл. 3.

Следовательно, внесение в рецептуру хлеба пшеничных отрубей и нетрадиционных видов сырья (лимонной цедры и каркаде), способствует усилению аромата, повышению его антиоксидантной активности и микробиологической безопасности. По данным показателям хлеб «Мозаика» рекомендован для включения в рацион питания населения, проживающего в регионах с неблагоприятной экологической обстановкой.

Список литературы

1. Единые санитарно-эпидемиологическими и гигиеническими требованиями к товарам, подлежащим санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю); утверждены комиссией таможенного союза от 28 мая 2010 г. № 299.

2. Нетрадиционное сырье в производстве хлеба функционального назначения [Текст] / Н.В. Сокол, Н.С. Храмова, О.П. Гайдукова // Хлебопечение России. – 2011. – №1. – С.16.

3. Сборник технологических инструкций для производства хлеба и хлебобулочных изделий [Текст] / сост. П.С. Ершов – Спб.: Изд-во «Профикс», 2002. –С. 192.

4. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» 021/2011.

5. Чубенко, Н.Т. Вкус и аромат хлеба – важные факторы воздействия на его потребление [Текст] / Н.Т. Чубенко, В.В. Череда // Хлебопечение России. – 2008. – № 4. – С. 36-38.

УДК 621.311.21, 621.232.524, 681.513.1

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕЧЕНИЯ ЖИДКОСТИ В РАБОТЕ ШНЕКОВОЙ ГИДРОТУРБИНЫ

[1]Умбетов Е.С., [1]Уткин Л.А., [2]Омаров Р.А., [3]Осмонов Ы.Д

[1]НАО «Алматинский университет энергетики и связи, Алматы, e-mail: erumbetov64@mail.ru;
[2]НИИ электрификации и механизации сельского хозяйства, Алматы, e-mail: kazniimesh@yandex.kz;
[3]Кыргызский национальный аграрный университет, Бишкек, e-mail: Osmonov.ysman@mail.ru

Настоящая статья посвящена моделированию пространственного вязкого течения жидкости в проточной части микроГЭС. По результатам исследования получены локальные и интегральные характеристики рабочего процесса, показавшие возможность использования рабочей части турбины с различной конфигурации лопатки для эффективной работы установки.

Ключевые слова: шнековая гидротурбина, рабочее колесо, несжимаемая жидкость, микрогэс

MODELING OF FLUID FLOW IN THE AUGER HYDRO TURBINE

[1]Umbetov E.S., [1]Utkin L.A., [2]Omarov R.A., [3]Osmonov I.D.

[1]Almaty university of power engineering and telecommunication, Almaty, e-mail: erumbetov64@mail.ru;
[2]Research institute of electrification and mechanization of agriculture, Almaty, e-mail: kazniimesh@yandex.kz;
[3]Kyrgyz National Agricultural University, Bishkek, e-mail: Osmonov.ysman@mail.ru

The article under review deals with the modeling of viscous fluid flow in the flow part of the micro hydropower plants. In the result of the research local and integral characteristics of the operation process were obtained, that showed the possibility of using the operation part of the turbine with blades of different configurations for effective operation of installation.

Keywords: auger hydro turbine, working wheel, incompressible fluid, micro hydro plant

Представлены результаты расчетного исследования пространственного течения вязкой несжимаемой жидкости в проточной части шнековой турбины. Проточная часть включала спиральную и цилиндрическую камеру, рабочее колесо в виде объемно-шнековой гидротурбины и отсасывающую трубу.

Известны исследования течения жидкости в осевых поворотно-лопастных гидротурбинах, которая имеет сложную пространственную структуру [1-2].

Известна работа А.В. Русанова и др. [3-4] в котором приведена математическое моделирование движения потока воды в прямоточной гидротурбине, которая выполнена приближенным методом позволяющие определить качественно физические свойства изучаемого явления. Для обоснования параметров гидротурбины были заданы начальные и граничные условия, которые позволили определить распределение скоростей на внешней и внутренней стороне лопастей гидротурбины. Используя расчетные данные, были разработаны профиль лопастей по его ширине и длине. Профиль лопастей имеет трехмерную размерность.

Однако анализ представленных работ показывает, что за счет изменения угла поворота лопастей, получают адаптированные гидротурбины к условиям эксплуатации.

Поэтому для рационального проектирования новых гидротурбин необходимо знать характеристики пространственного течения во всех элементах проточной части.

Нами представлен другой подход, где объемно-шнековая гидротурбина адаптирована к идеальному процессу пространственного течения жидкости.

Предлагаемая шнековая гидротурбина состоит условно из трех частей в котором учитываются все процессы объемного течения жидкости, в частности:

• режим входа в гидротурбину, т.е. изначально течение имеет вращательное течение, обусловленным углом наклона направляющих, соответственно верхняя часть турбины выполнена виде спиральной камеры;

• режим плавного перехода для ускорения турбины, т.е. течение полностью подготавливается к переходу от потенциальной энергии в кинетическую энергию;

• режим закрутки, т.е. острый угол турбины полностью ускоряет вращательный момент.

Представленная шнековая гидротурбина учитывает и копирует все направления течения жидкости, т.е. объемный шнековый профиль полностью адаптирован к пространственному течению жидкости в цилиндрической камере проточной части.

Соответственно регулирование мощности происходит автоматически к условиям эксплуатации. Классически высота напора в поворотно–лопастных гидротурбинах имеет решающее значение для получения мощности, а в шнековой гидротурбине наиболее оптимально происходит течение жидкости, т.е. высота напора уменьшается на порядок, что обуславливает повышение энергетической эффективности микроГЭС.

Для моделирования были использованы следующие параметры микроГЭС, которые приведены в табл. 1.

Для моделирования использованы четыре типа профиля турбин:

Турбина типа шнек;

Турбина –шнек с изменяющимся шагом;

Турбина –шнек сложным профилем лопасти;

Турбина – шнек с использование п. 2) и 3).

Моделировалось работа турбин при следующих условиях:

1) Изменение расхода воды при постоянном напоре и частоте вращения турбин;

2) Изменение напора воды при постоянстве расхода воды и скорости вращения турбины.

Моделирование турбулентных эффектов выполнялось с помощью ПО Comsol 4.3.

Для моделирования течения в проточной части агрегата микроГЭС, состоящего из входного цилиндра , использовалась расчетная сетка с суммарным числом ячеек около 800 тысяч, сеточная независимость была проверена путем выполнения расчетов для одного из режимов на более густой и более разряженной сетках. На входе в гидродинамическую камеру во всех случаях задавался расход соответствующий скорости потока 2 м/с, на выходе – статическое давление. Общий вид сетки показан на рис. 1.

Таблица 1

Заданные параметры для микроГЭС

Параметры	Значения
Напор (нетто), м	3,5-7
Расход воды, $м^3/с$	0,1-0,25
Вырабатываемая мощность, кВт	до 10
Частота вращения, об/мин	1500
Диаметр рабочего колеса, мм	150
Диаметр подводящего трубопровода, мм	200

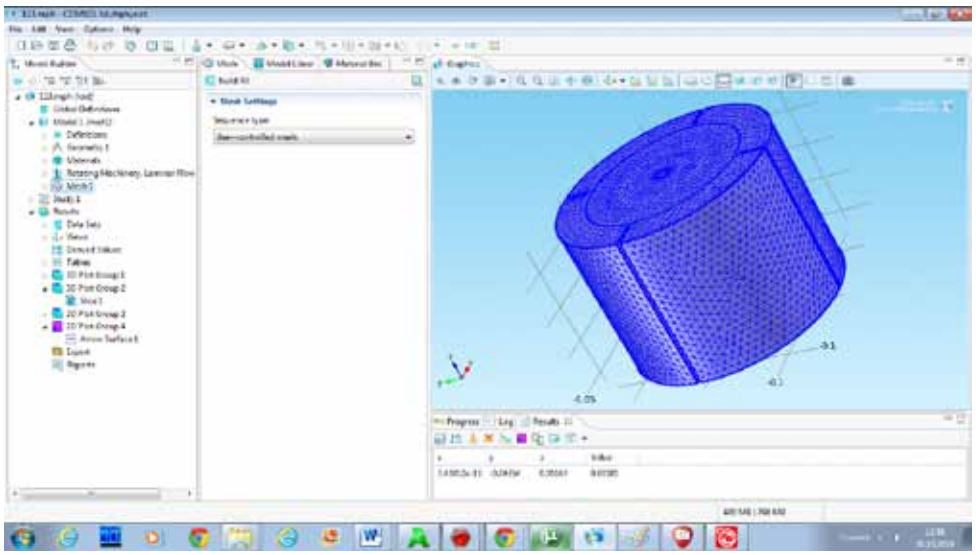


Рис. 1. Расчетная область гидротурбины микроГЭС с построенной сеткой

Расчеты выполнены для пяти потока воды при постоянной частоте вращения рабочего колеса n =1500 мин$^{-1}$. Результатами расчетов являются кинематические характеристики пространственного потока, значения скоростей и давлений во всей области течения, обработка которых позволило определить такие величины, как потери энергии в элементах проточной части, КПД, мощность и др.

На рис. 1.2 показаны турбулентный поток на кромках лопастей при значении скорости потока 8,03 м/с.

На рис. 3 приведена эпюры распределения давления P на лицевой и тыльной сторонах лопасти расположенных вблизи втулочного, среднего и периферийного цилиндрических сечений (соответственно 90, 50 и 10% размаха лопасти) для режима с v= 10,3 м/с. Характер обтекания лопасти на данном режиме носит безотрывный характер с отсутствием значительных градиентов давления P по высоте, что обеспечивает отсутствие перетоков по размаху лопасти.

На рис. 4 представлена визуализация векторного поле скоростей, полученная для одного из режимов работы, из которой видно, что течение в проточной части гидротурбины микроГЭС, является безотрывным. На данном режиме показано частичное срабатывание циркуляции, что свидетельствует о необходимости доработке профиля для создания близкого к осевому углу выхода потока из лопастной системы.

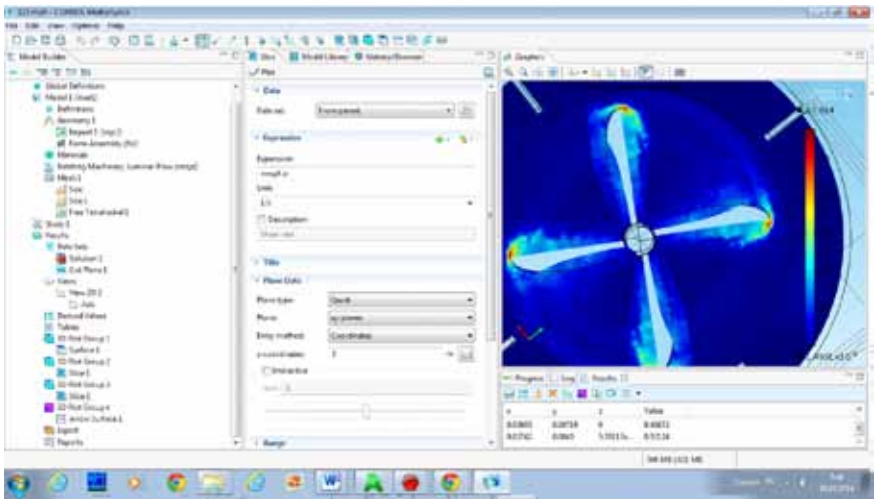


Рис. 2. Турбулентность потока гидротурбины на кромке при входе на рабочую поверхность

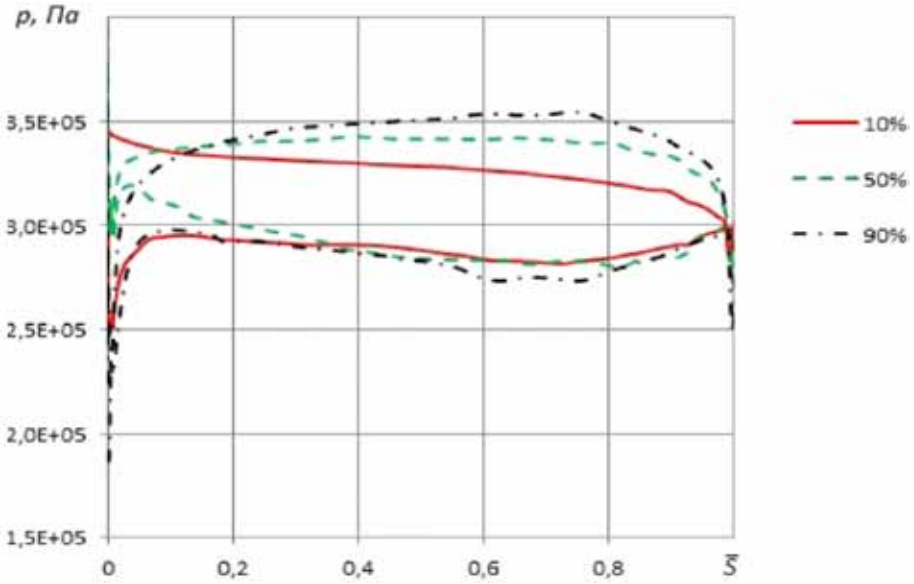


Рис. 3. Распределение давления по поверхности лопасти

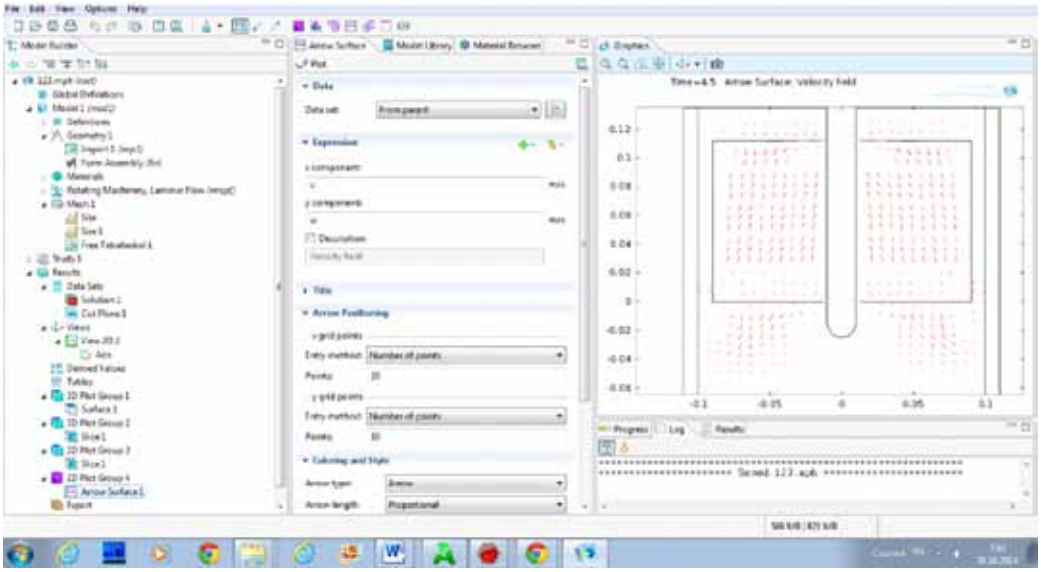


Рис. 4. Векторное поле скоростей по поверхности лопасти

На рис. 5–7 приведены зависимости от изменения расхода Q (или скорости потока) гидравлической мощности, приложенного напора H и гидравлического КПД проточной части турбины. Из представленных результатов видно, что проточная часть гидротурбины микроГЭС обладает относительно высокими энергетическими показателями во всем рассмотренном диапазоне напоров. На режимах минимальных напоров наблюдается снижение величины КПД на 8-10%, что приводит к уменьшению генерируемой мощности. При изменении профиля наблюдается повышение КПД до 5% и, соответственно, величина генерируемой мощности до 1 кВт, при этом значение КПД близко к максимальному (на уровне 92%). Полученные результаты указывают на возможность применения проточной части при больших напорах (при условии использования соответствующих генератора и регулятора частоты). Турбина со сложным профилем и с изменяющимся шагом имеет наилучшие характеристики.

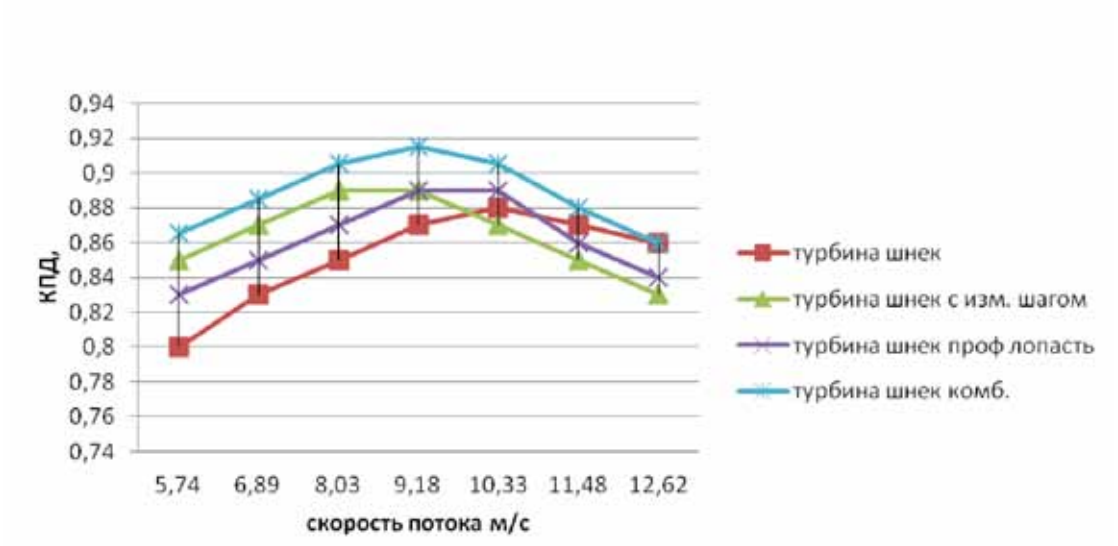


Рис. 5. Зависимости КПД микроГЭС от скорости потока

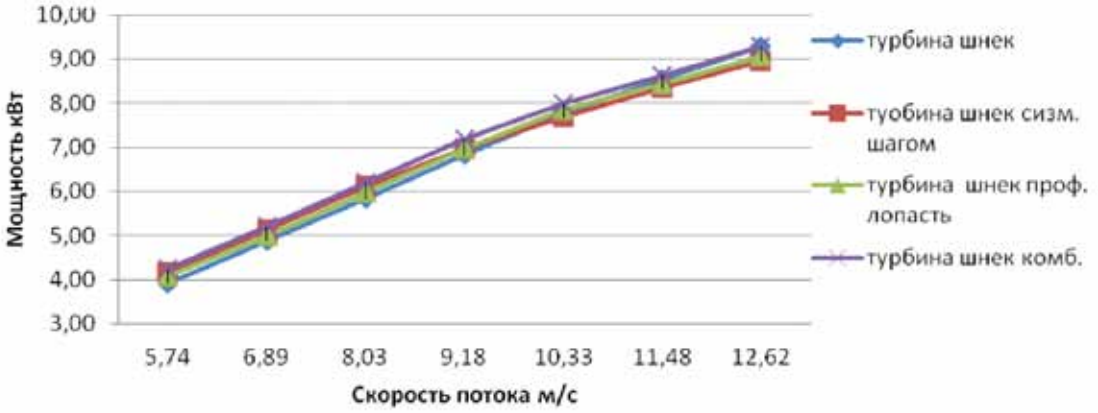


Рис. 6. Зависимости мощности микроГЭС от скорости потока

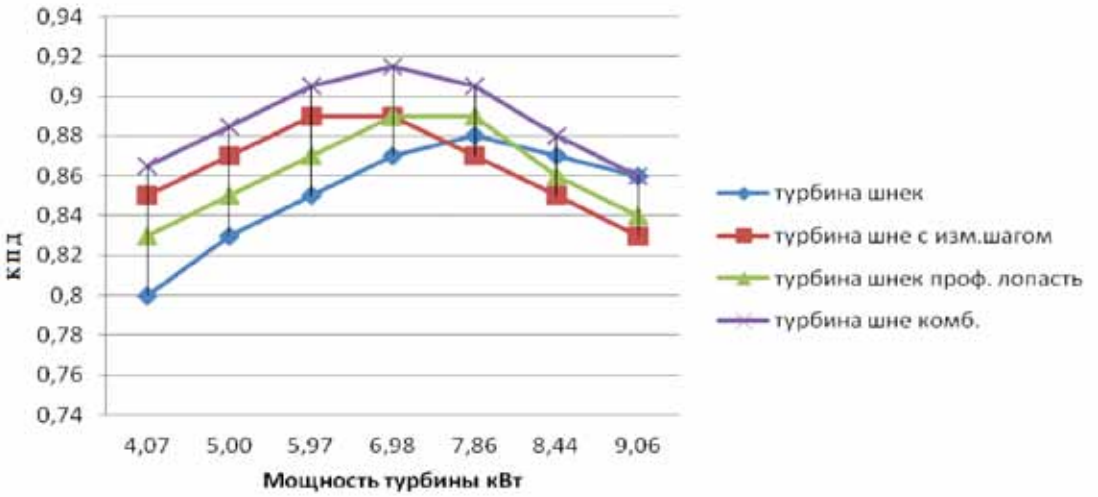


Рис. 7. Зависимости КПД от вырабатываемой мощности микроГЭС

Выводы

1. Выполнено моделирование пространственного вязкого течения жидкости в проточной части микроГЭС, по результатам которого получены локальные и интегральные характеристики рабочего процесса, показавшие возможность использования рабочей части турбины с различной конфигурации лопатки для эффективной работы установки.

2. На режимах минимальных напоров наблюдается снижение величины КПД на 8-10%, что приводит к уменьшению генерируемой мощности.

3. При изменении профиля наблюдается повышение КПД до 5% и, соответственно, величина генерируемой мощности до 9,3 кВт.

4. Полученные данные необходимы для выбора направления работ по оптимизации обеспечения эффективной работы установки.

Список литературы

1. Иванов В.М. и др. Гидроэнергетическая установка с осевой гидротурбиной новой оригинальной конструкции и гидравлический стенд для комплексного моделирования проточных частей гидротурбин // Ползуновский Вестник. – 2010. – № 4/2. – С.54–60.

2. Этинберг И.Э. Теория и расчет проточной части поворотно–лопастных гидротурбин / И.Э. Этинберг. – Л.: Машиностроение, 1965.–350 с.

3. Русанов А.В. и др. Численное исследование физических процессов в проточной части осевой поворотно–лопастной гидротурбины // Авиационно-космическая техника и технология. – 2011. – № 10(87). – С.49–52.

4. Иванов В.М. и др. К вопросу о методике расчета проточной части осевых гидротурбин гидроэнергетических установок малой мощности // Ползуновский Вестник. – 2010. – № 4/2. – С.61–69.

УДК 538.245

МАГНИТНОЕ ПОЛЕ ВРАЩАЮЩЕГОСЯ НЕЗАРЯЖЕННОГО ТЕЛА

Герасимов С.А., Дурыманов В.А.

Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, e-mail: gsim1953@mail.ru

Существует мнение, согласно которому незаряженное металлическое движущееся тело должно создавать сильное магнитное поле. Причиной такого явления считается нелинейность преобразований скорости в специальной теории относительности. Работа содержит теоретические расчеты индукции магнитного поля, создаваемого частью вращающего незаряженного диска. В этом случае магнитное поле оказалось переменным, зависимость индукции от времени для которого вычислена.

Ключевые слова: относительность, магнитное поле, преобразования Лоренца, плотность заряда, средний квадрат скорости

MAGNETIC FIELD OF ROTATING UNCHARGED BODY

Gerasimov S.A., Durimanov V.A.

Southern Federal University, Rostov-on-Don, e-mail: gsim1953@mail.ru

There exists an opinion accordingly which an uncharged moving body must produce strong magnetic field. A reason of such a phenomenon is non-linearity of the relativistic transformation of velocity. This work contains theoretical calculations of the magnetic field inductance produced by a part of a rotating disk. The magnetic field is proved to be alternative the time dependence of which is calculated.

Keywords: relativity, magnetic field, Lorentz transformations, number density of charge, mean square speed

Считается, что магнитное поле создается только движущимися зарядами, так называемым молекулярным током и движущимися заряженными телами. Может ли незаряженное движущееся тело создавать магнитное поле, – вопрос, не лишенный смысла. Причиной появления магнитного поля могут быть в том числе и релятивистские преобразования скорости, принципиально отличающиеся от преобразований Галилея. Чтобы понять происхождение такого магнитного поля, достаточно рассмотреть две тождественные частицы, движущиеся со скоростями, равными по величине, но противоположными по направлению. В системе отсчета, связанной с центром масс частиц, суммарная скорость равна нулю. В лабораторной системе отсчета, относительно которой движется центр масс частиц, суммарная скорость нулю не равна. Именно это может стать причиной создания магнитного поля незаряженным движущимся телом [1]. К сожалению, такая простая интерпретация ожидаемого эффекта имеет ряд существенных недостатков. Во-первых, в реальных проводниках распределение зарядов, даже изотропное по направлениям движения в своей системе отсчета, в лабораторной системе отсчета не является изотропным. Это, в свою очередь, в той или иной степени может существенно подавить эффект. Кажутся нереальными оценки средней скорости классически движущихся в проводнике электронов. Лучше воспользоваться экспериментальными результатами, причем теми, которые могут быть интерпретированы с классической точки зрения. В противном случае, то есть при попытке объединить квантовую механику с классической, можно получить то, что является результатом превышения точности. И самое основное: простые оценки предсказывают аномально большое значение индукции магнитного поля, создаваемого телом, скорость которого относительно лабораторной системы далека от релятивисткой [1]. В экспериментах [2,3] такое, разумеется, не наблюдается. Причина понятна. Это – существенно завышенное значение классической плотности носителей тока в проводнике. С другой стороны, пока нет причин отвергать эффект. Разумных и адекватных оснований для этого пока нет. Поэтому актуальным становится экспериментальное обнаружение эффекта. Экспериментальное исследование явления может стать инструментом, позволяющим выяснить, как на самом деле распределены носители тока в проводнике. Судя по всему, задача должна быть решена в наиболее общем виде, стимулирующем в том числе и планирование эксперимента. Чрезвычайно слабое постоянное магнитное поле, скрытое за магнитными полями Земли, лабораторного оборудования и окружения, обнаружить крайне трудно, а иногда и практически невозможно.

Пусть в системе отсчета $X^{/}Y^{/}Z^{/}$, движущейся относительно системы отсчета XYZ со скоростью $\mathbf{v}_O$, скорость электрона $\mathbf{v}^{/}$ имеет компоненты $v_x^{/}, v_y^{/}, v_z^{/}$. Тогда в лабораторной системе отсчета $X_OY_OZ_O$, повернутой на угол φ вокруг оси Z другой лабораторной системы XYZ (рис. 1), скорость $\mathbf{v}^{/}$ будет иметь компоненты

$$v_{xO} = \frac{v_x^{/} + u}{1 + uv_x^{/} / c^2}\,;\; v_{yO} = \frac{v_y^{/}(1 - u^2 / c^2)^{1/2}}{1 + uv_x^{/} / c^2}\,;\; v_{zO} = \frac{v_z^{/}(1 - u^2 / c^2)^{1/2}}{1 + uv_x^{/} / c^2}\,. \qquad (1)$$

Переход к лабораторной системе отсчета, в точке P которой рассматривается магнитное поле, отвечает преобразованиям поворота:

$$v_x = v_{xO}\cos\varphi + v_{yO}\sin\varphi\,;\; v_y = -v_{xO}\sin\varphi + v_{yO}\cos\varphi\,;\; v_z = v_{zO}\,. \qquad (2)$$

Поскольку скорость u каждой точки вращающейся с угловой скоростью ω части тонкого диска мала по сравнению со скоростью света c, то преобразования (1), являющиеся следствиями специальной теории относительности, применимы, даже если одна из систем отсчета, конкретно $X^{/}Y^{/}Z^{/}$, является вращающейся, то есть, не инерциальной.

Индукция магнитного поля, создаваемого движущимся со скоростью **v** зарядом dq в точке P лабораторной системы отсчета XYZ равна

$$d\mathbf{B} = \frac{\mu_0}{4\pi}\frac{dq[\mathbf{v}\times\mathbf{R}]}{R^3}\,, \qquad (3)$$

где

$$\mathbf{R} = \mathbf{z} + \mathbf{x} - \mathbf{r}\,, \qquad (4)$$

а неизменные векторы **z** и **x** определяют положение точки наблюдения P в лабораторной системе отсчета.

Нас будет интересовать Z-компонента индукции магнитного поля, поэтому

$$[\mathbf{v}\times\mathbf{R}]_z = v_{xO}(x\sin\varphi - r) - v_{yO}x\cos\varphi\,. \qquad (5)$$

Пусть dV – элемент объема в системе отсчета XYZ, в системе отсчета $X^{/}Y^{/}Z^{/}$ ему отвечает элемент объема

$$dV^{/} = \frac{dV}{(1 - u^2 / c^2)^{1/2}}\,. \qquad (6)$$

Так как элемент объема фазового пространства инвариантен по отношению к преобразованиям Лоренца, то инвариантной является и функция распределения [4], поэтому

$$dq_{-} = -en_{-}dV^{/}\psi(v_x^{/})\psi(v_y^{/})\psi(v_z^{/})dv_x^{/}dv_y^{/}dv_z^{/}\,, \qquad (7)$$

– отрицательный заряд, находящийся в точке, определяемой радиус-вектором **r**, и поскольку положительный заряд dq_{+} предполагается покоящимся в системе отсчета $X^{/}Y^{/}Z^{/}$ $(v_{xO}=u)$, то

$$dq_{+} = en_{+}dV^{/}\,, \qquad (8)$$

и для них

$$[\mathbf{v}\times\mathbf{R}]_{z+} = u(x\sin\varphi - r)\,.$$

При малых скоростях u, $v_x^{/}$ и $v_y^{/}$

$$\frac{v_x^{/} + u}{1 + uv_x^{/} / c^2} \approx -v_x^{/2}\frac{u}{c^2} + v_x^{/}(1 - \frac{u^2}{c^2}) + u \qquad (9)$$

и

$$\frac{v_y^{/}(1 - u^2 / c^2)^{1/2}}{1 + uv_x^{/} / c^2} \approx v_y^{/} - v_y^{/}v_x^{/}\frac{u}{c^2}\,. \qquad (10)$$

Поскольку вероятность обнаружить частицу с любыми значениями компонент скоростей $v_y^{/}$ и $v_z^{/}$ в пределах $-\infty<v_y^{/}<\infty$ и $-\infty<v_z^{/}<\infty$ равна единице

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \psi(v_k^{/})dv_k^{/} = 1\,;\, k = y, z\,,$$

а среднее значение компонент скоростей равно нулю

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \psi(v_n^{/})v_n^{/}dv_n^{/} = 0\,;\, n = x, y, z\,,$$

то в нерелятивистском приближении от разложений (9) и (10) остаются только два слагаемые

$$-v_x^{/2}\frac{u}{c^2} + u\,,$$

дающие ненулевой вклад в индукцию магнитного поля, создаваемого электронами:

$$B_{z-} = -\frac{en_-\mu_0\omega}{4\pi}(1 - \frac{< v_x^{/2} >}{c^2})\int dV\,\frac{r(x\sin\varphi - r)}{R^3}\,, \qquad (11)$$

где $dV=hrdrdj$; $u=\omega r$; h – толщина части диска и $<v_x^{/2}>=<v^{/2}>/3»<v^2>/3$ – среднее значение квадрата X-компоненты скорости в системе отсчета вращающегося тела.

Обязательно следует обратить внимание на индукцию магнитного поля, создаваемого положительными покоящимися в системе отсчета $X^{/}Y^{/}Z^{/}$ зарядами:

$$B_{z+} = \frac{en_+\mu_0\omega}{4\pi}\int dV\,\frac{r(x\sin\varphi - r)}{R^3}\,, \qquad (12)$$

что при условии электрической нейтральности тела $-en_- + en_+ = 0$ означает

$$B_z = B_{z-} + B_{z+} = \frac{en_-\mu_0\omega}{12\pi}\frac{< v^{/2} > h}{c^2}\int_{\vartheta=\omega t}^{\vartheta+\alpha} d\varphi \int_0^a \frac{r^2(x\sin\varphi - r)}{R^3}dr\,. \qquad (13)$$

Удобно ввести автомодельные переменные $r=r/a$; $c=x/a$; $z=z/a$ и полагая $v^{/}=v$, записываем при $h<<a$

$$B_z = \frac{en_-\mu_0\omega ah}{12\pi c^2} < v^2 > \int_{\vartheta}^{\vartheta+\alpha} d\varphi \int_0^1 \frac{(\chi\sin\varphi - \rho)\rho^2 d\rho}{(\zeta^2 + \chi^2 + \rho^2 - 2\rho\chi\sin\varphi)^{3/2}}\,. \qquad (14)$$

Прежде, чем анализировать этот результат, имеет смысл оценить коэффициент, имеющий размерность индукции магнитного поля, стоящий перед безразмерным интегралом. Сопоставляя работу выхода для Al со средней кинетической энергией электрона, получаем $<v^2>\approx 1.3\cdot 10^{12}$ м^2/с^2. Концентрацию носителей тока для того же алюминия удобно оценить, исходя из экспериментальных значений постоянной Холла [5] или термоэлектрических данных [6]: $1/n_-e\approx 3\times 10^{-10}$м^3/Кл [5,6]. Это дает $n_-=4.8\cdot 10^{29}$ м$^{-3}$. Отсюда при a=2.5 см; h=0.8 см и $\nu=\omega/2p$=50 Гц, получаем

$$\frac{en_-\mu\omega_0 ah}{12\pi c^2} < v^2 >= 0.0023 \text{ Тл.}$$

Это – более разумное значение по сравнению с тем, что предсказано ранее [1], но, правда, очень завышенное. Для сравнения: индукция магнитного поля Земли как минимум в тысячу раз меньше. Судя по всему, такое чрезвычайно завышенное значение возникло из-за очень большого значения электронной плотности. Не исключено, что слишком большим является и средний квадрат скорости электронов в металле. Проблема осталась: с одной сторона нейтральный вращающийся диск или его часть должны создавать магнитное поле, а с другой – вычисленное значение индукции магнитного поля оказалось слишком большим.

Такой сравнительно громоздкий расчет выполнен не зря. Кстати говоря, для диска (угол раствора сектора α=2p) на оси вращения, то есть при x=0, выражение (14) приобретает чрезвычайно простой вид:

$$B_{z0} = -\frac{en_\mu_0\omega h}{6c^2} < v^2 > (\frac{2z^2 + a^2}{(z^2 + a^2)^{1/2}} - z) \quad . (15)$$

То, что следует исключить полностью, так это всякие подозрения, касающиеся справедливости преобразований скорости (1) или корректности постановки задачи. Классический подход к описанию кинематики носителей заряда в металлах удовлетворительно проявил себя в интерпретации закона Ома и закона Био-Савара. Была слабая надежда, что учет распределения по скоростям и по направлениям сведет индукцию магнитного поля либо к очень малой величине, либо к нулю. Этого не случилось. С другой стороны, простота и наглядность конечного результата, справедливость для любой функции распределения – от распределения Максвелла до вероятности обнаружить осциллятор с заданной скоростью – вот почему решение кажется настолько полным, чтобы на это не обращать внимание. Практически нет надежды на прямой расчет, избавленный от разложений (9) и (10). В этом случае индукция магнитного поля обязана зависеть не только от квадрата средней скорости, но и от особенностей функции распределения, а значит, тождественно нулю равна не будет.

Не исключено, однако, что в данной задаче классический подход парадоксальную роль. В любом случае все это полезно. Если есть вопросы, значит рано или поздно должны появиться и ответы. Так устроена природа: то, что должно произойти – рано или поздно случится, и это поле обязательно себя проявит. Пока же ответ приходится ждать только от эксперимента. Именно по этой причине пришлось решить по возможности общую задачу, то есть рассмотреть не вращающий диск, а его часть. Как и ожидалось, в этом случае магнитное поле является переменным (рис. 2). Более того, оно очень быстро спадает с увеличением расстояния z от плоской поверхности вращающегося диска. От угловой скорости вращения индукция магнитного поля зависит линейно. Это даст возможность отличить эффект от того, что может быть вызвано центробежным уходом электронов на периферию диска или его части.

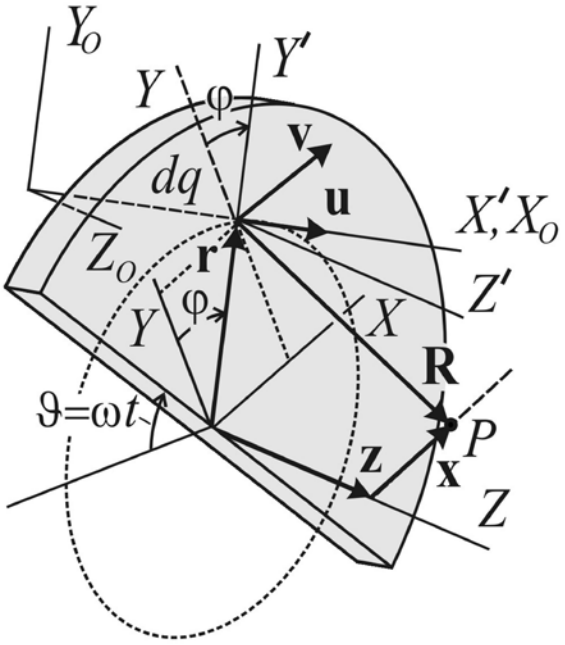


Рис. 1. Вращающееся нейтральное несимметричное тело

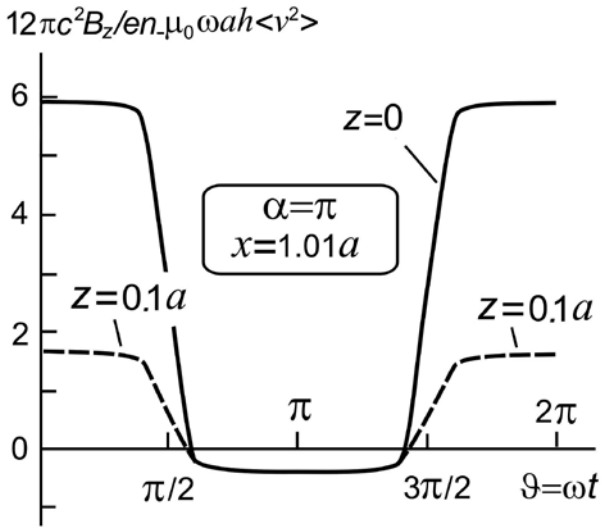


Рис. 2. Зависимость индукции магнитного поля от угла поворота при различных расстояниях z от плоской поверхности вращающегося тела

Список литературы

1. Могильников В.С., Олейников А.М., Рассохин А.В. Магнитное поле, возбуждаемое нейтральным вращающимся (движущимся) телом // Электричество. – 1995. – № 6. – С. 76-79.

2. Азад Р. О проблеме возникновения магнитного поля у вращающихся объектов // Вестник РУДН. Физика. – 2001. – № 9. – С. 20-26.

3. Самохвалов В.Н. Исследование и измерение величины силовых эффектов при массодинамическом взаимодействии // Доклады независимых авторов. Физика и астрономия. – 2013. – № 24. – С. 113-131.

4. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теория поля. – М.: Наука, 1973. – 504 с.

5. Соловьев А.А., Березин В.М., Ермаков М.А. Постоянная Холла в тонких пленках ГЦК металлов // Вестник ЮУрГУ. – 2007. – № 19. – С. 82-85.

6. Leonard W.E., Lin S.F. Thermoelectric Power of Thin Metal Films // Journal of Applied Physics. – 1970. – V. 41. – № 4. – P. 1868-1869.

УДК 537.61

СПИРАЛЬНЫЙ МАГНИТНЫЙ ПОРЯДОК И ФАЗОВОЕ РАССЛОЕНИЕ В МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ С ГИБРИДИЗАЦИЕЙ ЭЛЕКТРОННОГО СПЕКТРА

[1,2]Игошев П.А., [1,2]Антипин Т.В., [1]Ирхин В.Ю.

[1]Институт физики металлов УрО РАН, Екатеринбург,
e-mail: valentin.irkhin@imp.uran.ru;
[2]Уральский федеральный университет, Екатеринбург,
e-mail: igoshev_pa@imp.uran.ru

В рамках обобщенного приближения Хартри-Фока для спирального магнитного порядка вычислена магнитная фазовая диаграмма основного состояния в периодической модели Андерсона на квадратной решетке. Последовательное рассмотрение фазовых переходов между различными магнитными фазами позволяет описать магнитное фазовое расслоение, возникающее как следствие скачка концентрации и амплитуды намагниченности при переходе первого рода. Показано, что физическая картина формирования спирального магнетизма для случаев целой и промежуточной валентности существенно различается. В случае целой валентности теория возмущений по обратному кулоновскому взаимодействию и глубине d-уровня приводит к эффективной s-d обменной модели. Последняя дает картину магнитного порядка, качественно близкую к ранее полученными результатами для модели Хаббарда.

Ключевые слова: спиральный магнитный порядок, зонный магнетизм, фазовое расслоение, периодическая модель Андерсона

SPIRAL MAGNETIC ORDERING AND PHASE SEPARATION IN METALLIC SYSTEMS WITH THE HYBRIDIZATION OF THE ELECTRONIC SPECTRUM

[1,2]Igoshev P.A., [1,2]Antipin T.V., [1]Irkhin V.Y.

[1]Insitute of Metal Physics, Ekaterinburg, e-mail: valentin.irkhin@imp.uran.ru;
[2]Ural Federal University, Ekaterinburg, e-mail: igoshev_pa@imp.uran.ru

The ground state magnetic phase diagram of the Anderson lattice model is calculated within a generalized Hartree-Fock approximation with account of spiral magnetic ordering. The consistent treatment of phase transitions between different magnetic phases allows to describe the magnetic phase separation which is a general consequence of density and magnetization jump for first-order transitions. The physical picture of spiral magnetism in the cases of integer and intermediate valence appears to be substantially different. In the former case the perturbation theory in the inverse Coulomb interaction and d-level energy yields the effective s-d exchange model. The latter gives the picture of magnetic order, which is qualitative close to that obtained earlier within the Hubbard model.

Keywords: spiral magnetic order, itinerant magnetism, phase separation, Anderson lattice model

В последние годы классическая проблема связи магнитных свойств сильно коррелированных соединений переходных металлов с геометрией решетки и электронной структурой продолжает привлекать внимание исследователей. Чтобы получить физическую картину магнитного порядка, необходимо учитывать, наряду с влиянием электронных корреляций и спиральным (неколлинеарным) магнитным порядком, магнитное фазовое расслоение, возникающее при переходах первого рода (первое свидетельство о существовании этого явлении было получено в работе [9]), и влияние многоорбитальных эффектов. Кроме того, спиральный магнитный порядок может играть важную роль в механизме перехода металл-изолятор [1]. Для исследования формирования магнитного порядка используются различные многоэлектронные модели, такие как модель Хаббарда, *s-d* обменная модель и периодическая модель Андерсона. Эти модели широко применяются для описания свойств соединений переходных и редкоземельных металлов, высокотемпературных сверхпроводящих купратов, систем с тяжелыми фермионами [2,5]. Формирование магнитных спиралей было исследовано в рамках невырожденной модели Хаббарда [1,7], однако влияние гибридизации электронных состояний на конфигурацию магнитного порядка требует дополнительных исследований. Целью настоящей работы является изучение магнитной фазовой диаграммы периодической модели Андерсона для квадратной решетки с учетом магнитного фазового расслоения, а также неколлинеарных магнитных состояний и их взаимосвязи. Поставленная задача позволит пролить свет на роль многоорбитальных эффектов в формировании спирального магнитного порядка.

Формализм

Гамильтониан системы имеет вид

$$H = \sum_{ij\sigma} t_{ij} c^{+}_{i\sigma} c_{j\sigma} + \epsilon_d \sum_{i\sigma} n^{d}_{i\sigma} + V \sum_{i\sigma} (c^{+}_{i\sigma} d_{i\sigma} + d^{+}_{i\sigma} c_{i\sigma}) + U \sum_{i} n^{d}_{i\uparrow} n^{d}_{i\downarrow}, \quad (1)$$

где $c^{+}_{i\sigma}(c_{i\sigma})$ и $d^{+}_{i\sigma}(d_{i\sigma})$ – операторы рождения (уничтожения) *s*-электрона в зоне проводимости и локализованного *d*-электрона на узле *i*, обладающих проекцией спина $\sigma = \uparrow, \downarrow$, соответственно, $n^{d}_{i\sigma} = d^{+}_{i\sigma} d_{i\sigma}$ – оператор числа локализованных электронов на узле *i*, обладающих проекцией спина σ, t_{ij} – интеграл переноса между узлами *i* и *j*, ϵ_d – энергия локализованного электронного состояния, *V* – *sd*-гибридизация на одном узле, последний член отвечает за кулоновское взаимодействие *d*-электронов на одном узле. Полная концентрация электронов в системе

$$n = n_s + n_d,$$

где $n_s = \langle c^{+}_{i\sigma} c_{i\sigma} \rangle$ и $n_d = \langle d^{+}_{i\sigma} d_{i\sigma} \rangle$ – числа заполнения для зонного и локализованного состояний соответственно ($\langle ... \rangle$ – статистическое среднее).

Предположим, что имеет место спиральный магнитный порядок в плоскости *xy*, модулированный волновым вектором $\boldsymbol{Q}$

$$\boldsymbol{m}_{i(c,d)} = m_{cd} \left(\hat{\boldsymbol{x}} \cos(\boldsymbol{Q}\boldsymbol{R}_i) + \hat{\boldsymbol{y}} \sin(\boldsymbol{Q}\boldsymbol{R}_i) \right), \quad (2)$$

где $\hat{\boldsymbol{x}}$ и $\hat{\boldsymbol{y}}$ – единичные векторы координатных осей, $\boldsymbol{m}_{i(c,d)} = 1/2 \sum_{\sigma\sigma'} (c,d)^{+}_{i\sigma} \boldsymbol{\sigma} (c,d)_{i\sigma}$ – оператор намагниченности на узле, $\boldsymbol{\sigma}$ – вектор матриц Паули. Выполняя локальный поворот в спиновом пространстве на узле *i*, что позволяет совместить направление намагниченности на разных узлах,

$$(c,d)_{i\sigma} \to \sum_{\sigma'} \left(\delta_{\sigma\sigma'} \cos(\boldsymbol{Q}\boldsymbol{R}_i) + i\delta_{\sigma,-\sigma'} \sin(\boldsymbol{Q}\boldsymbol{R}_i) \right) (c,d)_{i\sigma'}, \quad (3)$$

и используя стандартное приближение Хартри-Фока для представления кулоновского взаимодействия в новой системе координат

$$U n_{d\uparrow} n_{d\downarrow} \to U n_{d\uparrow} n_{d\downarrow} + U n_{d\uparrow} n_{d\downarrow} - U n_{d\uparrow} n_{d\downarrow}, \quad (4)$$

мы получим гамильтониан спирально упорядоченной системы в обобщенном приближении Хартри-Фока.

$$H_{\mathrm{HF}} = \sum_{\boldsymbol{k}\sigma} \left(e^{s}_{\boldsymbol{k}} c^{+}_{\boldsymbol{k}\sigma} c_{\boldsymbol{k}\sigma} + e^{a}_{k} c^{+}_{\boldsymbol{k}\sigma} c_{\boldsymbol{k},-\sigma} + \tilde{\epsilon}_{d\sigma} d^{+}_{\boldsymbol{k}\sigma} d_{\boldsymbol{k}\sigma} + V \left(c^{+}_{\boldsymbol{k}\sigma} d_{\boldsymbol{k}\sigma} + d^{+}_{\boldsymbol{k}\sigma} c_{\boldsymbol{k}\sigma} \right) \right) +$$

$$+ NU(m_d^2 - n_d^2/4), \quad (5)$$

где $\tilde{\epsilon}_{d\sigma} = \epsilon_d + U n_d / 2 - U m_d \sigma$, $e^{s,a}_{\boldsymbol{k}} = (1/2)(t_{\boldsymbol{k}+\boldsymbol{q}/2} \pm t_{\boldsymbol{k}-\boldsymbol{q}/2})$, $t_{\boldsymbol{k}} = \sum_i t_{ij} \exp(i\boldsymbol{k}\boldsymbol{R}_i)$.

При решении уравнений обобщенного приближения Хартри-Фока выполнялась численная диагонализация гамильтониана (5) на сетке 100×100 в зоне Бриллюэна. Для определения энергетически выгодной спиральной фазы (в число которых включаются ферромагнетизм с $\boldsymbol{Q}$=0 и антиферромагнетизм с $\boldsymbol{Q} = (\pi, \pi)$) вычислялся и минимизировался термодинамический потенциал $\Omega(\mu, \boldsymbol{Q})$ для каждого волнового вектора $\boldsymbol{Q}$ спирали, выбранного на достаточно большой сетке в зоне Бриллюэна 20×20 [1,6], где μ – химпотенциал. Варьируя химпотенциал, можно определить зависимость магнитной конфигурации кристалла от концентрации носителей, в том числе и с учетом магнитных переходов первого рода, возникающих при условии $\Omega_{\min}(\mu_0) = \Omega(\mu_0, \boldsymbol{Q}_1) = \Omega(\mu_0, \boldsymbol{Q}_2)$. В этом случае при $\mu = \mu_0$ параметры магнитного упорядочения испытывают скачок от $n(\mu_0, \boldsymbol{Q}_1), m(\mu_0, \boldsymbol{Q}_1)$ к $n(\mu_0, \boldsymbol{Q}_2), m(\mu_0, \boldsymbol{Q}_2)$

и система при $n(\mu_0, \boldsymbol{Q}_1) < n < n(\mu_0, \boldsymbol{Q}_2)$ неустойчива как однородная (явление «магнитного» фазового расслоения).

Если *d*-уровень лежит значительно ниже энергии Ферми и $|V| \ll \epsilon_F - \epsilon_d, U$, гамильтониан (1) может быть сведен с помощью преобразования Шриффера-Вольфа [8] у *s-d* модели с параметром обмена

$$I = V^2 \left(\frac{1}{\epsilon_d - \epsilon_F} - \frac{1}{U + \epsilon_d - \epsilon_F} \right), \qquad (6)$$

где ϵ_F – уровень Ферми.

Результаты. Результаты вычислений, описанных в предыдущем разделе, представлены на рис. 1–4. На фазовых диаграммах спиральные фазы идентифицированы видом их волнового вектора. Закрашенная область ‘’Ф1+Ф2» означает фазовое расслоение между фазами Ф1 и Ф2. Толстые линии означают переходы второго рода, тонкие линии – границы области фазового расслоения.

На рис. 1 представлен пример магнитной фазовой диаграммы основного состояния в переменных $n - U$ для случая $\epsilon_d - \epsilon_F = -U/2$, когда имеет место частично-дырочная симметрия.

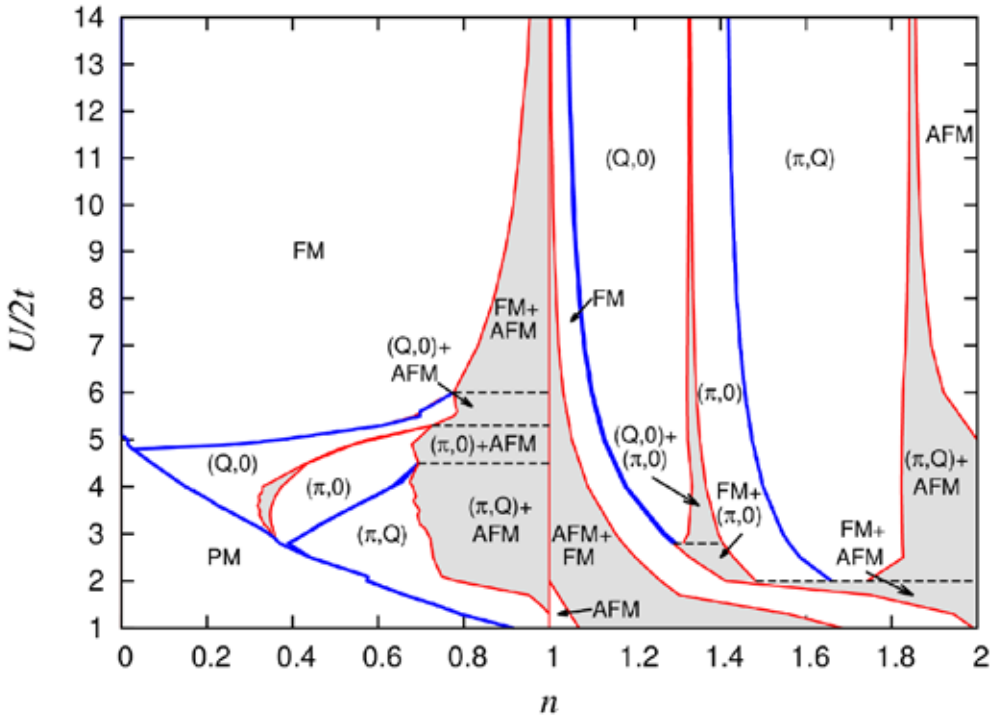


Рис. 1. Магнитная фазовая диаграмма основного состояния решеточной модели Андерсона в переменных n–U для случая $\epsilon_d - \epsilon_F = -U/2, V = 1.4t$. *«AFM» – антиферромагнитный порядок с* $\boldsymbol{Q} = (\pi, \pi)$, *«FM» – ферромагнетизм*

При $n < 1$, когда перенос тока осуществляется *d*-состояниями и наша модель каноническим преобразованием сводится к эффективной модели Хаббарда, для достаточно больших *U* доминируют ферро- и антиферромагнитное упорядочение (между ними имеется фазовое расслоение), при меньших *U* – спиральный магнитный порядок. При $1 < n < 2$ для всего диапазона значений *U*, за исключением достаточно малых, доминирует спиральный магнитный порядок. Вблизи половинного заполнения $(n \approx 2)$ имеется антиферромагнитная область.

На рис. 2 представлен пример фазовой диаграммы основного состояния в переменных $n - V$ для случая умеренных значений $\epsilon_F - \epsilon_d$ и *U*, что обеспечивает нецелое заполнение локализованного состояния (см. рис. 4, случай промежуточной валентности). Видно, что распределение фаз на фазовой диаграмме для случаев $n < 2$ и $n > 2$ существенно отличаются.

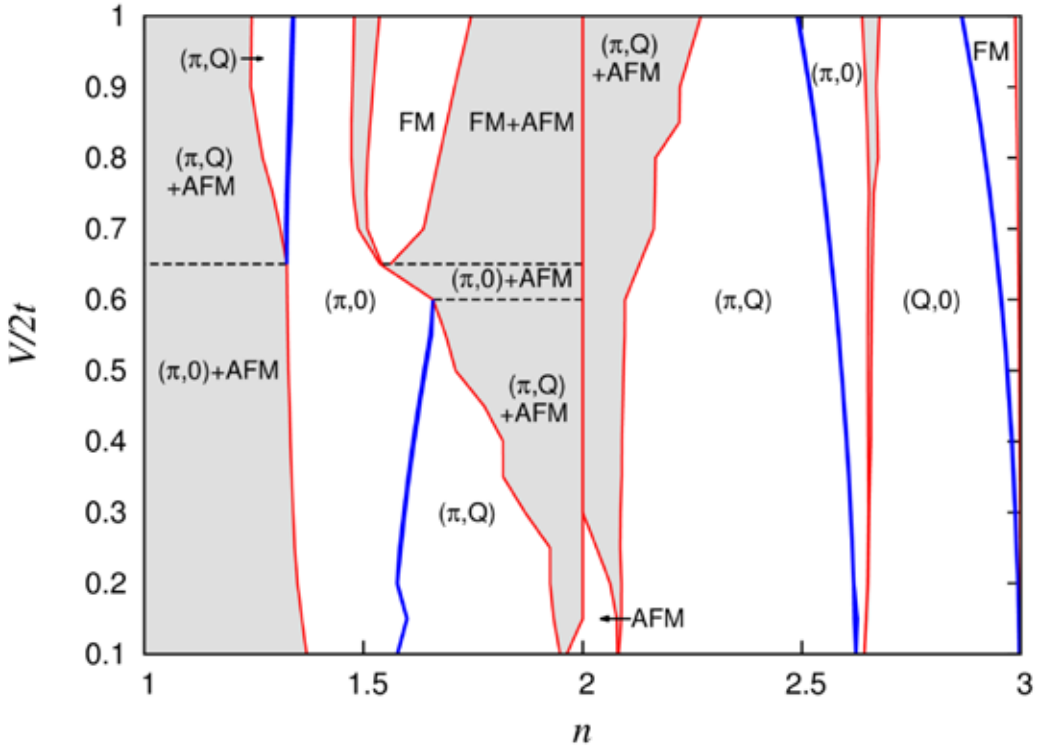


Рис. 2. Фазовая диаграмма основного состояния решеточной модели Андерсона с U=12t $\epsilon_d = -0.4t$. *Слева:* $1 < n < 2$, *справа:* $2 < n < 3$. *Обозначения фаз те же, что и на рис. 1*

При n=1 и n=2 имеет место шахматный антиферромагнитный порядок, при легировании в области $1 < n < 2$ возникает область магнитного фазового расслоения: при малых V – с участием «параллельной» спиральной фазы, при большем V *и* $n \lesssim 3$ – с участием ферромагнитной фазы, причем ее ширина в обоих случаях существенно превышает соответствующую область для невырожденной модели Хаббарда [1,6,7]. С другой стороны, при $n > 2$ и значительном легировании фазовое расслоение практически исчезает. Таким образом, картина магнитного упорядочения является существенно ассиметричной по отношению к знаку носителей заряда.

Совершенно иная картина наблюдается для случая целой валентности, что реализуется для $V \ll \epsilon_F - \epsilon_d, U$. Пример такой фазовой диаграммы представлен на рис. 3. Видно, что фазовая диаграмма практически симметрична по отношению к знаку носителей заряда, а распределение фаз подобно случаю промежуточной валентности при $n > 2$. Физически реализуется случай решетки локализованных магнитных моментов, взаимодействующих друг с другом через электроны проводимости (подобно взаимодействию РККИ). Ясно, что в этом предельном случае реализуется спиральная фаза с волновым вектором, обеспечивающим максимальность функции Линдхарда

$$\chi(\boldsymbol{Q}) = \sum_k \frac{f(t_k) - f(t_{k+Q})}{t_{k+Q} - t_k}, \qquad (7)$$

где f – функция Ферми. Выражение для эффективного обмена дается формулой (6).

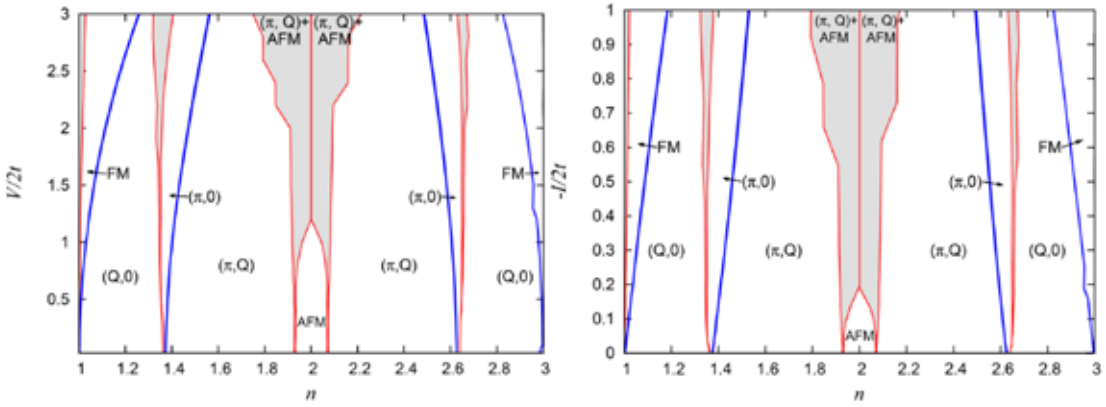


Рис. 3. Фазовая диаграмма основного состояния решеточной модели Андерсона с U=200t и $\epsilon_d = -16t$. Слева: в терминах V, справа: в терминах эффективного s-d обменного параметра I

Наши результаты находятся в согласии с результатами *s-d* модели [10] при малом обменном параметре *I* (отметим однако, что спиральная фаза (*Q,Q*) полученная в это работе, оказывается нестабильной по отношению к фазовому расслоению между неелевской антиферромагнитной фазой и спиральной фазой (Q,π)). Кроме того, как можно видеть, последовательность магнитных фаз на рис. 3 качественно согласуются с результатами для невырожденной модели Хаббарда [6] при промежуточных *U* (концентрация носителей равна $|1-n|$ для модели Хаббарда и $|2-n|$ для модели Андерсона). Однако, в отличие от модели Хаббарда, где при малых *U* реализуется парамагнитная фаза, в модели Андерсона (или *s-d* обменной модели) магнитные моменты не исчезают с уменьшением *s-d* обменного взаимодействия и парамагнитная фаза никогда не реализуется.

Чтобы проиллюстрировать поведение чисел заполнения для зонных и локализованных электронных состояний, на рис. 4 представлена их зависимость от концентрации электронов. Заметим, что направление намагниченности для *s*- и *d*-состояний противоположны. В случае $\epsilon_d = -16t$, соответствующем целой валентности $(n_d = 1)$, фазовая диаграмма почти симметрична. С другой стороны, когда $\epsilon_d = -0.4t$, для $1 < n < 2$ мы имеем случай промежуточной валентности, а для $2 < n < 3$ – случай почти целой валентности. В этом случае фазовая диаграмма становится существенно ассиметричной. Для различных спиральных состояний степень насыщенности магнетизма (отношение намагниченности к числу носителей практически не зависит от концентрации как для *s*-, так и для *d*-состояний).

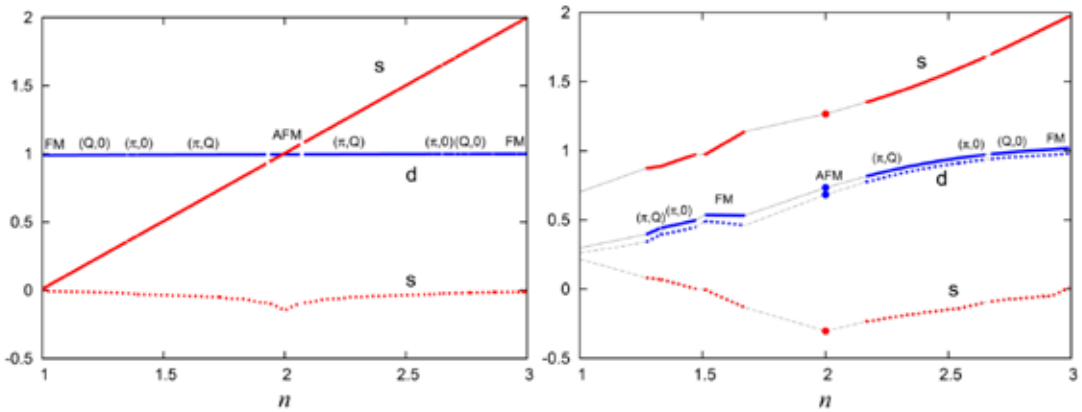


Рис. 4. Зависимость чисел заполнения (сплошная линия) и намагниченности на одном узле m (пунктирная линия) от концентрации электронов. Разрыв линий происходит при фазовом переходе первого рода, что связано со скачком волнового вектора Q спирального состояния. Тонкие линии соответствуют областям фазового расслоения. Обозначены типы спирального упорядочения. Слева: $U = 200t, V = 1.6t, \epsilon_d = -16t$. *Справа:* $U = 12t, V = 1.6t, \epsilon_d = -0.4t$.

Заключение

Мы исследовали формирование спирального магнитного порядка для периодической модели Андерсона в различных режимах, включая случай целой и промежуточной валентности, и установили связь с другими многоэлектронными моделями. Мы показали, что картина формирования спиральных состояний и магнитного фазового расслоения, важного для кинетических явлений [3,4], существенно меняется по сравнению со случаем невырожденной модели Хаббарда. Однако и в том, и в другом случае реализуется богатое многообразие спиральных фаз. Эти результаты могут быть применены для объяснения электронных свойств соединений переходных металлов.

Работа поддержана проектом УрО РАН №15-8-2-9.

Список литературы

1. Игошев П.А., Тимиргазин А.К., Аржников А.К., Ирхин В.Ю. Влияние электронных корреляций на формирование спиральных магнитных состояний в двумерной $t-t'$-модели Хаббарда // Письма в ЖЭТФ. – 2013. – Т. 98, №3. – С. 172-177.

2. Изюмов Ю.А., Курмаев Э.З. Материалы с сильными электронными корреляциями // УФН. – 2008. – Т. 178, №1. – С. 25-60.

3. Каган М.Ю., Кугель К.И. Неоднородные зарядовые состояния и фазовое расслоение в манганитах // УФН. – 2001. – Т. 171, №6. – С. 577-596.

4. Нагаев Э.Л. Разделение фаз в высокотемпературных сверхпроводниках и родственных им магнитных материалах // УФН. – 1995. – Т. 165, №5. – С. 529-554.

5. Arrigoni E., Strinati G.C. Doping-induced incommensurate antiferromagnetism in a Mott-Hubbard insulator // Phys. Rev. B. – 1991. Vol. 44. – P. 7455.

6. Igoshev P.A., Timirgazin M.A., Katanin A.A., Arzhnikov A.K., Irkhin V.Yu. Incommensurate magnetic order and phase separation in the two-dimensional Hubbard model with nearest- and next-nearest-neighbor hopping // Phys. Rev. B. – 2010. Vol. 81. – P. 094407.

7. Igoshev P.A., Timirgazin M.A., Arzhnikov A.K., Irkhin V.Yu. Spiral magnetism in the single-band Hubbard model: the Hartree-Fock and slave-boson approaches // J. Phys.: Cond. Matt. – 2015. Vol. 27. – P. 446002.

8. Schrieffer J.R., Wolff P.A. Relation between the Anderson and Kondo Hamiltonians // Phys. Rev. – 1966. Vol. 149. – P. 491.

9. Visscher P.B. Phase separation instability in the Hubbard model // Phys. Rev. B. – 1973. Vol. 10. – P. 943.

10. de Carvalho Costa N., Pimenel de Lima J., dos Santos R.R. Spiral magnetic phases on the Kondo Lattice Model: A Hartree-Fock approach // Cond-mat.str-el. 2.06.15. URL: http://www.arxiv.org/abs/1506.00890v1.

УДК 530.145+620.3

ВИХРЕВЫЕ ПОЛЯ ПЛОТНОСТИ ВЕРОЯТНОСТИ КВАНТОВЫХ ЧАСТИЦ

Неволин В.К.

НИУ «МИЭТ», Москва, e-mail: vkn@miee.ru

Методами традиционной квантовой механики в представлении плотности вероятности показано, что возможно существование вихревых (торсионных) полей плотности вероятности. Рассмотрены случаи вихревых полей плотности вероятности для низкочастотных фононов, фотонов и «холодных» нейтрино. В случае фотонов проявление вихревых полей можно наблюдать в виде аксиконов. Континуум невзаимодействующих «холодных» нейтрино может создавать макроскопические вихревые поля плотности вероятности.

Ключевые слова: вихревые поля плотности вероятности, низкочастотные фононы, фотоны, «холодные» нейтрино

VORTEX FIELD OF DENSITY FUNCTION PROBABILITY OF THE QUANTUM PARTICLES

Nevolin V.K.

National Research University «MIET», Moscow, e-mail: vkn@miee.ru

Traditional methods of quantum mechanics in the representation of the probability density shows that the possible existence of vortex (torsion) fields of probability density. Considered the cases vortex fields of probability density for low-frequency phonons, photons and «cold» neutrinos. In the case of photons manifestation of vortex fields can be seen in the form of axicons. The continuum of non-interacting «cold» neutrinos can create macroscopic vortex field of probability density.

Keywords: vortex field of the probability of density, low-frequency photons, the photons, «cold» neutrinos

Наша задача – показать, что при вращательном движении квантовой частицы возможно существование и распространение вихревых (торсионных) волн плотности вероятности. Это можно доказать, решая нерелятивисткое уравнение Шредингера в представлении плотности вероятности.

Обычно используется гидродинамическое представление уравнения Шредингера в виде [1-4]:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + div \rho \mathbf{v} = 0 . \qquad (1)$$

$$\frac{\partial \mathbf{v}}{\partial t} + (\mathbf{v}\nabla)\mathbf{v} = -\frac{1}{m}\nabla\left[U^* + \frac{\hbar^2(\nabla\rho)^2}{8m\rho^2} - \frac{\hbar^2\Delta\rho}{4m\rho}\right], \qquad (2)$$

где $\vec{v}$ – макроскопическая скорость частицы, $\rho(\vec{r},t)$ – плотность вероятности, m – масса частицы, $\hbar$ – постоянная Планка, U^* – потенциальная энергия, в которую по необходимости включают электромагнитные составляющие. Возможен учет и спиновых взаимодействий [5]. Эти уравнения неоднократно получались, начиная с Е. Маделунга и Д. Бома [1], путем представления волновых функций в квазиклассическом виде.

Уравнение для плотности вероятности из уравнения Шредингера можно получить и другим путем, если положить [6]:

$$\rho(\vec{r},t) = \Psi \cdot \Psi^* ;$$

$$\rho\mathbf{v} = \frac{i\hbar}{2m}(\Psi\nabla\Psi^* - \Psi^*\nabla\Psi) .$$

Тогда имеем, как и прежде, закон сохранения плотности вероятности (1) и уравнение движения в виде:

$$\frac{\partial \mathbf{v}}{\partial t} = -\frac{1}{m}\nabla\left[\frac{m\mathbf{v}^2}{2} + U^* + \frac{\hbar^2(\nabla\rho)^2}{8m\rho^2} - \frac{\hbar^2\Delta\rho}{4m\rho}\right]. \qquad (3)$$

Это уравнение отличается от уравнения (20). Если положить, что всегда имеет место безвихревое движение поля плотности вероятности, т.е.

$$rot\mathbf{v} = 0 ,$$

то из уравнения (3) получается уравнение (2).

Таким образом, в гидродинамическом представлении с помощью уравнений (1) и вида (2) отсутствует возможность описания вихревых движений поля плотности вероятности квантовых частиц. Систему уравнений (1), (3) будем называть в отличие от гидродинамического представления представлением плотности вероятности (ранее мы называли его квазигидродинамическим представлением [6]).

Постановка задачи, решение уравнений

Пусть квантовая частица совершает вращательное движение с угловой ско-

ростью ω и радиусом R. Используем цилиндрическую систему координат, тогда орбитальная составляющая скорости $v_\varphi = \omega R$ и пусть частица двигается вдоль оси z с макроскопической скоростью v_z.

Тогда уравнение (1) запишется в виде:

$$\frac{\partial\rho}{\partial t} + \frac{v_\varphi}{r}\frac{\partial\rho}{\partial\varphi} + v_z\frac{\partial\rho}{\partial z} = 0 . \qquad (4)$$

Решение этого уравнения представим таким образом:

$$\rho = \rho(\alpha)$$

$$\alpha = (v_\varphi k_\varphi + v_z k_z)t - k_\varphi r\varphi - k_z z . \qquad (5)$$

Первый интеграл уравнения (3), учитывая постоянство скоростей v_ϕ и v_z, запишется в виде:

$$E = \frac{m}{2}(v_\varphi^2 + v_z^2) + \frac{\hbar^2(\nabla\rho)^2}{8\rho^2 m} - \frac{\hbar^2\Delta\rho}{4m\rho} . \qquad (6)$$

Обозначим:

$$E - \frac{m}{2}(v_\varphi^2 + v_z^2) = \frac{\hbar^2}{2m}(k_\varphi^2 + k_z^2) . \qquad (7)$$

Это можно сделать в силу того, что полная энергия квантовой частицы состоит из макроскопической и квантовой составляющей энергий [6]. Аддитивность составляющих полной энергии можно видеть и в правой части уравнений (3) и (6).

Уравнения (6) с учетом (7) и (5) будем иметь вид:

$$4(k_z^2 + k_\varphi^2) = (k_z^2 + k_\varphi^2 + \varphi^2 k_\varphi^2)\times$$
$$\times\left[\frac{1}{\rho^2}\left(\frac{d\rho}{d\alpha}\right)^2 - \frac{2}{\rho}\frac{d^2\rho}{d\alpha^2}\right] + \frac{\varphi k_\varphi}{r}\frac{2}{\rho}\frac{d\rho}{d\alpha} . \qquad (8)$$

Нам необходимо найти волновое решение этого уравнения. Будем решать его методом последовательных приближений. Положим, что $\varphi << 1$ во всех коэффициентах, входящих в уравнение. Тогда получится уравнение:

$$4 = \frac{1}{\rho^2}\left(\frac{d\rho}{d\alpha}\right)^2 - \frac{2}{\rho}\frac{d^2\rho}{d\alpha^2} . \qquad (9)$$

Решение этого уравнения найдено в [6] и имеет вид:

$$\rho = \rho_0 \cos^2\alpha \qquad (10)$$

Это решение справедливо при любом значении α, в том числе и φ. Подставляя решение (10) в (8), получаем алгебраическое трансцендентное уравнение:

$$k_\varphi r\varphi = \mathrm{tg}\,\alpha = \mathrm{tg}\left[(v_\varphi k_\varphi + v_z k_z)t - \varphi k_\varphi r - z k_z\right] \qquad (11)$$

Формулы (10) и (11) описывают решения дифференциальных уравнений (4) и (8).

Обсуждение результатов

Перепишем решение (10) в другом виде:

$$\rho = \rho_0 \cos^2(\omega t - \phi k_\phi r - k_z z) . \qquad (12)$$

Здесь ω – частота осцилляций волны плотности вероятности. Имеем линейный закон дисперсии:

$$\omega = v_\phi k_\phi + v_z k_z = \mathbf{vk} . \qquad (13)$$

Вектор макроскопической скорости и волновой вектор не совпадают по направлению. Частота осцилляций волны является суммой осцилляций орбитального и поступательного движений. Решение (12) должно удовлетворять условию периодичности в любой момент времени и в любой точке z. Тогда

$$k_\phi r_n = n , \; n = 1, 2.3.... \qquad (14)$$

Орбитальный радиус поля плотности вероятности квантуется с равноудаленными расстояниями между окружностями:

$$r_n = \frac{n}{k_\varphi} \quad \delta r_n = \delta r_{n+1} - \delta r_n = \frac{1}{k_\varphi} . \qquad (15)$$

С учетом (15) уравнение (11) запишется в виде:

$$n\varphi = \mathrm{tg}\,\alpha = \mathrm{tg}\left[\omega t - \varphi n - z k_z\right] . \qquad (16)$$

Уравнение (16) обеспечивает синхронизацию угловой переменной с текущим временем в каждой точке на оси z. Найдем из уравнения (16) угловую скорость вращения поля плотности вероятности φ.

$$\omega_n = \frac{d\varphi}{dt} = \frac{\omega}{n(1 + \cos^2(\omega t - \varphi n - z k_z))} =$$
$$= \frac{\omega\rho_0}{n(\rho_0 + \rho)} . \qquad (17)$$

Орбитальная скорость вращения поля плотности вероятности равна:

$$v = \omega_n r_n = \frac{\omega\rho_0}{k_\varphi(\rho_0 + \rho)} . \qquad (18)$$

Можно видеть, что орбитальная скорость вращения поля вероятности в любой точке осциллирует в пределах от ω / k_φ до $0,5\omega / k_\varphi$.

Квантовое уравнение в виде (8) не зависит от массы частицы. Стало быть, это

уравнение может описывать и движение безмассовых квантовых частиц, имеющих линейный закон дисперсии, в частности, длинноволновых фононов, фотонов и др. частиц. Благо, что в нерелятивистких уравнениях не имеют значения величины скорости для безмассовых частиц. В частности, в [6] было показано, что плотность вероятности и плотность потока вероятности с точностью до обозначений описывают плотность электромагнитной энергии для плоских электромагнитных волн в вакууме и вектор Умова – Пойтинга. В этом можно убедиться, используя формулы (12) и (13). Нужно положить v_φ и φ равными нулю и $v_z = c$, где c – скорость света. Для квантовомеханического описания движения безмассовых частиц (или частиц с исчезающее малой массой покоя) используются квантовый импульс и макроскопическая скорость. Однако континуум таких невзаимодействующих частиц, например, фотонов, описывает различные электромагнитные волны в зависимости от величины волнового вектора или длины волны.

Использование скорости света для безмассовызх частиц в нерелятивисткой квантовой механике не приводит к противоречиям. Скорость света присутствует и в классических уравнениях Максвелла, определяя скорость распространения электромагнитных волн в вакууме. Можно предположить, что уравнение (8) может описывать квантовые свойства пучков света, в частности, аксиконов [7,8], поскольку излучение в виде концентрических окружностей (15) во фронтальной плоскости напоминает обыкновенные аксиконы.

Для вихревого движения плотности поля вероятности частиц с массой покоя отличной от нуля необходимо выполнение условий:

$$v_\varphi, v_z << c,$$

где c – скорость света. Составляющие волнового вектора можно определять следующим образом:

$$k_\varphi = \frac{\sqrt{2m\delta\varepsilon_\varphi}}{\hbar},\ k_z = \frac{\sqrt{2m\delta\varepsilon_z}}{\hbar}, \quad (19)$$

где $\delta\varepsilon_\varphi$, $\delta\varepsilon_z$ – квантовые составляющие энергии орбитального и поступательного движения. Эти энергии отличаются от полных энергий согласно [6] и могут быть измерены отдельным способом [9]. Для оценок воспользуемся тем обстоятельством, что в традиционной квантовой механике полная энергия свободных квантовых частиц отождествляется с её квантовой величиной, что завышает значения волновых векторов. Положим:

$$k_{\varphi 0} = \frac{mv_\varphi}{\hbar} > k_\varphi;\ k_{z0} = \frac{mv_z}{\hbar} > k_z. \quad (20)$$

Например, если иметь дело с «холодными» нейтрино, масса покоя которых оценивается как 10^{-33}г [10], то величина $k_{\varphi 0} = 2\pi / \lambda_{\varphi 0}$, где $\lambda_{\varphi 0}$ – длина волны, при скоростях частиц $v_\varphi \sim 10^9$ см/с $\lambda_\varphi > 6 \cdot 10^{-3}$ см. Эта оценка показывает, что континуум невзаимодействующих «холодных» нейтрино может создавать, в том числе, макроскопические вихревые (торсионные) поля плотности вероятности.

Заключение

Система квантовых уравнений движения с физическими переменными (1), (3), на наш взгляд, более адекватно отражает исходное уравнение Шредингера, чем система уравнений (1), (2), поскольку позволяет описывать вихревые поля плотности вероятности квантовых частиц. В нерелятивистском приближении для частиц с линейным законом дисперсии таких как: низкочастотные фононы, фотоны, «холодные» нейтрино возможны вихревые (торсионные) поля плотности вероятности. Существование вихревых полей оптических фотонов в виде аксиконов это реальность [7,8].

Список литературы

1. Ghosh S.K., Deb B.M. Densities, Density-Functional and Electron Fluids // Physics Reports (Review Section of Physics Letters). – 1982. V. 92, N1. – P. 1-44.

2. Алексеев Б.В., Абакумов А.И. Об одном подходе к решению уравнения Шредингера // Доклады Академии наук – 1982. Т.262. – С.1100-1102.

3. Кузелев М.В. Рухадзе А.А. О квантовом описании линейных кинетических свойств бесстолкновительной плазмы. УФН, 1999,т.169, №6. С.687-689.

4. Кузелев М.В.. Рухадзе А.А. Нерелятивисткая квантовая теория вынужденных черенковского излучения и комптоновского рассеяния в плазме // ФНТ,. – 2011. – Т.37, №9/10. – С.1-7.

5. Микаэлян М.А. Гидродинамическая формулировка уравнений Паули. Прикладная физика. – 2003. – №3. – С.5-9

6. Неволин В.К. Квантовый транспорт в устройствах электроники. – М.: Техносфера, 2012. – 87 с.

7. Волостников В.Г. Спиральные пучки света. http:/ www.fian.smr.ru/beam1.htm.

8. 8. Скиданов Р.В., Ганчевская С.В. Формирование пучков Бесселя вихревыми аксиконами. Компьютерная оптика. – 2014.; Т.38. – №3. – С.463-468.

9. Неволин В.К. Патент РФ. Способ измерения энергии квантовой нелокальности частиц, совершающих инфинитное движение. №2444711 с приоритетом от 30.01.2009 г. Бюл.№7, 2012.

10. Лобашов В.М. Измерение массы нейтрино в бета-распаде трития. Вестник РАН. 2003. – №73(1). – С.14-27.

УДК 544.032.14

ТЕРМИЧЕСКАЯ И ХИМИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ НАНОКОМПОЗИТОВ FE@C ПОСЛЕ ВАКУУМНОЙ ТЕРМООБРАБОТКИ

[1]Уймин М.А., [1]Бызов И.В., [1]Ермаков А.Е., [1]Конев А.С., [1]Майков В.В., [1,2]Минин А.С.

[1]Институт физики металлов имени М.Н. Михеева Уральского отделения РАН, Екатеринбург, e-mail uimin@imp.uran.ru;

[2]Уральский федеральный университет им .Б.Н. Ельцина, Екатеринбург

Проведен анализ стабильности железо-углеродных нанокомпозитов, полученных методом конденсации из газовой фазы, к окислению кислородом воздуха и их устойчивости по отношению к воздействию соляной кислоты. Проведена модификация структуры композитов с помощью отжигов в вакууме в интервале температур (200-1100)°С. Показано, что вакуумная обработка нанокомпозитов Fe@C в интервале температур обработок (500-700)°С ухудшает защитные свойства углеродной оболочки и снижает температуру начала окисления этих порошков на воздухе. Напротив, отжиг при высокой температуре (1000-1100)°С улучшает качество покрытия и повышает термическую стабильность при окислении кислородом воздуха.

Ключевые слова: нанокомпозиты, углеродное покрытие, стабильность, травление, окисление, вакуумный отжиг

THERMAL AND CHEMICAL STABILITY OF FE@C NANOCOMPOSITES AFTER VACUUM HEAT TREATMENT

[1]Uimin M.A., [1]Byzov I.V., [1]Yermakov A.Y., [1]Konev A.S., [1]Maikov V.V., [1,2]Minin A.S.

[1]M.N. Miheev Institute of Metal Physics of Ural Branch of Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, e-mail uimin@imp.uran.ru;

[2]Ural Federal University, Ekaterinburg

Oxidation stability and etch resistance of iron-carbon nanocomposite produced by gas-condensation method is investigated. To modify composite structure vacuum annealing at (200-1100) °C is used. It is shown that the vacuum heat treatment of Fe@C nanocomposites at (500-700) °C leads to both worsening of chemical stability (acid etching) and decreasing intensive oxidation temperature of nanocomposite at heating in air. On the contrary, annealing of Fe@C at high temperature (1000-1100)°C in vacuum improves the quality of carbon coating and enhances the oxidation stability of Fe@C composite.

Keywords: nanocomposites, carbon coating, stability, etching, oxidation, vacuum annealing

Металл-углеродные нанокомпозиты со структурой металлическое ядро-углеродная оболочка могут быть использованы в различных областях техники, в частности, в качестве катализаторов ряда реакций [1] или как контрастирующий агент для МРТ исследований в медицине [3]. Один из методов синтеза таких композитов состоит в высаживании в порах оксид-кремниевой матрицы частиц железа с последующей термообработкой в атмосфере метана, приводящей к его пиролизу и образованию углеродной оболочки на железных частицах. В настоящей работе использован другой метод – газофазный синтез, который будет описан ниже. Особенности того или иного метода приготовления композитов должны приводить к отличиям и в размере ядра, и в толщине оболочки, и в ее структуре, которая пока до конца не охарактеризована, насколько нам это известно из литературных данных. По нашим данным углеродная оболочка состоит из графеноподобных чешуек, достаточно плотно покрывающих металлическое ядро. Электронная микроскопия показывает, что чешуйки являются не плоскими, а изогнутыми в двух измерениях, и, в отличие от укладки плоскостей в графите, для них не характерно упорядоченное расположение по отношению к чешуйкам, лежащим выше и ниже, что объясняет отсутствие на электронограммах и дифрактограммах отражений, хорошо наблюдаемых для обычного графита. Изогнутость графеноподобных чешуек с необходимостью вызывает присутствие в них так называемых дефектов Стоун-Уоллеса (узлов, где стыкуются обычные гексагональные ячейки с ячейками с пятью и семью ребрами). В соответствии с расчетами [4] такие дефекты могут выступать в роли активных сайтов, на которых может более легко протекать реакция диссоциации молекулы водорода. Таким образом, структура оболочки является одним из важнейших факторов, определяющих каталитическую активность таких композитов. Не менее важна роль оболочки и в случае биомедицинских применений, поскольку на ней размещаются с помощью тех или иных связей вектора для целевой доставки лекарств и сами лекарства. Углерод является инертным материалом, поэтому для функционализации углеродной оболочки приходится использовать достаточно тон-

кие методы, такие как диазониевая химия. Эффективность связывания и плотность посадки функциональных групп, разумеется, могут зависеть от структуры оболочки. Кроме того, важным параметром является химическая устойчивость и совершенство оболочки, поскольку зачастую функционализация требует обработок в достаточно агрессивных средах. Указанные выше причины побудили нас исследовать возможность модификации структуры углеродной оболочки композитов Fe@C и оценить влияние такой модификации на ее свойства.

Выбор способа воздействия на структуру композита был основан на анализе условий получения таких материалов. Нанокомпозиты типа Fe@C синтезировались газофазным методом, описанным в работе [2]. Коротко, метод состоит в конденсации паров металла, образующихся при перегреве капли этого металла, левитирующей в специальном высокочастотном индукторе. Капля обдувается буферным газом-носителем, в роли которого обычно выступает аргон. При подмешивании к аргону углеводородов происходит разложение этих углеводородов (каталитический пиролиз) на конденсирующихся наночастицах металла – никеля или железа. В результате пиролиза и частичного распада твердого раствора металла с углеродом на поверхности частиц образуется углеродное покрытие. Структура покрытия зависит от сорта углеводорода и технологических параметров процесса, таких как давление, скорость течения газа-носителя, его состав (азот, аргон, гелий или их смеси). По нашим данным наиболее прочное и плотное покрытие образуется при использовании аргона в качестве носителя и бутана в качестве источника углерода. Степень совершенства покрытия мы определяли по скорости вытравливания металла при выдержке нанопорошков в 5-молярной соляной кислоте. Были определены оптимальные величины давления (150 Торр) и скорости потока газа (170 л/час), обеспечивающие минимальное вытравливание металлического ядра нанокомпозитов, составившее (5-15)% от общего количества. Учитывая относительно высокую скорость процесса конденсации и пиролиза, можно предполагать, что эти композиты сразу после синтеза находятся в неравновесном состоянии. Согласно мессбауэровским данным [2] частицы Fe@C содержат, наряду с углеродом и железом в ОЦК фазе, также и неравновесные фазы, такие как карбид железа Fe_3C (возможно и другие карбиды) и фазу ГЦК Fe(C). Поэтому уже просто отжиг в вакууме должен приводить к модификации структуры композитов за счет распада этих неравновесных фаз. Выделяющийся при распаде углерод может подстраиваться к имеющейся углеродной оболочке в виде новых слоев или образовывать отдельные включения в виде частиц графита.

Термообработка образцов проводилась в муфельной печи в вакууме порядка 10^{-5} Торр в диапазоне температур от 200 до 1100°C. Длительность отжига составляла 1 час. После термообработок исследовалась сплошность оболочки, термическая устойчивость по отношению к окислению на воздухе, и намагниченность насыщения, которая характеризует массовую долю магнитного ядра композитов.

Сплошность оболочки определялась по относительному количеству частиц порошка, магнитное ядро которых вытравливалось за определенное время в 5-молярном растворе соляной кислоты. Это количество измерялось непосредственно в ходе травления с использованием принципа магнитных весов – пробирка с порошком, залитым кислотой, подвешивалась над постоянным магнитом на подвесе, связанном с чашкой электронных весов, что позволяло непрерывно измерять магнитный вклад, который пропорционален количеству оставшихся магнитных ядер после травления. Как правило, после часа выдержки вес переставал изменяться. Сохранившийся относительный к исходному состоянию магнитный вклад в вес образца над магнитом равен доле частиц с плотным покрытием и обозначается далее как коэффициент устойчивости $K_{уст.}$ Величина $K_{уст.}$=100% соответствует идеальной химической стабильности, если же $K_{уст.}$=0% , мы имеем дело с несплошным покрытием на всех частицах, что приводит к растворению в кислоте металлического ядра всех частиц. В дальнейшем для характеризации сплошности оболочки будет использоваться также термин «химическая стабильность» именно в смысле устойчивости по отношению к воздействию соляной кислоты.

Устойчивость к окислению на воздухе определялась с помощью дериватографа Q-1500D. Термогравиметрический анализ позволяет также определить соотношение металл-углерод в исследуемых порошках, поскольку после нагрева на воздухе на 1000 °C композиты превращаются в оксид Fe_2O_3. Исходя из массы конечного продукта, можно определить массу железа в исходном порошке и соотношение железо-углерод, поскольку можно считать, что никаких других элементов в исходном порошке нет.

Намагниченность измерялась с помощью вибромагнитометра в полях до

2,2 МА/м. Учитывая достаточно пологий ход кривой намагничивания всех образцов в полях больше 1,5 МА/м, мы принимали за намагниченность насыщения величину намагниченности в максимальном поле (2,2 МА/м). Сопоставляя эту намагниченность с намагниченностью насыщения железа 217 Ам^2/кг, мы могли оценивать изменение доли железа в магнитном состоянии в результате термообработок.

Результаты. В исходном состоянии углеродная оболочка достаточно надежно защищает от воздействия кислоты примерно 85% частиц. Влияние температуры отжига в вакууме на химическую устойчивость композитов Fe@C проявило немонотонный характер. Как видно из рисунка 1, в диапазоне 500-700°C наблюдается заметное снижение химической стабильности до уровня 60%.

Одновременно в этом диапазоне температур отжига наблюдается повышение намагниченности композитов почти на 40% по отношению к исходному состоянии. Это может говорить о распаде неравновесных немагнитных фаз, таких как ГЦК Fe(C) с образованием магнитной фазы ОЦК Fe и углерода в какой-то структурной форме (новые слои на углеродной оболочке или выделения графита). Распад карбидов мы можем только предполагать, исходя из того, что они являются метастабильными фазами, но на намагниченность этот распад сильно повлиять не может, поскольку магнитный момент, приходящийся на атом железа в карбидах, мало отличается от магнитного момента железа в ОЦК фазе. Основное влияние на намагниченность должен оказывать распад ГЦК Fe(C), поскольку гамма фаза железа является низкотемпературным антиферромагнетиком. Таким образом, значительный рост намагниченности при отжиге в диапазоне 500-700 °C служит достаточно убедительным доказательством распада именно ГЦК Fe(C). Ухудшение химической стабильности после такого отжига может быть обусловлено появлением дефектов (несплошностей) в углеродной оболочке при распаде ГЦК Fe(C). При дальнейшем повышении температуры отжига намагниченность и химическая стабильность возвращаются к прежним значениям. Отсутствие влияния отжига на намагниченность при высоких температурах может быть объяснено тем, что при этих температурах фаза ГЦК Fe(C) является стабильной. Распад не происходит, и, соответственно, более-менее сплошная углеродная оболочка, сформировавшаяся при синтезе композитов, сохраняется, что обеспечивает сохранение химической стабильности.

В отличие от химической стабильности и намагниченности насыщения, мало меняющихся при высокотемпературном отжиге, оказалось, что такой отжиг достаточно сильно влияет на термическую стабильность композитов.

Как видно из рис. 2, отжиг при 600°C приводит к небольшому снижению температуры, при которой начинается окисление композита (кривая 2), а отжиг при 1100°C повышает эту температуру почти на 50°C (кривая 3).

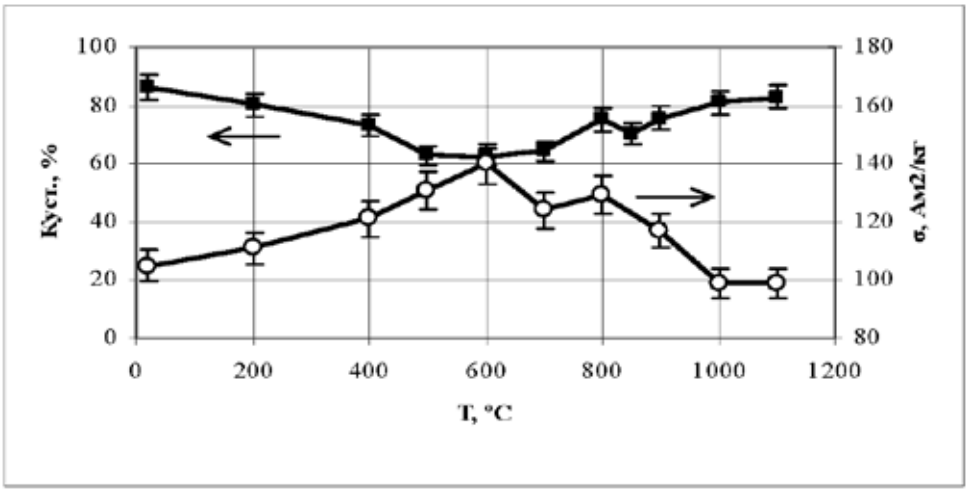


Рис. 1. Влияние вакуумного отжига на химическую устойчивость и намагниченность Fe@C

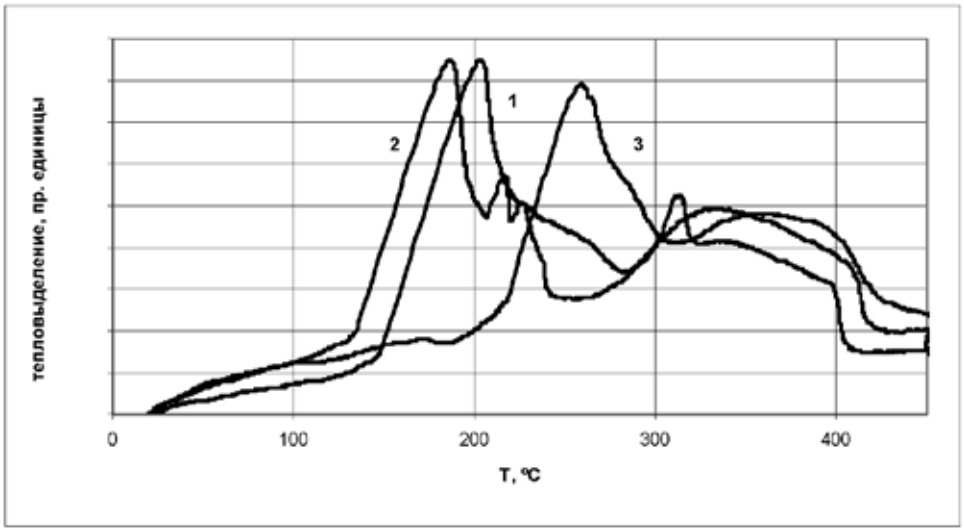


Рис. 2. Кривые ДТА нанопорошков Fe@C в исходном состоянии (1) и после различных термообработок в вакууме (2- 600 °C, 3 – 1100°C)

Этот же эффект прослеживается и на термогравиметрических кривых (рис. 3). Видно, что в интервале температур (100-200) °C происходит небольшое уменьшение массы образца, отожженного при 1100°C, обусловленное, по-видимому, окислением каких-то форм углерода с образованием углекислого газа. Затем, при (220-230)°C начинается увеличение массы образца, обусловленное окислением железного ядра. Для исходного образца и образца, отожженного при 600°C, окисление железного ядра начинается раньше. Исходя из термогравиметрических данных, была определена массовая доля углерода в этих трех образцах, которая составила 23% для исходном состояния и для состояния после отжига при 1100 °C. Для состояния, полученного отжигом при 600 °C, определенная таким образом доля углерода составила чуть меньшую величину – 21%, но это различие, скорее всего, связано с погрешностью измерения, так как мы не видим причин уменьшения количества углерода в образце при его отжиге в вакууме при 600 C. Итак, отжиг при 1100°C в вакууме увеличивает устойчивость к окислению композитов Fe@C. Вероятно, это связано с какой-то перестройкой в углеродной оболочке. Проведенные нами электронно-микроскопические исследования не выявили сколько-нибудь заметных изменений морфологии композитов после отжигов. Возможно, дополнительную информацию об изменении структуры углеродной оболочки смогут дать запланированные нами исследования с применением локальных методов – электронная и рамановская спектроскопия.

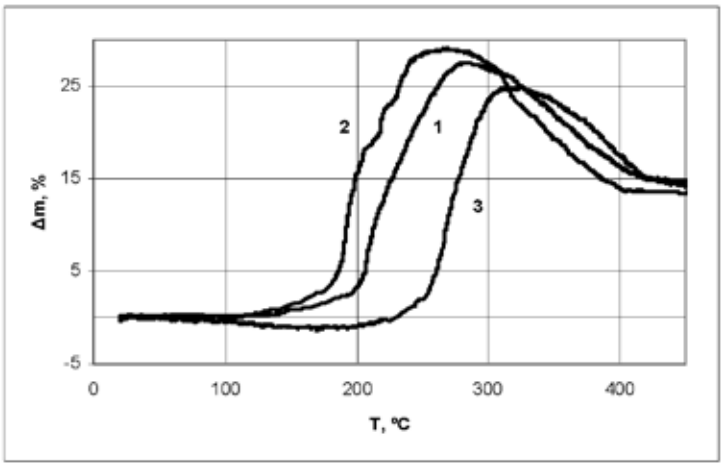


Рис. 3. Термогравиметрические кривые нанопорошков Fe@C в исходном состоянии (1) и после различных термообработок в вакууме (2–600°C, 3 – 1100°C)

Выводы

Вакуумная термообработка композитов Fe@C приводит к изменению свойств композитов как по отношению к окислению на воздухе, так и к кислотному травлению. В интервале температур обработок (500-700) °C имеет место ухудшение сплошности покрытия, что проявляется как в снижении химической стабильности, так и в снижении температуры начала окисления этих порошков на воздухе. Отжиг при температуре (1000-1100) °C, напротив, улучшает сплошность покрытия, по крайней мере, по отношению к окислению кислородом воздуха.

Работа была выполнена при частичной финансовой поддержке по проекту фундаментальных исследований УрО РАН № 15-9-24-10 и контракта № 02.A03.21.0006 – Постановление № 211 Правительства Российской Федерации. Авторы выражают благодарность Н.Н. Щеголевой за проведенные электронно-микроскопические исследования в ЦКП ОЭМ ИФМ УрО РАН.

Список литературы

1. Локтева Е.С. Качевский С.А., Туракулова А.О. др. Гидродехлорирование хлорбензола в паровой фазе в присутствии нанокомпозитов металл-углерод на основе никеля, палладия и железа // Журнал физической химии. – 2009. – Т. 83. – №. 8. – С. 1463-1470.

2. Цурин В.А. Ермаков А.Е., Уймин М.А. и др. Синтез, структура и магнитные свойства наночастиц железа и никеля, капсулированных в углерод //Физика твердого тела. – 2014. – Т. 56. – №. 2.

3. Seo W.S., Lee J. H. Sun X. et al. FeCo/graphitic-shell nanocrystals as advanced magnetic-resonance-imaging and near-infrared agents //Nature materials. – 2006. – Т. 5. – №. 12. – С. 971-976.

4. Yermakov A.Y., Boukhvalov D.W., Uimin M.A. et al. Hydrogen Dissociation Catalyzed by Carbon Coated Nickel Nanoparticles: Experiment and Theory //ChemPhysChem. – 2013. – Т. 14. – №. 2. – С. 381-385.

УДК 618.396-08

ФАКТОРЫ РИСКА, ПРОГНОЗИРОВАНИЕ И ТАКТИКА ВЕДЕНИЯ БЕРЕМЕННЫХ С УГРОЗОЙ ПРЕЖДЕВРЕМЕННЫХ РОДОВ

Азбукина Л.Н.

ГОУ ВПО «Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко», Тирасполь, e-mail: dalan@list.ru

Проблема преждевременных родов и недоношенности является крайне актуальной в акушерстве. Предпринята попытка решать ее путем выявления групп повышенного риска у беременных, что позволяет с достаточно высокой степенью вероятности прогнозировать преждевременные роды. Рекомендована акушерская тактика предотвращения данной патологии.

Ключевые слова: преждевременные роды, риск, прогноз, лечение, профилактика

RISK FACTORS, PROGNOSTICS OF PREGNANCY CONDUCTING IN THE COURSE OF PREMATURE BIRTH DOCTOR OF MEDICINE, PROTEC

Azbukina L.N.

Pridnestrovian State University n.a. T.G. Schevcenko, Tiraspol, e-mail: dalan@list.ru

Preterm delivery problem and prematurity problem are the keenest ones in odstetrics. There is an aftempt to solve these problems by defection of high risk group of pregnant women. This can let us predict preferrm delivery. Obstetrics factics is being strongly recommended to preuent this pathology.

Keywords: preterm delivery, risk, prognostication,treatment, preventive measures

Преждевременные роды, являясь одной из основных акушерских проблем в связи с их прямым влиянием на уровень перинатальной заболеваемости и смертности, требуют глубокого изучения с целью профилактики рождения недоношенных детей. Несмотря на достижения перинатологии, введение в практику новых высоких технологий и новых фармакологических препаратов, частота этой патологии по-прежнему остается значительной: преждевременные роды составляют 18-25% от всех желанных беременностей [1, 2, 4]. Вместе с тем, эпидемиологическими исследованиями [3, 5, 6] доказана тесная связь невынашивания с такими факторами риска, как проживание в большом городе; наличие крупных промышленных предприятий; экстрагенитальные заболевания; истмико-цервикальная недостаточность; психологические стрессы, гормональные нарушения и пр. [2, 4, 5, 7].

Цель исследования – разработать системы оценок риска преждевременных родов и определить ее прогностическую эффективность.

Материалы и методы исследования

В течение одного года нами наблюдалось 140 женщин с преждевременным прерыванием беременности. Основную группу составили 72 женщины, комплексное обследование которых позволило уточнить причины преждевременных родов и провести курс рациональной терапии и реабилитации. Контрольная группа состояла из 68 женщин, находившихся на стационарном лечении в отделении патологии беременности по поводу угрозы ее прерывания.

Были использованы общеклинические, морфометрические, ультразвуковые, бактериологические, гормональные методы исследования. Все наблюдаемые женщины не подвергались воздействию профессиональных вредностей и были соматически здоровы. Возраст их колебался от 24 до 40 лет, средний возраст в общих группах составил 31,2 года.

Число перенесенных инфекционных заболеваний, отмеченных в анамнезе, было обычным: 2-3. Однако, выявлен значительный процент гинекологических воспалительных заболеваний: хронический аднексит, эндометрит (в основной группе – 42, в контрольной – 31). Менструальный цикл у обследованных женщин был регулярным; нарушения цикла по типу альгодисменореи и олигоменореи были отмечены соответственно у 8 и 5 женщин в основной, у 5 и 4 в контрольной группе. У беременных основной группы выявляли риски, ассоциированные с преждевременными родами, причем факторами риска считались те, при которых преждевременные роды происходили достоверно чаще, чем в группе женщин с нормальными срочными родами. Сумма факторов характеризировала степень риска преждевременных родов для каждой женщины. Компьютерный статистический анализ позволил принять уровень значимости различий на 0,5%. Оценка факторов риска была распределена по возрасту беременных, росту и массе тела, профессиональной занятости, гормональными нарушениями, прерыванием беременности и преждевременными родами в анамнезе.

Самопроизвольное прерывание беременности происходило преимущественно в сроки более 13-14 недель и составило 34 в основной и 19 в контроль-

ной группе. Проводилась соответствующая медикаментозная коррекция. На основании комплексного клинико-диагностического обследования был установлен характер нарушений, приводящих к преждевременным родам.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты обследования показали, что преждевременные роды наиболее вероятны при наличии следующих факторов:

• анамнестических данных (преждевременное прерывание беременности в анамнезе) – 40%;

• короткой (менее 25мм) шейке матки по данным допплерометрии – 19%;

• возраста беременных: до 20 лет – 11% и старше 30 лет – 7%;

• дефицитом массы тела – 7% и избытком массы тела беременной – 5%.

Для более точного прогнозирования преждевременных родов необходимо использовать комплексную оценку клинических симптомов и данные объективного обследования.

Нами была определена эффективность мероприятий по предупреждению преждевременных родов. Клинически эффективными оказались: усиленный антенатальный уход, наложение шва на шейку матки (когда ее длина не превышала 15 мм), лечение бактериального вагиноза, профилактическое назначение антибиотиков при целом плодном пузыре, скрининг на патогенную и условно-патогенную микрофлору, а также антибактериальная терапия при микробной колонизации. Более усиленный антенатальный уход включал: психологическую и социальную поддержку, по необходимости постельный режим, диету, госпитализацию в критические сроки, раннее профилактическое использование токолитиков, дополнительный прем витаминов С и Е. Констатирована также эффективность диагностики и лечения бессимптомной бактериурии, а также бактериального вагиноза в группе женщин с преждевременными родами в анамнезе. При короткой шейке матки (10 +/- 2 мм) эффективно предотвращены преждевременные роды:

• наложением швов на шейку матки или акушерский пессарий при неоднократных потерях беременности;

• введением прогестерона в индивидуальных дозах: 17-окси-прогестерон-капроат (17-ОПК) еженедельно в/м по 250 мг с 16-20 до 36 – недельной беременности или вагинальные суппозитории по 100 мг ежедневно;

• токолитическая терапия;

• антибактериальная профилактика: скрининг и лечение бессимптомной бактериурии, хронической урогенитальной инфекции.

Акушерская тактика при угрозе преждевременных родов преследовала две основные цели: профилактику респираторного дистресса плода и пролонгирование беременности.

Профилактика респираторного дистресса плода состояла в антенатальной кортикостероидной терапии (бетаметазон) при сроке беременности 24-34 недели. Курсовая доза – 24 мг, режимы введения: 2 дозы в/м по 6 мг через сутки или 4 дозы в/м по 6 мг через 12 часов. Этот препарат снижает внутричерепную родовую травму плода, и неонатальную смертность недоношенных новорожденных.

Следующий этап сохранения беременности – токолиз, который сам по себе не влияет на исходы беременности, но позволяет иметь время для проведения профилактики респираторного дистресса плода и перевода беременной в Республиканский центр матери и ребенка. В нашей практике применяется три препарата:

1. блокатор кальциевых каналов – нифедипин 20 мг внутрь каждые 3-8 часов в течение двух суток (максимальная суточная доза составляла 160 мг);

2. В-адреномиметики: им отдается предпочтение при непереносимости нифедипина;

3. Магния сульфат – не менее 10 г сухого вещества в течение 10-12 часов.

После купирования сократительной активности матки профилактическая поддерживающая терапия не проводилась. Данные препараты нами применялись в режиме монотерапии, так как комбинированное применение увеличивает риск побочных эффектов.

Выводы

Правильное определение групп риска беременных с проведением соответствующих лечебно-профилактических мероприятий при угрозе преждевременных родов может служить залогом снижения заболеваемости и смертности недоношенных детей.

На процесс внутриутробного и постнатального развития влияет множество факторов, от которых зависят фенотипические вариации плода и новорожденного. Идентификация этих факторов и уточнение их этиологии могут способствовать прогнозированию степени индивидуального риска и, соответственно, выбору способов коррекции при угрозе преждевременных родов.

Проводимая нами комплексная коррекция медикаментозными и немедикаментозными средствами позволяет осуществить научно-обоснованный подход к разработке интегрированной профилактики прерывания беременности, а также возможны осложнения.

Проблема преждевременных родов требует дальнейшего целенаправленного изучения.

Список литературы

1. Айламазян Э.К., Кулаков В.И., Радзинский В.Е. Акушерство – национальное руководство – М.: ГЭОТАР – Медиа, 2014. – С. 376-389.

2. Веропотвелян М.П., Стрелкова С.А. Медико-биологические и социально-демографические факторы невынашевания беременности //Акушерство и гинекология, – 2006, №1 – С.59-62.

3. Писарева С.П.. Диагностика и лечение невынашевания беременности. // Практический врач, М.:Медицина, 2009, №3 – с.19-24.

4. Сидельникова В.М.. Преждевременные роды. – М.: Медицина, 2006. – С.182.

5. Серов В.Н., Бурдуш Г.М.. Репродуктивные потери (клинические и медико-социальные аспекты), М.:Медицина, 2007, №3 – С. 96-120.

6. Чернуха Е.А., Ананьев В.А. Новые технологии в акушерстве. // Материалы научного форума. – М., 2010, – С. 129-132.

7. Gian Carlo Di Renzo, Zluis Cadero Roura, Guide lines for the management of spontaneous preterm labor. Un.: The IX World Congress on Contraversion in Obst-Gun and Infertility. Barcelona, 2007. – p. 27.

УДК [599.323.4-114.4:616-089.843]^591/434/2

БИОАМИННЫЕ ПЕРЕСТРОЙКИ КОСТНОГО МОЗГА ПОСЛЕ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ПЕРЕСАДОК

Воробьева О.В., Любовцева Л.А.

ФГОУ ВПО «Чувашский государственный университет им. И.Н. Ульянова», Чебоксары, e-mail: olavorobeva@mail.ru

Проведен сравнительный анализ между нейроаминами в костном мозге при ауто- и аллопересадках. Было выявлено, что изменяется число клеток-регуляторов в костном мозге, меняется степень сульфатации гепарина и функционирование ферментов, изменяется миелограмма при разных пересадках костного мозга. При аутотрансплантации активируются процессы стимуляции клеток-регуляторов, функционирование биоаминосодержащих структур не нарушается. Кроме того, между нейроаминами по ГЛК и ТК существует как внутриорганная, и так и межорганная связь. При аллопересадке эта связь разрушается. Аллотрансплантация, вначале приводит к сдерживанию выделения нейромедиаторов биоаминосодержащими структурами костного мозга, а в последующем наблюдается распад ГЛК и ТК.

Ключевые слова: трансплантация костного мозга, гранулярные люминесцирующие клетки (ГЛК), тучные клетки (ТК), катехоламины (КА), серотонин (СТ), гистамин

BIOAMINES ADJUSTMENT BONE MARROW TRANSPLANTS AFTER VARIOUS TYPES

Vorobyova O.V., Lyubovtseva L.A.

Chuvash State University. IN Ulyanov, Cheboksary, e-mail: olavorobeva@mail.ru

A comparative analysis between neyroaminami in the bone marrow in the auto- and alloperesadkah. It was found that changing the number of cells in the bone marrow controls, changing the degree of sulfation of heparin and function of enzymes, changes myelogram at different bone marrow transplantation. When autologous transplantation processes are activated cell stimulation controllers, operation bioaminosoderzhaschih structure is not disturbed. In addition, between neyroaminami of GLA and TC exists as intraorganic and mezhorgannaya and communication. When alloperesadke this relationship is destroyed. Allotranspalntatsiya ultimately leads to the first release of neurotransmitters to the containment structures bioaminosoderzhaschimi bone marrow, and subsequently observed decay GLA and TC.

Keywords: bone marrow transplantation, granular luminescent cells (HCA), mast cells (MC), catecholamines (CA), serotonin (ST), histamine

В настоящее время все широко используют пересадку костного мозга для лечения онкологических заболеваний [4,6,7]. Полагают, что важным механизмом коррекции органных дисфункций при трансплантации клеток костного мозга служит продуцирование этими клетками различных нейромедиаторов, в том числе иммунной системы, так как костный мозг является центральным органом иммуногенеза в организме и играет ведущую роль в восстановлении иммунного гомеостаза. По данным многих авторов [1,2, 3, 5] основными клетками, содержащими биогенные амины, такие как гистамин, катехоламины и серотонин, считаются тучные клетки и гранулярные люминесцирующие клетки, тесно связанные с вегетативной нервной системой, ее адренергическим и парасимпатическим звеном. Эти структуры являются местными регуляторами процессов, происходящих в органах.

Цель исследования: провести сравнительный анализ нейроаминного состава костного мозга при ауто- и аллотрансплантации.

Материалы и методы исследования

Исследовали 2 группы животных:

1 группа – аутогенная пересадка костного мозга-животным этой группы внутривенно вводили суспензию костного мозга, полученную от этой же мыши.

2 – аллогенная – животным этой группы также внутривенно вводили суспензию костного мозга, но полученную от мыши другой линии.

Нами использовались следующие методы исследования**:** Люминесцентно-гистохимический метод Кросса, Евена, Роста (Cross S.A., Even S.W., Rost F.W., 1971) для выявления тканевого гистамина. Для выявления аминосодержащих структур применялся люминесцентно-гистохимический метод Фалька-Хилларпа в модификации Е.М. Крохиной (1969). Количественно концентрации КА, СТ, гистамина в структурах оценивались с применением микрофлуориметрической насадки. Представление о количественном распределении ТК и ГЛК дает метод подсчета их в 5 полях зрения микроскопа при увеличении об. 40 ок. 10. Окраска полихромным толуидиновым синим по Унна применяли для определения степени сульфатированности гепарина и состояния тучных клеток (Ромейс Б., 1954). Методом Массона-Фонтаны выявляли индолсодержащие вещества предшественники серотонина. Статистическую достоверность определяли критерием

Стьюдента (т). Полученные цифровые данные обрабатывались статистически по специально разработанной программе «Statistica», версия 6 (Copyright@Stat Soft, 19842001, ИПЧИ 31415926535897). Иммуногистохимическое исследование с антителами к синаптофизину (SYN), нейроспецифической енолазе (Производство Daco, USA) для выяснения принадлежности структур к АПУД- системе. Ядра клеток докрашивались гематоксилином. Подсчитывалось количество иммуноположительных клеток на квадратный миллиметр. Миелограмму исследовали в расчете на 500 клеток после окраски препаратов по Паппенгейму.

Результаты исследований и их обсуждение

При изучении содержания нейроаминов в ГЛК в костном мозге через 40 мин после аутотрансплантации выявлено увеличение КА и СТ, число ГЛК и ТК повышено по сравнению с интактными мышами. Отмечается диффузное свечение гистамина во всех видах клеток. В гемопоэтических клетках светятся в основном ядра за исключением бластных форм, у которых люминесцируют периферические части цитоплазмы. Ярче клеток светится межклеточное вещество. Число гранулярных люминесцирующих клеток повышено в 2 раза. Свечение ГЛК яркое, много разнокалиберных гранул. Много гистамина в цитоплазме базофильных мегакариоцитов.

Люминесцирует только один вид мелких тучных клеток – с ассиметрично расположенными, как бы выпирающими, зелеными ядрами. Свечение тучных клеток совпадает с уровнем люминесценции межклеточного вещества.

Повышается дегрануляция тучных клеток и выход нейроаминов из гранул ГЛК в межклеточное пространство. Тем самым в межклеточном пространстве оказываются диамины, которые оказывают соответствующее влияние на гемопоэтические клетки костного мозга.

Отмечалось повышение числа размножающихся зрелых форм с увеличением некоторых биоаминов в них, что указывало на активацию иммунных реакций. Увеличивалось число митозов во всех клетках, образовывались шаровидные скопления морфологически одинаковых клеток, по периферии которых располагались ГЛК. Развивалось гомеобластическое кроветворение. Таким образом, при аутотрансплантации происходит стимуляция клеток-продуцентов.

При аллопересадке костного мозга, наоборот, снижалось число ГЛК и ТК, с пониженным содержанием в них КА и СТ, наблюдалась диффузия препарата. Нервные волокна не выявлялись. При исследовании на гистамин наблюдали в некоторых местах резкое снижение диффузного свечения межклеточных пространств и всех основных видов клеток, в других областях происходило усиление люминесценции межклеточных пространств.

Люминесцировали клетки эритроидного ряда, лимфоциты и ядра плазмоцитов. Выявлялись мегакариоциты, у которых содержание всех исследованных веществ было несколько повышено.

ГЛК люминесцировали темно оранжевым цветом и выявлялись в небольшом числе, полноценных клеток с хорошо заметными разнокалиберными гранулами было 1 – 2 на весь препарат, однако обнаруживались клетки, у которых люминесцировали 2 – 3 гранулы, размерами 0,05 мкм. Таких клеток было до 2 – 3 на одно поле зрения. Произошло резкое снижение числа клеток – регуляторов и числа гранул в них.

Такая же картина наблюдалась и с тучными клетками, иногда вместо клеток выявляются темно-оранжевые тени с расположенными рядом гранулами, размерами 0,005 мкм. Произошел тотальный распад этих клеток. Такие клетки не содержали свободного гистамина, он был чем-то связан.

Аллогенная пересадка, очевидно, вызывает супрессию синтеза биогенных аминов и распад клеток-регуляторов.

Вначале выявлялись митотически делящиеся группы клеток. Далее митотическая активность резко снижалась.

Таким образом, аллотрансплантация костного мозга сопровождалась распадом клеток-регуляторов, нарушенным синтезом нейроаминов, нарушением межклеточных регуляций иммунологических и кроветворных органов.

При исследовании содержания гепарина при аутотрансплантации костного мозга было выявлено, что выявлялась высокосульфатированность гепарина в части ТК. Возможно, гепарин стимулирует миграцию стволовых клеток из костного мозга и подавляет иммунные реакции путем предотвращения взаимодействия Т- и В-лимфоцитов. Гепарину медиатору тучных клеток, большинство исследователей (Новицкая С.А. и др., 1975), отводят локальную роль в модуляции клеточных ответов при иммунных процессах, блокирует трансформацию Т-лимфоцитов, предупреждает отторжение, увеличивает жизнь трансплантанта. В выработке его принимают участие тучные клетки.

В миелограмме выявляются митотически делящиеся лимфоциты, так и бластные формы.

Активность ферментов МАО, КФ была повышена вследствие развивалось усиление окислительно-восстановительных процессов.

При исследовании содержания неро-специфической енолазы в ТК и ГЛК отмечено ее увеличение. Произошло увеличение выявляемости клеток, принадлежащих к АПУД-системе.

При аллотрансплантации при изучении содержания гепарина отмечено, что встречаются поля из равномерных гранул, принадлежавших тучным клеткам. Клетки тотально распадаются, т.е. дегранулируют.

В миелограмме отмечено увеличение числа бластных форм клеток, а также клеток эритроидного ряда. Содержание зрелых лейкоцитоврезко снизилось. Все это говорит о том, что возможно произошел выброс зрелых форм клеток в кровяное русло. За счет этого идет митотическое деление бластных форм клеток.

При исследовании содержания МАО отмечено увеличение в ТК и ГЛК, при реакции на КФ, этот фермент обнаруживается в моноцитах, сегментоядерных нейтрофилах. Все это свидетельствует об активации процессов утилизации излишков нейроаминов и возможно, гибнущих клеток.

Сравнивая итоги экспериментов по ауто- и алло- ТКМ можно заключить, что пересадки костного мозга существенно влияют на нейроамины в костном мозге. Причем при алло- ТКМ изменения более выражены, чем при ауто- ТКМ, развивается большая супрессия нейроаминов.

Выводы:

1. Разные пересадки костного мозга, поразному влияют на содержание нейромедиаторов в самих биоаминосодержащих структурах костного мозга.

2. При аутотрансплантации активируются процессы стимуляции клеток-регуляторов, функционирование биоаминосодержащих структур не нарушается. Кроме того, между нейроаминами по ГЛК и ТК существует как внутриорнанная, и так и межорганная связь. При аллопересадке эта связь разрушается. При аллотрансплантации с начала эксперимента развивается сдерживание выделения нейромедиаторов биоаминосодержащими структурами костного мозга, а в последующем наблюдается распад ГЛК и ТК.

3. Разные виды пересадок костного мозга по-разному влияют на степень сульфатации гепарина и функционирование ферментов, изменяют миелограмму.

Список литературы

1. Гордон Д.С., Сергеева В.Е., Смородченко А.Т. Идентификация люминесцирующих гранулярных клеток тимуса с дендритными макрофагами. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2001. – Т.132, №7. – С.118–120.

2. Григорян А.С. Котрансплантация гемопоэтических и мультипотентных мезенхимальных стромальных клеток при онкогематологических заболеваниях увеличивают риск развития рецидивов. Журнал «Клеточная Трансплантология». – 2008. – №2. – С. 45-50.

3. Любовцева Е.В. Влияние антигенов на локализацию нейромедиаторов в ненервных структурах костного мозга. Бабухинские чтения в Орле. – 2005. – С. 130- 131.

4. Савченко В.Г. Трансплантация костного мозга в онкогематологии. Клиническая онкогематология. Фундаментальные исследования и клиническая практика. – 2010. – Т. 3, №4. – С. 478-479.

5. Ставинская О.А. Роль гистамина и серотонина в поддержании иммунного гомеостаза. Национальная конференция «Аллергология и клиническая иммунология – междисциплинарные проблемы». – Российский Аллергологический Журнал. – 2008. – № 1. – С. 283-284.

6. Abedi M. Haematopoietic stem cells participate in muscle regeneration/ M. Abedi, B.M. Foster, K.D. Wood// Br. J. Haematol. – 2007. Vol. 13, №6. – P. 792-801.

7. Ringden O. Allogeneic hematopoietic stem cell transplantation: State of the art and new perspectives/O. Ringden, K.Le Blanc// APMIS. – 2005. – Vol. 113. – P. 813–30.

УДК 616-091.8

УЛЬТРАСТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ЭНДОТЕЛИЯ В ОБЛАСТИ НЕСТАБИЛЬНЫХ АТЕРОСКЛЕРОТИЧЕСКИХ БЛЯШЕК КАРОТИДНОГО СИНУСА

Евдокименко А.Н.

ФГБУН «Научный центр неврологии», Москва, e-mail: fortune83@gmail.com

Проведено гистологическое и электронно-микроскопическое исследование 6 нестабильных атеросклеротических бляшек, удаленных при операции каротидной эндартерэктомии. 2 бляшки были симптомными, 4 – асимптомными. Установлен широкий спектр ультраструктурных изменений эндотелия. Часто встречались дефекты эндотелиального пласта, преобладали гипертрофированные эндотелиоциты с повышенной метаболической активностью, а также признаками гидропической дистрофии различной степени. Доля активированных клеток увеличивалась со снижением количества эластической ткани, с повышением отека и распада волокон в субэндотелиальном слое, объемной доли атероматоза в атеросклеротической бляшке. При этом отмечалось усложнение люминальной и базальной поверхностей клеток вследствие формирования цитоплазматических выростов, гиперплазия гранулярного эндоплазматического ретикулума и аппарата Гольджи, повышение количества и размера митохондрий, повышение или снижение количества микропиноцитозных пузырьков с тенденцией к формированию скоплений и мультивезикулярных комплексов, набухание клеток, упрощение и укорочение межэндотелиальных контактов, ослабление связей эндотелиоцитов с подлежащим матриксом. Установлено, что в доля активированных эндотелиоцитов была значимо выше в симптомных бляшках по сравнению с асимптомными.

Ключевые слова: эндотелий, атеросклероз, сонная артерия, ультраструктурное исследование

ULTRASTRUCTURAL CHANGES OF ENDOTHELIUM IN UNSTABLE ATHEROSCLEROTIC PLAQUES OF CAROTID SINUS

Evdokimenko A.N.

Center of Neurology, Moscow, e-mail: fortune83@gmail.com

6 unstable atherosclerotic plaques obtained from subjects undergoing carotid endarterectomy were examined using light and electrone microscopy. There were 2 symptomic and 4 asymptomic plaques. A wide range of endothelium ultrastructural changes was established. Deendothelized areas were common, hypertrophied endotheliocytes with increased metabolic activity and features of hydropic degeneration of various degrees predominated. The fraction of activated cells increased with a reduction of elastica quantity, increase of oedema and fiber decomposition in subendothelial layer, volume fraction of atheromatosis in the atherosclerotic plaque. Activated endotheliocytes were characterized of an amplification of luminal and basal surface associated with cytoplasmic processes formation, hyperplasia of rough endoplasmic reticulum and Goldgi complex, increase in both the number and the size of mitochondria, increase or decrease in the number of micropinocytotic vesicles with a tendency towards clustering and multivesicular complexes formation, swelling of cells, simplification and shortening of interendothelial junctions, weakening of connections to underlying matrix. It has been established that the fraction of activated endotheliocytes was significantly higher in symptomic compared to asymptomic plaques.

Keywords: endothelium, atherosclerosis, carotid artery, ultrastructural study

В настоящее время нарушению функции эндотелия отводится ключевая роль в развитии атеросклероза, поскольку он принимает активное участие в многочисленных процессах, вовлеченных в его патогенез, включая поддержание тонуса сосуда и атромбогенности сосудистой стенки, систему гемостаза, воспаление, контроль пролиферации гладких миоцитов и образования сосудов в атеросклеротической бляшке, проницаемость сосудистой стенки. Ross и Glomset предположили, что в основе развития атеросклероза в рамках гипотезы «ответа на повреждение» лежит выраженное повреждение структуры эндотелия [18]. Однако в последующих исследованиях на экспериментальных моделях атеросклероза, а также в исследованиях атеросклеротических бляшек у людей не удалось документально доказать данное предположение. На текущий момент мнения ученых сходятся на том, что развитию и прогрессированию атеросклероза способствует не столько структурные изменения эндотелия, сколько нарушение его функции [9,13]. Наиболее распространенными методами количественного определения степени эндотелиальной дисфункции являются молекулярно-биологические и биохимические методы, использующиеся для измерения продукции молекул адгезии и провоспалительных медиаторов [24,27], а также нарушения регуляции системы синтазы оксида азота [17]. Однако указанные методы, как правило, требуют выделения и последующего разрушения эндотелиоцитов, в результате чего утрачиваются данные по морфологии и топографическому распределению изменений эндотелия. Результаты измерения маркеров эндотелиальной дисфункции

в периферической крови предоставляют общую информацию о состоянии эндотелия в сосудистом русле в целом и требуют проведения сопоставления с морфологическими данными для наиболее точного установления их пороговых величин. В последние годы широкое распространение получило изучение уровня циркулирующих в крови эндотелиальных клеток и эндотелиальных микрочастиц в качестве биомаркеров эндотелиальной дисфункции и риска развития острых сердечно-сосудистых нарушений [20,22], однако механизмы их формирования и высвобождения изучены недостаточно. Несмотря на столь широкое освещение эндотелиальной дисфункции в клинической практике, на биохимическом и молекулярном уровнях, имеется весьма ограниченное количество данных по структурным изменениям эндотелия при атеросклерозе у людей, что определяет актуальность дальнейшего всестороннего исследования эндотелия, особенно его ультраструктурной патологии.

Материалы и методы исследования

Материалом исследования послужили 6 биоптатов – фрагментов стенки общей и внутренней сонных артерий с атеросклеротическими бляшками в них, удаленных при операции каротидной эндартерэктомии у 6 пациентов со стенозирующим атеросклерозом каротидного синуса. После иссечения все биоптаты немедленно помещали в фиксирующий раствор (18-20°С) – 2,5% раствор глутарового альдегида на фосфатном буфере. Через 1 час фиксации каждый биоптат разрезали на поперечные блоки толщиной 3-5мм. Для световой микроскопии брали 1-2 блока из проксимальной, дистальной частей биоптата, из области максимального атеростеноза и пограничных с бляшкой участков сосуда. Данные блоки фиксировали в 10% растворе формалина в течение 1 суток, обезвоживали, заливали в парафин и изготавливали гистологические срезы толщиной 4-5мкм, которые окрашивали гематоксилином и эозином, по методам ван Гизона и Вейгерта для определения гистологической структуры атеросклеротической бляшки. Для ультраструктурного анализа брали 1-2 поперечных среза биоптата, соседних с таковыми, взятыми для гистологического исследования. Из данных поперечных срезов вырезали 2-5 прямоугольных блока с размерами сторон 0,2-0,4 см, которые дополнительно фиксировали в 2,5% растворе глутарового альдегида на фосфатном буфере в течение 2-3 часов, после чего промывали в фосфатном буфере 30 минут, обрабатывали 1%-м раствором OsO_4 на фосфатном буферном растворе (pH 7,35) 1-1,5 часа и подвергали обезвоживанию в спиртах возрастающей концентрации (30, 50, 70, 80, 96% и абсолютный спирт) и пропиленоксиде. Заливку проводили в смесь эпоксидных смол (Epon 812, Epon DDSA и Epon MNA). Блоки выдерживали в течение 1-2 суток в термостате при температуре 37°С и 1 сутки – при температуре 60°С. Полутонкие и ультратонкие срезы изготавливали на ультрамикротоме LKB III-8800 (Швеция). Полутонкие срезы толщиной до 1мкм окрашивали метиленовым синим или толуидиновым синим, и они служили для оценки эндотелия и субэндотелиального слоя. С выбранного на полутонких срезах участка приготавливали ультратонкие срезы, которые окрашивали уранил-ацетатом и цитратом свинца и анализировали в электронном микроскопе JEM-1011 (JEOL, Япония).

Количественную оценку объемной доли компонентов атеросклеротической бляшки на гистологических срезах проводили точечным методом с наложением сетки [1]. Оценку ультраструктурных изменений эндотелиоцитов, степени отека и компонентов субэндотелиального слоя осуществляли полуколичественным методом с применением шкалы 0-5, где 0 – отсутствие компонента, 5 – компонент занимает более 80% объема. Статистическую обработку данных с оценкой достоверности различий проводили с помощью непараметрического критерия Манна-Уитни, достоверность корреляционных связей проверяли с использованием коэффициента корреляции Спирмана в программе StatSoft Statistica версии 10.0 (США) при уровне значимости $p<0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

2 пациента из 6 ранее перенесли нарушение мозгового кровообращения в бассейне соответствующей внутренней сонной артерии, у 4 пациентов бляшки были «асимптомными». Преобладающим компонентом 1 бляшки являлся атероматоз с кристаллами холестерина, который занимал до половины ее объема. В 2х бляшках наряду с крупными очагами атероматоза (до 40% объема) выявлялись многочисленные крупные, мелкие и пылевидные кальцификаты, распространявшиеся на некоторых участках практически на всю толщу бляшки и занимавшие в одной из них суммарно до трети объема. 2 бляшки являлись фиброзными и содержали большое количество сосудов, в 1 из них также обнаруживались небольшие очаги атероматоза и мелкие кальцификаты. 1 бляшка была фиброзно-кальцинозной (крупные, мелкие и пылевидные кальцификаты занимали до трети ее объема). Во всех бляшках выявлялся 1 или несколько признаков, свидетельствующих об их «нестабильности»: изъязвление покрышки в области атероматоза, резкое истончение покрышки до нескольких коллагеновых волокон в области расположения атероматоза и крупных кальцификатов, большое скопление тонкостенных сосудов в поверхностных отделах с плазматическим пропитыванием окружающей ткани и признаками старых кровоизлияний, массивная инфильтрация покрышки липофагами, лейкоцитами, резкий отек поверхностных отделов с разрыхлением и деструкцией соединительнотканных волокон, липидная инфильтрация покрышки. Атеростеноз составлял от 50% до 90%.

При электронно-микроскопическом исследовании обнаружено значительное разнообразие изменений эндотелия как в об-

ласти различных частей самой бляшки, так и в пограничных с ней участках артерии. В 96 % полутонких срезов выявлялось от 1 до 4 дефектов эндотелиального пласта размером от нескольких клеток до 3,45мм, в области которых часто располагались фрагменты эндотелиоцитов, эритроциты или микротромбы (рис. 1). На минимально измененных участках артерии (проксимальные и дистальные отделы бляшки и пограничные с бляшкой участки стенки), где толщина интимы не превышала 0,5 мм, также обнаружены дефекты пласта, достигавшие 1,48 мм, местами с формированием «микроэрозий», когда наряду с эндотелием отсутствовал фрагмент субэндотелиального слоя с выпадением фибрина и скоплением эритроцитов в этой области (рис. 1б). При этом значимые различия в размере или количестве дефектов эндотелия между участками выраженных и минимальных изменений, а также в области симптомных и асимптомных бляшек отсутствовали ($p > 0,44$).

Эндотелиальный пласт был очень неоднородным – отмечено значительное разнообразие размера, формы, плотности цитоплазмы и ядер эндотелиоцитов, на основании чего было выделено 3 основных типа эндотелиоцитов. В первую группу вошли темные клетки уплощенной формы с ровной поверхностью, плотность цитоплазмы которых примерно совпадала с плотностью ядра, что затрудняло дифференцировку ядра и цитоплазмы на полутонком срезе (рис. 2а,б).

При ультраструктурном анализе в указанных клетках обнаруживалось небольшое количество органелл – преимущественно немногочисленные мелкие митохондрии, умеренно или слабо развитый гранулярный эндоплазматический ретикулум (гЭПР) с равномерным расположением прикрепленных рибосом, отдельными несколько расширенными цистернами. Цитоплазма имела среднюю электронную плотность, в ряде клеток вдоль люминальной поверхности плотность была увеличена – довольно часто в таких областях наблюдалось скопление микропиноцитозных везикул (рисунок 3а). Ядра имели среднюю плотность и несколько зазубренный контур, содержали большое количество конденсированного хроматина, который располагался в виде широкой полосы вдоль ядерной мембраны и в виде глыбок в кариоплазме. Межэндотелиальные контакты были преимущественно извитые с широкими зонами слипания. Корреляционный анализ продемонстрировал, что количество эндотелиоцитов данного типа увеличивалось с повышением количества эластических волокон и аморфного эластина в субэндотелиальном слое, а также уменьшалось с увеличением размера дефекта пласта ($p<0,05$). Кроме того, их количество в асимптомных бляшках было значимо выше, чем в симптомных ($p = 0,031$).

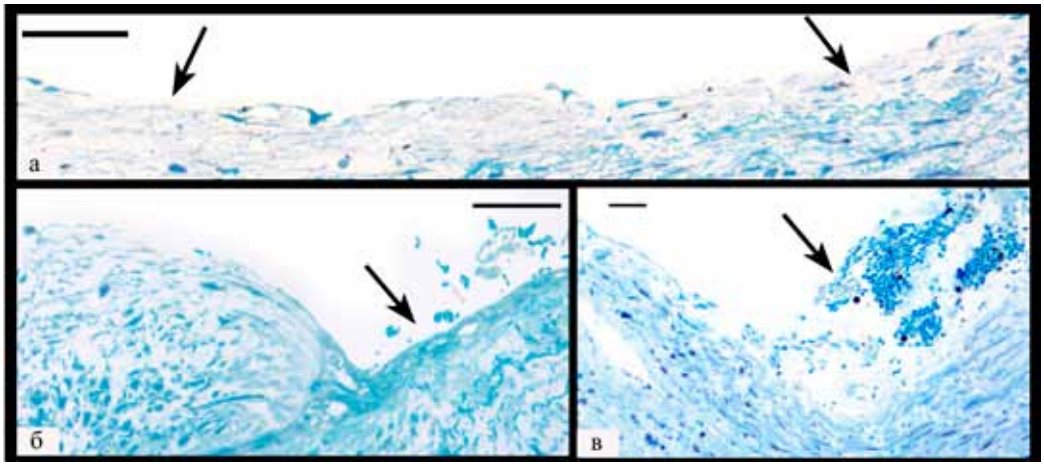


Рис. 1. Очаги нарушения целостности эндотелиального пласта. Окраска метиленовым синим, линия равна 50 мкм:
а – множественные небольшие дефекты эндотелия (указаны стрелками); б – микроэрозия (отсутствует эндотелий и часть субэндотелиального слоя) с наложениями фибрина и скоплением эритроцитов (указана стрелкой); в – пристеночный тромб в области дефекта эндотелия (указан стрелкой)

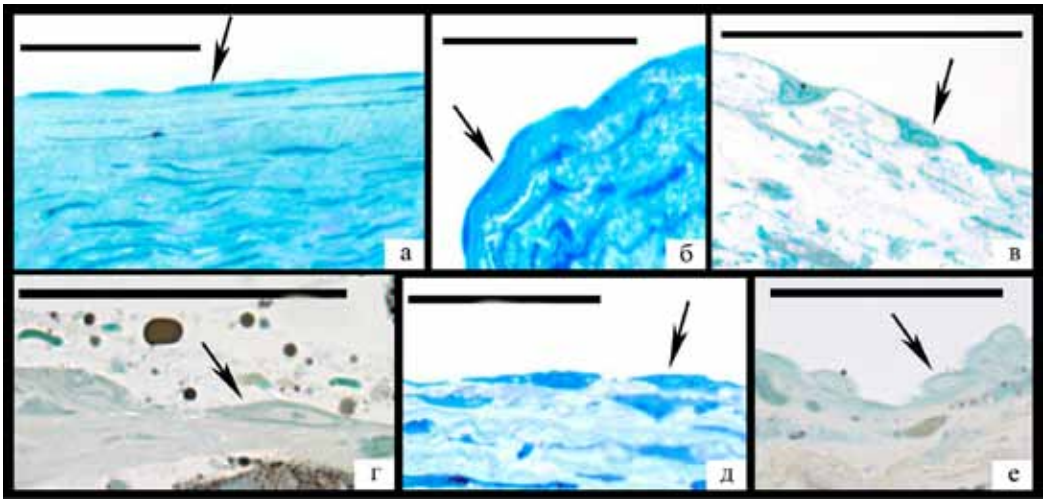


Рис. 2. Различные типы эндотелиальных клеток (указаны стрелками), линия равна 50 мкм: а,б – темные уплощенные клетки; в,г,д – увеличенные в размере эндотелиоциты неправильной формы с просветленным ядром, имеющим подчеркнутый контур и хорошо различимое ядрышко; е – резко набухшие эндотелиоциты с пузырьковидным ядром и высоким ядерно-цитоплазматическим соотношением.

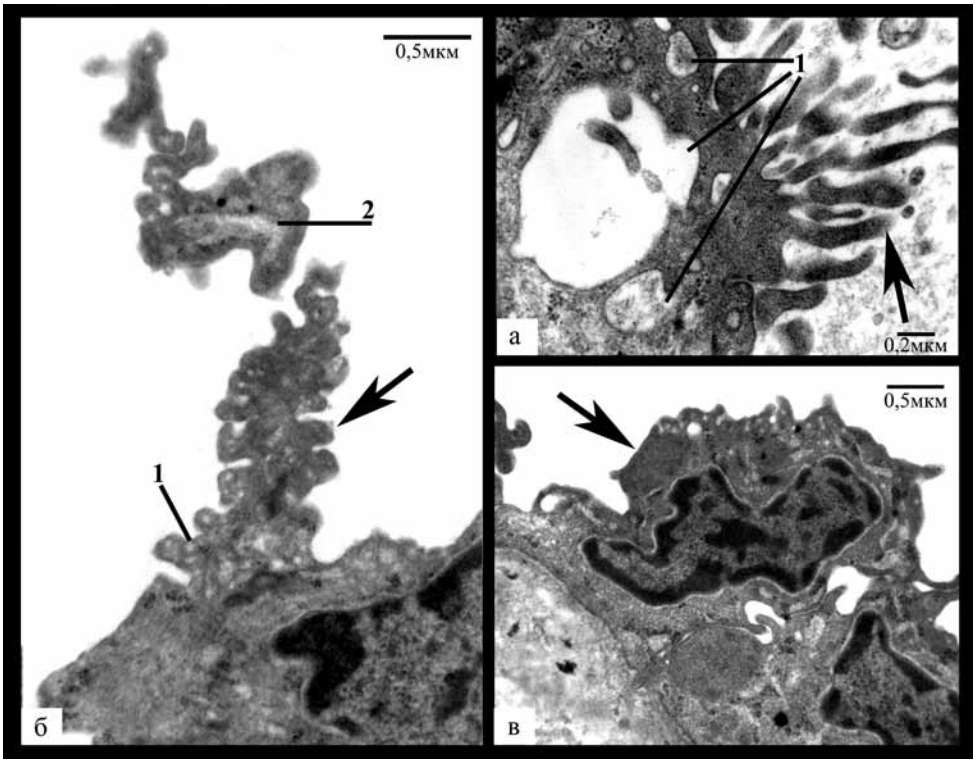


Рис. 3. Ультраструктурные изменения эндотелиоцитов: а – эндотелиоцит уплощенной формы с плотным расположением цитоплазматических филаментов и скоплением микропиноцитозных везикул по люминальной поверхности (указано стрелкой); б – мультивезикулярные комплексы (указаны стрелкой); в – расширенные цистерны аппарата Гольджи с деструкцией мембран (указано стрелкой); г – резко расширенная цистерна гЭПР с нарушением целостности мембраны и немногочисленными прикрепленными рибосомами; д – расширенные цистерны гЭПР (1) с неравномерно расположенными на мембране прикрепленными рибосомами, между которыми находятся многочисленные митохондрии (2) с вакуолями; е – резко разрыхленный хроматин в ядре, очень низкая плотность расположения цитоплазматических филаментов, расширенная цистерна гЭПР и небольшие дефекты плазматической мембраны (указан стрелкой)

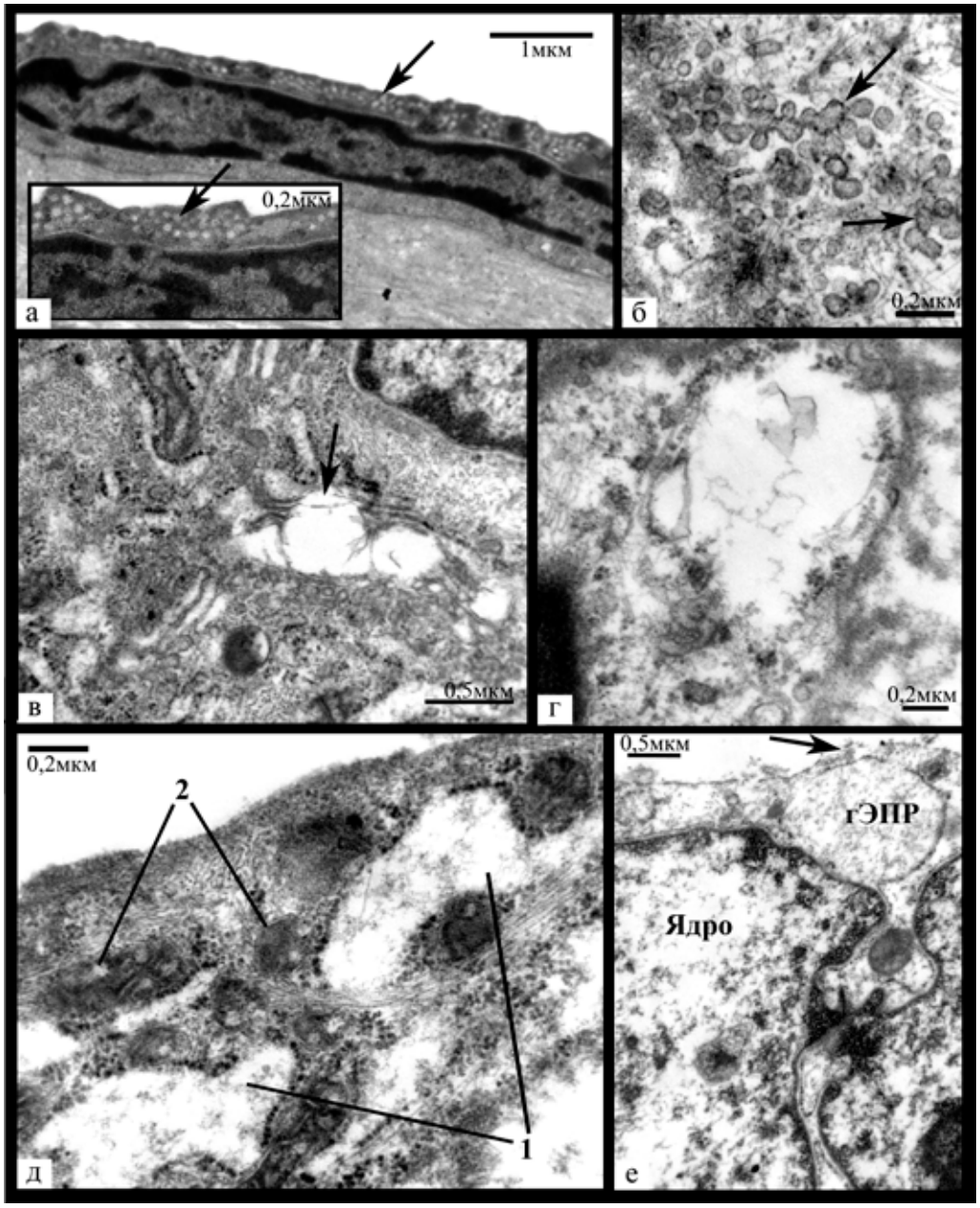


Рис. 4. Увеличение базальной поверхности (1) эндотелиоцита со снижением плотности расположения цитоплазматических филаментов в этой области (вкладка), небольшие формирующие вакуоли (2) выросты цитоплазмы в просвет артерии, гиперплазия аппарата Гольджи (3) и скопление телец Вейбеля Палладе (4) (вкладка)

Вторая группа была наиболее многочисленной и ее составили увеличенные в размере эндотелиоциты, как правило, неправильной, реже веретеновидной формы с увеличенным просветленным ядром и хорошо выраженным в большинстве клеток ядрышком, цитоплазма которых часто имела неоднородную плотность (рис. 2в,г,д). Поверхность эндотелиоцитов была в основном неровной за счет образования выростов цитоплазмы. По базальной поверхности выросты в подавляющем большинстве случаев имели широкое основание и разную длину, увеличивая поперечный размер эндотелиоцита до 2 и более раз (рис. 4). В этой области наблюдалось снижение плотности расположения цитоплазматических филаментов вплоть до полного отсутствия. При этом установлена прямая зависимость между размером базальной поверхности, выра-

женностью отека субэндотелиального слоя и объемом атероматоза в бляшке (p<0,05). По люминальной поверхности преимущественно обнаруживались тонкие пальцевидные выросты разной длины, которые часто формировали вакуоли (рис/ 5а). В ряде клеток наблюдались длинные разветвленные или массивные ядросодержащие выросты цитоплазмы в просвет артерии (рис. 5б,в).

Количество транспортных везикул варьировало, однако преимущественно они распределялись неравномерно и проявляли склонность к формированию скоплений. В ряде клеток их количество было резко снижено. Довольно часто обнаруживалось слияние везикул с образованием мультивезикулярных комплексов из 3-9 везикул разного размера (рис. 3б). Также выявлена различная степень гиперплазии гЭПР и аппарата Гольджи с частым расширением цистерн (рис. 3д) и участками деструкции мембран (рис. 3в,г), повышение количества и размера митохондрий и количества полисом. Как правило отмечалось неравномерное распределение прикрепленных рибосом на мембранах гЭПР с уменьшением их количества. Митохондрии имели средний или мелкий размер и располагались чаще всего вблизи цистерн гЭПР (см. рис. 3д). Преобладали митохондрии с различной степенью равномерного уплотнения матрикса, реже в них встречались участки просветления, вакуоли, гомогенизация внутреннего содержимого с его неравномерным уплотнением. Ядра в большинстве случаев имели ровный или незначительно извитой контур, эухроматин был разрыхлен, гетерохроматин был представлен узкой полоской вдоль ядерной мембраны. В основном встречались слабо извитые или щелевидные межэндотелиальные контакты с небольшими зонами или точками слипания, нередко обнаруживались зоны расхождения контактных поверхностей с формированием вакуолей и щелей. Помимо этого выявлялись и немногочисленные сильно извитые соединения, а также участки формирования дополнительных контактных областей за счет пальцевидных выростов цитоплазмы с люминальной или базальной сторон.

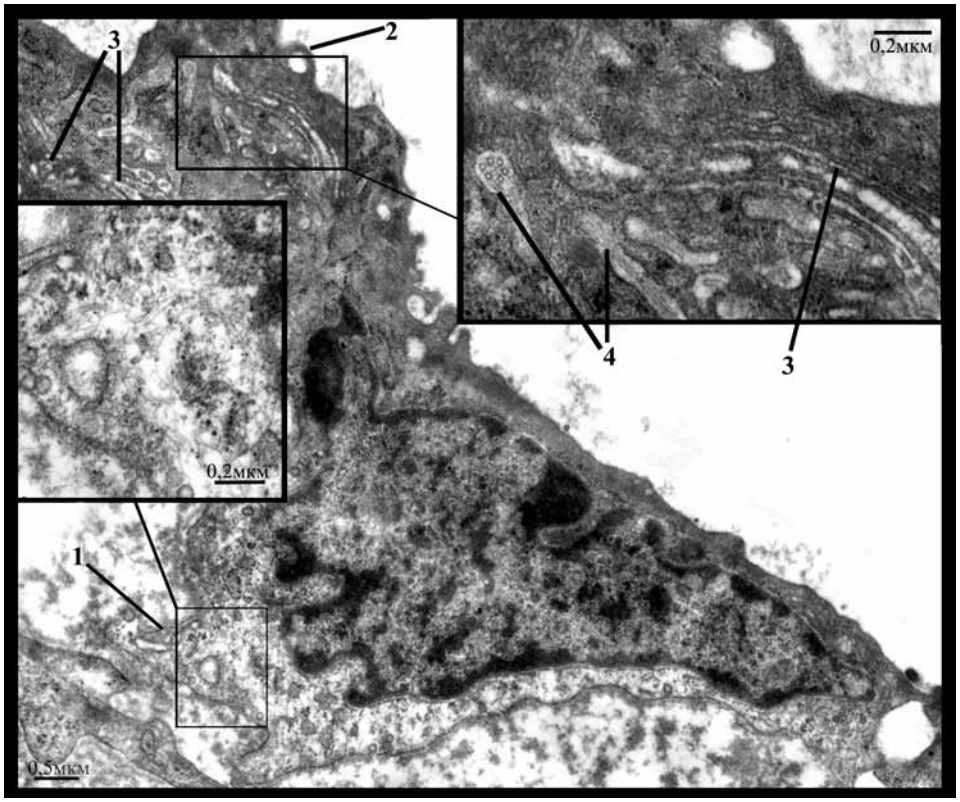


Рис. 5. Увеличение люминальной поверхности эндотелиоцитов (указаны стрелками): а – многочисленные пальцевидные выросты, формирующие вакуоли (1); б – вырост цитоплазмы в просвет артерии, содержащий везикулы (1) и цистерны гЭПР (2); в – ядросодержащие выросты

Третью группу составили очень светлые увеличенные эндотелиоциты с пузырьковидным ядром и, как правило, высоким ядерно-цитоплазматическим соотношением (рисунок 2е). Они обнаруживались преимущественно вблизи или в пределах дефектов эндотелиального пласта, при этом наблюдалась прямая зависимость между их количеством и размером дефекта пласта (R=0,523, p<0,05). Цитоплазма клеток имела очень низкую электронную плотность, нередко определялись крупные участки цитоплазмы, лишенные органелл и цитоплазматических филаментов, часто обнаруживались дефекты плазматической мембраны, хроматин был резко разрыхлен (рисунок 3е), в основном представлен разреженным хлопьевидным материалом. Органеллы были немногочисленны – в основном расширенные цистерны гЭПР с очагами деструкции мембран, набухшие митохондрии с лизированными кристами или митохондрии с различной степенью конденсации матрикса.

Обсуждение. В проведенном исследовании продемонстрировано значительное повреждение эндотелия в области нестабильных атеросклеротических бляшек каротидного синуса с частым выявлением дефектов эндотелиального пласта, что подтверждает результаты исследования с использованием сканирующей электронной микроскопии [5]. Обратило на себя внимание нередкое нарушение целостности пласта в области минимальных атеросклеротических изменений и пограничных с бляшкой визуально не измененных участках сосуда, а также отсутствие различий в размере деэндотелизированных очагов между участками выраженных и минимальных изменений. Выявленные изменения могут быть связаны с нарушением ламинарного потока крови, появлением зон турбулентности, обратного тока и изменением напряжения сдвига в краевых отделах бляшки [15,28]. Доказано, что гемодинамические характеристики определяют местоположение повреждений и вносят значительный вклад в патогенез атеросклероза [14,26]. Нарушение потока крови изменяет профиль секретируемых эндотелием веществ и экспрессируемых молекул в провоспалительном, прокоагулянтом направлении, активирует апоптоз эндотелиоцитов, увеличивает скорость их обновления [6,10,11]. Признаков апоптоза эндотелиоцитов вблизи или в области дефектов в настоящем исследовании обнаружено не было. Напротив, в этих участках выявлялись преимущественно отечные клетки с резко выраженными дистрофическими изменениями, признаками нарушения биоэнергетической функции и повышения проницаемости плазматической мембраны или подвергающиеся деструкции по типу колликвационного некроза.

Сохранный эндотелиальный пласт был весьма неоднородным. Преобладали гипертрофированные клетки неправильной формы с признаками стимуляции биосинтеза белка и повышенного энергопотребления, о чем свидетельствовала гиперплазия гЭПР, пластинчатого комплекса, повышение количества полисом, количества и размера митохондрий. Сходные изменения эндотелиоцитов наблюдались на экспериментальных моделях атеросклероза [23], а также при атеросклерозе у людей [4,19]. Согласно данным литературы, такого типа клетки, часто имеющие кубическую форму, могут представлять популяцию «активированных» эндотелиоцитов, демонстрирующих не только протромботический фенотип, на что указывало повышенное содержание фактора фон Виллебранда [4], но также провоспалительный фенотип, о чем свидетельствовал повышенный уровень активированного нуклеарного фактора каппа-В и повышенная экспрессия молекул адгезии [3]. Дополнительный довод в подтверждение того, что кубическая форма эндотелиоцитов отражает провоспалительный и протромботический фенотип, был получен на общепринятой гиперхолестеринемической модели атеросклероза на кроликах [12]. Авторы обнаружили, что по мере нарастания эндотелиальной дисфункции увеличивалось количество кубических клеток, которые через 1 месяц после отмены холестерина снова меняли форму с кубической на уплощенную. В связи с последним можно предположить, что гипертрофические изменения эндотелиальных клеток могут представлять и адаптивный клеточный ответ, вызванный их повреждением.

Кубическая форма эндотелиальных клеток в проведенном исследовании являлась не самой распространенной – преобладали клетки неправильной, амебовидной формы, хотя четких различий в их ультраструктурной организации не наблюдалось. Все клетки отличались повышенной метаболической активностью, различалась лишь ее степень и выраженность дистрофических изменений. Форма клеток как таковая в основном определялась характером базальной поверхности эндотелиоцитов – в большинстве клеток она была сильно увеличена за счет многочисленных выростов цитоплазмы на широком основании, причем степень увеличения площади поверхности коррелировала с выраженностью отека субэндотелиального слоя и объемом атероматоза в бляшке. Сходные результаты были полу-

чены на экспериментальной модели атеросклероза – отмечено увеличение базальной поверхности по мере накопления липидов и пенистых клеток в интиме, отека и разрыхления субэндотелиального слоя [23]. Авторы предполагали, что данный феномен направлен на укрепление связи эндотелиоцитов с межклеточным матриксом и внутренней эластической мембраной, учитывая повышенную плотность цитоплазматических филаментов в области выростов. В настоящем исследовании, напротив, плотность расположения филаментов в этой области была снижена, причем ее снижение было пропорционально степени выраженности отека и распада волокон в субэндотелиальном пространстве. Данный феномен может обусловливать утрату контактов эндотелиоцитов с подлежащим веществом, способствуя их слущиванию, и, как следствие, повысить уровень циркулирующих эндотелиальных клеток в крови, который, согласно литературным данным, коррелирует с величиной комплекса интима-медиа в сонной артерии, может непосредственно отражать степень повреждения сосуда и являться независимым прогностическим показателем риска развития инфаркта головного мозга [7]. Косвенным доказательством данного предположения могут служить периодами обнаруживаемые частично слущенные с поверхности и находящиеся в просвете артерии эндотелиоциты.

Люминальная поверхность многих клеток также претерпевала значительные изменения вследствие образования пальцевидных выростов, что согласовалось с данными сканирующей электронной микроскопии [25]. Наличие выростов на поверхности эндотелиоцитов может служить мембранным резервом для предотвращения любого повышения давления на мембрану при изменении гидродинамических параметров [21]. Это также может отражать повышенную проницаемость эндотелия вследствие активации неспецифического эндо-/ экзоцитоза, в пользу чего свидетельствовали различные этапы формирования вакуолей пальцевидными выростами, а также повышение в цитоплазме количества крупных вакуолей, содержимое которых было сходным по составу с фибриллярным или хлопьевидным материалом, находящимся в субэндотелиальном слое или в просвете артерии. В дополнение, на повышение проницаемости эндотелия также указывает часто выявлявшееся слияние микропиноцитозных везикул в гроздья или розетки, что может считаться признаком усиления транспорта макромолекул через стенку сосуда [2]. Так, выросты цитоплазмы эндотелиоцитов в просвет артерии также обнаруживались в областях повышенной проницаемости аорты, выявляемых с использованием красителя синего Эванса [8]. Эндотелиоциты в данных участках были увеличены в размере, имели хорошо развитый гЭПР, межэндотелиальные контакты упрощались и укорачивались, часто встречались контакты «конец в конец», их расширение с образованием вакуолей, что также было характерно для эндотелиоцитов с повышенной метаболической активностью в настоящем исследовании. Кроме того, выросты цитоплазмы по люминальной поверхности эндотелиоцитов по типу микроворсинок или более крупных выростов могут служить источником циркулирующих эндотелиальных микрочастиц, уровень которых, по данным литературы, повышается у пациентов с симптомными атеросклеротическими бляшками в сонной артерии [20] и инсультом [22]. Данные частицы несут на своей поверхности антигены и рецепторы исходной клетки и таким образом способны активировать клетки-мишени, изменять их фенотип и функцию [16].

Реже всего встречались уплощенные клетки с низким уровнем обменных процессов, а именно со слабым развитием гЭПР, аппарата Гольджи, немногочисленными органеллами, в том числе малым количеством небольших митохондрий, большим количеством гетерохроматина. Данные «неактивные» клетки или клетки со слабой метаболической активностью преимущественно располагались в областях с большим количеством эластических волокон и аморфного эластина в субэндотелиальном пространстве, и их количество резко снижалось с усилением дестабилизирующих структуру бляшки деструктивных процессов параллельно с увеличением доли «активированных» клеток. На основании этого можно предположить, что данный тип клеток может быть показателем стабильности структуры бляшки, в пользу чего также свидетельствует значимо меньшее их количество в симптомных атеросклеротических бляшках с изъязвлением поверхности в области атероматоза.

Границы между тремя основными выделенными типами эндотелиоцитов были несколько стертыми – так, в ряде темных клеток отмечалось повышение объемной доли гЭПР, количества и размера митохондрий, просветление цитоплазмы, ядра, упрощение межэндотелиальных контактов. В активированных клетках нередко наблюдались признаки нарушения внутриклеточных обменных процессов в виде участков деструкции мембран и расширения цистерн аппарата Гольджи, гЭПР со снижением ко-

личества и неравномерным расположением прикрепленных рибосом, набухание митохондрий с лизисом крист, вакуолизация и конденсация межмембранного пространства митохондрий. Ядра ряда клеток были набухшими, цитоплазма сильно просветлена. Крайняя степень изменений обнаруживалась в отечных клетках третьего типа. На основании этого можно предположить, что указанные типы клеток представляют лишь последовательные стадии одного процесса – под действием различных стимулов происходит повышение метаболической активности эндотелиоцита с его гипертрофией в качестве приспособительной реакции. В случае исчезновения или снижения интенсивности стимулов клетка возвращается в исходное «неактивное» состояние. Если же стимулы не исчезают, по мере истощения адаптивных возможностей в эндотелиоците появляются дистрофические изменения, которые в определенный момент становятся необратимыми, и клетка подвергается некрозу.

Заключение

Таким образом, проведенное исследование свидетельствует о значительных ультраструктурных изменениях эндотелия сонных артерий при атеросклерозе, что может отражаться в его дисфункции, выявляемой в клинических условиях. Обнаруженные многочисленные и разнообразные изменения не ограничивались только областью атеросклеротической бляшки, распространяясь и на пограничные с ней участки артерии, и в наибольшей степени проявлялись в симптомных бляшках. Ряд изменений может лежать в основе повышения уровня циркулирующих эндотелиоцитов и эндотелиальных микрочастиц в крови по мере прогрессирования атеросклероза и усиления дестабилизирующих структуру бляшки процессов. Для установления патогенеза этих изменений необходимы дальнейшие морфологические исследования с использованием как электронной микроскопии, так и иммуногистохимии, а также клинико-биохимических и морфологических сопоставлений.

Список литературы

1. Автандилов. Основы количественной патологической анатомии. – М: Медицина, 2002. – 240 с.
2. Нагорнев В.А., Яковлева О.А. Микроциркуляция липопротеидов низкой плотности через эндотелий в норме и при атеросклерозе // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – 2002. – Т.1, №. 1. – С. 14-19.
3. Brand K, Page S, Rogler G et al. Activated transcription factor nuclear factor-kappa B is present in the atherosclerotic lesion // J Clin Invest. – 1996. – Vol. 97, № 7. – P. 1715-1722.
4. Burrig K.F. The endothelium of advanced arteriosclerotic plaques in humans // Arterioscler Thromb. – 1991. – Vol. 11, № 6. – P. 1678-1689.
5. Congiu T. et al. Scanning electron microscopy examination of endothelium morphology in human carotid plaques // Micron. – 2010. – Vol. 41, № 5. – P. 532-536.
6. Davies P.F. et al. Turbulent fluid shear stress induces vascular endothelial cell turnover in vivo // Proc Natl Acad Sci. – 1986. – Vol. 83. – P. 2114-2117.
7. Gao Y. et al. Circulating endothelial cells as potential markers of atherosclerosis // Can J Neurol Sci. – 2008. – Vol. 35, № 5. – P. 638-642.
8. Gerrity R.G. et al. Endothelial cell morphology in Areas of In Vivo Evans Blue Uptake in the Aorta of Young Pigs. I. UItrastructure of the Intima in Areas of Differing Permeability to Proteins// American Journal of Pathology – 1974. – Vol. 21, № 1. – P. 102-117.
9. Gimbrone M.A. Endothelial dysfunction, hemodynamic forces, and atherosclerosis// Thromb Haemost. – 1999. – Vol. 82, № 2. – P. 722-726.
10. Heo K.S. et al. De-SUMOylation enzyme of sentrin/SUMO-specific protease 2 regulates disturbed flow-induced SUMOylation of ERK5 and p53 that leads to endothelial dysfunction and atherosclerosis // Circ. Res. – 2013. – Vol. 112, № 6. – P. 911-923.
11. Heo K.S. et al. PKCzeta mediates disturbed flow-induced endothelial apoptosis via p53 SUMOylation // J. Cell Biol. – 2011b. – Vol. 193, № 5. – P. 867-884.
12. Kockx M.M. et al. Cell composition, replication, and apoptosis in atherosclerotic plaques after 6 months of cholesterol withdrawal// Circ Res. – 1998. – Vol. 83, № 4. – P. 378-387.
13. Landmesser U., Drexler H. The clinical significance of endothelial dysfunction// Curr. Opin. Cardiol. – 2005. – Vol. 20, № 6. – P. 547–551 .
14. Malek A.M., Alper S.L., Izumo S. Hemodynamic shear stress and its role in atherosclerosis // JAMA. – 1999. – Vol. 282, № 21. – P. 2035-2042.
15. Martin D. et al. Analysis of haemodynamic factors involved in carotid atherosclerosis using computational fluid dynamics // The British Journal of Radiology. – 2009. – Vol. 82. – P. 33-38.
16. Mause S.F., Weber C. Microparticles: protagonists of a novel communication network for intercellular information exchange // Circulation Research. – 2010. – Vol.107., № 9. – P. 1047–1057.
17. Perrotta I. et al. Inducible and endothelial nitric oxide synthase expression in human atherogenesis: an immunohistochemical and ultrastructural study // Cardiovasc. Phatol. – 2008. – Vol. 18, № 6. – P. 361-368.
18. Ross R., Glomset J., Harker L. Response to injury and atherogenesis // Am J Pathol. – 1977. – Vol. 86, № 3. – P. 675-684.
19. Ross R. The pathogenesis of atherosclerosis: a perspective for the 1990s // Nature. – 1993. – Vol. 362, № 6423. – P. 801-809.
20. Schiro A. et al. Endothelial microparticles as conveyors of information in atherosclerotic disease // Atherosclerosis. – 2014. – Vol. 234, № 2. – P. 295-302.
21. Sheetz M.P., Dai J. Modulation of membrane dynamics and cell motility by membrane tension // Trends Cell Biol. – 1996. – Vol. 6, № 3. – P. 85-89.
22. Simak J. et al. Circulating endothelial microparticles in acute ischemic stroke: a link to severity, lesion volume and outcome // J Thromb Haemost JTH. – 2006. – Vol. 4, № 6. – P. 1296-1302.
23. Taylor K.E., Glagov S., Zarins C.K. Preservation and structural adaptation of endothelium over experimental foam cell lesions. Quantitative ultrastructural study // Arteriosclerosis. – 1989. – Vol. 9, № 6. – P. 881-894.
24. True A.L., Rahman A., Malik B. Activation of NF-kappaB induced by H(2)O(2) and TNF-alpha and its effects on ICAM-1 expression in endothelial cells // Am. J. Physiol. Lung Cell. Mol. Physiol. – 2000. – Vol. 279, № 2. – P. L302–L311 .
25. Walski M. et al. Ultrastructural alterations of endothelium covering advanced atherosclerotic plaque in human carotid artery visualised by scanning electron microscope// J Physiol Pharmacol. – 2002 – Vol. 53., № 4., Pt 1. – P. 713-723.
26. Wootton D.M., Ku D.N. Fluid mechanics of vascular systems, diseases, and thrombosis // Annu Rev Biomed Eng. – 1999. – Vol. 1. – P. 299-329.
27. Zhang C. The role of inflammatory cytokines in endothelial dysfunction // Basic Res. Cardiol. – 2008. – Vol.103, № 5. – P. 398–406.
28. Zand T. et al. Endothelial adaptations in aortic stenosis. Correlation with flow parameters // Am J Pathol. – 1988. – Vol. 133, № 2, – P. 407-418.

УДК 579.262

ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИЙ 16S МЕТАГЕНОМНЫЙ АНАЛИЗ И АНТИБИОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТЬ ПСИХРОТОЛЕРАНТНЫХ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ГРУНТОВ БАТАГАЙСКОГО ПРОВАЛА

[1]Журлов О.С., [2]Грудинин Д.А., [2]Яковлев И.Г.

[1]Центр коллективного пользования научным оборудованием Института клеточного и внутриклеточного симбиоза УрО РАН, Оренбург, e-mail: jurlov1968@mail.ru;
[2]Институт степи УрО РАН, Оренбург

Проведено исследование структуры микробиома грунтов Батагайского провала с использованием молекулярно-генетических и культуральных методов исследования. Нами показано, что основу микробиома грунтов Батагайского провала составляют три фила Proteobacteria, Bacteroidetes и Firmicutes. Из проб грунта выделены психротолерантные, аэротолерантные кокки, обладающие β-гемолитической активностью и резистентные к антибактериальным препаратам (линкомицин, сульфотиазол, полимиксин B, ванкомицин, хлорамфеникол, цефуроксим).

Ключевые слова: Батагайский провал, психротолерантные бактерии, устойчивость к антибактериальным препаратам

PHYLOGENETIC 16S METAGENOMIC ANALYSIS AND ANTIBIOTIC RESISTANCE OF PSYCHROTOLERANT BACTERIA ISOLATED FROM WATER AND SOIL BATAGAY FAILURE

[1]Zhurlov O.S., [2]Grudinin D.A., [2]Yakovlev I.G.

[1]Center the scientific equipment of Institute Cellular and Intracellular Symbiosis Ural Branch of Russian Academy Sciences, Orenburg, e-mail: jurlov1968@mail.ru;
[2]Steppe Institute Ural Branch of Russian Academy Sciences, Orenburg

The investigation of the structure of the soil microbiota Batagay failure using molecular genetic and cultural methods. We have shown, that the basis of soil microbiota Batagay failure consists of three phylum Proteobacteria, Bacteroidetes and Firmicutes. From soil samples were isolated psychrotolerant, aerotolerant cocci having β-hemolytic activity and resistance to antibiotics (lincomycin, sulfotiazol, polymyxin B, vancomycin, chloramphenicol, cefuroxime).

Keywords: Batagay failure, psychrotolerant bacteria, resistant to antibiotics

Изменение климата на севере Янского плоскогорья приводит к термоденудации криолитозоны (таянию ископаемого льда, образованию термоэрозий, термокастровых образований), что способствует формированию разрезов криолитозоны Янского плоскогорья [3].

Одним из примеров влияния на криолитозону процессов терморазрушения является Батагайский провал, расположенный в северо-восточной части республики Саха (Якутия), в 10 км к юго-востоку от пос. Батагай (67º34' с.ш.; 134°46' в.д.) Верхоянского района в пределах природной подзоны северотаежных лиственничных лесов.

Образование Батагайского провала привело к уникальному явлению, появлению прогретых стен лёсса, с обнажением более глубоких слоев вечной мерзлоты (высота обнажения Батагайского провала около 60 метров). Дно провала осложнено гребневидными грядами-останцами, сложенными из переотложенных в результате термоэрозии лессовидных пород. Формирующиеся на грядах, лишенных мерзлоты, травянистые сообщества, резко отличаются от произрастающей растительности ландшафтов подзоны северотаежных лиственничных лесов, в пределах которой находится Батагайский провал.

В августе-сентябре 2014 года была организована научная экспедиция сотрудников Института степи УрО РАН в район Батагайского провала, с отбором проб воды и грунтов лёсса, для проведения химического и микробиологического анализа.

Использование методов молекулярно-генетического анализа, в сочетание с методами культивирования бактерий на искусственных питательных средах, позволяет достаточно полно охарактеризовать биологическое разнообразие микроорганизмов, содержащихся в слоях вечной мерзлоты [6, 7, 8] и в палеообразцах ископаемых животных [9].

В связи с этим, целью исследования явилось определение качественного состава почвенного микробиома грунтов Батагайского провала, выделение культур психротолерантных, аэротолерантных бактерий и исследование их морфо-физиологических свойств и устойчивости к антибактериальным препаратам.

Материалы и методы исследования

Штаммы и условия культивирования. Образцы воды, в количестве 100 мкл, с пленкой вытаявшей органики и без органики заливали 2 мл жидкой питательной среды и оставляли для роста в рефрижераторе при +4ºС, при периодическом шутелировании. Пробы воды из ручья Батагайского провала, в объеме 300 мл, и 48 часовые культуры, в объеме 100 мл, фильтровали через мембранные фильтры с диаметром пор 0.22 мкм (“Millipore”, США). Фильтры оставляли в рефрижераторе при -20ºС, до проведения 16S метагеномного анализа.

Для культивирования бактерий использовали жидкую и плотную питательные среды (НПО «Питательные среды», г. Махачкала).

Высевы, на твердую питательную среду, из жидкой питательной среды делали сразу, и на первые, на вторые, и на девятые сутки. Морфологические, тинкториальные и физиологические свойства бактерий оценивали с помощью микроскопических и бактериологических методов исследования. Морфологию колоний бактерий оценивали по форме, размеру и пигментообразованию.

Определение антибиотикорезистентности**.** Резистентность к антибактериальным препаратам, для всех включенных в исследование чистых культур бактерий, была определена в соответствие с рекомендациями (NCCLS) [4]. Бактериальный инокулят был получен путем суспендирования бактерий в стерильном 0,15 М NaCl, который доводили до 0,5 OD по стандарту McFarland. Устойчивость к антибиотикам тестировали с помощью диско-диффузионной пробы на агаре Мюллера-Хинтон в следующих концентрациях: гентамицин 10 мкг, хлорамфеникол 30 мкг, ванкомицин 30 мкг, канамицин 30 мкг, цефуроксим 30 мкг, полимиксин В 300 ед., неомицин 30 мкг, линкомицин 15 мкг, сульфатиазол 10 мкг. Диаметр зон и приравненных к ним минимальные ингибирующие концентрации (МИК), оценивались в соответствие со стандартами определения антибиотикорезистентности [4].

Филогенетический 16S метагеномный анализ**.** Геномную ДНК выделяли по оригинальной методике [1]. Секвенирование (NGS) проводили на секвенаторе MiSeq System (Illumina, США). Анализ и обработку данных осуществляли в программе USEARCH v8.0.1623 _win32.

Результаты исследования и их осбуждение

В результате проведенного 16S метагеномного анализа проб грунта Батагайского провала, было показано, что основу микробиома составляют три мажорных фила – Proteobacteria–65.96%, Bacteroidetes–9.25% и Firmicutes – 6.08% и четыре минорных – Verrucomicrobia – 2.77%, Nitrospirae-1.72%, Planctomycetes – 1.52%, Chlamydiae-1.68% всех ридов. Метагеномный анализ воды, из ручья Батагайского провала, дополнительно выявил еще два фила (Actinobacteria – 3.1 % и Tenericutes – 3.11%).

Семейства бактерий, входящих в микробиом грунтов Батагайского провала, были представлено такими таксонами, как – Rhodocyclaceae – 17.12%, Rhodospirillaceae – 7.2%, Hyphomicrobiaceae – 4.91%, Legionellaceae – 4.14%, Sphingobacteriaceae – 2.64%, Chitinophagaceae – 2.51%, Thermoanaerobacteraceae – 2.35% всех ридов. Качественный состав семейств бактерий, полученный в результате 16S метагеномного анализа воды, несмотря на схожесть представительства некоторых семейств, отличался (Rhabdochlamydiaceae-12.75%, Hyphomicrobiaceae – 5.93%, Comamonadaceae – 5.93%, Bacillaceae – 4.74%, Phyllobacteriaceae – 2.94%, Legionellaceae – 2.72%, Rhodocyclaceae – 2.66% ридов).

С помощью метагеномного анализа удалось идентифицировать микроорганизмы, входящие в состав грунтов Батагайского провала (Legionella rowbothamii – 2.53%, Thermoanaerobacter inferii – 1.81%, Rhodothermus clarus – 1.63%, Candidatus Rhabdochlamydia crassificans – 1.44%, Desulfonatronum thiosulfatophilum – 1.38%, Pedobacter koreensis – 1.20%, Oleomonas sagaranensis – 1.17% всех ридов) и воды (Candidatus Rhabdochlamydia – 12.51%, Legionella rowbothamii – 2.71%, Phyllobacterium catacumbae – 2.66%, Desulfonatronum thiosulfatophilum – 2.21%, Arthrospira fusiformis – 1.09% всех ридов).

На следующем этапе исследования, используя методику накопительных культур, через 48 часов культивирования (+4ºС) из образца грунта лёсса нами были выделены бактерии, формирующие при росте на твердой питательной среде, 4 типа колоний: темно-оранжевые; белые-матовые; бледно-белого и желтого цвета. Общее содержание бактерий (КОЕ) выделенных из 1 грамма грунта лёсса (разных образцов) составило от 2×10^2 до $3{,}5\times10^3$ КОЕ.

Всем психротолерантным (выросшим при температуре +4ºС) бактериям, была дана характеристика их морфо-физиологических свойств, гемолитической активности и устойчивости к антибактериальным препаратам (таблица).

Из образцов воды не удалось выделить бактерии, при используемой методике выделения, ни через 24 часа, 48 часов и 9 дней культивирования.

Обсуждение. Результаты исследования свидетельствуют о том, что бактериальное сообщество грунтов Батагайского провала гетерогенно по составу. Наряду с доминирующими филами (Proteobacteria – 65.96%, Bacteroidetes – 9.25% и Firmicutes – 6.08%), характерными для засоленных почв, в состав микробиома входят несколько минорных фил.

Особенностью микробного сообщества грунтов является, то, что три семейства (Legionellaceae, Rhodocyclaceae,

Hyphomicrobiaceae) встречаются в пробах грунтов и воды, как и три идентифицированных вида бактерий (Legionella rowbothamii, Desulfonatronum thiosulfatophilum, Candidatus Rhabdochlamydia crassificans), что свидетельствует о доминировании этих таксонов в составе микробиома грунтов Батагайского провала.

Выделение кокковой флоры, обладающей гемолитической активностью и резистентностью к антибактериальным препаратам, свидетельствует о возможной антропогенной контаминации воды и грунта или принесенных ветром частицами грунта бактерий, представителей почвенного микробиома северотаежных лиственничных лесов.

Однако, проявляемая некоторыми выделенными культурами бактерий гемолитическая активность (при +35°С), способность расти в широком диапазоне температур (от +4°С до +35°С), свидетельствует о высоком адаптивном потенциале психротолератных бактерий и экологической пластичности их геномов, что может способствовать экспрессии факторов патогенности [5]. Ранее нами было показано, что адаптация к суб- и супраоптимальной температуре культивирования приводит к изменению морфо-физиологических и физико-химических свойств бактерий [2].

Применяя молекулярно-генетические и культуральные методы исследования мы лишь приподняли завесу качественного состава бактерий, контаминирующих оттаивающую органику и грунты Батагайского провала.

Морфо-физиологические свойства и антибиотикорезистентность аэротолерантных, психротолерантных бактерий, выделенных из грунта лёсса Батагайского провала

Характеристики штамма	Штамм S4T4c1	Штамм S4T4c2	Штамм S5T22c2-48	Штамм S5T22c3-48
Окраска по Граму	Грамположительные кокки (окраска вариабельна), одиночно расположены	Грамположительные кокки, одиночно расположены	Грамотрицательные кокки, одиночно расположены	Грамотрицательные кокки, одиночно расположены
Температура роста	+4ºС до +35ºС, оптимальная температура культивирования – 22ºС	+4ºС до +35ºС	+4ºС до +35ºС	+4ºС до +35ºС
Рост на средах	Растут на средах содержащих 10% NaCl. При росте на желточно-солевом агаре проявляют лецитовитилазную активность. Не растут на среде Эндо	Растут на простых средах. Не растут на средах содержащих 10% NaCl. Не растут на среде Эндо	Растут на простых средах и средах содержащих 10% NaCl. Не растут на среде Эндо	Растут на простых средах. Не растут на средах содержащих 10% NaCl. Не растут на среде Эндо
Характеристика колоний	Крупные колонии с неровными краями, темно-оранжевого цвета, растут над поверхностью агара, диаметр 3-4 мм	Крупные колонии, округлые, края ровные, бледно-белого цвета, ростут над поверхностью агара, диаметр 3-4 мм	Мелкие колонии с неровными краями, желтого цвета, растут над поверхностью агара, в диаметре 1-2 мм	Мелкие колонии с неровными краями, белого цвета, растут над поверхностью агара, диаметр 1-2 мм
Гемолитическая активность	При росте на кровяном агаре (+35ºС; 18 часов) образуют зону β-гемолиза (d=21 мм)	Не обладает гемолитической активностью	Обладают гемолитической активностью (β-гемолиз, d=8 мм), при температуре +35ºС	Не обладают гемолитической активностью
Резистентность к антибактериальным препаратам	Полимиксин В, линкомицин	Линкомицин, ванкомицин, сульфотиазол, хлорамфеникол, цефуроксим	Линкомицин, сульфотиазол	Линкомицин, сульфотиазол
Чувствительность к антибактериальным препаратам	Гентамицин, левомицетин, ванкомицин, канамицин, цефуроксим, неомицин, сульфотиазол, хлорамфеникол	Гентамицин, левомицетин, канамицин, неомицин, полимиксину В	Гентамицин, левомицетин, канамицин, ванкомицин, неомицин, полимиксин В, цефуроксим, хлорамфеникол	Гентамицин, левомицетин, канамицин, ванкомицин, неомицин, полимиксин В, цефуроксим, хлорамфеникол

Список литературы

1. Андронов Е.Е., Пинаев А.Г., Першина Е.В., Чижевская Е.П. Выделение ДНК из образцов почвы (методические указания). – СПб: ВНИИСХМ РАСХН, 2011. – 27 с.

2. Журлов О.С., Гриценко В.А., Брудастов Ю.А. Влияние температуры культивирования на физиологические и физико-химические свойства Escherichia coli K12 // Вестник ОГУ. – 2009. – №12. – С.106-110.

3. Куницкий В.В., Сыромятников Л. и др. Льдистые породы и термоденудация в районе поселка Батагай (Янское плоскогорье, Восточная Сибирь) // Криосфера Земли. – 2013. – № 1. – С.56–68.

4. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; Seventeenth informational supplement. CLSI Document M100-S17. January. – 2007.

5. Dziewit L., Bartosik D. Plasmids of psychrophilic and psychrotolerant bacteria and their role in adaptation to cold environments // Front Microbiol. – 2014. – Vol.5. – Art. 596.

6. Gilichinsky D., Rivkina E., Shcherbakova V. et al. Supercooled water brines within permafrost–an unknown ecological niche for microorganisms: a model for Astrobiology // Astrobiology. – 2003. – Vol. 3. – P.331-341.

7. Kondakova A.N., Novototskaya-Vlasova K.A., Drutskaya M.S. et al. Structure of the O-polysaccharide chain of the lipopolysaccharide of Psychrobacter muricolla 2pST isolated from overcooled water brines within permafrost // Carbohydrate research. – 2012. – Vol. 349. – P.78-81.

8. Krivushin K.V., Shcherbakova V.A., Petrovskaya L.E. et al. Methanobacterium veterum sp. nov., from ancient Siberian permafrost // Int. J. Syst. Evol. Microbiol. – 2010. – Vol.60. – P.455-459.

9. Mardanov A.V., Bulygina E.S., Nedoluzhko A.V. et all. Molecular analisis of the intestinal microbiome composition of mammoth and woolly rhinoceros // Doklady biochemistry and biophysics. – 2012. – Vol.445. – P.203-206.

УДК 611.018.4:612.017.1-053.1:616.717/.718-001.5-089.227.84

ПОКАЗАТЕЛИ ВРОЖДЁННОГО ИММУНИТЕТА У ПАЦИЕНТОВ С ЗАМЕДЛЕННЫМ СРАЩЕНИЕМ КОСТНОЙ ТКАНИ ПОСЛЕ ЗАКРЫТОЙ ТРАВМЫ ДЛИННЫХ ТРУБЧАТЫХ КОСТЕЙ

Кузнецова Е.И., Чепелева М.В., Карасев А.Г.

ФГБУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Минздрава РФ», Курган, e-mail: citoz@mail.ru

Изучены показатели врожденного иммунитета через 7 – 18 месяцев после закрытой травмы длинных трубчатых костей у пациентов с замедленной консолидацией костной ткани (n=19) и сращением перелома в оптимальные сроки (n=20). При нормальной репаративной активности костной ткани основные показатели врождённого иммунитета находились в пределах границ физиологической нормы. Замедленная консолидация костной ткани характеризовалась умеренным снижением способности моноцитов экспрессировать на своей поверхности HLADR, усилением кислородзависимой и кислороднезависимой бактерицидной активности нейтрофилов, способности нейтрофилов к формированию нейтрофильных внеклеточных ловушек.

Ключевые слова: переломы, замедленное сращение, врождённый иммунитет

CONGENITAL IMMUNITY PARAMETERS IN PATIENTS WITH DELAYED BONE TISSUE UNION AFTER A CLOSED INJURY OF LONG TUBULAR BONES

Kuznetsova E.I., Chepeleva M.V., Karasev A.G.

Russian Ilizarov Scientific Center «Restorative Traumatology and Orthopaedics» (RISC RTO) of the RF Ministry of Health, Kurgan, e-mail: citoz@mail.ru

The parameters of congenital immunity studied 7-18 months after a closed injury of long tubular bones in patients with delayed bone tissue consolidation (n=19) and fracture union achievement in optimal time periods (n=20). The main parameters of congenital immunity were within the boundaries of the physiological standard in case of bone tissue normal reparative activity. Delayed bone tissue consolidation was characterized by the moderate decrease of monocyte ability to express HLADR on their surface, as well as by enhancing the oxygen-dependent and oxygen-independent bactericidal activity of neutrophils, the neutrophil ability to form neutrophil extracellular traps.

Keywords: fractures, delayed union, congenital immunity

Одной из острых проблем здравоохранения является лечение осложнений переломов костей. Несмотря на современные достижения в травматологии и ортопедии доля неудовлетворительных результатов лечения переломов, обусловленных замедленной консолидацией и несовершенным остеогенезом костной ткани, остается довольно высокой от 5 до 40%. [4].

В экспериментах и клинических условиях доказано участие клеток иммунной системы, в частности нейтрофилов и моноцитов (макрофагов), в воспалительной и регенераторной фазах репаративного остеогенеза [3].

Однако, несмотря на проведенные исследования, значение факторов врожденного иммунитета остается не до конца изученным.

Цель исследования – изучить показатели врожденного иммунитета у пациентов с замедленной консолидацией костной ткани через 7 – 18 месяцев после закрытой травмы длинных трубчатых костей.

Материалы и методы исследования

Обследовано 39 пациентов через 7 – 18 месяцев после закрытых переломов длинных трубчатых костей, которые были разделены на две группы: основную и контрольную. Основная группа включала 19 пациентов в возрасте 41,8±3,4 лет, поступивших на лечение с последствиями закрытых переломов верхних и нижних конечностей (бедра – 9, голени – 8, плеча – 2): 10 мужчин и 9 женщин. Из них 8 пациентов до поступления лечились с использованием внутренней фиксации (накостный остеосинтез – 5 больных, интрамедуллярный блокируемый стержень – 3 больных), а 11 – с применением внешнего остеосинтеза. Причины нарушений консолидации были следующими: при внешней фиксации – неправильно выбранная схема остеосинтеза, отсутствие точной репозиции и раннее снятие аппарата. При использовании накостного остеосинтеза в двух случаях отмечали неправильный выбор типа или размера металлофиксатора, что не создавало прочной фиксации, в трех – перелом пластины или винтов. С блокируемым интрамедуллярным стержнем поступило на лечение трое больных с тяжелыми оскольчатыми переломами, в результате чего даже в условиях стабильной фиксации осколки не были адаптированы к своему ложу, вследствие чего формировался краевой дефект и сохранялся диастаз между основными фрагментами.

В контрольной группе использованы иммунологические показатели 20 пациентов аналогичного возраста с закрытыми переломами верхних и нижних конечностей, пролеченных в РНЦ ВТО по разработанным методикам с соблюдением всех методических принципов чрескостного остеосинтеза, у которых в обычные сроки было достигнуто сращение костных отломков в правильном положении.

В исследование не включались пациенты с сопутствующей соматической патологией, способной

повлиять на результаты иммунологического исследования.

Для изучения фагоцитарной активности нейтрофилов (ФАН) применялась стандартная методика, основанная на количественном определении поглотительной и переваривающей способности нейтрофилов по отношению к микробной тест – культуре (Staphylococcus epidermidis штамм № 9198 НИИЭМ). Рассчитывались следующие показатели ФАН: фагоцитарный показатель (ФП,%), фагоцитарное число (ФЧ,%). Кислородзависимую метаболическую активность нейтрофильных гранулоцитов оценивали в реакции восстановления нитросинего тетразолия (НСТ – тест) по методу Park, в двух вариантах: спонтанном и стимулированном. Лизосомальную активность нейтрофилов определяли, используя цитохимическое исследование клеток. Активность миелопероксидазы (МП) определялась по Грехему – Кнолю. Уровень лизосомальных катионных белков (КБ) цитоплазмы устанавливали в реакции с бромфеноловым синим. Уровень МП и КБ выражали в виде среднего цитохимического коэффициента (СЦК). Для подсчета нейтрофильных ловушек (НВЛ) использовали мазки крови, окрашенные по Романовскому – Гимза. Учет ФАН производился при помощи световой микроскопии под иммерсией, исходя из 100 подсчитанных нейтрофилов.

Определение содержания CD14+HLA-DR, характеризующих экспрессию HLA-DR на моноцитах, идентифицировали с помощью моноклональных антител компании «Immunotech» (Франция) методом лазерной проточной цитометрии на цитометре «BECKMAN COULTER EPICS XL» (США).

Все лица, участвовавшие в исследовании, дали информированное добровольное согласие на медицинское вмешательство и публикацию данных, полученных в результате исследования, без идентификации личности.

Анализ результатов исследования проводили с помощью программного обеспечения AtteStat, выполненного как надстройка к «Microsoft Excel» программного продукта «Microsoft Office». Полученные данные обрабатывались с помощью методов непараметрической статистики с использованием U – критериев Вилкоксона, Манна – Уитни. Результаты исследования представлены в виде медиан и интерквартильных размахов (25 и 75 процентили).

Результаты исследования и их обсуждение

По данным литературных источников, нейтрофилы наряду с другими клетками иммунной системы, не только обеспечивают иммунную реактивность организма, но и играют большую роль в обеспечении репаративных процессов. Нейтрофилы оказывают влияние на коллагеногенез и ремоделирование внеклеточного матрикса путем продукции факторов, активирующих фибробласты [1].

Согласно результатам наших исследований, эффекторные свойства нейтрофильных фагоцитов (ФЧ) у пациентов с нарушением остеогенеза не отличались от контрольных (таблица). При этом активность фагоцитоза (ФП) достоверно превышала значения контрольной группы.

Показатели врождённого иммунитета в сроки от 1,5 до 2 лет после травмы

Показатель	Замедленная консолидация костной ткани	Сращение перелома в оптимальные сроки
Нейтрофилы (10^9/л)	3,75 (3,6 – 4,31)	3,66 (3,24 – 3,81)
Фагоцитарный показатель (%)	↑91,0* (88,3 – 94,8)	87,5 (85,3 – 90,0)
Фагоцитарное число (у.е)	9,5 (8,0 – 13,8)	9,0 (8,0 – 9,0)
МП (СЦК)	↑2,3* (2,0 – 2,5)	2,0 (1,9 – 2,2)
КБ (СЦК)	↑2,3* (2,2 – 2,5)	2,1 (2,0 – 2,2)
НСТсп. (%)	↑9,0* (6,0 – 15,0)	4,5 (4,0 – 5,0)
НСТ стим. (%)	↑75,5* (69,0 – 80,0)	67,5 (58,3 – 72,0)
НВЛ (%)	↑3,0* (2,0 – 3,5)	1,0 (0 – 1,0)
Моноциты (10^9/л)	↑0,64* (0,53 – 0,72)	0,52 (0,45 – 0,67)
$CD14^+$HLA-DR (%)	↓84,0* (81,6 – 86,8)	88,2 (85,9 – 90,3)

Примечание. * – $p \leq 0,05$ в сравнении с показателями пациентов у которых сращение было достигнуто в оптимальные сроки.

Вместе с тем, у пациентов с несовершенным остеогенезом наблюдалось повышение лизосомальной киллинговой активности нейтрофилов – содержание МП и КБ было достоверно выше, чем у пациентов с благоприятным исходом лечения.

Одним из аспектов регуляции костеобразования является активация кислородзависимого метаболизма в травмированных тканях [6].

На этом фоне вполне закономерно усиление продукции активных форм кислорода (АФК) клетками организма, в частности нейтрофилами. Увеличение интенсивности кислородзависимых метаболических процессов при нарушении остеогенеза было выявлено в НСТ – тесте, который был достоверно выше, чем у пациентов с благоприятным исходом лечения. Значения НСТ-стимулированного, позволяющего оценить функциональный резерв кислородзависимого механизма бактерицидности фагоцитов, также были выше значений контроля.

Свои бактерицидные и цитотоксические функции нейтрофилы могут осуществлять путем классического фагоцитоза, но не меньшее значение для поддержания гомеостаза имеет и внешний киллинг – это недавно открытая (2004 г.) способность нейтрофилов образовывать сетеподобные структуры путем выброса во внеклеточное пространство нитей ДНК. Процесс формирования нейтрофилами внеклеточных ловушек является функцией альтернативной фагоцитозу, а возможно и более эффективной. Данный механизм внешней фагоцитарной активности нейтрофилов был до недавнего времени неизвестен и мало изучен, особенно у больных ортопедотравматологического профиля. Известно, что интенсивность образования НВЛ напрямую зависит от активности АФК и связана с величиной НСТ – теста [2].

Наши исследования показали достоверное увеличение количества нейтрофильных ловушек у больных с несросшимися переломами по сравнению с контролем.

В литературных источниках имеются указания на то, что моноциты также участвуют в регенерации костной ткани [5]. У пациентов с нарушениями остеогенеза нами было выявлено достоверное повышение абсолютного количества моноцитов, при этом экспрессии HLA-DR на моноцитах была достоверно ниже, чем в контрольной группе. Известно, что экспрессия HLA-DR на моноцитах – надежный маркер дисфункции моноцитов, связанной с увеличением риска инфекционных осложнений при таких патологических состояниях как острая травма, серьёзные ожоги, острый панкреатит обширные хирургические вмешательства [6, 7].

Литературные сведения об экспрессии HLA-DR на моноцитах в условиях замедленной консолидации костной ткани в доступных литературных источниках отсутствуют. Полученные нами данные свидетельствует об умеренном снижении способности моноцитов выполнять свою антигенпредставляющую функцию в группе с замедленной консолидацией костной ткани.

Заключение

Таким образом, при нормальной репаративной активности костной ткани через 7 – 18 месяцев после травмы основные показатели врождённого иммунитета находятся в пределах границ физиологической нормы. Замедленная консолидация костной ткани, обусловленная отсутствием стабильной фиксации, характеризуется умеренным снижением способности моноцитов экспрессировать на своей поверхности HLADR, усилением кислородзависимой и кислороднезависимой бактерицидной активности нейтрофилов и способности нейтрофилов к формированию нейтрофильных внеклеточных ловушек. Наблюдаемые нами иммунологические нарушения у больных с нарушениями консолидации являются, на наш взгляд, вторичными и обусловлены сохраняющейся подвижностью костных отломков, нестабильностью металлоконструкций и отсутствием полноценного контакта костных отломков, металлозом, пролонгированным некрозом интерпонированных тканей.

Список литературы

1. Долгушин И.И. Нейтрофилы и гомеостаз / И.И. Долгушин, О.В. Бухарин. – Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2001. – 277 с.

2. Долгушин И.И. Нейтрофильные внеклеточные ловушки и методы оценки функционального статуса нейтрофилов / И.И. Долгушин, Ю.С. Андреева, а. Ю. Савочкина. – М. : изд-тво РАМН, 2009. – 208 с.

3. Исайкин А.И. Особенности ремоделирования костной ткани при стимуляции фагоцитов: Автореф. дис… канд. мед, наук. – Екатеринбург, 2008. – 98 с.

4. Склянчук Е.Д., Зоря В.И., Гурьев В.В., Васильев А.П. Алгоритм хирургического лечения посттравматических нарушений костного сращения на основе локальной стимуляции остеогенеза / Центрально-Азиатский Медицинский Журнал. – 2009. – Т.XV, Приложение 3. – С. 281 – 282.

5. Ткаченко С.С. Остеосинт=ез. – Л.: Медицина, 1987. – 272 с.

6. Уразгильдеев Р.З. Роль перекисного окисления липидов в патогенезе ложных суставов длинных костей / Р.З. Уразгильдеев, Г.А. Кесян, В.Н. Варфоломеев, В. Н. Штолько // Вестник ортопедии и травматологии им. Н. Н. Приорова. – 2013. – №2. – С. 54 – 58.

7. A strong association between down-regulation of HLA-DR expression and the late mortality in patients with severe acute pancreatitis / Y.P. Ho [et al] // Am J Gastroenterol. – 2006. Vol.101, № 5. – P.1117-1124.

8. Low monocytic HLA-DR expression and risk of secondary infection / A. Cheron [et al] // Ann Fr Anesth Reanim. – 2010. – Vol. 29, № 5. – P. 368 – 376.

УДК 612.116.2:616.711-007-089

ПУТИ УМЕНЬШЕНИЯ КРОВОПОТЕРИ В ХИРУРГИИ ПОЗВОНОЧНИКА

Лебедева М.Н., Агеенко А.М., Иванова А.А., Голиков Р.И.

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

Целью исследования явилось изучение эффективности кровесберегающих технологий у 76 больных с дегенеративными заболеваниями позвоночника и у 100 сколиозом при выполнении декомпрессивно-стабилизирующих и корригирующих операций на позвоночнике. Показано, что введение транексамовой кислоты в дозе 10 мг/кг за 30 минут до операции в сочетании с инфильтрацией области хирургического вмешательства наропином с адреналином позволяет уменьшить объем интраоперационной кровопотери на 39%. Введение транексамовой кислоты в условиях полной декомпрессии передней брюшной стенки позволяет минимизировать выраженность венозного кровотечения и уменьшить объем кровопотери на 45,3%.

Ключевые слова: хирургия позвоночника, кровопотеря, транексамовая кислота, кровесбережение

TECHNIQUES OF REDUCING BLOOD LOSS IN SPINE SURGERY

Lebedeva M.N., Ageenko A.M., Ivanova A.A., Golikov R.I.

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

The objective of the research was to study the effectiveness of blood saving technologies in 76 patients with spinal degenerative diseases and in 100 patients with scoliosis during decompressive-stabilizing and correction surgeries. It was shown that tranexamic acid injection in a dose of 10 mg/kg 30 minutes before the surgery that is combined with Naropin and adrenaline surgical field infiltration reduces the perioperative blood loss by 39%. In the case of complete anterior decompression of the abdominal wall, tranexamic acid injection enables to minimize the severity of venous bleeding and to reduce the blood loss by 45.3%.

Keywords: spine surgery, blood loss, tranexamic acid, blood saving technologies

Хирургические вмешательства на позвоночнике являются одной из самых сложных областей хирургии. Декомпрессивно-стабилизирующие и корригирующие операции по поводу дегенеративных заболеваний позвоночника и сколиотических деформаций позвоночника сопряжены с применением сложных хирургических технологий [4, 5].

Особенностями хирургического лечения дегенеративных заболеваний поясничного отдела позвоночника являются: нефизиологичное интраоперационное положение тела пациента (prone position), повышенное внутрибрюшное давление, длительность хирургического вмешательства, вероятность развития значительной кровопотери [1]. Значительное число пациентов с дегенеративными поражениями позвоночника имеют избыточную массу тела. При выраженном ожирении использование специализированных рамочных устройств, с целью декомпрессии передней брюшной стенки, лишь частично решает проблему профилактики повышения внутрибрюшного давления [7]. Но даже при отсутствии повышенного внутрибрюшного давления часто наблюдается расширение вен эпидурального пространства, что обусловлено компрессией сосудисто-нервных структур межпозвонковым диском или остеофитами. Доступ к корешкам спинного мозга у таких пациентов также затруднен из-за выраженной подкожной жировой клетчатки, что вызывает ограниченность визуализации раны. Использование операционного микроскопа улучшает визуализацию, но такими устройствами оснащены далеко не все стационары. Установка транспедикулярной фиксации в сочетании с декомпрессией нервных структур, особенно на нескольких уровнях, длится несколько часов, что увеличивает объем интраоперационной кровопотери в условиях вакуумной аспирации раневого содержимого.

Известно, что кровопотеря является неизбежным отрицательным явлением и при хирургической коррекции сколиотических деформаций позвоночника [3]. Основными причинами кровопотери при выполнении подобных операций являются: объем вынужденно травмируемых тканей, длительность операции, нарушение целостности губчатой костной ткани, постурально обусловленное увеличение давления в сосудах нижней полой вены. После отделения мышечных массивов от задних структур позвоночника формируется обширное ложе, образованное отслоенными паравертебральными мышцами и задними элементами позвонков, а следствием декортикации задних элементов позвоночника является продолжающееся венозное кровотечение, которое носит диффузный характер. Преимущественно венозный характер кровотечения обусловлен особенностями венозной системы позвоночника. При сдавлении или окклюзии

нижней полой вены в окольное кровообращение включается вертебральная система, являющаяся одним из путей оттока крови к правому сердцу. Исследованиями установлено, что давление в нижней полой вене начинает повышаться уже на этапе укладки больного в необходимое операционное положение (на живот), сохраняется постоянно повышенным, достигая максимума на этапах скелетирования задних структур позвоночника и манипуляциях на телах позвонков [9]. Для реализации ограничения давления на переднюю брюшную стенку предложены различные укладки больного на операционном столе. Однако большинство исследователей конкретных данных об эффективности их применения, как значимого фактора снижения интраоперационной кровопотери, не приводят. А утверждение о значимости реализации приемов декомпрессии передней брюшной стенки при выполнении вертебрологических операций рассматривается как аксиома. Таким образом, проблема снижения интраоперационной кровопотери в хирургии позвоночника на современном этапе остается весьма актуальной.

Цель исследования: 1. Оценить эффективность применения транексамовой кислоты при хирургических операциях на позвоночнике. 2. Провести количественную оценку объемов интраоперационной кровопотери в условиях prone position с обеспечением полной декомпрессии передней брюшной стенки.

Материалы и методы исследования

Проведен анализ историй болезни 343 пациентов, оперированных в отделении нейрохирургии № 2 и отделении детской ортопедии №1 Новосибирского «НИИТО им. Я.Л. Цивьяна» Минзрава РФ. Собрана информация, включающая: возраст больных, данные периоперационного клинико-биохимического исследования, объем выполненного хирургического вмешательства, протяженность зоны дорсального спондилодеза, продолжительность операции и тип использованного хирургического инструментария, объем интраоперационной кровопотери, метод анестезиологического обеспечения.

В зависимости от объема выполненной операции больные были разделены на две группы, в каждой группе выделены 3 подгруппы: в подгруппе А больным не применялось никаких кровесберегающих методов, в подгруппе В вводилась транексамовая кислота (ТК), в подгруппе С больным I группы вводилась ТК и проводилась инфильтрационная анестезия мягких тканей наропином с адреналином. В группе II большая протяженность хирургического доступа не позволяла использовать инфильтрационную анестезию с вазоконстрикторами, в подгруппу С этой группы вошли наблюдения, когда использовалась ТК и обеспечивалась полная декомпрессия передней брюшной стенки.

I группа – 183 больных, которым выполнялась транспедикулярная фиксация с декомпрессией в объеме ляминэктомии на одном или нескольких поясничных уровнях (подгруппа А – 107 больных, подгруппа В – 34 больных, подгруппа С – 42 больных).

II группа – 160 больных, которым выполнялась коррекция сколиотической деформации гибридным инструментарием с транспедикулярной фиксацией (подгруппа А – 60 больных, подгруппа В – 40 больных, подгруппа С – 60 больных).

Средний возраст больных в группах составил: 45±7 лет (I), 18,6±7 лет (II).

Кровопотеря оценивалась гравиметрическим методом и регистрацией объема крови в хирургическом аспираторе. Обязательным условием для всех оперируемых являлась разгрузка передней брюшной стенки. Все пациенты с дегенеративными заболеваниями позвоночника укладывались на специальную рентген-негативную подставку, позволяющую избежать значительного давления на переднюю брюшную стенку (рис. 1).

Для максимально полного снижения внутрибрюшного давления в группе II использовался специализированный модульный стол для спинальной хирургии с обеспечением полной декомпрессии передней брюшной стенки (рис. 2).

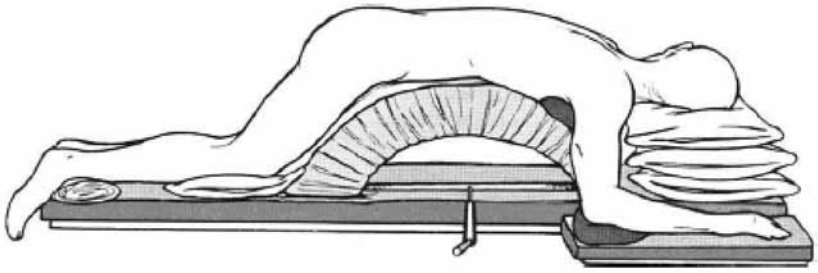


Рис. 1 Схема укладки пациента при хирургическом вмешательстве в группе I

Рис. 2. Операционное положение пациента в группе II

Больные оперированы в условиях двух вариантов общей анестезии: тотальная внутривенная анестезия на основе пропофола и ингаляционная анестезия севофлураном.

176 больным с целью оценки влияния ТК на интраоперационную кровопотерю за 30 мин до разреза вводили ТК в дозе 10 мг/кг. С целью проведения инфильтративной анестезии области предстоящего хирургического вмешательства в 42 случаях использовался 0,25 % раствор наропина с добавлением адреналина 1:200 000. Доза наропина составляла 200 мг.

Принципы инфузионно-трансфузионной терапии у всех больных были схожи. Инфузионная терапия была направлена на поддержание адекватной волемии, компенсацию интраоперационной кровопотери. Показания к проведению гемотрансфузии определялись согласно приказу МЗ РФ № 363: потеря 25-30 % объема циркулирующей крови, снижение уровня гемоглобина ниже 70-80 г/л, гематокрита ниже 25 %.

Полученные данные обработаны и проанализированы в программе Microsoft Excell. Сравнение средних проводили по двустороннему t-критерию с учетом однородности дисперсий, которые оценивали по двустороннему F-критерию. Достоверным принимался уровень значимости $\alpha \leq 0{,}05$. Данные представлены как среднее значение ± стандартное отклонение среднего ($M \pm S_M$).

Результаты исследования и их обсуждение

Сведения о длительности хирургического вмешательства и объеме зарегистрированной интраоперационной кровопотери в исследованных группах представлены в таблице.

Распределение больных в группах по продолжительности операции и объему интраоперационной кровопотери

Показатель	I группа (n=183)			II группа (n=183)		
	A	B	C	A	B	C
Время операции, мин	217±54	173±44	177±39	187±54	193±44	169±30
Кровопотеря, мл	1642±540	1112±389*	1002±156*	1087± 200	750±100*	595±208*

* – достоверность различий внутри групп ($\alpha \leq 0{,}05$).

Из представленных данных видно, что продолжительность хирургического вмешательства в группах достоверных отличий не имела. В обеих группах операции сопровождались кровопотерей, требующей в ряде случаев коррекции. Применение инфузии ТК до начала хирургического вмешательства в обеих группах сопровождалось статистически значимым уменьшением объема кровопотери. Причиной такого влияния безусловно являлся эффект торможения ТК фибринолитической активности, так как известно, что ТК, являясь ингибитором фибринолиза, способствует формированию полноценного стабильного сгустка крови. Аналогичные сведения об эффективности применения ТК описаны и другими исследователями [6, 8, 10].

Использование ТК в сочетании с предоперационной инфильтрацией зоны доступа местным анестетиком с добавлением адреналина было более эффективным и статистически значимым приемом у больных I группы и позволило уменьшить объем кровопотери на 39%, что являлось следствием минимизации кровотечения на этапе хирургического доступа и основного этапа операции в связи с вазоконстрикторным эффектом адреналина.

Ранее проведенными нами исследованиями было установлено, что профилактика повышения внутрибрюшного давления является значимым фактором, снижающим существующие риски развития массивной кровопотери при хирургической коррекции сколиоза [2]. Выполненное исследование продемонстрировало, что введение ТК в сочетании с интраоперационной укладкой пациента в prone position с обеспечением полной декомпрессии передней брюшной стенки позволило еще более значимо минимизировать выраженность интраоперационного венозного кровотечения и уменьшить объем кровопотери на 45,3%, о чем свидетельствуют показатели средних значений величины зарегистрированной интраоперационной кровопотери.

Выводы

Использование ТК в сочетании с инфильтрацией области хирургического вмешательства наропином с адреналином является эффективным технологическим приемом для уменьшения интраоперационной кровопотери при проведении продолжительных расширенных хирургических вмешательствах на позвоночнике.

Использование интраоперационной укладки пациента в prone position с возможностью обеспечения полной декомпрессии передней брюшной стенки позволяет наиболее значимо минимизировать выраженность интраоперационного венозного кровотечения.

Список литературы

1. Крутько А.В. Результаты декомпрессивно-стабилизирующих операций из унилатерального доступа при стенозе позвоночного канала на поясничном уровне // Вопросы нейрохирургии им. Н.Н. Бурденко. – 2012. – № 2. – С. 33 – 41.

2. Лебедева М.Н., Иванова А.А., Лукьянов Д.С., Новиков В.В., Васюра А.С. Профилактика повышения внутрибрюшного давления как значимый фактор уменьшения интраоперационной кровопотери в хирургии сколиоза // Хирургия позвоночника. – 2014. – № 1. – С. 94–99.

3. Лебедева М.Н., Агеенко А.М., Новиков В.В., Иванова А.А., Васюра А.С., Михайловский М.В., Шевченко В.П., Иванова Е.Ю. Ретроспективный анализ интраоперационной кровопотери в хирургии идиопатического сколиоза // Хирургия позвоночника. – 2012. – № 2. – С. 70–78.

4. Луцик А.А., Епифанцев А.Г., Крутько А.В. Дорсальные и вентральные декомпрессивно-стабилизирующие операции при одноуровневом комбинированном латеральном стенозе поясничного отдела позвоночника // Хирургия позвоночника. – 2012. –№ 1. – С. 54 – 61.

5. Михайловский М.В., Фомичев Н.Г. Хирургия деформаций позвоночника. – Новосибирск, 2002. – 430 с.

6. Butler E.K., Polly D.W., Garber T. et al. Tranexamic acid administration in AIS surgery reduces % total blood volume loss // IMAST 2015. 22-nd International Meeting on Advanced Spine Techniques. – Malaysia., 2015. – P. 102-103.

7. Schubert A. Positioning Injuries in Anesthesia: An Update // Advances in Anesthesia 26 (2008). – P. 31–65.

8. Mahdy A. M., Webster N. R. Perioperative systemic haemostatic agents // British J. Anaesthesia. 2004. 93 (6): P 842–858.

9. Park C.K. The effect of patient positioning on intraabdominal pressure and blood losse in spinal surgery // Anaesth. Analg. – 2000. – V.91– P. 552 – 557.

10. Xie J., Lenke L.G., Li T. et al. Preliminary investigation of high-dose tranexamic acid for controlling intraoperative blood loss in patients undergoing spine correction surgery // Spine J. – 2015. – Vol 15. – №4. – P. 647-654.

УДК 612

ГРЫЖА ШЕЙНОГО ОТДЕЛА ПОЗВОНОЧНИКА КАК ОДНА ИЗ ПРИЧИН РАЗВИТИЯ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА

[1]Льянова З.А., [2]Цороева А.Б.

[1]Ингушский государственный университет, Назрань, e-mail: zita-40@ya.ru;
[2]Ингушская республиканская клиническая больница, Назрань

Ишемический инсульт (инфаркт мозга – ischemic stroke) – острое нарушение мозгового кровообращения с повреждением ткани мозга, нарушением его функций вследствие затруднения или прекращения поступления крови к тому или иному отделу. Сопровождается размягчением участка мозговой ткани – инфарктом мозга. В отечественной и зарубежной литературе, при описании причин возникновения ишемического инсульта, в основном, уделяется внимание заболеваниям сосудов, сердца или гемореологическим расстройствам. Некоторые авторы в своих публикациях косвенно высказывают предположение о возможном влиянии грыжи шейного отдела позвоночника на развитие ишемического инсульта. На сегодняшний день нет публикаций, посвященных причинно-следственной связи грыжи шейного отдела позвоночника и ишемического инсульта.

Ключевые слова: ишемический инсульт, грыжа межпозвонкового диска, шейный отдел позвоночника.

HERNIA OF THE CERVICAL SPINE AS A CAUSE OF ISCHAEMIC STROKE ACCORDING

[1]Lyanova Z.A., [2]Tsoroeva A.B.

[1]Ingush state University, Nazran, e-mail: zita-40@ya.ru;
[2]Ingush Republican clinical hospital, Nazran

Ischemic stroke (cerebral infarction – ischemic stroke), acute cerebrovascular accident with damage to brain tissue, a violation of its functions due to the difficulty or cessation of blood flow to a particular Department. Accompanied by a softening of the area of the brain tissue of the cerebral infarction. In domestic and foreign literature, when describing the causes of ischemic stroke mainly focuses on vascular disease, heart or hemorheological disorders. Some authors in their publications indirectly suggested a possible influence of herniation of the cervical spine on the development of ischemic stroke. To date, no publications devoted to the causation of hernia of the cervical spine and ischemic stroke.

Keywords: ischemic stroke, herniated disc, cervical spine

Инсульт – одно из наиболее часто встречающихся грозных осложнений заболеваний сосудов, приводящий к инвалидизации или смерти пациента. Инсульт – основная причина стойкой нетрудоспособности.

Ишемический инсульт (инфаркт мозга – ischemic stroke) – острое нарушение мозгового кровообращения с повреждением ткани мозга, нарушением его функций вследствие затруднения или прекращения поступления крови к тому или иному отделу. Сопровождается размягчением участка мозговой ткани – инфарктом мозга. Может быть обусловлен недостаточностью кровоснабжения определённого участка головного мозга по причине снижения мозгового кровотока, тромбоза или эмболии, связанных с заболеваниями сосудов, сердца или крови [1]. Наибольшее количество смертей также наблюдается при инсульте.

Несмотря на открытие сосудистых центров, активное внедрение в медицинскую практику тромболизиса, широкое распространением операций на сосудах шеи и головы, количество больных с явлениями хронической и острой ишемии мозга растет. В последние годы инсульты, в частности, ишемические, все чаще поражают людей более молодого возраста – 30-40 лет, ведут к стойкой утрате трудоспособности и необратимым последствиям, что представляет собой важную социально-экономическую проблему, борьба с причинами и факторами риска возникновения инсульта имеет общегосударственное значение. В отечественной и зарубежной литературе, при описании причин возникновения ишемического инсульта, в основном, уделяется внимание заболеваниям сосудов, сердца или гемореологическим расстройствам. Некоторые авторы в своих публикациях косвенно высказывают предположение о возможном влиянии грыжи шейного отдела позвоночника на развитие ишемического инсульта. На сегодняшний день нет исследований, посвященных исследованию влияния грыжи шейного отдела позвоночника на развитие ишемического инсульта.

В качестве локальных этиотропных факторов инсульта различают:

Атеросклероз и тромбообразование – наиболее распространённая патология церебральных и прецеребральных артерий, вызывающая ишемические нарушения

мозгового кровообращения. Атеротромбоз и артерио-артериальная эмболия являются причиной до 50% ишемических нарушений мозгового кровообращения. Кардиогенная эмболия является причиной приблизительно 20% (по некоторым данным до 60% инсультов обусловлены заболеваниями сердца) ишемических инсультов и ТИА.

В качестве системных факторов, способствующих развитию ишемического инсульта, различают:

– нарушение центральной гемодинамики:

– кардиальный гиподинамический синдром – проявляется нарушением кровообращения, сердечного ритма, снижением минутного объёма крови и ударного объёма крови, что приводит к снижению кровотока в артериальной системе мозга, срыву механизмов ауторегуляции мозгового кровообращения и формированию тромботического инсульта или развитию ишемии мозга по типу сосудисто-мозговой недостаточности (гемодинамический инсульт).

– артериальная гипертензия – приводит к развитию ишемических нарушений мозгового кровообращения напрямую, вызывая изменения в стенках артерий – липогиалиноз и фибриноидный некроз, а также опосредованно – через стимулирование атеросклероза прецеребральных крупных и средних церебральных артерий и развитие сердечных заболеваний, например инфаркта миокарда и мерцательной аритмии, осложняющихся кардиогенной эмболией.

Факторы риска:

– аритмии – фактор риска возникновения артерио-артериальных и кардиогенных эмболий.

– гематологические нарушения (коагулопатии, эритроцитоз и полицитемия) могут привести к гиперкоагуляции и повышенной вязкости крови, предрасполагающими к развитию тромбозов в церебральных артериях и возникновению «реологического инсульта».

Нейровизуализация (КТ и МРТ) играют решающее значение в диагностике инсультов.

Цель исследования: Установить причинно-следственную связь грыжи межпозвонкового диска шейного отдела позвоночника и развитием ишемического инсульта.

Материалы и методы исследования. Под наблюдением находилось 135 человек, перенесших клинически подтвержденный ишемический инсульт, наблюдавшихся в стационарах республики Ингушетия в период с 2014–2015 гг. Пациенты распределились по возрасту следующим образом: 25-55 лет – 35 человек (22,2%), 55-75 лет – 38 человек (28,1%), 75-90 – 62 человека (45,9%). Из обследованных пациентов женщин – 54 человека, мужчин – 72 человека.

В соответствии с алгоритмом обследования больного, предусмотренном приказом МЗ РФ от 15.11.2012 г. № 928 , все пациенты исследуемой группы были обследованы на КТ, МРТ, рентгенография шейного отдела позвоночника.

Исследования проводились на мультиспиральном компьютерном томографе Hight Speed VCT – 64 , GE и магнитно-резонансном томографе Somatom Esenza 1, 5 Т – на базе Ингушской республиканской клинической больницы.

По данным КТ головного мозга у пациентов с нарушением мозгового кровообращения имелось соответствие между объемом клинических неврологических нарушений, степенью церебральной атрофии, наличием мелких и крупных очагов пониженной плотности. Изменения на МРТ при сосудистой патологии головного мозга проявлялись более выраженной церебральной атрофией и возникновением диффузных и очаговых изменений, более выраженным субкортикальным, лобным лейкоареозом и субкортикальными очагами [6]. По размеру очагов выявлены постишемические мелкоочаговые, крупные очаги и диффузные изменения. Проведено МРТ (КТ) – исследование шейного отдела позвоночника – 96 и 41 соответственно (по показаниям). Среди обследованных больных с перенесенным ишемическим инсультом, грыжи межпозвонковых дисков шейного отдела по данным МРТ(КТ) выявлены у 76 человек (56,2%), из них: одиночные грыжи – 42 (55%), две и более 34 человек (44,5%). У остальных пациентов исследуемой группы были выявлены дегенеративно-дистрофические изменения по типу остеохондроза (101 – 74,8%), спондилеза (99-73,3%) , спондилоартроза (87 – 64,4%), протрузии межпозвонковых дисков в шейном отделе 68 – 50,3%). При изучении историй болезни обследованных пациентов – в 81 (60%) имелись указания на мышечно-спастический синдром.

Таблица 1

Распределения пациентов по возрасту и полу.

Возраст пациента	мужчины	женщины	Всего пациентов	%
25-55	8	7	35	22,2
55-75	29	19	38	28,1
75-90	43	29	62	

Таблица 2

Признаки дегенеративно-дистрофических изменений в шейном отделе позвоночника (по данным КТ-исследований).

№	Признак	Количество случаев	%
1.	Грыжа	76	56,2
2.	Протрузия	68	50,3
3.	остеохондроз	101	74,8
4.	спондилез	99	73,3
5.	спондилоартроз	87	64,4
6.	спондиллолистез	21	15,5
7.	Сочетание 2-х признаков	66	49
8.	Сочетание 3-х признаков	72	54
9.	Сочетание 3-х и более признаков	112	83

Надо отметить, среди обследованных локализация ишемии в вертебро-базилярной зоне наблюдалась в 33 случаях – 24%, при этом у данной категории обследованных лиц в анамнезе «акцентировались» дегенеративные изменения в позвоночнике (29 человек – 87%), наличие грыж (и) в шейном отделе (33 человека – 100%) .

Из всех выявленных грыж в шейном отделе преимущественно поражался тот или иной уровень. Данные представлены в табл. 3.

Как видно из таблицы, наибольшее количество случаев грыжи межпозвонковых дисков приходится на уровень С5-6.

По локализации – в 60 (45%) случаях выявлены задне-боковые грыжи, с признаками компрессии дуральной воронки (ок), корешка (ов) спинномозговых нервов, при этом отмечалось некоторое преимущество правосторонней латерализации – 76 (57%) исследований. Двустороннее распространение выпячивания наблюдалось в 27 случаях (20%).

По размерам грыжи варьировали от 3-6 – 8 мм. Компрессия переднего арахноидального пространства различной степени отмечалась в 100% наблюдений. Сдавление спинномозгового канала установлено в 54 случаях (40%). Следует учитывать тот факт, что диски между шейными позвонками достаточно тонкие, поэтому сам размер грыжи меньше, чем в грудном или поясничном отделах, и пространство для выхода нервных корешков из спинного мозга в шейном отделе более узкое. Даже небольшая по своему размеру грыжа межпозвонкового диска в шейном отделе может вызывать соответствующую симптоматику. Наиболее выраженным симптомом при грыже диска в шейном отделе позвоночника является боль в руке, причиной которой является сдавление нервного корешка и воспаление, связанное с самим веществом межпозвонкового диска. Опасна эта локализация близким расположением сосудов головного мозга. В поперечных отростках шейных позвонков проходит позвоночная артерия, обеспечивающая кровью около 20% тканей мозга. Несмотря на то, что ее расположение достаточно защищено от внешних воздействий, но любое смещение шейных позвонков способно частично или полностью нейтрализовать движение крови по этим сосудам. Резкое небрежное движение шеи приводит к перекрытию просвета позвоночной артерии. Наиболее типичными осложнениями экструзии хрящевого диска в области шеи являются: частые боли в голове, головокружение, бессонница – симптомы, обусловленные нарушением внутримозгового кровоснабжения; ноющая боль в позвоночнике, усиливающаяся при наклонах и поворотах головы, а также чихании и кашле; шаткая и неустойчивая походка; ухудшение внимания и памяти; общая слабость мышц.

Таблица 3

Локализация грыж в шейном отделе позвоночника по данным МРТ (КТ)

№	Уровни локализации грыжи ш/о	Количество выявленных	%
1.	С3-4	25	18,5
2.	С5-6	65	48,1
3.	С6-7	29	21,4
4.	С7-Тн1	19	14

Таблица 4

Локализация грыж в дорсальном сегменте

№	Локализация	Частота	%
1.	Задне-боковые отделы	60	45
2.	Задне-боковые отделы справа	33	24
3.	Задне-боковые слева	7	5
3.	Двусторонние грыжи	27	20

В литературе указывается на невысокий процент встречаемости грыжи данной локализации, однако, по нашим данным, именно у пациентов с ишемическим инсультом в анамнезе, грыжи в шейном отделе встречаются настолько часто, что, с большой вероятностью, можно утверждать о том, что они являются одной из важных причин развития ишемического инсульта. Основным механизмом поражения, при этом, мы считаем механическое сужение просвета позвоночных артерий, которые формируют кровоснабжение головного мозга. Данное предположение подтверждает наше исследование, а именно тот факт, что среди обследованных 135 пациентов – у 33 (24%) был констатирован инсульт в вертебро-базиллярном бассейне. У остальных очаги располагались в различных участках вещества головного мозга, в соответствии с зонами нарушения кровоснабжения.

Понимая актуальность проблемы, на основании проведенных исследований, а также учитывая планирование и проведение обследований и лечения больных в соответствии с стандартами по нозологиям, считаем, что стратегия высокого риска подразумевает индивидуальную превентивную тактику ведения больных с высокой вероятностью сердечно-сосудистых осложнений. Адекватная антигипертензивная терапия с достижением целевых значений артериального давления, антитромботическая терапия с рациональным выбором медикаментозного средства, нормализация показателей липидного обмена, обоснованное хирургическое вмешательство на каротидных артериях способны существенно снизить риск первого инсульта. Однако, считаем, стандарт лечения таких пациентов необходимо дополнить указаниями необходимости проведения МРТ(КТ) шейного отдела позвоночника.

На наш взгляд, лечение дегенеративных изменений в шейном отделе позвоночника, в частности, грыж межпозвонковых дисков, может снизить частоту развития ишемического инсульта примерно до 30%.

Профилактика ишемического инсульта предполагает применение разнообразных мер медицинского, социального и образовательного характера, которые способствуют устранению негативного влияния стиля жизни, питания и окружающей среды на заболеваемость инсультом., в том числе и профилактику дегенеративных изменений в шейном отделе позвоночника.

Выводы

На основании результатов проведенного исследования, можно с большой вероятностью утверждать, что грыжи межпозвонковых дисков шейного отдела позвоночника, на фоне дегенеративных изменений, являются одной из важных причин развития ишемического инсульта, особенно у лиц молодого возраста. В связи с этим, предлагаем, включить исследование шейного отдела позвоночника у лиц с частыми признаками хронической ишемии мозга в алгоритм комплексного исследования. Стандарт лечения пациентов с ишемическими атаками, цереброваскулярными заболеваниями дополнить рекомендациями лечения остеохондроза, грыж дисков шейного отдела позвоночника.

Список литературы

1. Тибекина Л.М., Басанцова Н.Ю. Особенности течения ишемического нсульта у пациентов разных возрастных групп // Бюллетень интернет-конференций. Медицина и здравоохранения, 2015.

2. Трофимова С.А., Дубинина Е.Е., Балунов О.А., Леонова Н.В. Антитоксидантная терапия последствий ишемических инсультов, с позиции доказательной медицины // Бюллетень медицинских интернет-конференций. Медицина и здравоохранение, 2012.

3. Травничев Д.В., Чижова К.Е. Исследование функциональных и структурных изменений сосудистой стенки у больных с цереброваскулярной патологией по ишемическому типу // Бюллетень медицинских интернет-конференций. Медицина и здравоохранение, 2013.

4. Губарев Ю.Д., Ефремова О.А., Оболонкова Н.И., Мельничук А.И. Ишемический инсульт и вопросы патогенеза атеросклероза // Ведомости Белгородского университета. Медицина, 2011.

5. Фонякин А.В., Гераскина Л.А. Актуальные направления вторичной профилактики ишемического инсульта // Нервные болезни. Медицина, 2012.

6. Цыпенджапов Б.Ц., Игошина Н.А., Дымбрылова. Клинико-компьютерно-томографические и мрт-исследования при ишемическом инсульте. – Улан-Удэ, 2014.

УДК 579.86:616.153.96:616.717/.718-002.2

ЗАВИСИМОСТЬ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БЕЛКОВОГО СОСТАВА СЫВОРОТКИ КРОВИ ОТ АДГЕЗИВНЫХ СВОЙСТВ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ ОСТЕОМИЕЛИТИЧЕСКОГО ОЧАГА

Осипова Е.В., Талашова И.А., Шипицына И.В.

ФГБУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова Минздрава России», Курган, e-mail: office@ilizarov.ru

Изучена зависимость количественного состава белковых фракций сыворотки крови от способности к биопленкообразованию клинических штаммов, выделенных из свищей или из очага воспаления у 14 пациентов с хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей. В исследование включены клинические штаммы, выделенные в монокультуре. Большая часть культур обладала способностью к образованию биопленок: 5 штаммов (Staphylococcus aureus – 3, Staphylococcus epidermidis – 1, Enterococcus faecalis -1) – низкой и 5 штаммов (S. aureus – 2, S. epidermidis – 1, Methicillin-resistant Staphylococcus epidermidis – 1, Pseudomonas aeruginosa – 1) средней. У 4-х изолятов способность к образованию биопленки отсутствовала (S. aureus – 1, MRSE -1, S. hyicus -1, E.faecalis -1). Для сравнения с данными электрофоретического исследования пациенты были распределены на 3 группы: первая – пациенты, у которых выделенные из свищей штаммы не обладали способностью к образованию биопленки на поверхности полистирола; вторая – обладали низкой; третья – средней способностью к биопленкообразованию. Обнаружение ряда значимых корреляционных связей: между способностью штаммов к образованию биопленки и содержанием общего белка (r=0,56, p=0,005); между биопленкообразованием и концентрацией β-глобулинов (r=0,56, p=0,01); между содержанием γ–глобулинов и способностью клинических изолятов к биопленкообразованию (r=0,85, p=0,00003), может свидетельствовать о том, что показатели белкового состава сыворотки крови отражают не только выраженность патологического процесса при хроническом остеомиелите, но и активность биопленочного воспаления.

Ключевые слова: биопленки, электрофорез белков, белковые фракции, хронический остеомиелит

DEPENDENCE OF THE PROTEIN COMPOSITION OF BLOOD SERUM FROM ADHESIVE PROPERTIES OF BACTERIA ISOLATED FROM OSTEOMYELITIC FOCUS

Osipova E.V., Talashova I.A., Shipitsyna I.V.

Russian Ilizarov Scientific Center «Restorative Traumatology and Orthopedics» of the RF Ministry of Health, Kurgan, e-mail: office@ilizarov.ru

The dependence of the quantitative composition of the protein fractions of blood serum from the ability for biofilm formation of clinical isolates of the fistula or from the source of inflammation in 14 patients with chronic osteomyelitis of long bones. The study included clinical strains isolated in a monoculture. Most of the crops have the ability to form biofilms: 5 strains (Staphylococcus aureus – 3, Staphylococcus epidermidis – 1, Enterococcus faecalis -1) – Low and 5 strains (S. aureus – 2, S. epidermidis – 1, Methicillin-resistant Staphylococcus epidermidis – 1, Pseudomonas aeruginosa – 1) medium. In 4 isolates the ability to form biofilms absent (S. aureus – 1, -1 MRSE, S. hyicus -1, -1 E.faecalis). For comparison with the data of electrophoretic study, patients were divided into 3 groups: – patients who have isolated strains of fistulas do not possess the ability to form a biofilm on the surface of polystyrene; second – had low; third – medium capacity for biofilm formation. The discovery of a number of significant correlations: between the ability of the strains to biofilm formation and the content of total protein (r = 0,56, p = 0.005); between biofilm formation and β-globulin concentration (r = 0.56, p = 0.01); between the content of γ-globulins and the ability of clinical isolates to biofilm formation (r = 0,85, p = 0.00003), may indicate that the protein composition of indicators of blood serum not only reflect the severity of the pathological process in chronic osteomyelitis, but also the activity of biofilm inflammation.

Keywords: biofilm, protein electrophoresis, protein fractions, chronic osteomyelitis

Изучению белкового состава сыворотки крови при различных патологических процессах, в том числе и при остеомиелите, посвящены многочисленные исследования. Изменение спектра сывороточных белков у больных остеомиелитом выражается в виде гипо- и диспротеинемии, уменьшении удельного веса альбуминов и возрастании относительного содержания глобулинов [11]. При этом выраженность патохимических проявлений остеомиелитического процесса на организменном уровне зависит не только от обширности повреждения, реактивности организма, стадии болезни, но и свойств микробов, заселяющих очаг воспаления [4].

В последнее время в патогенезе хронического остеомиелита большое значение уделяется роли бактериальных биопленок [12]. Свойства бактерий в биопленках отличаются от таковых у изолированных клеток, что оказывает влияние на взаимодействия микроба с организмом человека, в том числе и факторы иммунной защиты. С особенностями выживания бактерий в биопленках в значительной степени связана хронизация

инфекции, переход микробов к длительной персистенции и неэффективность антимикробной терапии [7]. В связи с чем, интерес представляет изучение характера белкового спектра и, главным образом, количественных изменений глобулинов, свидетельствующих о напряженности антибактериального иммунитета [8] в зависимости от способности микроорганизмов к биопленкообразованию.

Цель нашего исследования – провести сравнительный анализ количественных показателей белкового состава сыворотки крови и уровня биопленкообразования клинических штаммов бактерий, выделенных из ран пациентов с хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей.

Материалы и методы исследования

В работе представлены результаты однократного исследования фракционного состава белков сыворотки крови, выполненного перед оперативным вмешательством, и способности к биопленкообразованию клинических штаммов, выделенных из свищей в дооперационном периоде или из очага воспаления во время оперативного вмешательства у 14 пациентов с хроническим остеомиелитом длинных трубчатых костей. В группу исследования были включены 5 мужчин и 9 женщин в возрасте от 22 до 66 лет (средний возраст составил 60,5 лет (40,8 лет; 65,0 лет)).

Электрофоретическое разделение и идентификацию фракций белков сыворотки крови проводили с помощью автоматического электрофоретического анализатора SAS-1plus, автоматической системы обработки гелей SAS-2 (Helena Biosciences Europe, Великобритания) и программного обеспечения Platinum III. Общий белок (ОБ) сыворотки крови определяли с использованием автоматического биохимического анализатора HITACHI 902 (США) и реагентов фирмы «VitalDiagnostics» (Россия). В качестве контрольных значений использовали данные литературы [10].

Выделение чистой культуры штаммов проведено общепринятыми методами. Идентификация исследуемых штаммов выполнена на бактериологическом анализаторе WalkAway-40 Plus («Siemens», США).

Способность клинических штаммов формировать биопленки на поверхности 96-луночных полистироловых планшетов определяли по методу G.O'Toole и R. Kolter [13] с некоторыми изменениями в собственной модификации. Суточную бульонную культуру приводили к стандарту мутности 0,2 по McFarland стерильным мясо-пептонным бульоном (МПБ), что соответствовало 10^8 КОЕ/мл. В лунки планшета осторожно наливали по 200 мкл полученной микробной взвеси исследуемого штамма в 4 повторах с последующей инкубацией в термостате при 37°С. В качестве отрицательного контроля служили лунки со стерильным МПБ. Через 48 часов жидкую фазу из лунок осторожно удаляли, образовавшуюся на их поверхности биопленку трехкратно промывали 1,15М фосфатным буфером и окрашивали раствором генциан-виолета в течение 45 минут при комнатной температуре, после чего лунки трехкратно промывали фосфатным буфером. Для эстрагирования красителя вносили в лунки по 200 мкл этанола и инкубировали при комнатной температуре 45 минут. Затем измеряли оптическую плотность (ОП) на фотометре ELx808 (BioTek, США) при длине волны 630 нм. Анализировали средние значения четырехкратных измерений. При значениях ОП<0,090 считали, что штаммы не обладали способностью к образованию биопленки; при значениях 0,090<ОП≤0,180 – расценивали как низкую; при 0,180<ОП≤0,360 – как среднюю и при ОП >0,360 – как высокую способность к пленкообразованию.

Для оценки зависимости фракционного состава белков сыворотки крови от способности штаммов к биопленкообразованию определяли коэффициент Кендалла, критерии которого оценивали по шкале Чеддока: $0,1<r_{xy}<0,3$ – слабая; $0,3<r_{xy}<0,5$ – умеренная; $0,5<r_{xy}<0,7$ – заметная; $0,7<r_{xy}<0,9$ – высокая; $0,9<r_{xy}<1$ – весьма высокая.

Статистическую обработку данных исследования выполняли с помощью табличного редактора «Microsoft Excel – 2010» и программного обеспечения анализа данных AtteStat Версия 13.0 [3]. Цифровые данные представлены в виде медианы, 25% и 75% квартилей (Me (Q_{25}; Q_{75}). Для оценки статистической значимости различий между группами использовали критерий Вилкоксона. Различия считали существенными при $p<0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе работы исследовали клинические штаммы, выделенные из ран в монокультуре. В 11 из 14 случаев это были стафилококки, в том числе Staphylococcus aureus (n=6) и коагулазоотрицательные стафилококки: S. epidermidis (n=2), Methicillin-resistant Staphylococcus epidermidis (MRSE) (n=2), S. hyicus (n=1). В одном случае был выделен представитель рода Pseudomonas – Pseudomonas aeruginosa, в двух – представитель семейства Streptococcaceae – Enterococcus faecalis.

Изучение биопленкообразующей способности клинических изолятов показало, что большая часть культур обладала способностью к образованию биопленок: 5 штаммов (S. aureus – 3, S. epidermidis – 1, E.faecalis – 1) – низкой и 5 штаммов (S. aureus – 2, S. epidermidis – 1, MRSE – 1, P. aeruginosa – 1) средней. У 4-х изолятов способность к образованию биопленки отсутствовала (S. aureus – 1, MRSE – 1, S. hyicus – 1, E.faecalis – 1). На основании чего для сравнения с данными электрофоретического исследования сывороточных белков пациенты были распределены на 3 группы: первая – пациенты, у которых выделенные из свищей штаммы не обладали способностью к образованию биопленки на поверхности полистирола; вторая – обладали низкой; третья – средней способностью к биопленкообразованию.

Содержание общего белка у пациентов соответствовало типу гипо- и диспротеинемии, что согласуется с данными литературы [11]. Необходимо отметить, что только

у пациентов третьей группы, клинические штаммы которых обладали средней способностью к биопленкообразованию, общий белок находился в пределах нормы, а изменение содержания альбумина было связано главным образом с увеличением концентрации β- и γ–глобулинов.

Из 14 пациентов только у 1-го количество альбумина находилось в пределах нормы, приближаясь к ее нижней границе. У остальных пациентов снижение альбумина сопровождалось одновременным увеличением одной или нескольких фракций глобулинов: α_1-глобулинов (n=1); α_2-глобулинов (n=2); β-глобулинов (n=2); γ–глобулинов (n=1); α_1 + β–глобулины (n=1); α_2+ β-глобулинов (n=1); β + γ–глобулины (n=3); α_1 + α_2 + β-глобулинов (n=1); α_1 + β + γ–глобулины (n=1).

Анализ результатов исследования белковых фракций сыворотки крови показал, что средние значения количества α_1-глобулинов не выходили за границы контрольных показателей [10]. При этом у 4-х из 14-ти пациентов данный показатель был выше верхней границы нормы на 35-160%. В первой группе, где бактерии не обладали способностью к образованию биопленки, концентрация α_1-глобулинов у всех пациентов находилась в пределах нормы.

Увеличение концентрации α_2-глобулинов на 14-21% по сравнению с контрольными значениями отмечено у 4-х пациентов.

Среднее значение количества β-глобулинов было выше нормы вследствие увеличения данного показателя на 13-38% у 9 пациентов, в том числе у четверых пациентов третьей группы.

Количество γ-глобулинов было повышено на 9-59% по сравнению с нормой у 5 пациентов в том числе у трех из третьей группы. У всех пациентов первой группы данный показатель не выходил за границы контрольных значений [10].

Альбумино-глобулиновый коэффициент (А/Г) отличался от нормы у всех пациентов, что было связано со снижением количества альбуминов и сопутствующим ему нарастанием фракций глобулинов, при этом отмечалось статистически значимое снижение данного показателя во второй и третьей группах по сравнению с первой.

Сопоставление показателей белкового спектра сыворотки крови и различной способности клинических штаммов к биопленкообразованию представлено в табл. 1.

Таблица 1

Белковый состав крови пациентов с хроническим остеомиелитом в зависимости от способности штаммов к биопленкообразованию

Белки сыворотки крови		Способность штаммов к биопленкообразованию		
		отсутствует (1 группа, n=4)	низкая (2 группа, n=5)	средняя (3 группа, n=5)
Общий белок	г/л	63,7 (62,4; 65,1)	62,2 (59,7; 62,2)	73,3 (67,0; 73,3)
Фракции белков:				
Альбумин	г/л	32,5 (32,3; 33,5)	**28,7 (27,4; 29,4)***	32,4 (28,7; 32,9)
	%	51,5 (50,4; 53,2)	**47,3 (42,2; 49,1) ***	**44,8 (44,2; 46,6) ***
α_1	г/л	2,6 (2,2; 2,9)	3,3 (2,5; 4,7)	3,1 (2,3; 4,0)
	%	4,1 (3,5; 4,4)	5,3 (4,5; 7,0)	4,2 (3,4; 6,7)
α_2	г/л	8,8 (7,9; 9,9)	8,3 (8,0; 9,4)	8,2 (7,8; 9,7)
	%	13,9 (12,2; 16,0)	12,8 (12,2; 16,8)	12,5 (11,6; 13,2)
β	г/л	9,3 (9,0; 10,0)	8,2 (7,7; 9,7)	10,2 (9,5; 10,5)
	%	14,9 (14,3; 15,8)	13,7 (13,7; 15,6)	14,8 (13,9; 15,7)
γ	г/л	9,3 (8,2; 10,4)	10,3 (9,6; 14,1)	**18,1 (12,6; 18,4) ***
	%	14,6 (13,2; 16,0)	16,5 (16,1; 20,8)	**23,8 (18,3; 25,5) ***
А/Г	1,1 (1,0; 1,1)	**0,9 (0,7; 1,0) ****	**0,8 (0,8; 0,9) ****	

Различия значимы по сравнению с 1 группой: * – p<0,05; ** – p<0,01.

Корреляционный анализ показал, что имеется заметная связь между

• %способностью штаммов к образованию биопленки и содержанием общего белка (r=0,56, p=0,005);

• %биопленкообразованием и концентрацией β-глобулинов (r=0,56, p=0,01) в сыворотке крови.

Высокая зависимость выявлена между содержанием γ–глобулинов и способностью клинических изолятов к биопленкообразованию (r=0,85, p=0,00003).

Этиология и патогенез хронического остеомиелита связаны с микробными биопленками, оказывающими влияние на рецедивирующее течение заболевания, хронизацию воспалительного процесса и резистентность к антимикробным препаратам [12].

Способность к образованию биопленки является основным фактором вирулентности микроорганизмов. Факторы вирулентности грамположительных и грамотрицательных бактерий, оказывающих прямое и опосредованное воздействие на организм человека, часто имеют схожие механизмы и результаты действия. Опосредованное действие микробов на организм человека проявляется в нарушениях работы систем и органов, возникающих за счет действия собственных молекул, прежде всего цитокинов, выработку которых индуцируют бактерии [7].

Увеличение локальной продукции цитокинов (IL 1β, 2, 6, 12, 17; TNFa) отмечено при экспериментальной биопленочной инфекции. При этом высокая концентрация цитокинов, с одной стороны, является причиной миграции лимфоцитов, с другой – следствием инфильтрации очага воспаления различными популяциями лейкоцитов [15].

При исследовании сыворотки крови у больных хроническим остеомиелитом также отмечалось достоверное повышение уровня цитокинов (IL 1β, 2, 4, 6, 10; TNFa) [6].

Одним из проявлений синдрома системного воспалительного ответа при различных заболеваниях инфекционной природы, в том числе и при остеомиелите, инициированного гаммой вновь синтезированных цитокинов (IL 1, 6, 8, TNFa и т.д.), является нарушение белкового состава крови [1].

При анализе протеинограмм в нашем исследовании обращает на себя внимание снижение количества общего белка, альбуминов и сопутствующее им увеличение глобулинов.

Считается, что изменение содержания общего белка плазмы крови и качественного состава его фракций не являются специфическими, а отражают общий патологический процесс, динамику и тяжесть заболевания. Вместе с тем известно, что хронические нарушения инфекционного происхождения ведут к гипопротеинемии, выражающейся прежде всего гипоальбунемией, а в случае ведущей роли инфекционного фактора и к фазным изменения в показателях глобулинов [8, 10].

Так, увеличение фракции α_1-глобулинов наблюдается при острых и хронических воспалительных процессах. Один из основных компонентов данной фракции – α1-антитрипсин – ингибитр протеаз, источниками которых являются бактерии. При ифекционном воспалительном процессе происходит высвобождение протеаз из бактериальных клеток и лейкоцитов. При этом в отсутствие эффективных ингибиторов эти ферменты могут вызывать значительные повреждения тканей [8, 10].

Общая антитриптическая активность сыворотки определяется присутствием не только α_1-антитрипсина, но и других ингибиторов трипсина, в том числе и α_2-макроглобулина, который вместе с гаптоглобулином в основном и формирует фракцию α_2-глобулинов. Макроглобулины представляют группу белков плазмы являющихся регуляторами иммуной системы, а также неспецифическими ингибиторами протеаз [8, 10].

Фракция β-глобулинов содержит компоненты комплемента, участвующие в реакциях иммунитета, и часть иммуноглобулинов. Ее повышение является показателем стимулирования защитных сил организма, так как белки системы комплемента, действуя в сочетании с иммуноглобулинами, опсонируют и лизируют чужеродные агенты [8, 10]. Именно комплемент – важнейшая гуморальная система врожденного иммунитета – может активироваться биопленками [9].

Увеличение содержания γ-глобулинов обусловлено повышенной продукцией иммуноглобулинов классов G, A, M, D, E, представляющих собой антитела и обеспечивающих гуморальный иммунитет [8, 10]. Известно, что у больных хроническим остеомиелитом наблюдается выраженная гиперфункция В-гуморального иммунитета на фоне дефицита Т-клеточной системы иммунитета, что обусловлено длительной хронической интоксикацией организма из очага воспаления [2].

Заключение

В нашем исследовании мы обращали внимание на связь количественных отклонений белкового состава крови со способностью бактерий к биопленкообразованию. Полученные результаты свидетельствуют о различной способности микроорганиз-

мов, участвующих в развитии гнойных осложнений при остеомиелите к образованию биопленки, что свидетельствует о различиях в их вирулентных свойствах [5]. При этом необходимо отметить, что отсутствие или низкая способность к биопленкообразованию бактерий при исследовании in vitro не исключает возможности проявления данного свойства в других условиях [14].

Установлено, что в белковой формуле сыворотки крови происходят определенные сдвиги: с увеличением способности бактерий к биопленкообразованию более выраженным оказывалось уменьшение концентрации альбумина и значимое повышение уровня γ-глобулинов. Содержание α_1- и α_2-глобулинов в большинстве случаев оставалось в пределах нормы. Не выявлено существенных изменений в содержании β-глобулинов, хотя наблюдается тенденция к их росту с увеличением способности бактерий к биопленкообразованию. Обнаружение ряда значимых корреляционных связей может свидетельствовать о том, что показатели белкового состава сыворотки крови отражают не только выраженность патологического процесса при хроническом остеомиелите, но и активность биопленочного воспаления.

Список литературы

1. Акжигитов Г.Н., Юдин. Я.Б. Гематогенный остеомиелит.– М.: Медицина, 1998. – 288 с.

2. Аронович А.М., Коршок Н.Н. Иммунологический статус и способ лабораторного прогнозирования рецедива процесса у больных с хроническим остеомиелитом при лечении методом чрескостного остеосинтеза // Гений ортопедии. – 1996. – № 1. – С. 56-58.

3. Гайдышев И.П. Решение научных и инженерных задач средствами Excel, VBA и C/C++. – СПб.: BXB Петербург, 2004. – 505 с.

4. Герасимов А.М., Фурцева Л.Н. Биохимическая диагностика в травматологии и ортопедии. – М.: Медицина, 1986. – 240 с.

5. Романова Ю.М., Диденко Л.В., Толордава Э.Р. и др. Биопленки патогенных бактерий и их роль в хронизации инфекционного процесса. Поиск средств борьбы с биопленками // Вестник РАМН. – 2011. – № 10. – С. 31-39.

6. Тевс Д.С., Лазаренко В.А., Калуцкий П.В. Нарушение цитокинового и гуморального звеньев адаптивного иммунитета и их коррекция у больных хроническим остеомиелитом костей стопы // Вестник экспериментальной и клинической хирургии. – 2013. – № 2, Т. VI, – С. 213-216.

7. Тец В.В. Микроорганизмы и антибиотики. Инфекции кожи, мягких тканей, костей и суставов. – СПб.: КЛЕ_Т, 2006. – 128 с.

8. Цыганенко А.Я., Жуков В.И., Мясоедов В.В., Завгородний И.В. Клиническая биохимия (Учебное пособие для студентов медицинских вузов). – Москва. «Триада-Х». – 2002. – 504 с.

9. Чеботарь И.В. Механизмы антибиопленочного иммунитета // Вестник РАМН. – 2012. – № 12. – С. 22-29.

10. Шевченко О.П., Долгов В.В., Олефиренко Г.А. Электрофорез в клинической лаборатории. Белки сыворотки крови. – Тверь: Изд-во: «Триада», 2006 г. – 160 с.

11. Шевцов В.И., Лапынин А.И., Клюшин Н.М. Метод чрескостного остеосинтеза в лечении больных хроническим остеомиелитом. ГИПП «Зауралье», 2001. – 221 с.

12. Brady RA, Leid JG, Calhoun JH et al. Osteomyelitis and the role of biofilms in chronic infection // FEMS Immunol Med Microbiol. 2008 Jan; 52(1): 13-22.

13. O'Toole G.F., Kolter R. Flagellar and twitching motility are necessary for Pseudomonas aeruginosa biofilm development // Mol. Microbiol. – 1998. – № 30. – P. 295-304.

14. Palmer RJJr, Stoodley P. Biofilms 2007: Broadened Horizons and New Emphases // J Bacteriol 2007; 189 (22): 7948–60

15. Prabhakara R., Harro J.M., Leid J.G. et al. Murine immune response to a chronic Staphylococcus aureus biofilm infection // Infect. Immun. 2011; 79 (4): 1789–1796.

УДК 575.224.22

ГЕНДЕРНЫЕ РАЗЛИЧИЯ В ЭФФЕКТИВНОСТИ ЛЕЧЕНИЯ СИМВАСТАТИНОМ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ПРИ НАЛИЧИИ ПОЛИМОРФИЗМА C.521T>C ГЕНА SLCO1B1

[1,2]Покровский А.А., [1]Котловский М.Ю., [1]Оседко А.В., [1]Оседко О.Я., [1]Котловская О.С., [1]Якименко А.В., [1]Курдояк Е.В., [2]Титова Н.М., [1]Котловский Ю.В., [3]Дыгай А.М.

[1]ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения РФ, Красноярск, e-mail: 13th_apostol@mail.ru;
[2]ФГАОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», Красноярск;
[3]ФГБУН «Научно-исследовательский институт фармакологии и регенеративной медицины им. Е.Д. Гольдберга», Красноярск

Генетические полиморфизмы SLCO1B1 способны влиять на функциональность транспортера OATP1B1, который участвует в захвате симвастатина гепатоцитами. Некоторые авторы указывают, что необходимо учитывать многие факторы при генотипировании этого варианта: расовую принадлежность, тип статинов, дозировку, пол, индекс массы тела, сопутствующие препараты и сопутствующие заболевания. Цель исследования – установить влияние пола на эффективность снижения симвастатином некоторых фракций липидов сыворотки крови у пациентов с ИБС при наличии полиморфизма c.521T>C гена SLCO1B1. Основная группа состояла из 74 пациентов, у которых оценивался уровень липидов до и после лечения. Для идентификации одноточечного нуклеотидного полиморфизма использовали времяпролетный MALDI-TOF масс-спектрометр. Было обнаружено статистически достоверное влияние пола на эффективность лечения. Эффективность снижения общего холестерина у женщин с генотипами TC и CC была выше на 68,7%, по сравнению с мужчинами.

Ключевые слова: SLCO1B1, полиморфизм, симвастатин

GENDER DIFFERENCES IN THE EFFECTIVENESS OF SIMVASTATIN TREATMENT IN PATIENTS WITH CORONARY HEART DISEASE IN THE PRESENCE OF SLCO1B1 GENE POLYMORPHISM C.521T>C

[1,2]Pokrovskiy A.A., [1]Kotlovskiy M.Y., [1]Osedko A.V., [1]Osedko O.Y., [1]Kotlovskaya O.S., [1]Yakimenko A.V., [1]Kurdoyak E.V., [2]Titova N.M., [1]Kotlovskiy Y.V., [3]Dygai A.M.

[1]Krasnoyarsk State Medical University, Krasnoyarsk, e-mail: 13th_apostol@mail.ru;
[2]Siberian Federal University, Krasnoyarsk;
[3]Research Institute of Pharmacology and Regenerative Medicine named after E.D. Goldberg, Krasnoyarsk

Genetic polymorphisms of SLCO1B1 may affect on the functionality of the OATP1B1 transporter, which is involved in the capture of simvastatin by hepatocytes. Some authors point that there is a need to consider a many factors in genotyping of this variant: ethnicity, statin type and dose, gender, body mass index, co-medications and co-morbidities. The aim of the study – to establish the effect of gender on the effectiveness of simvastatin lowering of some lipid fractions of blood serum in patients with coronary heart disease in the presence of SLCO1B1 gene polymorphism c.521T>C. The main group consisted of 74 patients of whom the assessed lipid levels before and after treatment. To identify a single nucleotide polymorphism was used MALDI-TOF mass spectrometer. There was a statistically significant effect of gender on the effectiveness of treatment. Efficiency of reduction of total cholesterol was higher by 68,7% in women with TC and CC genotypes, compared with men.

Keywords: SLCO1B1, polymorphism, simvastatin

Актуальность проблемы сердечно-сосудистых заболеваний неоспорима: в 2013 году от болезней системы кровообращения умерло более 1 миллиона жителей нашей страны, что составило 53,52% смертей от всех причин. Одним из важнейших звеньев сердечно-сосудистого континуума в настоящий момент остается ишемическая болезнь сердца (ИБС), главным этиологическим фактором развития которой является атеросклероз коронарных артерий [1]. Атеросклероз развивается последовательно, волнообразно и неуклонно. В результате в стенке артерии формируется атеросклеротическая бляшка – очаг липидных отложений, состоящий главным образом из холестерина. Ключевым ферментом в биосинтезе холестерина является 3–гидрокси–3–метилглутарил коэнзим А редуктаза, ингибирование которого осуществляется группой гиполипидемических препаратов – статинов. Блокируя синтез эндогенного холестерола, статины стимулируют удаление холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС-ЛПНП) из циркулирующей крови, а также способствуют снижению уровня триглицеридов (ТГ) и повышению фракции холестерина липопротеидов вы-

сокой плотности (ХС-ЛПВП). За последнее десятилетие были получены убедительные доказательства эффективности статинов для снижения смертности и риска развития сердечно–сосудистых осложнений, связанных с атеросклерозом [2].

В 2004 г. в России был зарегистрирован препарат – дженерик «СимваГЕКСАЛ®», содержащий действующее вещество симвастатин, выпускаемый германской фармацевтической компанией «Hexal». Симвастатин является одним из наиболее часто назначаемых препаратов данного класса, эффективность и безопасность которого доказана в обширных многоцентровых клинических исследованиях [3]. После приема внутрь он хорошо абсорбируется (до 60-85%) и в дальнейшем подвергается биотрансформации в печени, превращаясь из неактивного лактона в свою активную форму – β-гидроксикислоту и другие метаболиты, некоторые из которых являются активными [8].

Белок-переносчик OATP1B1, который кодируется геном SLCO1B1, участвует в захвате симвастатина гепатоцитами. Генетические полиморфизмы SLCO1B1 способны влиять на функциональность транспортера, что может приводить к изменению его активности.

Полиморфизм c.521T>C является одним из самых изучаемых в гене SLCO1B1, поскольку он связан со сниженным поглощением большого количества субстратов OATP1B1 in vitro и in vivo, а его распространенность в европейской популяции довольно велика и составляет по некоторым оценкам от 6 до 27% [6, 10]. Stewart в статье 2013 года пишет о неоднозначности различных исследований в области изучения влияния полиморфизма c.521T>C. Он указывает на необходимость учета многих факторов при генотипировании, наиболее важными из которых считает расовую принадлежность, тип статинов, дозировку, пол, индекс массы тела, сопутствующие препараты и сопутствующие заболевания [9].

Цель исследования – установить влияние пола на эффективность снижения симвастатином некоторых фракций липидов сыворотки крови у пациентов с ИБС при наличии полиморфизма c.521T>C гена SLCO1B1.

Материалы и методы исследования

Для исследования влияния полиморфизма 74 пациента были разделены на 2 группы в зависимости от наличия или отсутствия С-аллеля в гене SLCO1B1. С-аллель встречается в двух генотипах: СС и ТС, число пациентов с этими генотипами в нашем исследовании составило 22, среди которых было 14 мужчин и 8 женщин. Средний возраст мужчин этой группы составлял 60,8±10,6 лет, женщин – 64,7±9,7. Носителями ТТ генотипа было 52 человека, среди которых 31 мужчина и 21 женщина. Средний возраст мужчин составлял 60,26±8,9 лет, женщин – 64,4±11 лет. Критериями включения для пациентов являлись: возраст – от 40 лет, пол – мужчины и женщины, подтвержденный диагноз ИБС (стенокардия напряжения 1-2 функционального класса), наличие дислипидемии (IIa, IIв, III, IV типов), неэффективность гиполипидемической диеты. Критериями исключения пациентов из исследования являлись: стенокардия напряжения 3-4 функционального класса; инфаркт миокарда, прогрессирующая стенокардия, тромбоэмболия легочной артерии менее чем за 6 месяцев до обследования, острое нарушение мозгового кровообращения, тяжелые нарушения функции печени и почек, острые и хронические заболевания в стадии обострения, гипотиреоидизм, порфирия, миопатия, фракция выброса > 60%, повышенная активность ферментов аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы более 3 верхних пределов норм и злоупотребление алкоголем. Пациентам назначался симвастатин («СимваГЕКСАЛ®», Германия) в дозировке 40 мг/сутки. За день до начала приема симвастатина оценивался уровень ОХ, ТГ, ХС ЛПНП. Повторная оценка указанных показателей проводилась через 1 месяц после приема препарата.

Эффективность снижения уровня ОХ, ХС ЛПНП и ТГ определяли путем вычисления разницы между значением этих показателей до и после лечения соответствующим препаратом. Средний уровень ОХ у мужчин и женщин с генотипом ТТ до лечения составлял 5,2 ммоль/л и 5,6 ммоль/л, ХС ЛПНП – 3,1 ммоль/л и 3,6 ммоль/л, ТГ – 1,39 ммоль/л и 1,5 ммоль/л соответственно, а у мужчин и женщин с генотипами ТС и СС – 5 ммоль/л и 5,2 ммоль/л для показателя ОХ, 3 ммоль/л и 3,3 ммоль/л для показателя ХС ЛПНП, 1,22 ммоль/л и 2 ммоль/л для показателя ТГ.

Для генетического анализа использовался образец ДНК, выделенный из венозной крови пациента при помощи стандартного фенол-хлороформного метода. Для проведения последующих этапов молекулярно-генетических исследований использовался специальный набор для идентификации однонуклеотидных полиморфизмов (ООО НПФ «ЛИТЕХ»). Согласно инструкции последовательно проводили реакции амплификации, дефосфорилирования и минисеквенирования для дальнейшей идентификации полиморфизмов на времяпролетном MALDI-TOF масс-спектрометре.

В соответствии с Хельсинской декларацией, для проведения исследования было получено разрешение локального этического комитета при ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет имени профессора В.Ф.Войно-Ясенецкого» Министерства здравоохранения Российской Федерации, а также добровольное информированное согласие пациентов на участие в исследовании.

Достоверность различий между показателями независимых выборок оценивали по непараметрическому критерию Манна-Уитни. Описание выборки производили с помощью подсчета медианы (Me) и интерквартального размаха в виде 25 и 75 процентилей (Q_1 и Q_3). Соответствие частот генотипов равновесию Харди-Вайнберга оценивали по критерию хи-квадрат с помощью онлайн калькулятора (http://www.oege.org/software/hwe-mr-calc.shtml). Частоты генотипов при $\chi 2 < 3.84$ соответствуют равновесию Харди-Вайнберга.

Результаты исследования и их обсуждение

В исследуемой группе пациентов наблюдаемые частоты генотипов соответствовали ожидаемым при равновесии Харди-Вайнберга. Частота мутантного С-аллеля составила 17% (табл. 1).

У пациентов с генотипом ТТ не наблюдалось статистически значимых различий в эффективности снижения исследуемых показателей в зависимости от пола (табл. 2).

После месяца лечения женщины с генотипами ТС и СС имели достоверно более низкий уровень ОХ по сравнению с мужчинами. Эффективность снижения данного показателя была выше на 68,7% (P=0,020, рис. 1). Та же тенденция сохранялась как для снижения уровня ХС ЛПНП, так и для снижения уровня ТГ, но полученные данные были статистически незначимы (табл. 3). Это свидетельствует о том, что мутантный аллель С у женщин практически не оказывает влияния на эффективность терапии симвастатином, в отличие от мужчин.

Таблица 1

Соответствие частот аллелей полиморфизма c.521T>C гена SLCO1B1 равновесию Харди-Вайнберга

Ген	Генотип	Наблюдаемая частота, %	Ожидаемая частота, %	Частота аллеля		χ^2 (df=2)	P
				T	C		
SLCO1B1	TT	70,3	69	0,83	0,17	0,54	0,46
	TC	25,7	28				
	CC	4	3				

Примечание. df = 2 – степень свободы для анализа частот генотипов, χ2 – хи-квадрат, P – уровень значимости различий (уровень соответствия равновесию Харди-Вайнберга).

Таблица 2

Эффективность снижения ОХ, ХС ЛПНП и ТГ за 1 месяц лечения симвастатином в дозировке 40 мг/сутки у пациентов с генотипом ТТ в зависимости от пола

Параметр	Пол		P
	Мужчины	Женщины	
	Me (Q_1;Q_3)	Me (Q_1;Q_3)	
ОХ	1,4 (0,44; 2,06)	1,2 (0,26; 1,84)	0,582
ХС ЛПНП	1,16 (0,35; 1,89)	1,38 (0,26; 1,74)	0,960
ТГ	0,15 (-0,13; 0,54)	0,2 (-0,55; 0,68)	0,844

Примечание. P – уровень значимости различий, ОХ – снижение общего холестерина сыворотки крови в ммоль/л, ХС ЛПНП – снижение холестерина липопротеидов низкой плотности в ммоль/л, ТГ – снижение триглицеридов в ммоль/л, Me – медиана, Q_1 – 25 процентиль, Q_3 – 75 процентиль.

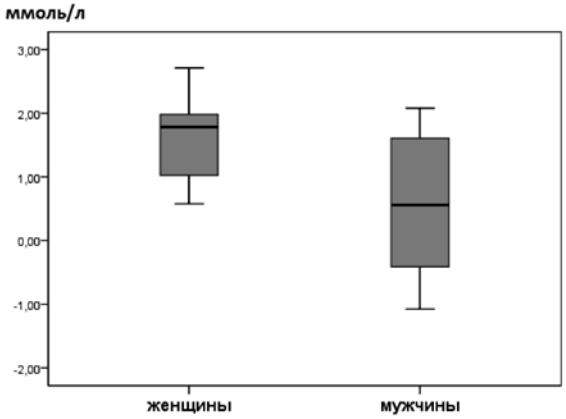


Рис. 1. Эффективность снижения общего холестерина в ммоль/л при лечении симвастатином в дозировке 40 мг/сутки у пациентов с ИБС и генотипами ТС и СС в зависимости от пола (P=0,020)

Таблица 3

Эффективность снижения ОХ, ХС ЛПНП и ТГ за 1 месяц лечения симвастатином в дозировке 40 мг/сутки у пациентов с генотипами ТС и СС в зависимости от пола

Параметр	Пол		P
	Мужчины	Женщины	
	Me (Q_1;Q_3)	Me (Q_1;Q_3)	
ОХ	0,56 (-0,47; 1,64)	1,79 (0,8; 2,04)	0,020*
ХС ЛПНП	0,42 (-0,66;1,43)	1,75 (0,68; 1,85)	0,056
ТГ	0,25 (-0.25; 0,32)	0,49 (0,01; 0,76)	0,260

Примечание. P – уровень значимости различий (* – P<0,05), ОХ – снижение общего холестерина сыворотки крови в ммоль/л, ХС ЛПНП – снижение холестерина липопротеидов низкой плотности в ммоль/л, ТГ – снижение триглицеридов в ммоль/л, Me – медиана, Q_1 – 25 процентиль, Q_3 – 75 процентиль.

Исследования, проведенные нашими чешскими коллегами, также показали, что мужчины с генотипом СС демонстрировали низкое уменьшение общего холестерина в отличие от женщин, у которых тот же генотип был связан с самым высоким снижением [4].

Механизм или возможно компенсаторная реакция, в результате действия которой мутантный аллель гена *SLCO1B1* не подавляет снижение уровня общего холестерина у женщин при приеме симвастатина, неизвестен. Lamon-Fava с соавторами отмечают, что экспрессия некоторых аполипоротеинов регулируется половыми гормонами, в частности эстрадиолом [5]. Недавнее исследование показало, что высокие уровни эстрадиола ассоциированы со снижением активности ГМГ-КоА – редуктазы и ростом рецепторов к ЛПНП, а снижение концентрации гормона соответственно сопровождается повышением уровней ОХ, ХС ЛПНП, а также снижением ХС ЛПВП [7].

Также стоит отметить, что регуляция половыми гормонами может интерферировать с сигнальными путями, приводя к различной реакции на уровне экспрессии генов у мужчин и женщин.

Заключение

В нашем исследовании, которое посвящено влиянию полиморфизма c.521T>C на эффективность снижения некоторых липидных фракций при приеме симвастатина с суточной дозой 40 мг у пациентов с ишемической болезнью сердца, установлены возможные гендерные различия. У женщин с генотипами ТС и СС эффективность снижения ОХ была намного выше, чем у мужчин с теми же вариантами. Таким образом, полученные данные говорят о том, что для мужчин наличие С-аллеля в гене SLCO1B1 является более значимым критерием, чем для женщин, в отношении эффективности лечения статинами.

Список литературы

1. Морозова Т.Е. Дурнецова О.С., Вартанова О.А., Андреев С.С. Рациональный выбор дифференцированной антиангинальной (антиишемической) терапии при стабильной ишемической болезни сердца // Лечащий врач. – 2015. – №7. – С.7-11.

2. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) // JAMA. – 2001, Vol. 285. – P. 2486–2497.

3. Heart Protection Study Collaborative Group. MRC/BHF Heart Protection Study of cholesterol lowering with simvastatin in 20 536 high–risk individuals: a randomised placebocontrolled trial // Lancet. – 2002. – Vol. 360. – P. 7–22.

4. Hubacek J., Dlouha D., Adámkova V., Lanska V., Ceska R., Vrablik M. Possible gene gender interaction between the SLCO1B1 polymorphism and statin treatment efficacy // Neuro. Endocrinol. Lett. – 2012. – Vol. 33, №2. – P. 22-25.

5. Lamon-Fava S., Ordovas J.M., Schaefer E.J. Estrogen increases apolipoprotein (apo) A-I secretion in hep G2 cells by modulating transcription of the apo A-I gene promoter // Arterioscler. Thromb. Vasc. Biol. 1999. – Vol. 19, № 12. – P. 2960–2965.

6. Niemi M, Kivistö KT, Hofmann U, Schwab M, Eichelbaum M, Fromm MF. Fexofenadine pharmacokinetics are associated with a polymorphism of the SLCO1B1 gene (encoding OATP1B1) // Br. J. Clin. Pharmacol. – 2005. Vol. 59. – P. 602-604.

7. Persson L., Henriksson P., Westerlund E., Hovatta O., Angelin B., Rudling M. Endogenous estrogens lower plasma PCSK9 and LDL cholesterol but not Lp (a) or bile acid synthesis in women // Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology. – 2012. – Vol. 32, №3. – P. 810–814.

8. Schachter M. Chemical, pharmacokinetic and pharmacodynamic properties of statins: an update. Fundam. Clin. Pharmacol. – 2005. Vol. 19. – P. 117-25.

9. Stewart A. SLCO1B1 Polymorphisms and Statin-Induced Myopathy // PloS. Curr. – 2013. – Vol. 5.

10. Tirona RG, Leake BF, Merino G, Kim RB. Polymorphisms in OATP-C: identification of multiple allelic variants associated with altered transport activity among European- and African-Americans. // J. Biol. Chem. 2001. – Vol. 276. – P. 35669-35675.

УДК 616.71-001.5-089.227.84+616.718.5/.6-007.1

КОМБИНИРОВАННЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ В ЛЕЧЕНИИ ВРОЖДЕННЫХ ЛОЖНЫХ СУСТАВОВ ГОЛЕНИ У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРОЗНОЙ ДИСПЛАЗИЕЙ

Сенченко Е.В., Рыжиков Д.В., Губина Е.В., Семенов А.Л., Ревкович А.С., Андреев А.В., Мезенцев Е.М.

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

Цель исследования: усовершенствование хирургической тактики пациентов с врожденными ложными суставами голени (ВЛСГ) при фиброзной дисплазии. За период с 2009 по 2014 годы были прооперированы шесть детей с ВЛСГ. Использовался комбинированный остеосинтез аппаратом внешней фиксации в сочетании с интрамедуллярным армированием эластичными педиатрическими стержнями у трех пациентов, что позволило сократить количество оперативных вмешательств у пациентов данной группы, начать раннюю нагрузку на оперированную конечность (через 6 недель) и сократить сроки лечения. Количество операций сократилось с 6-10 до 2-3. Максимальный срок наблюдения от начала лечения до консолидации ложного сустава уменьшился с 7-8 лет до 3 лет. Комбинированный остеосинтез имеет преимущества при лечении пациентов с данной патологией.

Ключевые слова: врожденный ложный сустав, фиброзная дисплазия, эластичный педиатрический стержень

COMBINED OSTEOSYNTHESIS IN THE TREATMENT OF CONGENITAL FALSE JOINTS OF THE TIBIA IN PATIENTS WITH FIBROUS DYSPLASIA

Senchenko E.V., Ryzhikov D.V., Gubina E.V., Semenov A.L., Revkovich A.S., Andreev A.V., Mezensev E.M.

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

Improvement of surgiacal treatment of congenital false joint. Six children have been treated from 2009 to 2014 years. We used combined osteosynthesis by external fixation in combination with pediatric intramedullary rod. This method reduced the number of operations and duration of treatment. It allowed an early load on the operated limb (six weeks). The number of trasactions decreased from 6-10 to 2-3. The maximum period of observation of the start of treatment to the consolidation of nonunion reduced from 7-8 years to 3 years. Combined osteosynthesis has advantages in the treatment of this pathology.

Keywords: congenital pseudoarthrosis, fibrous dysplasia, elastic paediatric rod

Фиброзная остеодисплазия / фиброзная остеодисплазия (ФД/ФОД) или болезнь Брайцева-Лихтенштейна – это патологическое состояние костной ткани, характеризующееся замедлением, остановкой и извращением остеогенеза, которое передается последующим генерациям костных клеток [2, 3].

Данная нозологическая форма является сравнительно редкой в популяции. Впервые в мировой литературе описал диспластическую природу фиброзного остита на XIX съезде российских хирургов в 1927 г. В.Р. Брайцев, продемонстрировав три свои наблюдения. В 1938 г. Лихтенштейн описал термин «Фиброзная дисплазия». Среди всех опухолеподобных поражений костей ФОД составляет 6,7-7% [8]. Как диспластический процесс, ФД, болезнь детского и юношеского возраста может протекать доброкачественно, если носит очаговый характер (монооссальная форма).

При полиоссальной форме, врожденном ложном суставе голени (ВЛСГ), синдроме Олбрайта возникают функциональные и анатомические нарушения: опорной способности конечности, угловые деформации сегмента, разная длина конечностей, контрактуры смежных суставов, деформация стопы, что инвалидизирует ребенка, снижает уровень качества жизни, способность к развитию и обучению [6].

Врожденный ложный сустав голени, как одна из разновидностей изучаемой нозологической формы и наиболее проблемная с точки зрения результатов лечения, встречается редко, по данным литературы 1 на 140-190 тыс. родившихся [7]. Данная патология устойчива к лечению, склонна к рецидивированию. Для лечения данной категории пациентов предлагается множество методик консервативного и хирургического лечения, среди которых нет эффективно гарантирующей стопроцентную консолидацию псевдоартроза. Тем не менее, на сегодняшний день не существует оценок прогнозирования рецидивов данного заболевания. Традиционные методы хирургического лечения (внутриочаговая или сегментарная резек-

ция в сочетании с замещением дефекта аллокостью) оказались малоэффективными. Метод остеосинтеза и тип фиксирующих устройств зависит от опыта, выбора оперирующего хирурга и технических возможностей лечебного учреждения. В России это чаще всего аппарат Илизарова, интрамедуллярный остеосинтез телескопическими стержнями или интрамедуллярными спицами, накостный остеосинтез пластинами, или их сочетание [1, 4, 5, 6, 9, 10].

Отсутствие единого общепризнанного метода лечения детей и подростков с ВЛСГ при ФД послужило поводом для поиска эффективного способа достижения стабильного остеосинтеза после резекции пораженного сегмента или патологического очага кости с возможностью ранней функциональной физиологической нагрузки на оперированную конечность.

Цель исследования**:** усовершенствование хирургической тактики лечения больных с ВЛСГ при ФД.

Материалы и методы исследования

В Новосибирском НИИТО за период с 2009 по 2014 гг. были пролечены шесть детей с ВЛСГ при ФД, из них пять девочек и один мальчик в возрасте от двух до семнадцати лет. Три пациента имели типичную локализацию ложного сустава в нижней трети голени, три – на уровне средней трети. Из них три пациента имели предшествующие оперативные вмешательства в других клиниках, три пациента поступили на первичное хирургическое лечение. У двух пациентов в анамнезе имелись патологические переломы костей голени.

У пациентов I группы (три человека) проведены костнопластическая коррекция ложного сустава, костная аллопластика, фиксация спице-стержневым аппаратом Илизарова (в билокальной компоновке).

У пациентов II группы (три человека) был использован чрескостный остеосинтез аппаратом Илизарова в сочетании с интрамедуллярным остеосинтезом эластичными педиатрическими стержнями.

Результаты исследования и их обсуждение

Основными принципами лечения детей с ВЛСГ являлось устранение деформации диафиза костей голени и комбинированный остеосинтез аппаратом внешней фиксации в сочетании с интрамедуллярным армированием педиатрическими эластичными стержнями.

Техника операции. Корригирующая остеотомия костей голени на уровне ложного сустава, внутриочаговая резекция с максимально полным удалением очагов фиброзной дисплазии, пластика костными аллотрансплантантами обширных дефектов, фиксация костей голени аппаратом Илизарова, заведение педиатрических стержней интрамедуллярно.

Данная методика лечения проведена у трех пациентов. Дозированная нагрузка на оперированную конечность разрешена через шесть недель.

Группа I. Пациентка У., на момент начала лечения в ФГБУ Новосибирский НИИТО им. Я.Л. Цивьяна была в возрасте 3 года. Диагноз при поступлении: Фиброзная дисплазия. Ложный сустав правой большеберцовой кости, дефект костной ткани обеих костей правой голени, антекурвационно-варусная деформация правой голени (рис. 1). Состояние после многоэтапного оперативного лечения (2010-2014 гг.) в других клиниках. Укорочение правой нижней конечности за счет голени 30 мм.

У данной пациентки нами было выполнено: первым этапом – резекция зоны ложного сустава, костная аллопластика, остеосинтез аппаратом внешней фиксации; вторым этапом- через 10 месяцев корригирующая остеотомия костей голени, дополнительная коррекция в условиях аппарата внешней фиксации. Через 1 год 3 месяца аппарат внешней фиксации был удален.

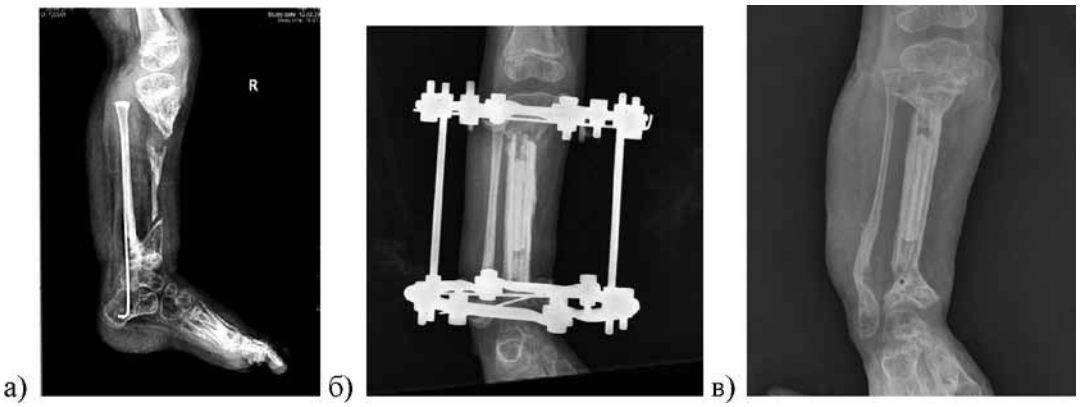


Рис. 1. Рентгенограммы голени пациентки У., 3 года:
а – при поступлении в клинику; б – на этапе лечения; в – после снятия аппарата внешней фиксации

Пациентка А., 4 года (рис. 2) Диагноз: Фиброзная дисплазия,врожденный ложный сустав правой голени, метадиафизарная локализация. Состояние после многоэтапного оперативного лечения в других клиниках (2009, 2010 г).

Проведена резекция зоны ложного сустава с компрессией по линии ложного сустава аппаратом внешней фиксации в билокальной компановке с одновременным удлинением голени в верхней трети. Аппарат внешней фиксации был демонтирован через 5 месяцев после проведенной операции.

Группа II. Пациентка С., 3 года (рис. 3). Диагноз: формирующийся врожденный ложный сустав голени на фоне фиброзной дисплазии (второй тип) с варусно-антекурвационным компонентом, укорочением голени. Первичное поступление.

Было проведено оперативное лечение в объеме: Остеоклазия костей голени в верхней трети, монтаж аппарата Илизарова на голень, армирование педиатрическим стержнем ложного сустава большеберцовой кости. Через 5 месяцев отмечается консолидация костей голени, пациентка ходит самостоятельно, аппарат внешней фиксации был демонтирован, педиатрический стержень было решено оставить в качестве профилактики рецидива патологического перелома, до контрольной рентгенографии через 4 месяца.

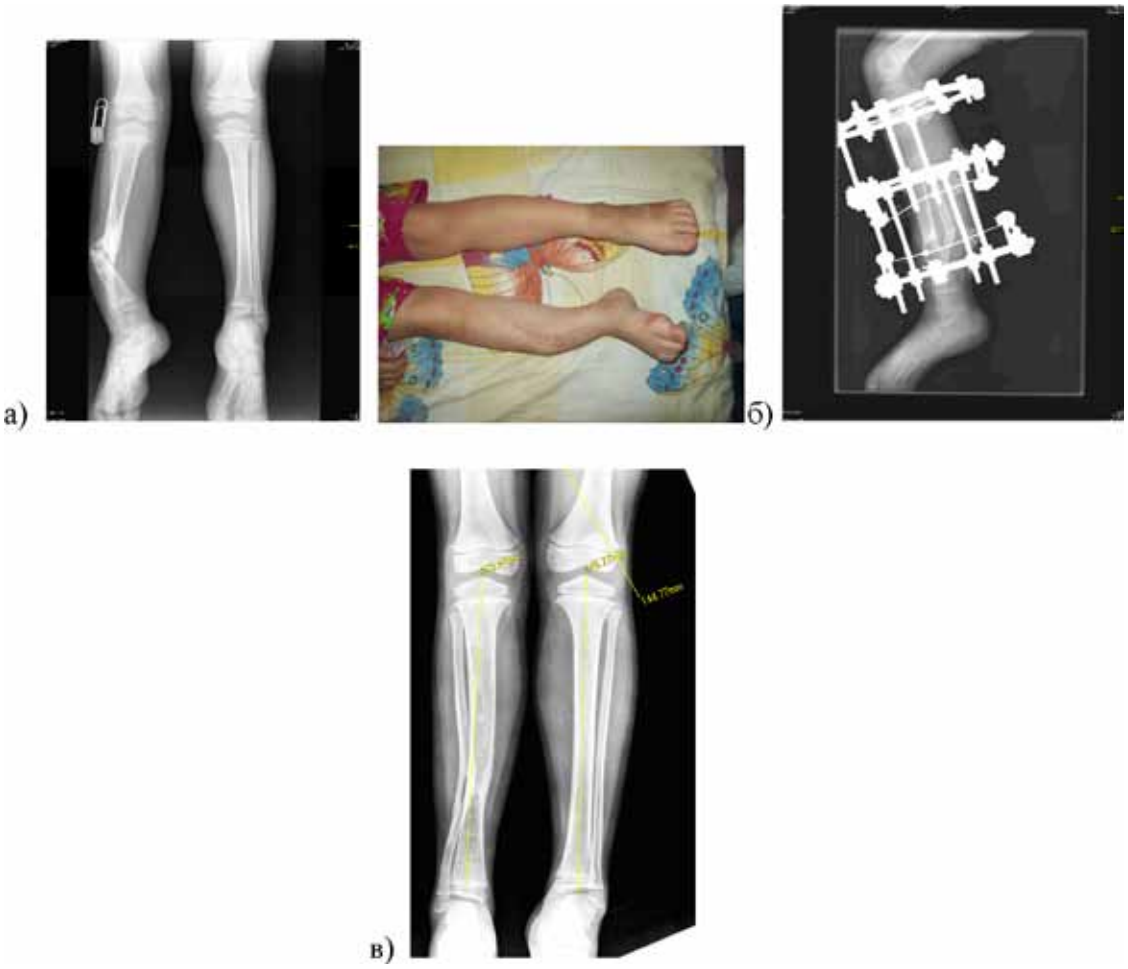


Рис. 2. а – рентгенограмма и фотография при поступлении в клинику; б – на этапе лечения; в – через 2 года после проведенного лечения

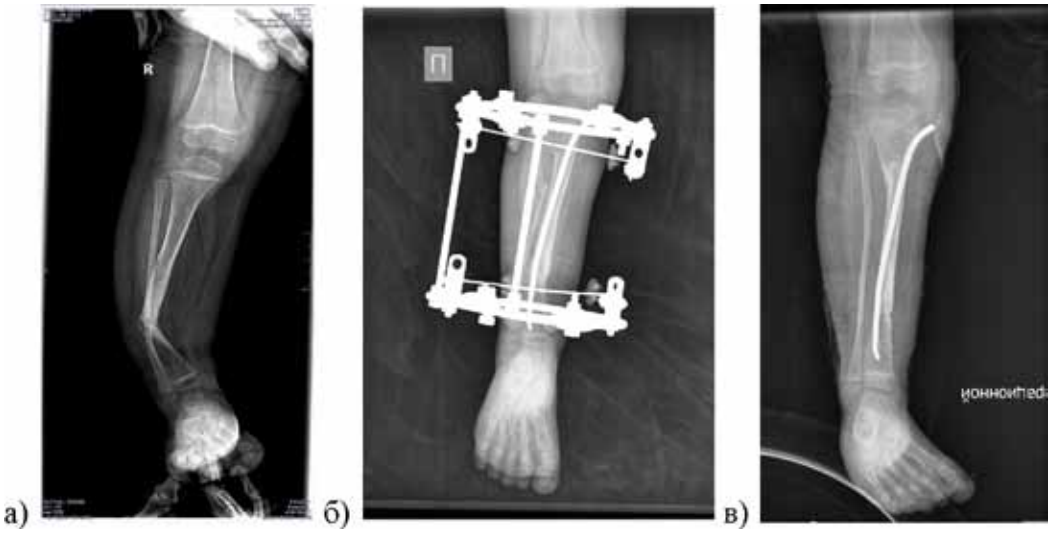


Рис 3. а – при поступлении в клинику; б – на этапе лечения; в – после снятия аппарата внешней фиксации

Результаты лечения прослежены у шести пациентов. У пациентов I группы, проходивших лечение в других клиниках с внутриочаговой резекцией очага фиброзной дисплазии с костной аллопластикой и использованием аппарата внешней фиксации наблюдался лизис трансплантатов, разрастание новых очагов фиброзной ткани, деформация диафиза костей голени и нарушение опорной способности оперированной конечности.

Количество оперативных вмешательств от 6 до 10. Максимальный срок наблюдения составляет 7-8 лет.

У пациентов, пролеченных по нашей методике – комбинированный остеосинтез аппаратом внешней фиксации в сочетании с интрамедуллярным армированием эластичным педиатрическим стержнем, уменьшился срок пребывания в спице-стержневом аппарате, разрешена самостоятельная ходьба через шесть недель после операции.

Ось конечности правильная, общее количество оперативных вмешательств – 2-3, максимальный срок наблюдения составляет три года.

Заключение. Таким образом, комбинированный остеосинтез ВЛСГ при ФГ аппаратом внешней фиксации в сочетании с интрамедуллярным армированием педиатрическим эластичным стержнем позволяет:

– предотвратить патологический перелом пораженной кости,

– разрешить раннюю нагрузку на оперированную конечность (через шесть недель с момента операции),

– удержать правильную ось конечности до наступления консолидации,

– сократить срок реабилитации и улучшить качество жизни пациента.

Список литературы

1. Блокирующий интрамедуллярный остеосинтез в лечении и профилактики патологических переломов и осевых деформаций костей нижней конечности у детей при фиброзной дисплазии / Ю.Н. Гук, Ю.В. Олейник, А.Н. Зима, С.М. Марцыняк, А.И. Чеверда // Хирургия детского возраста.– 2014. – №3-4. – С. 49-53.

2. Волков М.В. Болезни костей у детей – М.: Медицина, 1974. – 352 с.

3. Волков М.В., Самойлова Л.И. Фиброзная остеодисплазия. – М.: Медицин», 1973.

4. Врожденный ложный сустав голени. Проблемы, возможные варианты решения / С.А. Кутиков , A.R. Lettreuch, A. Saighi-Bouaouina, Д.Ю. Борзунов, Г.В. Дьячкова // Гений ортопедии. – 2014. – № 3. – С. 24-30.

5. Особенности течения врожденных ложных суставов костей голени у детей дистрофического и диспластического генеза / А.П. Поздеев, Е.А. Захарьян // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2014. – №1. – С. 78-84.

6. Хирургическое лечение полиоссальных форм фиброзной дисплазии длинных трубчатых костей нижних конечностей у детей / Т.Ф. Зубаиров // Травматология и ортопедия России. 2008. № 2(48). С. 25-31.

7. Andersen K.S., Congenital pseudoarthrosis of the leg. Late results / J. Bone Joint Surg. Am. 1976 vol. 58, №5 P.657-662.

8. Di Caprio M.R. Fibrous dysplasia. // J. Bone Joint Surg – 2005 – vol. 87-A, №8. – P. 1848-1864.

9. Paley D. Treatment of congenital pseudoarthrosis of tibia using the Ilizarov technique / D. Paley, M. Catagani, F. Argnani, J. Prevot, D. Bell, Armstrong // Clin. Orthop. Relat. Res. 1992. № 280. P. 81-93.

10. Spiro A.S. Combined treatment of congenital pseudoarthrosis of tibia, including recombinant human bone morphogenetic protein-2: a case series / A.S. Spiro, K. Babin, S. Lipovac, P. Stenger, K. Mladenov, M. Rupprecht, J.M. Rueger, R. Stuecker // J. Bone Joint Surg. Br. 2011. Vol. 93, № 5. P. 695-699.

УДК 614.446

СОЦИАЛЬНЫЕ ИНФЕКЦИИ У МИГРАНТОВ, ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

[1]Струин Н.Л., [2]Шубина А.С.

[1]ОГБУЗ СО «Свердловский областной кожно-венерологический диспансер», Екатеринбург, e-mail: n_l_s@mail.ru;

[2]ГБОУ ВПО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, Екатеринбург, e-mail: aleksandra-katyaka19@rambler.ru

Проведен анализ исследований, посвященных заболеваемости социальными инфекциями, в том числе, инфекциями, передаваемыми половым путем у мигрантов в различных странах мира. Приводятся исследования, в который установлено, что заболеваемость мигрантов сифилисом, ВИЧ-инфекцией, другими инфекциями, передаваемыми половым путем выше, чем у местных жителей. Приводятся факторы, способствующие заболеваемости инфекциями с половым путем передачи данного контингента: повышенный уровень рискованного поведения, частая смена половых партнеров, обращение к секс-услугам, низкий уровень информированности об инфекциях, передаваемых половым путем, лингвистические барьеры. Обсуждаются механизмы надзора за инфекциями с половым путем передачи в данной фокусной группе. Автором обосновывается необходимость разработки эффективных методов профилактики, которая невозможна без детального исследования меняющихся аспектов эпидемиологической ситуации в той или иной территории, с определением региональных особенностей распространенности ИППП и поведенческих рисков среди мигрантов.

Ключевые слова: социальные инфекции у мигрантов, факторы риска заболеваемости ИППП

SOCIAL INFECTION OF MIGRANTS, FACTORS CONTRIBUTING TO MORBIDITY: A REVIEW

[1]Struin N.L., [2]Shubina A.S.

[1]Sverdlovsk regional dermatovenerologic dispensary, Ekaterinburg, e-mail: n_l_s@mail.ru;

[2]Ural state medical university of Ministry of Health of the Russian Federation, Ekaterinburg, e-mail: aleksandra-katyaka19@rambler.ru

An analysis of research on the prevalence of social infections, including sexually transmitted infections among migrants in different countries of the world. The incidence of migrants with syphilis, HIV infection, other sexually transmitted infections is higher than among local residents. Factors contributing to the incidence of infections with sexually transmission of the population: an increased level of risky behavior, frequent change of sexual partners, treatment of sex services, low level of awareness about sexually transmitted infections, linguistic barriers. We will discuss the mechanisms of surveillance for infections with sexually transmission in this focus group. The author indicates the need to develop effective methods of prevention, which is impossible without a detailed study of the changing aspects of the epidemiological situation in a given territory, the definition of regional characteristics STI prevalence and behavioral risks among migrants.

Keywords: social infection in migrants risk factors of STIs

Мигранты являются наиболее уязвимой группой по заражению инфекциями, передаваемыми половым путем (ИППП). Уязвимость – понятие, которое касается тех, кто в силу различных обстоятельств лишен возможности защищаться от социальных инфекций и их последствий, и создается комплексом экономических, культурных, социальных, поведенческих факторов, а именно, группы населения, пользующиеся наименьшими правами (дети, в том числе, дети-сироты), с дестабилизированной культурой (распавшиеся семьи, безработные, мигранты) и с высоким риском заражения ИППП [5]. Исследователи указывают, что заболеваемость социальными инфекциями среди мигрантов превышает показатели автохтонного населения. Так по данным S.A. Strathdee et al. (2008) эпидемия ВИЧ-инфекции в Тихуане (Калифорния, граница Мексики и США) была вызвана преимущественно мигрантами, среди которых заболеваемость ИППП, включая сифилис, превышала показатели заболеваемости местных жителей [20]. По данным E.J. Mmbaga et al. (2008) в Килиманджаро (Танзания) ВИЧ-инфекция была обнаружена: у 3,7% мигрантов-мужчин и лишь у 1,8% местных жителей, у женщин: у 14,5% и 9,2% соответственно [15]. При обследовании 590 мигрантов мужчин в возрасте 20-49 лет (Лахора, Пакистан) ИППП выявлены у 3,2%. Только 10% мигрантов использовали презерватив при случайных половых связях [11]. H.R. Barrett (2010) сообщили о низком уровне знаний о методах профилактики ИППП и последствиях инфицирования среди эфиопского и Эритрейского иммигрантского сообщества, живущего в Уэст-Мидлендсе (Великобритания), что спо-

собствовало незащищенным сексуальным контактам [8]. D.C. Rodríguez et al. (2010) отмечают, что одним из факторов риска заражения ИППП среди мигрантов было частое использование алкоголя при половых контактах, что обусловлено уменьшением чувства опасности заражения инфекциями с половым путем передачи [18]. G. Webber et al. (2010) при опросе 20 мигрантов, работниц фабрики в Камбодже выявили, что лишь некоторые женщины настаивали на использовании партнерами презерватива, в то время как большинство избегали обсуждать эту тему [22]. W. Wang et al. (2010) показали, что мигранты достоверно чаще в сравнении с местными жителями прибегают к коммерческим секс-услугам [21]. При обследовании мигрантов (Непал) у 11 из 137 мужчин была диагностирована ВИЧ-инфекция (8%) и у 30 мужчин (22%) – сифилис. Больные указывали на связи с разными партнерами, включая связи с женщинами, занимающимися коммерческим сексом [17].

По данным авторов, трудовые мигранты, приезжающие в другую страну в определенные сезоны года, также способствуют развитию эпидемии ВИЧ-инфекции. Проведено изучение заболеваемости 1958 городских рабочих, 1909 сельских рабочих, и 4452 мигрантов, проживающих в Чжэцзяне (Восточный Китай). В результате обследования обнаружен сифилис у 15 городских рабочих и 20 мигрантов. Причем 47,0% мигрантов не желали покупать медицинскую страховку. Авторы указывают на необходимость разработки программ по медицинскому обслуживанию незастрахованных мигрантов и малоимущих городских жителей [13].

S. Ruan et al. (2008) выделяют следующие факторы риска ВИЧ-инфекции: незащищенное гомосексуальные связи, коммерческий секс, заболеваемость сифилисом, связи с разными партнерами, низкие знания о ВИЧ-инфекции и статус мигранта [19]. L.B. Moyer et al. (2008) указывают на низкий уровень знаний мигрантов, временно проживающих в Сан-Диего, Калифорнии, Эль-Пасо и Техас о факторов риска ВИЧ-инфекции и ИППП [16].

J.A. Martin et al. (2006) при обследовании 2781 мигрантов (Западная Австралия) обнаружили у 25% положительный скрининговый тест на туберкулез, у 5% выявили HBsAg, и у 5% – положительные серологические реакции на сифилис, причем мигранты из Африки (района Сахары) имели более высокий показатель заболеваемости большинства социальных инфекций [14].

Высокая распространенность ИППП у мигрантов была показана в исследовании J. Amo et al. (2005). При обследовании 734 женщин вирус папилломы человека был обнаружен у 39%; из них у 61% женщин из Восточной Европы, 42% – Эквадора, 39% – Колумбии, 29% Африканских стран [10]. При обследовании 834 южноафриканских женщин ВИЧ-инфекция была выявлена у 37,1%, причем с более высокой распространенностью среди женщин мигрантов (46,0%). Обнаружена прямая корреляционная связь между выявлением ВИЧ-инфекции и статусом мигранта, молодым возрастом, использованием алкоголя, обнаружением сифилиса и гонореи [23]. J. Hermez et al. (2010) указали, что у мигрантов достоверно чаще диагностируются ВИЧ-инфекция, туберкулез и ИППП [12]. C.S. Camlin et al. (2010) у мигрантов в Сан Франциско установили зависимость обнаружения ВИЧ-инфекции от числа сексуальных партнеров [9].

В Российской Федерации трудовые мигранты также являются «ядерной группой», поддерживающей заболеваемость сифилисом в субъектах Федерации с активными миграционными процессами: интенсивные показатели заболеваемости сифилисом (на 100 тыс. обследуемых) мигрантов в 2,0 – 29,0 раз превышают общую заболеваемость сифилисом в субъекте Федерации и находятся в диапазоне от 243 до 1877 случаев на 100 тыс. обследуемых. Кроме того, исследователями выявлен высокий удельный вес поздних форм сифилиса среди данного контингента, что свидетельствует о том, что мигранты приезжают в РФ, инфицированные сифилисом [6]. По данным И.К. Минуллина и др. (2008) при медицинском освидетельствовании 18436 мигрантов, выявлено у 7 больных ВИЧ-инфекция, у 95 – сифилис, у 160 – ИППП. Авторы выделяют факторы риска заражения ИППП среди мигрантов: оторванность от привычного социума, уклада жизни и семьи и как следствие – состояние длительного стресса; неустойчивость правового положения в стране пребывания; практика употребления инъекционных наркотиков; случайные сексуальные контакты [3].

Другие исследователи также указывают на факторы риска, влияющие на рост заболеваемости сифилисом среди трудовых мигрантов: повышенный уровень рискованного поведения, смена половых партнеров, обращение к секс-услугам, более низкий уровень информированности об ИППП, в том числе за счет лингвистических барьеров [1].

Исследователями выявлен высокий удельный вес поздних форм сифилиса среди данного контингента (27,1%). Высокая заболеваемость сифилисом среди трудовых мигрантов обусловлена ограничением

доступа к медицинским услугам и профилактическим программам на бесплатной основе. Авторы указывают, что механизмы надзора за ИППП в фокусных группах должны быть простыми, постоянно действующими и контролируемыми. Они должны обеспечивать соблюдение прав человека, объединяться с программами по ВИЧ/СПИД и интегрироваться в общую систему здравоохранения [7].

Исследователи выделяют следующие пути профилактики ИППП у мигрантов в России: совершенствование миграционного законодательства в России, государственное регулирование миграционных потоков; разработка федеральных и региональных программ, направленных на создание благоприятных условий для жизни и адаптации мигрантов, медицинской помощи, учет культурных, национальных особенностей, взаимное сотрудничество органов здравоохранения, Роспотребнадзора, миграционной службы, работодателей, общественных организаций, органов правопорядка, национальных диаспор, внедрение методов санитарно-просветительной работы в местах проживания и работы мигрантов [5].

Л.А. Таишева (2009) в исследовании отметила, что факторами уязвимости мигрантов к ИППП/ВИЧ-инфекции в республике Татарстан являются не столько потенциальная дискриминация и маргинализация, административные и языковые барьеры для получения информации и медицинской помощи этого контингента с ИППП, сколько провокация более рискованного поведения. По мнению автора, одной из первоочередных задач является налаживание эффективных форм гигиенического воспитания и образования мигрантов [4].

Таким образом, анализ литературы свидетельствует, что мигранты являются группой риска по заболеваемости ИППП. Оторванность от семьи и привычной жизни, неустроенность и постоянный стресс провоцирует более рискованное поведение, освобождения от прежних социальных норм. Этим факторам риска сопутствует низкий уровень знаний об ИППП. Вышеуказанное свидетельствует о необходимости разработки эффективных методов профилактики, которая невозможна без детального исследования меняющихся аспектов эпидемиологической ситуации в той или иной территории, с определением региональных особенностей распространенности ИППП и поведенческих рисков среди мигрантов.

Список литературы

1. Кунгуров Н.В., Уфимцева М.А., Малишевская Н.П. Эпидемиологическая роль мигрантов в распространении сифилиса на территориях Урала, Сибири и Дальнего Востока // Вестник дерматологии и венерологии. – 2010. – № 2. – С. 4-9.

2. Малишевская Н.П., Сырнева Т.А., Уфимцева М.А. Современное состояние профилактической работы в кожно-венерологических учреждениях // Здравоохранение Российской Федерации. – 2012. – № 6. – С.11-15.

3. Минуллин И.К., Вафина Г.Г. Особенности здоровья и организация дерматовенерологической помощи мигрантам в г. Казани // X Всерос. съезд дерматовенерологов (Москва 21-24 июня, 2008). – Москва, 2008. – С. 45.

4. Схема «Алгоритм диагностики и лечения позднего скрытого сифилиса» Сурганова В.И., Уфимцева М.А. патент RUS 79685 01.11.2010.

5. Сырнева Т.А., Уфимцева М.А., Николаева К.И., Ниселова М.З., Бочкарев Ю.М., Казаева А.В. К вопросу об организации медико-социальной помощи детям-сиротам и детям, оставшимся без попечения родителей Здравоохранение Российской Федерации. 2015. – Т. 59. № 3. – С. 40-42.

6. Таишева Л.А. Медико-организационные технологии профилактики вич-инфекции среди уязвимых групп населения: Автореф. дис. докт. мед. наук – М., 2009. – 45 с.

7. Уфимцева М.А. Алгоритм организации и проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий по снижению заболеваемости сифилисом в субъекте Федерации с активными миграционными процессами /М.А. Уфимцева // Современные проблемы дерматовенерологии и иммунопатологии и врачебной косметологии. – 2011. – № 01. – С. 69 – 72.

8. Уфимцева М.А. Модель управления заболеваемостью сифилисом в современных условиях: автореф. дис. доктора мед. наук. – Екатеринбург, 2011. – 53 с.

9. Уфимцева М.А., Малишевская Н.П., Сырнева Т.А. Клинико-эпидемиологические особенности сифилиса на территориях Урала, Сибири и Дальнего Востока // Современные проблемы дерматовенерологии, иммунологии и врачебной косметологии. – 2009. – Т. 2, № 2. – С. 68-73.

10. Barrett H.R. Human Immunodeficiency Virus (HIV) and migrant «risk environments»: the case of the Ethiopian and Eritrean immigrant community in the West Midlands of the UK. Barrett HR, Mulugeta B. Psychol Health Med. 2010 May;15(3):357-69.

11. Camlin C.S. Gender, migration and HIV in rural KwaZulu-Natal, South Africa Camlin CS, Hosegood V, Newell ML, McGrath N, Bärnighausen T, Snow RC. PLoS One. 2010 Jul 12;5(7):e11539.

12. del Amo J. Influence of age and geographical origin in the prevalence of high risk human papillomavirus in migrant female sex workers in Spain del Amo J, González C, Losana J, Clavo P, Muñoz L, Ballesteros J, García-Saiz A, Belza MJ, Ortiz M, Menéndez B, del Romero J, Bolumar F. Sex Transm Infect. 2005 Feb;81(1):79-84.

13. Faisel A. Migrant men: a priority for HIV control in Pakistan? Faisel A, Cleland J. Sex Transm Infect. 2006 Aug;82(4):307-10.

14. Hermez J. A review of HIV testing and counseling policies and practices in the Eastern Mediterranean Region. Hermez J, Petrak J, Karkouri M, Riedner G. AIDS. 2010 Jul;24 Suppl 2:S25-32.

15. Hesketh T Health status and access to health care of migrant workers in China Hesketh T, Ye XJ, Li L, Wang HM. Public Health Rep. 2008 Mar-Apr;123(2):189-97.

16. Martin J.A. Changing faces: A review of infectious disease screening of refugees by the Migrant Health Unit, Western Australia in 2003 and 2004Martin JA, Mak DB. Med J Aust. 2006 Dec 4-18;185(11-12):607-10.

17. Mmbaga EJ The role of in-migrants in the increasing rural HIV-1 epidemic: results from a village population survey in the Kilimanjaro region of Tanzania Mmbaga EJ, Leyna GH, Hussain A, Mnyika K.S., Sam N.E., Klepp K.I. Int J. Infect Dis. 2008 Sep;12(5):519-25. Epub 2008 May 8.

18. Moyer L.B. Barriers and missed opportunities to HIV testing among injection drug users in two Mexico-US border cities Moyer L.B., Brouwer K.C., Brodine S.K., Ramos R., Lozada R., Cruz MF, Magis-Rodriguez C., Strathdee S.A. Drug Alcohol Rev. 2008 Jan;27(1):39-45.

19. Poudel K.C. Mumbai disease in far western Nepal: HIV infection and syphilis among male migrant-returnees and non-migrants Poudel KC, Okumura J, Sherchand JB, Jimba M, Murakami I, Wakai S. Trop Med Int Health. 2003 Oct;8(10):933-9.

20. Rodríguez D.C. Two sides of the same story: alcohol use and HIV risk taking in South India. Rodríguez D.C., Krishnan A.K., Kumarasamy N., Krishnan G., Solomon D., Johnson S., Vasudevan C.K., Solomon R., Ekstrand M.L. AIDS Behav. 2010 Aug;14 Suppl 1:S136-46.

21. Ruan S HIV prevalence and correlates of unprotected anal intercourse among men who have sex with men, Jinan, China Ruan S, Yang H, Zhu Y, Ma Y, Li J, Zhao J, McFarland W, Raymond HF. AIDS Behav. 2008 May;12(3):469-75. Epub 2008 Feb 8.

22. Strathdee SA Differential effects of migration and deportation on HIV infection among male and female injection drug users in Tijuana, Mexico Strathdee SA, Lozada R, Ojeda VD, Pollini RA, Brouwer K.C., Vera A., Cornelius W., Nguyen L., Magis-Rodriguez C., Patterson T.L.; Proyecto El Cuete. PLoS One. 2008 Jul 30;3(7):e2690.

23. Wang W. Prevalence and risks for sexually transmitted infections among a national sample of migrants versus non-migrants in China. Wang W., Wei C., Buchholz M.E., Martin M.C., Smith B.D., Huang Z.J., Wong F.Y. Int J STD AIDS. 2010 Jun;21(6):410-5.

24. Webber G,Knowledge and views regarding condom use among female garment factory workers in Cambodia. Webber G., Edwards N., Amaratunga C., Graham I.D., Keane V., Ros S. Southeast Asian J Trop Med Public Health. 2010 May;41(3):685-95.

25. Zuma K. Risk factors for HIV infection among women in Carletonville, South Africa: migration, demography and sexually transmitted diseases Zuma K, Gouws E, Williams B, Lurie M. Int J STD AIDS. 2003 Dec;14(12):814-7.

УДК 614.446

ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ ИНФЕКЦИЯМИ, ПЕРЕДАВАЕМЫМИ ПОЛОВЫМ ПУТЕМ, МИГРАНТОВ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Струин Н.Л.

ОГБУЗ СО «Свердловский областной кожно-венерологический диспансер», Екатеринбург, e-mail: n_l_s@mail.ru

В статье приводятся данные по заболеваемости мигрантов инфекциями, передаваемыми половым путем. Автором отмечено, что сифилис согласно нормативных документов, относится к инфекциям, представляющим опасность для окружающих, и входит в перечень инфекций, на которые мигранты обследуются при прохождении процедуры медицинского освидетельствования. Удельный вес заболеваемости сифилисом мигрантов в структуре общей заболеваемости по территории достигает 15%. При этом удельный вес позднего скрытого сифилиса увеличивался в течение последних трех лет и свидетельствует о том, что мигранты приезжают в субъекты федерации, инфицированные сифилисом. Автор указывает, что отмечается низкий уровень заболеваемости другими инфекциями, передаваемыми половым путем, а именно, трихомониазом, урогенитальным хламидиозом, аногенитальными герпетическими инфекциями и аногенитальными бородавками, которые подлежат регистрации, что, по мнению исследователя, обусловлено низким охватом обследования у данного контингента.

Ключевые слова: инфекции, передаваемые половым путем у мигрантов, заболеваемость сифилисом мигрантов

THE INCIDENCE OF INFECTIONS, SEXUALLY TRANSMITTED WORKERS IN THE SVERDLOVSK REGION

Struin N.L.

Sverdlovsk regional dermatovenerologic dispensary, Ekaterinburg, e-mail: n_l_s@mail.ru

The article presents data on the incidence of migrant sexually transmitted infections pu-so. The author noted that syphilis according to regulatory documents related to infections, pre-constitute a danger to others, and included in the list of infections to which migrants obsl-sulk when passing a medical examination procedures. The proportion of the incidence of syphilis-sti migrants in the structure of general morbidity on territory reaches 15%. The share of late latent syphilis increased over the past three years, and the testimony is that migrants come to the federation subjects infected with syphilis. The author points out that there is a low incidence of other infections transmitted mi sexually namely, trichomoniasis, urogenital chlamydiosis, anogenital gerpe-tical infections and anogenital warts, which are subject to registration, which, according to the researchers, due to the low coverage of survey in a given contingent.

Keywords: sexually transmitted infections by migrants, migrant syphilis

По мнению отечественных и зарубежных авторов, снижение темпов распространения социальных инфекций среди населения возможно лишь при разработке противоэпидемических мероприятий с учетом факторов риска заболеваемости в уязвимых группах. Уязвимость – понятие, которое касается тех, кто в силу различных обстоятельств лишен возможности защищаться от социальных инфекций и их последствий, и создается комплексом экономических, культурных, социальных, поведенческих факторов. Уязвимыми являются группы населения, пользующиеся наименьшими правами (молодежь, женщины и девочки, необразованные люди), с дестабилизированной культурой (распавшиеся семьи, безработные, мигранты, заключенные) и с высоким риском заражения ИППП [1, 3, 7]. Факторами уязвимости мигрантов к ИППП являются административные и языковые барьеры для получения медицинской помощи, рискованное поведения, обусловленное разделением с семьей, освобождением от прежних социальных норм и повышенной восприимчивостью к воздействию нового окружения [2, 6].

Авторы указывают, что трудовые мигранты являются «ядерной группой», поддерживающей заболеваемость сифилисом в территориях с активными миграционными процессами: интенсивные показатели заболеваемости сифилисом значительно превышают общую заболеваемость данной инфекцией [4, 5, 8, 9, 10]. Именно поэтому важным аспектом, являются изучение вопросов состояния здоровья мигрантов, в том числе, заболеваемости инфекциями, передаваемыми половым путем.

Цель исследования – изучение показателей заболеваемости инфекциями, передаваемыми половым путем иностранных граждан в Свердловской области.

Материалы и методы исследования

Изучение показателей заболеваемости мигрантов осуществлялся на основании данных форм государственной статистической отчетности (№ 9, № 34). Данные по числу иностранных граждан, поставленных на учет ФМС, прошедших медицинское освидетельствование, приведены на основании данных годовых

отчетов Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Свердловской области (2009-2013 гг.), регламентированного Постановлением Главного государственного санитарного врач РФ от 14 декабря 2007 г. № 86, приказом Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека от 14 сентября 2010 г. № 336, приказом Министерства здравоохранения Свердловской области от 12 мая 2012 г. №527-п.

Результаты исследования и их обсуждение

Как видно из табл. 1, значительная часть прибывающих в регион иностранных граждан заведомо не планируют проходить медицинское освидетельствование в соответствии с требованиями миграционного законодательства РФ и предпочитают даже при наличии инфекционных заболеваний из Перечня, утвержденного постановлением Правительства РФ от 02.04.2003 № 188 «О перечне инфекционных заболеваний, представляющих опасность и являющихся основанием для отказа в выдаче либо аннулировании разрешения на временное проживание иностранным гражданам и лицам без гражданства, или вида на жительство, или разрешения на работу в Российской Федерации» находиться на территории РФ вне правовых оснований. Если в 2009 г. медицинское освидетельствование по Свердловской области прошло 26,0% иностранных граждан, от числа поставленных на миграционный учет, то в 2012 г. число таких лиц составило лишь 15,3%, в 2013 г. – 12,4% (табл. 1). Обращает внимание высокие интенсивные показатели заболеваемости инфекциями из Перечня, которые находятся в диапазоне от 1029 до 1351 на 100 тыс. обследованных мигрантов.

Согласно официальным статистическим формам за 9 месяцев 2014 г. по Свердловской области показатель заболеваемости сифилисом составил:361,4 случая на 100 тыс. обследованных иностранных граждан.

В течение 2011-2014 гг. удельный вес заболеваемости сифилисом мигрантов от всех больных сифилисом в Свердловской области варьировал от 9,1% до 15,3%. Сифилис входит в Перечень инфекций, на которые подлежат обязательному обследованию при процедуре медицинского освидетельствования иностранные граждане в соответствии с постановлением Правительства РФ от 01.11.2002 № 794 «Об утверждении Положения о выдаче иностранным гражданам и лицам без гражданства вида на жительство»; постановлении Правительства РФ от 15.11.2006 № 681 «О порядке выдачи разрешительных документов для осуществления иностранными гражданами временной трудовой деятельности в Российской Федерации».

Обращает внимание регистрация низкого удельного веса других регистрируемых инфекций, передаваемых половым путем, выявленных у мигрантов. Так соотношение числа выявленных случаев гонореи и сифилиса у мигрантов составило 1 : 7 (вместо обычного 6 : 1 – 8 : 1). Удельный вес больных мигрантов трихомониазом, урогенитальным хламидиозомм, аногенитальными герпетическими инфекциями и аногенитальными бородавками не превышал 1,1% среди выявленных больных в территории, что, на наш взгляд, обусловлено низких охватом обследования на инфекции данной уязвимой группы.

Таблица 1

Динамика иностранных граждан, зарегистрированных в органах ФМС Свердловской области и обследованных на заболевания из Перечня за 2009-2013 гг.

Годы	Число иностранных граждан, поставленных на учет ФМС (чел.)	Обследовано мигрантов (чел.)	Выявлено инфекционных заболеваний из Перечня	
			всего инфекций (сл.)	На 100 тыс. обследованных
2009	200 831	52269	592	1133
2010	233 945	61014	800	1311
2011	257 856	58313	788	1351
2012	289 735	44467	476	1070
2013	369 521	45875	472	1029

Таблица 2

Динамика показателей заболеваемости мигрантов инфекциями, передаваемыми половым путем (2011-2012 гг.)

	2011		2012		2013		2014	
	абс	% от всех случаев	абс	% от всех случаев	абс	% от всех случаев	абс	% от всех случаев
Сифилис всего	296	15,3%	133	9,1%	150	11,9%	120	11,0%
в том числе при медицинском освидетельствовании	128	6,6%	96	6,6%	114	9,0%	118	10,9%
Гонококковая инфекция	36	1,5%	11	0,5%	6	0,3%	15	1,0%
Трихомониаз	40	0,6%	30	0,5%	9	0,2%	6	0,1%
Хламидийная инфекция	33	0,9%	0	0,0%	21	1,1%	13	0,8%
Аногенитальная герпетическая инфекция	8	0,4%	0	0,0%	2	0,1%	5	0,3%
Аногенитальные бородавки	3	0,2%	1	0,1%	7	0,5%	4	0,4%

Таблица 2

Динамика изменения структуры клинических форм сифилиса у иностранных граждан (2012-2014 гг.)

Клинические формы сифилиса	2012		2013		2014	
	абс	% доля в структуре	абс	% доля в структуре	абс	% доля в структуре
Первичный сифилис	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Вторичный сифилис кожи и слизистых	7	5,3%	6	4,0%	2	1,7%
Ранний скрытый сифилис	90	67,7%	90	60,0%	50	41,7%
Поздний скрытый сифилис	35	26,3%	54	36,0%	67	55,8%
Поздний нейросифилис	1	0,8%	0	0,0%	1	0,8%

Клинические формы сифилиса у мигрантов представлены в табл. 2 Как видно из таблицы, у иностранных граждан превалируют скрытые формы сифилиса. Кроме того, удельный вес позднего скрытого сифилиса увеличивался в течение последних трех лет и достиг уровня в 55,8% в 2014 г., что значительно превышает показатель заболеваемости по субъекту федерации. Высокая доля данной формы сифилиса свидетельствует о том, что мигранты приезжают в субъекты федерации, инфицированные сифилисом.

Выводы

Таким образом, мигранты являются группой риска по заболеваемости ИППП. Выявлен высокий показатель заболеваемости данного контингента сифилисом, превышающий общую заболеваемость на территории при низком уровне заболеваемости трихомониазом, урогенитальным хламидиозомм, аногенитальными герпетическими инфекциями и аногенитальными бородавками, что обусловлено низким уровнем обследования иностранных граждан на инфекции с половым путем передачи и свидетельствует о необходимости разработки региональных медико-профилактических мероприятий с учетом полученных данных.

Список литературы

1. Кунгуров Н.В., Уфимцева М.А., Малишевская Н.П., Сырнева Т.А., Струин Н.Л., Сурганова В.И. Эпидемиологическая роль мигрантов в распространении сифилиса на территориях Урала, Сибири и Дальнего Востока // Вестник дерматологии и венерологии. – 2010. – № 2. – С. 4-9.

2. Сырнева Т.А., Малишевская Н.П., Уфимцева М.А. Структура и объем профилактической работы в кожно-венерологических учреждениях // Уральский медицинский журнал. – 2011. – № 8. – С. 16-19.

3. Схема «Алгоритм диагностики и лечения позднего скрытого сифилиса» Сурганова В.И., Уфимцева М.А. патент RUS 79685 01.11.2010.

4. Сырнева Т.А., Уфимцева М.А., Николаева К.И., Ниселова М.З., Бочкарев Ю.М., Казаева А.В. К вопросу об организации медико-социальной помощи детям-сиротам и детям, оставшимся без попечения родителей // Здравоохранение Российской Федерации. – 2015. – Т. 59. № 3. – С. 40-42.

5. Уфимцева М.А. Алгоритм организации и проведения профилактических и противоэпидемических мероприятий по снижению заболеваемости сифилисом в субъекте Федерации с активными миграционными процессами / М.А. Уфимцева // Современные проблемы дерматовенерологии и иммунопатологии и врачебной косметологии. – 2011. – № 01. – С. 69 – 72.

6. Уфимцева М.А., Малишевская Н.П., Сырнева Т.А. Клинико-эпидемиологические особенности сифилиса на территориях Урала, Сибири и Дальнего Востока // Современные проблемы дерматовенерологии, иммунологии и врачебной косметологии. – 2009. – Т. 2, № 2. – С. 68-73.

7. Уфимцева М.А. Модель управления заболеваемостью сифилисом в современных условиях: автореф. дис. … д-ра мед. наук. – Екатеринбург, 2011. – 53 с.

8. Buchan J. Health worker migration in Europe: assessing the policy options // Eurohealth, Volume 13, Nomber 1, 2007.

9. Hermez J. A review of HIV testing and counseling policies and practices in the Eastern Mediterranean Region. Hermez J, Petrak J, Karkouri M, Riedner G. AIDS. 2010 Jul;24 Suppl 2: S25-32.

10. Mmbaga EJ The role of in-migrants in the increasing rural HIV-1 epidemic: results from a village population survey in the Kilimanjaro region of Tanzania Mmbaga EJ, Leyna GH, Hussain A, Mnyika KS, Sam NE, Klepp KI. Int J Infect Dis. 2008 Sep; 12(5):519-25. Epub 2008 May 8.

11. Strathdee SA Differential effects of migration and deportation on HIV infection among male and female injection drug users in Tijuana, Mexico Strathdee SA, Lozada R, Ojeda VD, Pollini RA, Brouwer KC, Vera A, Cornelius W, Nguyen L, Magis-Rodriguez C, Patterson TL; Proyecto El Cuete. PLoS One. 2008 Jul 30;3(7):e2690.

УДК 616.728.2-002-022-053.2-073.7-048.445

РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ СЕПТИЧЕСКОГО КОКСИТА У ДЕТЕЙ

Тепленький М.П., Дьячкова Г.В., Олейников Е.В., Дьячков К.А.

ФГБУ «Российский научный центр «Восстановительная травматология и ортопедия» им. акад. Г.А. Илизарова» Министерства здравоохранения РФ, Курган, e-mail: office@rncvto.ru

Проанализированы результаты рентгенологического обследования тазобедренных суставов у 83 пациентов в возрасте от 2 до 16 лет с последствиями эпифизарного остеомиелита. В 91 суставе имели место различной степени деформации и нарушения соотношений суставных компонентов. Усовершенствована рентгенологическая классификация последствий септического артрита, основанная на характере деформации проксимального отдела бедра, вертлужной впадины и их взаимной ориентация. Использование классификации позволяет осуществлять дифференцированный подход к выбору оптимальных реабилитационных мероприятий у детей с различной степенью поражения тазобедренного сочленения.

Ключевые слова: септический коксит, рентгенологическая классификация

RADIOGRAPHIC CLASSIFICATION OF CONSEQUENCES SEPTIC COXITIS CHILDREN

Teplenkij M.P., Diachkova G.V., Olejnikov E.V., Diachkov K.A.

Russian Ilizarov Scientific Center «Restorative Traumatology and Orthopaedics» of Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Kurgan, e-mail: office@rncvto.ru

The results of X-ray examination of the hip joints in 83 patients aged 2 to 16 years with the consequences of septic arthritis. The 91 joints have been varying degrees of deformation and joint disorders relations components. Improved classification of radiological consequences of septic arthritis, based on the nature of the deformation of the proximal femur, acetabulum, and their mutual orientation. Using the classification enables a differentiated approach to the choice of optimal rehabilitation of children with varying degrees of destruction of the hip joint.

Keywords: septic coxitis, radiological classification

Последствия септического коксита у детей достаточно многообразны и оказывают серьезное влияние на состояние костно-мышечной системы [1,5,6]. Они включают преждевременное закрытие или разрушение ростковых зон, деструкцию костных и хрящевых структур тазобедренного сочленения, нарушение суставных соотношений. Вопросы систематизации указанной патологии отражены в работах многих ортопедов [5,6,7,10].

Классифицирование тазобедренных суставов чаще основывается на анатомических характеристиках суставных элементов. Г.В. Гайко (1984) ориентировался на степень деформации бедра и вертлужной впадины [1]. В основу классификации А.С. Самкова (1984) положены механизмы развития дислокации бедра [4]. А.П. Крысь-Пугач с соавторами придавали ведущее значение степени дислокации головки [2]. Классификации L. Hunka (1982) и I.H. Choi (1990), наиболее часто используемые за рубежом, основываются на характере деформации и степени деструкции проксимального отдела бедра [6, 10]. Классификация О.А. Соколовского в известной степени объединяет системы Самкова и Choi, преодолевая их недостатки [5]. Однако даже она не в полной мере отражает многообразие анатомо-структурных изменений в тазобедренном суставе, возникающих вследствие септического коксита у детей и требующих различной лечебной тактики. Поскольку классификационная система предназначена обеспечивать выбор оптимального хирургического вмешательства, мы сочли целесообразным дополнить выше названную классификацию.

Цель работы. Усовершенствовать рентгенологическую классификацию последствий септического коксита у детей применительно к особенностям лечения пациентов с указанной патологией.

Материалы и методы исследования

Проанализированы рентгенограммы 84 пациентов (168 суставов) в возрасте от 2 до 16 лет с последствиями септического артрита. В анализируемую группу включены только пациенты, перенесшие септический артрит в течение первого года жизни. Критерии исключения: последствия туберкулезного артрита, остеомиелита, развившегося после года или вследствие травмы тазобедренного сустава. Мальчиков было 46, девочек – 38. В 12 наблюдениях имело место сопутствующее поражение коленного сустава (7 случаев), плечевого сустава (3 наблюдения), лучезапястных суставов (2 пациента).

Исследовались рентгенограммы, выполненные в передне-задней проекции. Определяли рентгенологические признаки, характеризующие форму и раз-

мер головки, состояние шейки, шеечно-эпифизарные и шеечно-диафизарные соотношения, форму и глубину впадины, характер суставных соотношений. Показатели вертлужной впадины: ацетабулярный индекс (АИ), показатель WBS, ацетабулярный коэффициент (АК). Показатели проксимального отдела бедра (ПОБК): шеечно-диафизарный (ШДУ), угол Альсберга. Соотношения суставных компонентов оценивали по величине латерального смещения по Reimers (норма 0-10%), прерывистости линии Шентона, ориентации ПОБК относительно тазовой кости.

Полученные результаты систематизированы в соответствии с классификациями Hunka , Choi и О.А. Соколовского.

Юридически ответственными представителями всех пациентов подписано информированное согласие на публикацию данных без идентификации личности.

Результаты исследования и их обсуждение

В 77 суставах рентгенографические показатели суставных компонентов и характер их соотношений соответствовали возрастной норме. В 91 наблюдении имели место различные анатомо-структурные изменения.

В 27 суставах (29,7%) головка имела овальную или сферичную форму. Удельный вес суставов с выраженной деформацией, частичным дефектом головки составил 28,6%. В остальных наблюдениях отмечен тотальный дефект головки.

В 18 суставах вертлужная впадина соответствовала возрастной норме. Признаки умеренной дисплазии (АИ≤30˚, WBS≤20˚) выявлены в 26 наблюдениях. Удельный вес суставов с тяжелой дисплазией (34 сустава) составил 37,4%. В 13 суставах выявлена деформация вертлужной впадины, проявлявшаяся в виде увеличения вертикального размера и уплощения. При этом наблюдалось удовлетворительное развитие свода (WBS≤15˚).

В 6 наблюдениях выявлено нарушение структуры шейки. В 19 суставах имели место патологические шеечно-диафизарные соотношения. Комбинированные деформации ПОБК, обусловленные поражением проксимальной ростковой зоны, диагностировано в 34 случаях (37,4%).

При оценке суставных соотношений достаточная центрация головки во впадине выявлена в 14 случаях. В 17 суставах была отмечена децентрация головки с сохранением ее контакта с впадиной. Дефицит покрытия был связан с латеральным и незначительным (в пределах 1,5 сантиметров) проксимальным смещением, дисконгруэнтностью суставных поверхностей. В 12 наблюдениях достаточное покрытие головки сводом сочеталось с проксимальным смещением. Указанные изменения были обусловлены увеличением вертикального размера впадины и уменьшением диаметра головки. В 48 случаях имел место различной степени вывих бедра. Преобладала маргинальная и надацетабулярная дислокация. Из них в 8 суставах выраженная деформация или деструкция головки сопровождалась формированием неартроза.

Распределение пораженных суставов в соответствии с критериями Hunka: I – 3, IIa – 11, IIb – 23, III – 7, IVa – 4, IVb – 15, V – 18. 5 суставов не удалось классифицировать. В 5 наблюдениях патологические отклонения в суставах соответствовали разным классам.

Распределение суставов применительно к классификации Choi: Ib – 4, IIa -16, IIb-15, IIIa – 2, IIIb – 7, IVa -13, IVb -22. Не удалось классифицировать 4 сустава. В 8 случаях изменения в суставах соответствовали разным классам.

Распределение суставов в соответствии с критериями О.А. Соколовского: Ib – 4, IIa -9, IIb – 14, IIIa – 1, IIIb – 7, IVa – 6, IVb – 9, Va – 16, Vb – 17. В 8 суставах имели место признаки разных классов.

На основании анализа полученных данных предложена рентгенологическая классификация последствий септического коксита. В нее не вошли стабильные суставы с минимальными отклонениями со стороны бедренной кости, не требующие оперативной коррекции (I тип по классификации Hunka, Ia тип по классификации Choi, Соколовского) (таблица).

Указанные в первой группе изменения могут сочетаться патологическими шеечно – диафизарными соотношениями. Во второй группе показатели вертлужной впадины соответствуют возрастной норме или имеет место легкая дисплазия свода (АИ≤25˚, WBS ≤ 15˚). Перечисленные патологические изменения проксимального отдела бедра во IIв типе сочетались с дисплазией или деформацией вертлужной впадины с возможностью нарушения суставных соотношений.

На основании изучения результатов лечения пациентов анализируемой группы, а также ориентируясь на данные литературы, предложен алгоритм лечебных мероприятий [9].

В соответствии алгоритмом в группе Ia хирургическое вмешательство показано только при наличии клинических признаков нестабильности сустава (утомляемость, боли, хромота, положительный симптом Тренделенбурга, Дюпюитрена). Оно включает вмешательства на тазовой кости, позволяющие изменять объем и форму впадины (Shelf-операции, ацетабулопластики), а также меж -, подвертельные остеотомии для восстановления ориентации шейки бедра. Реабилитация пациентов с Ib типом соответствует принципам лечения врожденного вывиха бедра.

Рентгенологическая классификация последствий септического коксита

Группа	Степень и характер изменений в тазобедренном суставе	Количество больных[1]
I	Нестабильные суставы, характеризующиеся дисконгруэнтностью суставных компонентов вследствие увеличения или уменьшения размера головки, деформацией впадины в виде увеличения ее объема, недоразвития свода	
Iа	Сохранение контакта между головкой и впадиной	6
Iб	Головка находится вне впадины	5
II	Суставы с различной степенью деформацией головки, шейки, шеечно-эпифизарными нарушениями, гиперплазией большого вертела	
IIа	Преимущественное поражение бедренного компонента	15
IIб	Патологические изменения проксимального отдела бедра сочетаются с дисплазией или деформацией вертлужной впадины и могут сопровождаться нарушением суставных соотношений	17
III	Ложный сустав шейки бедра	6
IV	Различная степень деструкции проксимального отдела бедра независимо от степени нарушения суставных соотношений	
IVа	Дефекта головки с частично или полностью сохранившейся шейкой	14
IVб	Дефект шейки и головки бедра	16
V	Наличие ригидного неоартроза между тазовой и бедренной костью при дефекте головки с частично или полностью сохранившейся шейкой	9

[1]в 3 суставах имели место признаки разных классов.

При деформациях II а типа показаны чрез-, межвертельные реконструктивные остеотомии, направленные на восстановление геометрии проксимального отдела бедра и правильной ориентации головки бедренной кости. У пациентов с суставами IIb типа операция на бедре дополняется вмешательством на тазовой кости, вариант которого определяется характером патологии вертлужной впадины. При дисплазии впадины выполняется реориентирующая остеотомия, при деформации впадины – ацетабулопластика для уменьшения объема.

В III группе выполняются операции на проксимальном отделе бедра (остеосинтез аутотрансплантатом, медиализирующие остеотомии).

При деформациях IVа типа в возрасте от 2 до 10 лет выполняются операции на обоих суставных компонентах. Вмешательства на бедре направлены на формирование опорной поверхности из культи шейки. Это может быть достигнуто посредством ангуляционных, латерализирующих межвертельных остеотомий, транспозиции большого вертела, чресшеечных удлиняющих остеотомий. Среди вмешательств на тазовой кости применяются операции для изменения пространственного положения впадины или ее свода. При данном типе деформации, как правило, производится открытая репозиция сустава.

У пациентов с IVb типом в возрасте до 10 лет выполняется вертельная артропластика в сочетании с открытой репозицией и операцией на тазовой кости.

У детей старше 10 используется опорная остеотомия бедра по Илизарову.

При V варианте патологии реконструктивная операция также не показана. Вмешательство производится только на бедренной кости и предполагает коррекцию порочной установки в суставе и компенсацию укорочения.

Обсуждение. Последствия септического коксита у детей отличаются значительным разнообразием, что представляет значительные сложности при систематизации патологии. Это подтверждается большим числом предложенных классификационных систем.

Основными задачами классификаций признаются обеспечение выбора оптимального вмешательства и прогнозирование исхода лечения [7]. В основе их, как правило, используются рентгенологические характеристики суставных элементов. Классификация L. Hunka (1982) основывается на характере и степени поражения проксимального отдела бедра [6]. При этом не учитываются нарушения суставных соотношений и состояние впадины. К недостаткам наиболее распространенной системы I.H. Choi (1992, 2006) можно отнести объединение в одной группе суставов с дефектами и деформа-

циями головки бедра [9, 10]. Указанные состояния нуждаются в различных хирургических подходах и имеют разный прогноз. Обе классификации не учитывают нарушения суставных соотношений дистензионного генеза. В основу рабочей классификации А.С. Самкова (1984) положены механизмы возникновения дислокации головки бедра – дистензионный или деструктивный [4]. Однако не учитываются варианты нестабильности сочленения, предполагающие сохранение контакта между головкой и впадиной.

А.И. Николаев и М.М. Камоско (2006) выделяют 3 варианта последствий свежего патологического вывиха и 4 варианта застарелого вывиха бедра с различной степенью деформации проксимального отдела бедренной кости. К последствиям свежего вывиха они относят патологические отклонения, выявленные во время остеомиелитического процесса. Под застарелым вывихом (4-7 варианты) подразумевается состояние, диагностированное через 3 месяца после перенесенного остеомиелита [3]. Представленная система не учитывает различные деформации проксимального отдела бедра при отсутствии смещения головки бедренной кости. По-видимому, она может эффективно применяться для реабилитации детей первых лет жизни, когда ведущее значение имеет восстановление и стабилизация нарушенных суставных соотношений.

Рабочая классификация А.П. Крысь – Пугач с соавторами (2008), базируется, в первую очередь, на анализе соотношений суставных концов, центрации тазобедренного сустава, что, по мнению авторов, определяет в значительной степени тактику лечения и прогноз. Данная точка зрения правомерна для дистензионных вывихов. Для деструктивных вывихов ведущее значение имеет степень патологических изменений суставных компонентов. Авторы пытаются учитывать состояние элементов сустава, выделяя подтипы в зависимости от преимущественной локализации деструктивных нарушений [2].

Классификация О.А. Соколовского (1997) более детально отражает анатомо-структурные нарушения суставных компонентов [5]. По аналогии с классификацией Choi, она предусматривает выделение с учетом локализации патологического процесса IIb и IIIa типов патологии, имеющих сходные рентгенометрические признаки и требующие однотипных хирургических вмешательств.

Большинство перечисленных классификаций не учитывают суставы с преимущественным поражением вертлужной впадины, которое проявляется в изменении ее формы и размера. Известно, что септический коксит, перенесенный в первые месяцы жизни, не приводит к формированию анкилоза тазобедренного сустава. Исключение составляют случаи ятрогенного поражения сустава. Однако в ряде случаев грубая деформация или дефект головки может сопровождаться формированием неоартроза с верхне-наружным краем впадины или надвертлужной областью. Указанное состояние даже у детей младшего возраста исключает возможность выполнения реконструктивного вмешательства.

По мнению E. Forlin, C. Milani (2008), классификации, предусматривающие детальную характеристику патологических изменений суставных компонентов, достаточно громоздки и сложны для применения. Предложенная им система выделяет 4 типа сустава в зависимости от стабильности и состояния головки [8]. Единственное достоинство данной классификации – простота использования. По-видимому, она имеет некоторое значение при прогнозировании исхода лечения, но вряд ли может применяться для определения тактических задач. Авторы отмечают, что даже для суставов, относящихся к одному типу, лечебные мероприятия могут иметь разнообразные цели и включать различные по характеру вмешательства.

Мы придерживаемся точки зрения о необходимости детальной характеристики анатомо-структурных изменений в суставе. Это позволит не только предложить оптимальный метод лечения для каждого конкретного случая, но определить потенциальный прогноз. Представленная классификация является модификацией известных систем L. Hunka (1982) и О.А. Соколовского (1997), но более подробно характеризует патологические изменения суставных компонентов. Каждый из выделенных вариантов отличаются в прогностическом плане. Наиболее благоприятными являются первый и третий типы. Лечебные мероприятия для I-III вариантов патологии относятся к реконструктивно-восстановительным вмешательствам и предназначены для восстановления суставных соотношений, коррекции деформации суставных компонентов. При IV типе патологии применяются паллиативные операции, целью которых, в зависимости от возраста, является формирование опорных конгруэнтных поверхностей и стабилизация сочленения или повышение опорности конечности и компенсация укорочения.

Вероятно, предложенная система, как и ее предшествующие варианты, не сможет охватить все многообразие анатомо-структурных отклонений тазобедренного

сустава, развивающихся вследствие септического коксита и требующих хирургической коррекции. По-видимому, ее надежность и применимость требует дальнейшего изучения. Однако авторы считают, что она может использоваться в качестве рабочей классификации для выбора оптимальных реабилитационных мероприятий и прогнозирования исхода лечения у детей с различной степенью поражения тазобедренного сочленения.

Список литературы

1. Гайко Г.В. Ортопедические осложнения последствий гематогенного метаэпифизарного остеомиелита у детей и подростков: автореф. дис. …д-ра. мед. наук. – 1984. – 40 с.

2. Крысь-Пугач А.П., Гук Ю.Н., Куценок Я.Б., Даровский А.С. // Травма. – 2008. – Т. 9, № 1. – С. 66–70.

3. Николаев А.И. Варианты рентгеноанатомических нарушений тазобедренного сустава у детей с патологическим вывихом бедра у детей / А.И. Николаев, М.М. Камоско // Сборник тезисов докладов VIII съезда травматологов-ортопедов России. – Самара. – 2006; Т. II. – С. 942–943.

4. Самков А.С. Ортопедическое лечение последствий гематогенного остеомиелита у детей: автореф. дис. …канд. мед. наук. – 1984. – 14 с.

5. Соколовский А.М. Патологический вывих бедра / А.М. Соколовский, О.А. Соколовский. – Минск: Высшая школа, 1997. – 208 с.

6. Hunka L., Said S.E., MacKenzie D.A., Rogala E.J., Cruess R.L. // Clin. Orthop. – 1982. – N 171. – P.30-36.

7. Garbuz D.S., Masri B.A., Esdaile J., Duncan C.P. // J. Am Acad Orthop. Surg. – 2002.- Vol 10. – No 4. – P. 291-297.

8. Forlin E., Milani C. Sequelae of Septic Arthritis of the Hip in Children // Pediatr Orthop. – 2008. – Vol. 28. – N 5. – P. 524-528.

9. Choi I.H., Yoo W.J., Cho T-J., Chung C.Y. // Orthop. Clin. N. Am. – 2006. – № 37. – P. 173-183.

10. Choi I.H., Pizzutillo P.D., Bowen J.R., Dragann R., Malhis T. // J. Bone Jt. Surg. – 1990. – Vol. 72-A. – № 8. – P. 1150-1165.

11. Garbuz D.S., Masri B.A., Esdaile J., Duncan C.P. J. Am. Acad. Orthop. Surg., 2002, vol 10, No 4, pp. 290-297.

12. Forlin E., Milani C. Sequelae of septic arthritis of the hip in children. J. Pediatr Orthop., 2008, vol. 28, no 5, pp. 524-528.

13. Choi I.H., Yoo W.J., Cho T.J., Chung C.Y. Orthop. Clin. N. Am., 2006, vol. 37, no 2, pp. 173-183.

14. Choi I.H., Pizzutillo P.D., Bowen J.R., Dragann R., Malhis T. J. Bone Jt. Surg., 1990, vol. 72, no 8, pp. 1150-1165.

УДК 617.3; 617-089.844

СРЕДНЕСРОЧНЫЙ МОНИТОРИНГ РЕЗУЛЬТАТОВ КОСТНОЙ ПЛАСТИКИ ПРИ АСЕПТИЧЕСКОМ НЕКРОЗЕ ГОЛОВКИ БЕДРЕННОЙ КОСТИ

Федоров В.Г.

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

Среднесрочный мониторинг результатов костной пластики при асептическом некрозе головки бедренной кости. В.Г. Федоров. Основным способом лечения асептического некроза головки бедренной кости (АНГБК) в настоящее время считается эндопротезирование. В то же время наиболее оптимальным органосохраняющим методом является декомпрессия зоны некроза и восполнение некротического дефекта, преимущественно костным аутотрансплантатом. Выбор костной пластики головки бедренной кости или эндопротезирования должен определяться в первую очередь активностью течения процесса. В статье приводятся результаты примененного способа костной аутопластики при помощи цилиндрической фрезы 6 пациентам в возрасте от 25 до 60 лет (6 суставов) с АНГБК, изученные через 2-3 года после операции. Среднесрочные результаты оперативного лечения по истечении 2-3 лет у всех пациентов (по методике Любошица-Маттиса) остались прежние: хороших результатов – 3, удовлетворительных – 3. Предложенная методика выявила, что среднесрочный результат зависел не только от стадии процесса, но и активности и поражения контрлатерального тазобедренного сустава.

Ключевые слова: асептический некроз головки бедренной кости, тип течения активности процесса, костная пластика

THE MEDIUM-TERM MONITORING OF THE RESULTS OF OSTEOPLASTY IN THE CASE OF ASEPTIC NECROSIS OF THE HEAD OF THE FEMUR

Fedorov V.G.

Izhevsk State Medical Academy Izhevsk, e-mail: doctorfvg@ya.ru

The medium-term monitoring of the results of osteoplasty in the case of aseptic necrosis of the head of the femur. V.G. Fedorov. The principal method of the treatment of aseptic necrosis of the femur's head is endoprosthesis replacement. At the same time the most optimal method, that provides conservation of organs, is decompression of the necrosis' zone and corection of the necrosis' mainly by the bone's autotransplant. The choice of the osteoplasty or endoprosthesis replacement first of all must be determinared be the activity de process. The article demonstrates the results of the osteoplasty by cylinder-shaped bone cutter, that has been used y has been monitored through 2-3 years after the operation (6 patients, 25-60 years, 6 joints). The medium-term results of surgical treatment after 2-3 years all patients (according to the method of Lyuboshitz-Mattis) remains the same: good results – 3, satisfactory – 3. The medium-term result depended not only the stage of process, but on activity and destruction of contralateral hip joint.

Keywords: aseptic necrosis of the femur's head, type of process' activity, osteoplasty

Асептический некроз головки бедренной кости (АНГБК) относится к дегенеративно-дистрофическим поражениям тазобедренного сустава лиц мужского пола трудоспособного возраста 30 – 50 лет [3]. Авторы статьи (2014 г.), посвященной современным способам визуализации АНГБК, в 28,6% случаев выявили двустороннее поражении тазобедренных суставов [1]

Основными этиологическими факторами развития АНГБК являются травма и разные факторы риска (алкоголизм, курение, беременность, прием кортикостероидов, метаболические нарушения, применение гемодиализа и химиотерапии), поэтому выделяют две формы поражения тазобедренного сустава – посттравматическую и идиопатическую [6]. Особенностью патологического процесса является сегментарный тип поражения головки бедренной кости. Обе формы заболевания характеризуются тяжестью течения и плохо поддаются лечению. Предложено несколько классификаций АНГБК, мы придерживаемся 4-х стадийной (Михайлова Н.М., Малова М.Н.) классификации АНГБК [4], при этом различая три типа активности течения: активный, умеренно активный, неактивный [2].

С наступлением 21 века основным способом лечения стала операция тотального эндопротезирования тазобедренного сустава, в нашей клинике этот способ также занял ведущее место, что обусловлено чисто финансовыми выгодами. При выборе эндопротезирования часто не учитываются тип активности течения (об этом даже не упоминается в диагнозе). По нашему мнению, данный выбор не совсем правилен, в частности, при первой и второй стадиях поражения головки бедренной кости. Кроме того, в настоящее время в мировой медицине не прекращаются поиски как консервативной терапии, так и оперативных методик на первых стадиях заболевания.

Материалы и методы исследования

В нашей клинике разработан способ одномоментного субхондрального костно-пластического замещения зоны асептического некроза головки бедренной кости при помощи специальной цилиндрической фрезы [5]. Этапы операции отражены на рис. 1.

Все «карманы» по бокам цилиндрического тоннеля заполняются костной крошкой, взятой из дистального конца цилиндрического губчатого трансплантата (рис. 1 фиг. 4). Формируется трансплантат для введения в цилиндрический тоннель с целью заполнения патологического очага, трансплантат вводится в тоннель (рис. 1 фиг. 5). Вслед за трансплантатом укладываются оставшиеся костные фрагменты, фиксируются спицами (рис. 1 фиг. 6), рана послойно зашивается до дренажа.

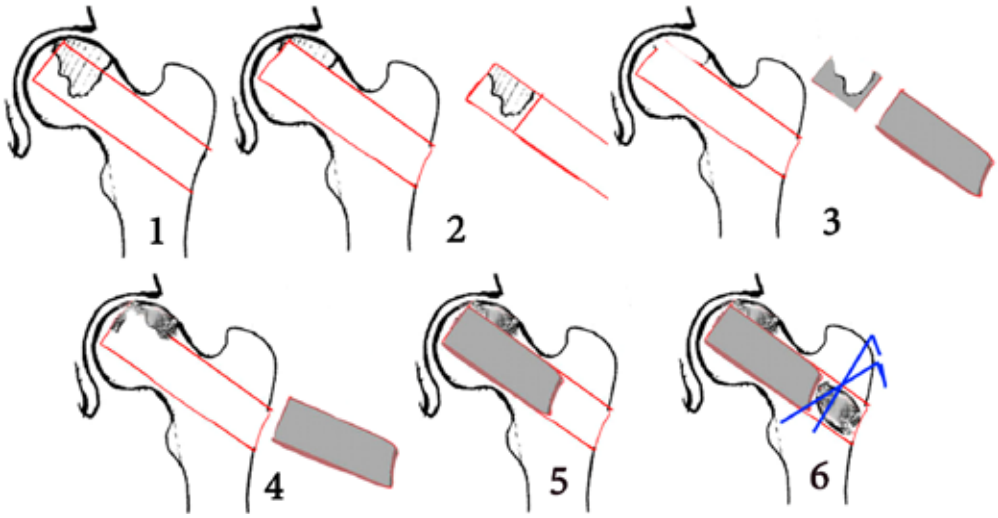


Рис. 1. Этапы операции

Способ оперативного вмешательства осуществляется следующим образом. Перед операцией производится планирование (рис. 1 фиг. 1). Больной укладывается на ортопедическом столе. На паховую область накладывается маркированная пластинка с отверстиями по направлению пупартовой связки и подшивается к коже для ориентира. Перкутанно проводятся 2-5 маркированных спиц по оси шейки бедренной кости и перпендикулярно бедренной кости в подвертельной области и производится контрольная рентгенография для определения одной направляющей спицы – для ориентира предполагаемого разреза. После контроля оставляется направляющая спица, остальные удаляются. По наружно-боковой поверхности таза и бедра в верхней трети производится разрез кожи от передней верхней подвздошной ости таза до верхушки вертела и вниз по бедру общей длиной до 10 см. Производится послойный доступ к основанию большого вертела. Цилиндрической фрезой через большой вертел в направлении шейки бедра до патологического участка кости (АНГБК) выпиливается цилиндрический трансплантат (рис. 1 фиг. 2). Цилиндрический губчатый костный трансплантат извлекается из костной раны (рис. 1 фиг. 2, 3). Осуществляется полное удаление склерозированной, некротически измененной костной и рубцовой ткани в головке бедра.

По предложенной методике выполнено 6 операций мужчинам в возрасте от 25 до 60 лет в срок от 3 мес. до 4 лет с момента заболевания. Ближайшие результаты оперативного лечения по истечении 9-12 месяцев оценены по методике Любошица-Маттиса: хороших результатов – 3, удовлетворительных – 3.

Обсуждение. Среднесрочные результаты эффективности предложенной нами операции отслежены у всех пациентов на протяжении 2-3 лет. Выявлено, что предложенный способ лечения АНГБК блокировал прогрессирование поражения при 2-3-й стадиях заболевания, а при 1-2-й стадиях способствовал регрессу остеонекроза даже при активном типе течения АНГБК.

Пример №1. Больной Р. 28 лет (рис. 2). При госпитализации беспокоят умеренные боли в левом тазобедренном суставе при ходьбе, стоянии, физической нагрузке. Незначительное ограничение объема движения в левом тазобедренном суставе. Считает себя больным в течение 4-х месяцев, во время физической нагрузки появилась боль в суставе, которая беспокоит в момент госпитализации.

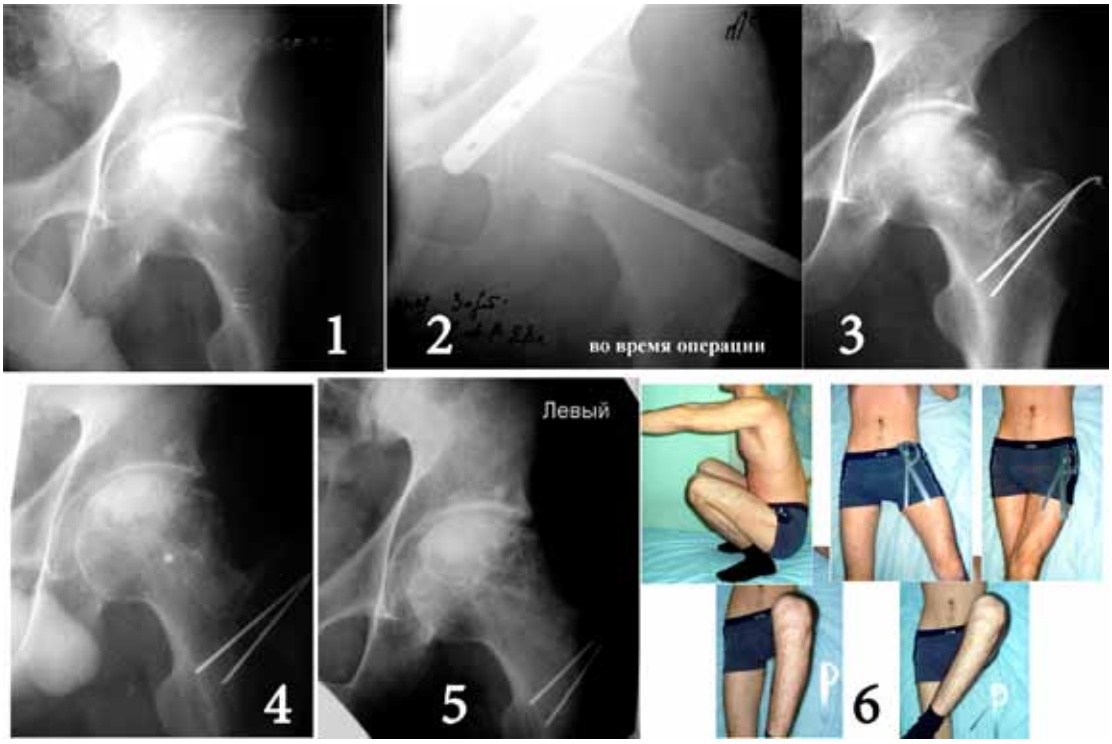


Рис. 2. Рентгенограммы:
1 – до операции; 2 – в день операции; 3 – через 3 недели после операции; 4 – через 11 мес. после операции; 5 – через 23 мес. после операции. 6 – Амплитуда движений в тазобедренном сустава через 23 мес. после операции

Амплитуда движений в тазобедренных суставах. В правом – в полном объеме, в левом: сгибание/разгибание – 50/160°; отведение/приведение – 15/0/10°; ротация наружная/внутренняя – 15°.

При ходьбе пользуется костылями. При осмотре выявляется гипотрофия левого бедра 1,5 см в средней трети. При пальпации болезненность в области большого вертела. При движении определяется боль в левом тазобедренном суставе и ограничение функции в нем.

Выставлен диагноз: Асептический некроз головки левой бедренной кости I-II-й ст., активный тип, сгибательная контрактура II-й ст., умеренный болевой синдром, НФС II-й ст.

Больному выполнена операция по предложенной методике, обезболивание спинальное, время операции 1 час. Линейный разрез по наружной поверхности бедра в области большого вертела длиной 10 см. послойный доступ к вертельной области. Фрезой диаметра 20 мм проведен туннель от вертела через шейку к головке длиной до 6 см , трансплантат длиной 5 см с фрагментом извлечен, дальнейший подход к зоне асептического некроза осуществлен сверлом диаметром 8 мм в глубину еще на 2 см 2-3 каналами. Набойкой сломаны все перемычки, произведен «эффект рихтовки» хряща. Рентген-контроль. Костная пластика «карманов» стружками, расщепленными трансплантатами (кубиками 8x10x5 мм), компрессия накладкой. Затем введен цилиндрический трансплантат длиной 4 см, произведена повторная компрессия. Остеосинтез спицами. Послойно швы. Асептическая повязка.

В послеоперационном периоде применялось лечение: анальгетики, трентал, димедрол, витамины группы В, алое, ПДмТ, УЗ, ЛФК, массаж, блокады.

Амплитуда движений в левом тазобедренном суставе через 23 месяца после операции: сгибание/разгибание – 45/180°; отведение/приведение – 15/0/40°; ротация наружная/внутренняя – 50°. Гипотрофия левого бедра в средней трети 0,8 см.

Необходимо отметить, что в момент операции у всех пациентов был поражен только один сустав. На контрольном осмотре у одного пациента выявилась патология второго тазобедренного сустава. Таким образом, у наших пациентов двусторонне поражение выявилось только у одного пациента, что составило 16,7%.

Пример №2. Больной И. 45 лет (рис. 3). Жалобы при поступлении: боли в левом тазобедренном и коленном суставах при физической нагрузке и ходьбе. Анамнез: болен 8 мес. после падения с высоты 5 метров; боли появились 4 мес. назад, через полгода после травмы, постепенно усилились. Местно: болезненность и ограничение амплитуды движений в левом тазобедренном суставе. Амплитуда движений: сгибание/разгибание 60/180°, отведение/приведение 20/0/30°, ротация 0°.

По рентгенограмме костей таза в прямой проекции в левом тазобедренном суставе отмечаются выраженный субхондральный склероз, костные разрастания по краю суставной поверхности, очаги кистозной перестройки в области крыши вертлужной впадины. Головка бедренной кости деформирована, уплощена, с зоной деструкции ближе к шейке по наружному контуру и неравномерно склерозирована. Заключение: Асептический некроз. ДОА II-й ст.

Компьютерная томограмма. Шаг 5 мм. Левый тазобедренный сустав: в верхне-латеральном отделе головки бедренной кости визуализируется очаг деструкции костной ткани неправильно-овальной формы, окруженный склеротической каймой; ширина 28 мм, глубина – 10 мм, протяженность по высоте 30 мм. Конгруэнтность суставных поверхностей сохранена. Правый тазобедренный сустав без особенностей. Заключение: Асептический некроз головки левой бедренной кости.

Выставлен диагноз: Посттравматический асептический некроз головки левой бедренной кости III-й стадии, умеренно активный тип течения, болевой синдром, НФС II-III-й ст. Вторичный коксартроз II-й ст.

Лечение оперативное: операция Фосса, внесуставная трансцервикальная одномоментная костная пластика зоны асептического некроза (по разработанной методике). Обезболивание: спинномозговая анестезия. Продолжительность операции 1 час 45 мин. Линейный разрез по наружной поверхности левого бедра в области большого вертела 12 см. Послойный доступ к вертельной области. Подвздошно-большеберцовый тракт пересечен поперек, от малого вертела отсечено сухожилие подвздошно-поясничной мышцы. Цилиндрической фрезой диаметра 2 см проведен туннель от вертела, через шейку к головке бедра длиной 7 см. Извлечен трансплантат длиной 6 см. Дальнейший подход к зоне асептического некроза сверлом диаметром 8 мм еще до 2 см, 2-3 канала. Рентгенконтроль. Костная пластика расщепленным костным трансплантатом (кубиками 0,8x1x0,5 см) по бокам от сформированного туннеля и ранее извлеченным цилиндрическим трансплантатом. Легкая компрессия. Послойно швы до дренажа. Асептическая повязка.

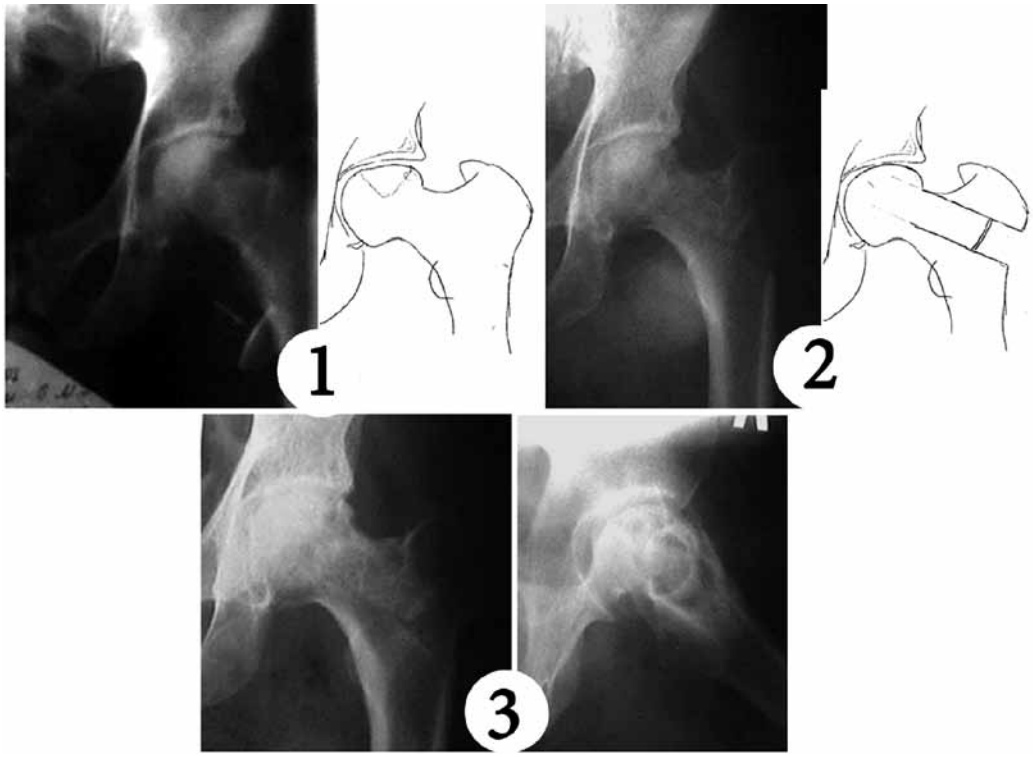


Рис. 3. Рентгенограмма и скиаграмма:
1 – до операции; 2 – на 11 день после операции; 3 – через 9 мес. после операции

Болевой синдром исчез на следующий день после операции. В послеоперационном периоде лечение консервативное: алоэ, В1, В12, гентамицин, аспирин, анальгин, наркотики, трентал, две трофические внутрикостные блокады.

Через 14 дней после операции выписан на амбулаторное наблюдение с рекомендациями: ходьба на костылях с ограничением нагрузки, контроль через 3 мес.

На контрольный осмотр пациент прибыл через 9 мес. Болей нет, ходит с полной нагрузкой в течение 6 мес. (хотя больному было рекомендована нагрузка не ранее чем через 6 мес. после операции). Амплитуда движений: сгибание/разгибание 40/180°, отведение/приведение 20/0/30°, ротация 5°. Рекомендовано пройти реабилитационное лечение в отделении. Больной отказался. Гипотрофии нет. Ближайший результат оперативного лечения оценен по методике Любошица-Маттиса как хороший. На повторное обследование через год больной не явился.

Больной прибыл на контрольный осмотр через 22 месяца после операции, когда около 1 года назад появились боли в правом тазобедренном суставе при опоре на ногу; последние месяцы пользуется костылями. Амплитуда движений в тазобедренных суставах в правом: сгибание/разгибание – 70/180°, отведение/приведение – 10/0/10°, ротация наружная/внутренняя – 5°; в левом: сгибание/разгибание – 70/180°, отведение/приведение – 10/0/10°, ротация наружная/внутренняя – 10-15°. Гипотрофия левого бедра в средней трети 1,5 см. Выставлен диагноз: правосторонний посттравматический АНГБК III-й стадии. Вторичный коксартроз II-й ст., болевой синдром, НФС II-III-й ст. Слева состояние после операции резекции зоны асептического некроза и костной пластики.

После осмотра больному предложена аналогичная операция на головке правой бедренной кости.

Среднесрочные результаты оперативного лечения по истечении 2-3 лет у всех пациентов (по методике Любошица-Маттиса) остались прежние: хороших результатов – 3, удовлетворительных – 3.

Выводы

При среднесрочном мониторинге выявлено, что предложенная методика оперативного лечения костной пластики шейки бедренной кости при помощи цилиндрической фрезы способствовала стимуляции остеогенеза, прекращению развития асептического некроза головки бедра и посттравматического коксартроза (3-я стадия по классификации Михайловой Н.М., Маловой М.И.) и эффективна при 2-й стадии заболевания.

Эффективность методики обусловлена малой травматичностью оперативного вмешательства (не повреждается капсула сустава с проходящими в ней кровеносными сосудами) и простотой выполнения.

Показанием для предложенной методики является АНГБК 2-й стадий при неактивном и умеренно активном типах течения.

В остальных случаях АНГБК методом выбора является эндопротезирование.

Список литературы

1. Ахтямов И.Ф. Современные методы визуализации в диагностике остеонекроза головки бедренной кости / И.Ф. Ахтямов, Р.Х. Закиров, В.В. Лобашов // Вестник современной клинической медицины. – 2014. т.7. Приложение 2. – С. 29-39.

2. Биняшевский Э.В. Особенности гистологических структур и репаративных потенций костной ткани при различных типах течения асептического некроза головки бедренной кости / Э.В Биняшевский, Г.И. Овчинников // Ортопедия, травматология и протезирование. – 1987. – №4. – С.26-30.

3. Митбрейт И.М. Асептический некроз головки бедренной кости у взрослых / И. М. Митбрейт, Г. Н. Голубенко // Этиология, патогенез, выбор метода лечения : сб. науч. тр. к 60-летию ГКБ № 13 «Актуальные вопросы практической медицины». – М.: РГМУ, 2000. – С. 366-368.

4. Михайлова Н.М. Идиопатический асептический некроз головки бедренной кости у взрослых / Н.М. Михайлова, М.И. Малова. – М.: Медицина, 1982. – 136 с.

5. Федоров В.Г. Костная пластика при асептическом некрозе головки бедренной кости (фрезевой метод) / В.Г. Федоров., И.Д. Никитин // VI Конгресс 1.06.2010 г. Здоровье, демография, экология финно-угорских народов. – №3. – 2010. – С.51-52.

6. Pathogenesis and natural history of osteonecrosis / Y. Assouline-Dayan [et al.] // Semin. Arthritis Rheum. – 2002. – Vol. 32, № 2. – P. 94-124.

УДК 51-73:535

МЕТОД ПРОИЗВОДНОЙ УФ-СПЕКТРОФОТОМЕТРИИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА В СМЕСЯХ

Цокова Т.Н., Котлова Л.И., Осипова А.В.

ГОУ ВПО «Тюменский государственный медицинский университет», Тюмень, e-mail: tgma@tyumsma.ru

Разработан метод количественного анализа лекарственного препарата в смеси на модели раствора папаверина гидрохлорида и дибазола, используя их УФ-спектры поглощения. В спектрах поглощения этих препаратов наблюдается перекрывание полос поглощения, поэтому для их идентификации использовали метод производной спектроскопии. Этот метод предполагает вычисление производных спектров поглощения. Начинают с производной первого порядка, и продолжают вычислять производные более высокого порядка, пока погрешность вычисления не станет минимальной. Для вычисления производных спектров поглощения составили компьютерную программу, которая позволяет найти производные высокого порядка на основе полиномов Чебышева различных степеней. Определение концентрации вещества осуществляли по графикам зависимости производной спектра от концентрации препарата. Проверили возможность применения метода для определения папаверина и дибазола в таблетках от разных производителей.

Ключевые слова: полиномы Чебышева, производная спектроскопия, концентрация папаверина (ПГ), концентрация дибазола (ДБ)

METHOD OF DERIVATIVE UV – SPECTROPHOTOMETRY DETERMINING THE CONCENTRATION OF THE DRUG IN THE MIXTURE

Tsokova T.N., Kotlova L.I., Osipova A.V.

Tyumen State Medical University, Tyumen, e-mail: tgma@tyumsma.ru

A method of quantitative analysis of drug in the mixture on the model solution of papaverine hydrochloride and dibasol using their UV absorption spectra. The absorption spectra of these drugs observed absorption bands overlap, so identifying them used the method of derivative spectroscopy. This method involves the calculation of the derivatives of the absorption spectra. Begin with a derivative of the first order, and continue to calculate the higher-order derivatives, while error calculation does not become minimum. To calculate the derivative of the absorption spectra made a computer program that allows you to find higher order derivatives based on various degrees of Chebyshev polynomials. Determination of the concentration of the substance is on schedule, depending on the concentration of the derivative spectrum of the drug. Check the possibility of applying the method for the determination of papaverine and dibasol tablets from different manufacturers.

Keywords: Chebyshev polynomials, derivative spectroscopy, the concentration of papaverine (GHG) concentrations dibasol (DB)

Одной из актуальных задач является оценка качества лекарственных препаратов, выпускаемых разными фирмами. Спектрофотометрический метод успешно применяется для количественного определения содержания лекарственного препарата [1,3,7]. Однако в практике фармацевтического анализа чаще приходится иметь дело с препаратами сложного состава. Анализ таких лекарственных форм, которые содержат два и более компонента можно осуществить методами Уф-спектрофотометрии. Одним из таких способов является производная спектрофотометрия (ПСФМ), которая хорошо себя зарекомендовала при химических и биологических исследованиях [1,3].

Основным положительным эффектом «производных» спектров является увеличение разрешения перекрывающихся в исходных спектрах полос и снижение влияния фона [2,3]. Вторым преимуществом метода является резкое повышение контраста между полосами разной полуширины. Так маловыраженное поглощение при дифференцировании подавляется, а поглощение характерных полос даже слабой интенсивности усиливается [5]. Недостатком метода ПСФМ является ухудшение отношения сигнал : шум. Для уменьшения отношения сигнал : шум численное дифференцирование включает в себя многократное сглаживание исходных данных. На практике это означает вычисление производных высокого порядка, что приводит к большим трудозатратам и повышению вероятности ошибок в проводимых расчётах.

Материалы и методы исследования

Целью данной работы была разработка метода вычисления концентрации вещества в смеси, на основе производных спектров поглощения, с помощью компьютерной программы.

Предпосылкой для применения производной спектрофотометрии в количественном анализе является возможность описания полос поглощения определяемого вещества и примеси полиномами различных степеней. Если зависимость величины поглощения определяемого вещества от длины волны выразить уравнением многочлена (полинома):

$$Y = \alpha_0 + \alpha_1^1 + \alpha_2\lambda^2 + \ldots + \alpha_n\lambda^n,$$

а поглощение примеси уравнением:

$$Y^* = = b_0 + b_1^1 + b_2\lambda^2 + \ldots + b_n\lambda^n,$$

то дифференцирование этих уравнений приводит к следующему. Если имеется фоновое поглощение постоянное по всему определяемому участку спектра, т.е. $Y^* = b_0$, то оно уничтожается при первом дифференцировании. Второе дифференцирование позволяет устранить влияние линейного фона. Влияние фона, описываемого полиномом "n" степени, можно устранить, если использовать производную "n+1" степени. Для нахождения значений производных спектра обычно используют уравнения многочлена вида:

$$\overline{y}_x = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_mx^m, \quad (1)$$

поскольку оно позволяет найти их с любой точностью. Необходимым условием наилучшего приближения будет минимизация суммы среднеквадратических отклонений

$$\sigma = \Sigma(y_i - y^*(x_i))^2, \quad (2)$$

где y_i и $y^*(x_i)$ – значения оптической плотности производной спектра поглощения и аппроксимирующего полинома.

Рекомендуется начинать с прямолинейного полинома $\overline{y}_x = a_0 + a_1x$, а затем переходить к полиному 2-го порядка $\overline{y}_x = a_0 + a_1x + a_2x^2$, а далее постепенно повышать порядок многочлена, до тех пор пока s не будет минимальной. Чебышев П.Л. разработал метод [4], значительно упрощающий весь процесс исчисления уравнения полиномов. Новый полином получался в виде суммы степеней, причём добавление новых слагаемых не изменяло вычисленных ранее коэффициентов.

В этом случае уравнение производной спектра i-го порядка принимает вид (3), вместо (1):

$$\overline{y}_t = a_0P_0(t) + a_1P_1(t) + a_2P_2(t) + \ldots + a_mP_m(t). \quad (3)$$

Формула для расчёта коэффициентов перед полиномами (4):

$$a_m = \frac{\sum y_iP_m(t)}{\sum P_m^2(t)}. \quad (4)$$

Числители параметров (4) определяются непосредственно. Знаменатели рассчитываются по следующей общей формуле (! – факториал, обозначающий последовательное умножение чисел натурального ряда, 3!= 1·2·3, 0!=1) (5):

$$\sum P_m^2(t) = \frac{(m!)^2\, n(n^2-1)(n^2-4),\ldots,(n^2-m^2)}{\left[(2m-1)!!\right]^2 2^{2m}(2m+1)}. \quad (5)$$

Выбор оптимального полинома осуществляют по наименьшему значению σ (2).

Отсутствие программного обеспечения для вычислительных операций (1) – (5) не позволял широко использовать предложенный алгоритм расчёта. Нами была составлена компьютерная программа POLINOM. BAS для вычисления производных спектров высокого порядка на основе полиномов Чебышева. Программа составлена для персонального компьютера ПК, работающих в среде Microsoft Windows на программном языке Visual Basik. Алгоритм программы разработан в той же последовательности, которая изложена выше. Расчёт значений по формулам (1) – (5) в основном сводился к расчёту коэффициентов новой матрицы, которая являлась линейной комбинацией предыдущих. В целях упрощения работы с программой, она была составлена для расчёта коэффициентов полиномов Чебышева не превышающих восьмую степень. Ввод значений оптической плотности или коэффициентов поглощения через равные интервалы длин волн осуществляется с помощью клавиатуры вручную.

В нашей работе для спектрофотометрических измерений использовался спектрофотометр СФ-2000 – высокотехнологичный прибор, сочетающий в себе последние достижения в области оптики, электроники, точной механики и алгоритмизации вычислительных процессов. Прибор работает под управлением ЭВМ типа IBM PC, информация выводится на монитор в виде графиков спектров или в виде таблицы на печатающее устройство. Для определения концентрации веществ в смеси была приготовлена серия разведений модельной смеси папаверина гидрохлорида (ПГ) и дибазола (ДБ) с массовым соотношением 1:1, сняты спектры поглощения и рассчитаны производные 4, 6 и 8-ого порядков. Для построения градуировочных графиков были приготовлены растворы содержащие дибазол и папаверин гидрохлорид в разных концентрациях по 0,0002%, по 0,0003% и 0,0006%. В качестве контрольного образца был использован чистый раствор папаверина гидрохлорида концентрацией 0,0005%.

В качестве раствора сравнения и растворителя всех образцов применяли 0,0025 моль/л раствор кислоты хлороводородной. Собственных полос поглощения это вещество в диапазоне 190-400 нм не имеет. Спектры поглощения всех исследуемых растворов снимали с шагом 2 нм.

Для проверки применимости метода использовали таблетки «Папазол» трех производителей: Таблетки «Папазол» серии 71114 (годен до 12.2019), ОАО «Ирбитский химико-фармацевтический завод», г. Ирбит, Р №002068/01; Таблетки «Папазол» серии 003032014 (годен до 04.2019), ЗАО «МЕДИСОРБ», г. Пермь, Р №002815/01; Таблетки «Папазол» серии 40113 (до 02.2018), ОАО «УРАЛБИОФАРМ», г. Екатеринбург, Р №002246/01.

При предварительном изучении спектров поглощения растворов: папаверина гидрохлорида и дибазола, нами было выявлено, что дибазол имеет выраженный максимум при 238 нм (1,0822), а папаверина гидрохлорид – при 274 нм (0,189193) [6]. Однако спектр поглощения модельной смеси ПГ и ДБ показал, что полосы поглощения этих веществ накладываются друг на друга. Это делает невозможным непосредственное спектрофотометрическое определение ПГ и ДБ в смеси. Для идентификации веществ и дальнейшего их количественного определения в смесях необходимо разделить полосы поглощения, чтобы исключить влияние компонентов друг на друга, применяя производную спектрофотометрию. Такой анализ был проведён по каждому объекту исследования и по каждой производной. Ранее нами было установлено, что ПГ лучше определять по значению 4-ой производной при длине волны 276 нм, а ДБ – по значению 6-ой производной при длине волны 236 нм [6].

Результаты исследования и их обсуждение

Проведённое нами исследование в данной работе, зависимости величины шестой

производной от концентрации дибазола в смеси, выявило линейную зависимость, что позволило получить калибровочный график (рис. 1). Зависимость значений 6-й производной от концентрации дибазола в модельной смеси представлена в табл. 1.

Таблица 1

Зависимость значений 6 производной от концентрации дибазола в смешанных растворах

	Концентрация растворов **с** ДБ, %			
	0*	0,0002	0,0003	0,0006
Значение производной 6-го порядка	0*	17604180	58366550	85077580

*Добавлена ещё одна точка с координатами (0,0). Ясно, что нулевой концентрации вещества будет соответствовать нулевое значение 4-й производной.

Этот график (рис. 1) можно использовать для определения концентрации дибазола в лекарственном препарате сложного состава по найденному значению шестой производной.

Построение калибровочного графика, нахождение уравнения линейной регрессии осуществляли с помощью компьютерной программы «Microsoft Office Excel 2007>Данные>Анализ данных>Регрессия».

Уравнение линейной регрессии

$Y = -495216 + 1{,}48 \cdot 10^{11} \cdot C$,

где Y – значение шестой производной; C – концентрация смеси с дибазолом в %.

Коэффициент линейной корреляции в данном случае составил 0,998, что говорит об очень «сильной» линейной зависимости. Расчеты коэффициента корреляции осуществляли с помощью компьютерной программы «Microsoft Office Excel 2007> Данные >Анализ данных >Корреляция».

Используя полученной уравнение регрессии для дибазола, определяли концентрацию ДБ в растворах таблеток «Папазол» разных производителей по формуле:

$$C_x = \frac{Y_x + 495216}{148208000000}\ \%,$$

где C_x – концентрация ДБ в объекте исследования, Y_x – значение производной 6-го порядка. Средняя абсолютная погрешность значения шестой производной составила $\Delta Y = 2444273{,}889$. Учитывая это, находим погрешность при определении концентрации дибазола по этой же формуле, составляет:

$$\Delta C_x = \frac{\Delta Y_x + 495216}{148208000000} = 1{,}98E-05 \approx 0{,}2E-04,\%.$$

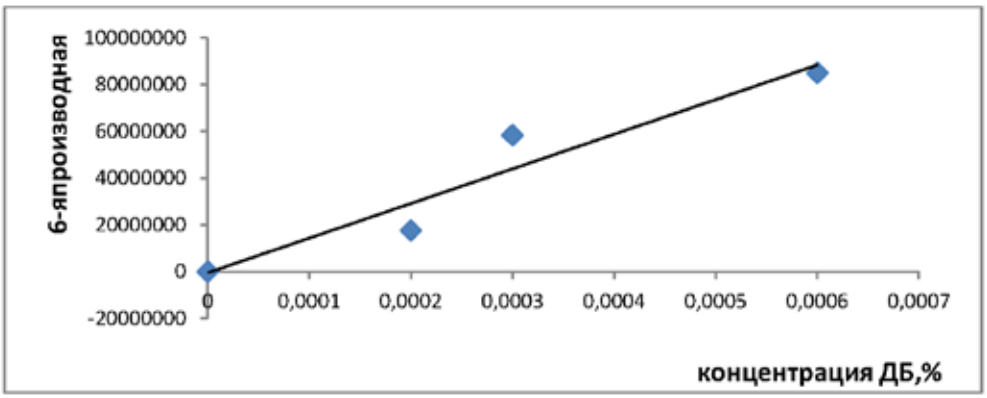


Рис. 1. График зависимости величины шестой производной от концентрации дибазола в смеси «Y = – 495216 + 1,48 × 10^{11} × C», где Y – значение шестой производной; C – концентрация модельной смеси с дибазолом в %. (Microsoft Office Excel 2007>Данные>Анализ данных>Регрессия)

Результаты проведённых расчётов представлены в табл. 2 «Концентрация ДБ и ПГ в таблетках «Папазол».

Для определения концентрации папаверина гидрохлорида в растворе модельной смеси, предварительно была доказана линейная зависимость значений производной четвёртого порядка от содержания папаверина в растворе. Проведя аналогичные расчёты, которые были осуществлены для ДБ, для ПГ была исследована зависимость 4-й производной от концентрации ПГ в модельной смеси. Был построен градуировочный график зависимости величины четвертой производной от концентрации папаверина гидрохлорида (рис. 2).

С помощью программы «Microsoft Office Excel 2007 > Данные > Анализ данных > Регрессия» получено уравнение регрессии $Y = -4878{,}43 + 1{,}09 \cdot 108 \cdot C$. Используя найденное уравнение регрессии для папаверина, нашли концентрацию ПГ в растворах таблеток «Папазол» разных производителей:

$$C_x = \frac{Y_x + 4878{,}43}{109000000}\ \%,$$

где C_x – концентрация ПГ в объекте исследования, Y_x – значение производной 4 порядка. Средняя абсолютная погрешность значения четвёртой производной составила $\Delta Y =$ 1624,05. Учитывая это, находили погрешность при определении концентрации папаверина по этой же формуле, т.е.

$$\Delta C_x = \frac{\Delta Y_x + 4878{,}43}{109000000} = 0{,}00005\,,\%.$$

Результаты расчётов значений концентрации ПГ в таблетках «Папазол», предложенным методом, представлены в табл. 2.

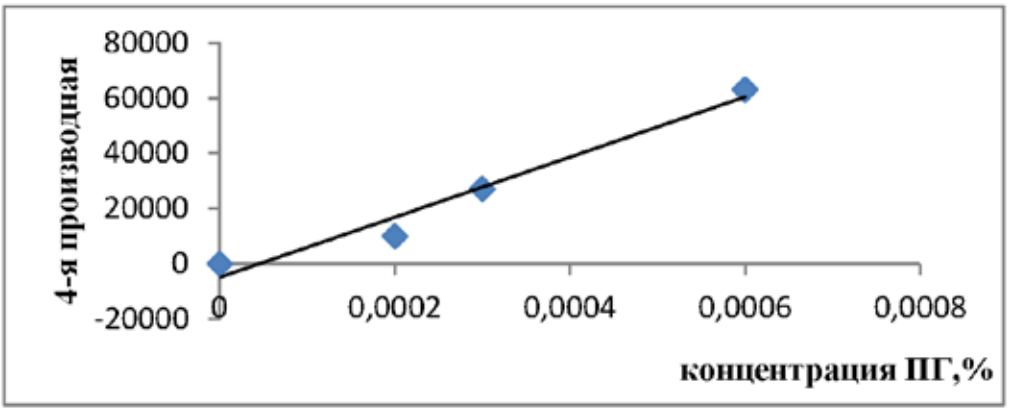


Рис. 2. График зависимости величины четвертой производной от концентрации папаверина гидрохлорида ($Y = -4878{,}43 + 1{,}09 \cdot 10^8 \cdot C$), где Y – значение четвёртой производной; C – концентрация папаверина в сложном растворе в %. (Microsoft Office Excel 2007>Данные>Анализ данных>Регрессия)

Таблица 2

Концентрации ДБ и ПВ в таблетках «Папазол»

Объект исследования	Концентрация ДБ %	Концентрация ПГ **%**
ОАО «Ирбитский химико-фармацевтический завод»	$(5{,}1\pm0{,}2)\times10^{-4}$	$(6{,}4\pm0{,}5)\times10^{-4}$
Значение производной	$7{,}554878\times10^{7}$	57795,56
ЗАО «МЕДИСОРБ»	$(5{,}3\pm0{,}2)\times10^{-4}$	$(6{,}8\pm0{,}5)\times10^{-4}$
Значение производной	$7{,}791056\times10^{7}$	60611,61
ОАО «УРАЛБИЛФАРМ»	$(5{,}4\pm0{,}2)\times10^{-4}$	$(6{,}98\pm0{,}5)\times10^{-4}$
Значение производной	$8{,}011921\times10^{7}$	62287,73
Контрольный раствор *		$(5{,}2\pm0{,}5)\times10^{-4}$
Значение производной		51781,65

*В качестве контрольного раствора ПГ с концентрацией (0,0005 %) в растворе кислоты хлороводородной.

Результаты расчётов концентраций представленных в табл. 2, показывают, что концентрации дибазола в таблетках «Папазол», выпускаемые ЗАО «МЕДИСОРБ» и ОАО «УРАЛБИОФАРМ», укладываются в нормы допустимых отклонений от концентрации вещества, заявленной производителями ($5{,}55\times10^{-4}$ – $6{,}45\times10^{-4}$ %). Рассчитанная нами концентрация дибазола в таблетках «Папазол» равная (5,1 ± 0,2 %), выпускаемых ОАО «Ирбитский химико-фармацевтический завод», оказалась чуть ниже нормы допустимых отклонений (6,0 ± 0,45 %).

Анализ табл. 2 показывает, что найденная нами концентрация папаверина гидрохлорида в таблетках «Папазол» разных фирм – производителей находится в соответствии с нормами допустимых отклонений от концентрации вещества, заявленной производителями ($5{,}55\times10^{-4}$–$6{,}45\times10^{-4}$ %).

Таким образом, анализ результатов использования метода производной УФ- спектрофотометрии для количественного определения веществ, входящих в состав препарата «Папазол», по разработанному нами алгоритму, позволяет определить их концентрацию с хорошей точностью. Использование компьютерных программ вычислительных операций снижает временные затраты на исследование и повышает точность производимого анализа.

Данная работа имеет и практическую значимость. Полученные нами результаты по анализу многокомпонентных смесей (МС) могут быть использованы в практической деятельности центров по контролю качества лекарственных средств, Бюро судебно-медицинской экспертизы, на кафедрах аналитической и фармацевтической химии высших учебных заведениях.

Список литературы

1. Беликов В.Г. Анализ лекарственных веществ фотометрическими методами. Опыт работы отечественных специалистов // Российский химический журнал. – 2002. – Том XLVI, №.4. – С.52-56.

2. Берштейн И.Я., Каминский Ю.Л. Спектрофотометрический анализ в органической химии. – Л, 1986. – 200 с.

3. Верейчик В.А. Разработка методов производной и дифференциальной спектрофотометрии для анализа лекарственных средств: Автореф.дис.док.фарм.наук. – Пятигорск, 1988. – 45 с.

4. Венецкий И.Г., Кильдишев Г.С. Теория вероятностей и математическая статистика. 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Статистика, 1975. – 264 с.

5. Власова, И.В. Спектрофотометрический анализ неразделенных смесей (лекарственных витаминных препаратов) с применением хемометрических алгоритмов: дис… док. хим., наук. – Омск, 2011. – 275 с.

6. Осипова А.В., Котлова Л.И., Цокова Т.Н. Применение метода производной УФ-спектрофотометрии для анализа папаверина и дибазола в смеси // Фармацевтический кластер как интеграция науки, образования и производства: тезисы докл. 5-й Международной научно-практической телеконф. (Белгород, 17 апр. 2015 г.). – Белгород, 2015. – С.111-114.

7. Трапездникова В.В., Трапезникова Ю.В., Котлова Л.И. Оценка качества таблеток кислоты ацетилсалициловой, имеющихся на фармацевтическом рынке города Тюмени // Медицинская наука и образование Урала. – 2012. – №3. – С.88-90.

УДК 612.13-053-07:616.718.5/.6-07

ИНФОРМАТИВНОСТЬ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДОППЛЕРОГРАФИИ МАГИСТРАЛЬНЫХ АРТЕРИЙ НИЖНИХ КОНЕЧНОСТЕЙ В КЛИНИКЕ ТРАВМАТОЛОГИИ И ОРТОПЕДИИ

Щуров В.А.

ФГБУ «Российский научный центр «Восстановительной травматологии и ортопедии» им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава РФ, e-mail: shchurovland @mail.ru

С целью оценки информативности определения показателя линейной скорости кровотока (СК) в магистральных артериях конечностей обследованы методом ультразвуковой допплерографии и лазерного флоуметрии 911 взрослых больных с различными стадиями остеоартроза нижних конечностей, 60 больных с врожденным отставанием в продольном росте одной из конечностей до и во время оперативной коррекции её размеров, 47 больных с варусной деформацией нижних конечностей и 113 больных с закрытыми переломами костей голени в процессе лечения по методу Илизарова. Информативность показателя линейной СК по артериям конечности оказалось недостаточно высокой вследствие того, что объём протекающей крови в значительной мере определяется меняющейся величиной просвета сосудов. Кроме того, величина СК по бедренной артерии снижалась с увеличением возраста обследуемых. При увеличении тяжести заболеваний и снижении функциональных возможностей опорно-двигательной системы величина СК по периферическим артериям также имела тенденцию к уменьшению. При оперативном удлинении голени выявлено статистически значимое снижение СК по подколенной и большеберцовой артериям. При лечении переломов костей по Илизарову СК по задней большеберцовой артерии и показатель капиллярного кровотока тканей статистически значимо возрастали.

Ключевые слова: кровоснабжение конечностей, ультразвуковая допплерография, лазерная флоуметрия, остеоартроз. переломы костей, удлинение голени

DESCRIPTIVENESS DOPPLER ULTRASOUND MAJOR ARTERIES OF LOWER EXTREMITIES IN CLINIC TRAUMATOLOGY AND ORTHOPEDICS

Schurov V.A.

Russian Ilizarov Scientific Center for Restorative Traumatology and Orthopaedics of the Russian Federation Ministry of Health, Kurgan, e-mail: shchurovland@mail.ru

To evaluate the informativeness of determining parameters of linear flow velocity (IC) in the main arteries of the extremities were examined by Doppler ultrasound and laser flowmetry 911 adult patients with different stages of osteoarthritis of the lower limbs of 60 patients with congenital lag in the longitudinal growth of one of the limbs before and during operations correction of its size, 47 patients with varus deformity of the lower limbs, and 113 patients with closed fractures of the tibia in the treatment of the Ilizarov method. Informative linearity SC extremity arteries were not enough high because the amount of flowing blood is largely determined by changing the size of the lumen of blood vessels. Furthermore, the magnitude of IC on the femoral artery was reduced with increasing age of the subjects. With increasing severity of the disease and reducing the functionality of the musculoskeletal system of the value SK peripheral arteries also had a tendency to decrease. At the operational leg lengthening was a statistically significant decrease in the UK at the popliteal and tibial arteries. In the treatment of bone fractures by Ilizarov SC on the posterior tibial artery and measure capillary blood flow tissue significantly increased.

Keywords: blood flow to the extremities, Doppler ultrasound, laser flowmetry, osteoarthritis. bone fractures, leg lengthening

Определение скорости регионарного кровотока в артериях конечностей является необходимой диагностической процедурой при обследовании больных с поражением периферических сосудов. Определение скорости кровотока (СК) в травматологии позволяет судить о сохранении проходимости сосудистого русла, а также о функциональном состоянии кровоснабжаемых тканей. Основной методикой исследования кровоснабжения конечностей в клинике травматологии 30-40 лет назад была реовазография, пришедшая на смену сфигмографии. Однако существенное снижение омического сопротивления тканей при посттравматическом отеке искажало данные о направленности изменения регионарного кровообращения [1,3]. Объективную картину кровоснабжения макро и микроциркуляции можно было получить при окклюзионной плетизмографии конечностей [5], однако использование приборов с датчиками, заполненными ртутью, было признано опасным для здоровья исследователей.

В настоящее время получил распространение метод ультразвуковой допплерографии, позволяющий точно измерить систолическую линейную СК в любой магистральной артерии. К недостаткам метода относится то, что регуляция объёма притекающей к тканям конечностей крови осуществляется не столько за счет изменения линейной СК, сколько за счет изменения просвета артерий [9]. Эти изменения трудно идентифицировать при повторных измерениях, особенно в относительно мелких

сосудах. Немаловажное значение имеет и то обстоятельство, что с позиций гидродинамики в магистральных артериях разного диаметра, с учетом биомеханических свойств стенок сосудов и реологических свойств крови, формируются и поддерживаются некоторые оптимальные величины линейной СК [7, 10].

Тем не менее, широкое распространение метода ультразвуковой допплерографии, в том числе в травматологии и ортопедии, требует рассмотрения вопросов зависимости показателя линейной СК от калибра артерий, возраста пациентов, состояния опорно-двигательной системы при заболеваниях и повреждениях конечности.

Цель исследования – оценка информативности показателя максимальной систолической СК в артериях нижних конечностей в клинике травматологии и ортопедии.

Материалы и методы исследования

Для исследования СК по магистральным артериям использован диагностический ультразвуковой комплекс «Ангиодин-УК», (Россия) с датчиками, имеющими несущую частоту 4 Мгц (бедренная и подколенная артерии) и 8 МГц (задняя большеберцовая и тыльная артерии стопы). Скорость капиллярного кровотока в кожных покровах голени и стопы регистрировали с помощью лазерного флоуметра (прибор BLF=21 фирмы «Transonic systems Inc»,. США).

Обследованы 911 больных с 1-3 стадией остеоартроза нижних конечностей в возрасте от 16 до 75 лет (в среднем 39±0,5), 60 больных с врожденным отставанием в продольном росте одной из конечностей до и во время оперативной коррекции её размеров по Илизарову, 47 больных с варусной деформацией нижних конечностей и 113 больных с закрытыми переломами костей голени в процессе лечения по методу Илизарова.

Результаты исследования и их обсуждение

Поскольку с увеличением возраста у детей увеличивается масса тела и диаметр артерий, а в дальнейшем продолжает повышаться жесткость их стенок, было важно проследить соотношение СК по различным артериям и его возрастную динамику.

Обнаружено, что на интактной конечности у больных с остеоартрозами 1 стадии линейная СК по бедренной артерии составила 94 ±2,6 см/с, по подколенной 50 ±1,5, по задней большеберцовой – 61 ±2,6 и по тыльной стопы -51 ±3,2 см/с. Учитывая известные величины просвета этих артерий [8], можно сделать вывод, что с уменьшением диаметра сосудов по направлению к дистальным отделам конечности объёмная СК существенно снижалась, составляя соответственно 53, 19, 4 и 1,6 мл/с.

С увеличением возраста людей линейная СК неуклонно снижалась по бедренной артерии, статистически значимо не изменялась по подколенной и задней большеберцовой артерии и возрастала по тыльной артерии стопы (рис. 1).

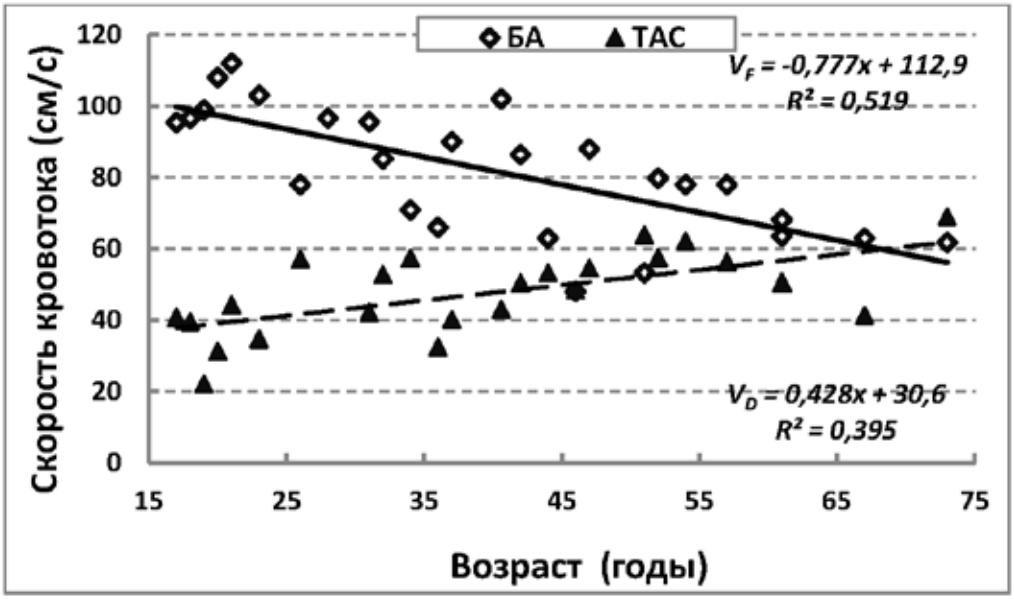


Рис. 1. Возрастная динамика скорости кровотока по бедренной артерии и по тыльной артерии стопы у здоровых обследуемых

Причиной снижение СК по бедренной артерии может быть увеличение диаметра артерий за счет уменьшения толщины мышечной оболочки, а также возрастное уменьшение минутного объёма сердца. Увеличение СК в дистальных артериях может быть связано со снижением сосудистого периферического сопротивления и увеличением доли шунтового кровотока. Во всяком случае, с возрастом ускорялись показатели как капиллярного кровотока стопы в состоянии покоя, так и пикового капиллярного кровотока, регистрируемого после 3-х минутной окклюзии артерий голени:

$$Qr = 0{,}023x + 0{,}63;\ R^2 = 0{,}595;$$

$$Qp = 0{,}08x + 1{,}305;\ R^2 = 0{,}532.$$

Снижение СК по бедренной артерии может быть обусловлено не только возрастными, но и патологическими изменениями. Так у больных с остеоартрозами по мере прогрессирования патологии показатель максимальной СК статистически значимо уменьшался при 2-й (–13 %) и 3-й (–23 %) стадиях заболевания (рис. 2). Показатели СК в других артериях существенно не изменялись. При этом скорость капиллярного кровотока в кожных покровах стопы более пораженной конечностей с увеличением стадии заболевания не изменялась, а менее пораженной увеличивалась:

$$Q_i = 0{,}08x + 1{,}977;\ R^2 = 0{,}885.$$

При переломах костей голени в условиях лечения больных по Илизарову выявлено достоверное различие в показателях СК в бедренных артериях, обусловленное большей СК на интактной конечности (табл. 1). В этой группе больных снижение СК по артериям травмированной конечности обусловлено рефлекторным увеличением просвета сосудов. И даже, несмотря на неизбежный прирост диаметра сосудов вследствие падения тонуса мышечной оболочки из стенок, СК по задней большеберцовой артерии оказывалась статистически значимо увеличенной.

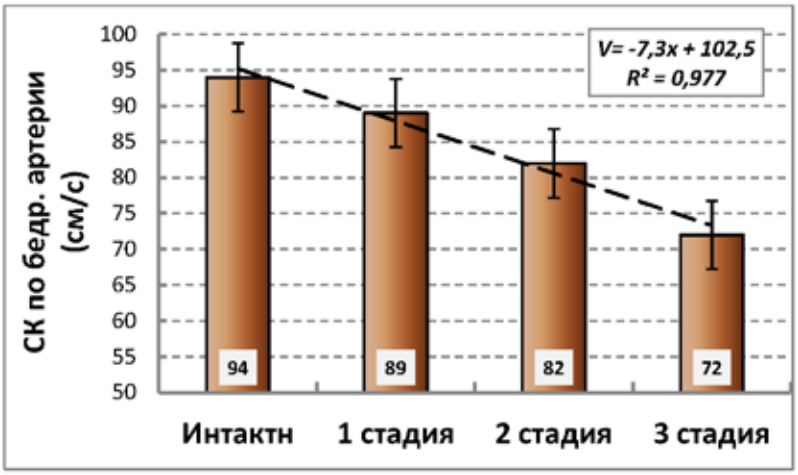


Рис. 2. Динамика скорости кровотока по бедренной артерии по мере прогрессирования поражения суставов

Таблица 1

Скорость кровоток по артериям больной и интактной конечности у различных групп больных (M±m)

Группы больных	Конечность	Число набл.	Бедренная артерия	Подколенная артерия	Задняя берцовая	Тыльная стопы
Остеоартрозы	Интактная	89	94 ±2,6	50 ±1,5	61 ±2,7	52 ±3,2
	1 стадия	355	89 ±1,3	50 ±0,8	59 ±1,4	47 ±1,4
	2 стадия	449	82 ±1,2	50 ±0,8	64 ±1,3	54 ±1,3
	3 стадия	107	73 ±2,3	47 ±1,5	58 ±2,3	52 ±2,6
	Различие		-23 %*	-6 %	-6 %	0 %
Переломы костей	Интактная	113	113 ±2,2	48 ±1,6	46 ±1,9	45 ±2,2
	Больная	113	100 ±2,2	45 ±2,2	52 ±2,1	43 ±1,9
	Различие		-12 %*	-7 %	11 %*	-5 %

Примечание. *Различие с показателем интактной конечности статистически значимо, p≤0,05.

У больных с отставанием одной из конечностей в продольном росте показатели СК по всем артериям интактной и пораженной конечностей практически одинаковы. По тыльной артерии стопы СК статистически значимо ниже у больных с врожденными укорочениями по сравнению с показателем СК у больных с последствиями травм (соответственно 32 ±2,3 и 44 ±3,3 см/с, p≤0,05). В группе больных у отставанием конечности в росте по сравнению с другими группами больных статистически значимо ниже СК по артериям стопы и сравнительно выше по подколенным артериям. При этом на показатель СК пораженной конечности могло повлиять как отставание в возрастном увеличении диаметра артерий, так и более низкий уровень снижение кровоснабжения тканей. Как установлено, диаметр артерий напрямую зависит от степени развития сократительной способности мышц [2, 4, 6]. По мере увеличения отставания пораженной конечности в длине до 12 см показатель линейной СК становился больше. Однако при ещё более тяжелой патологии показатель начинал снижаться вследствие падения интенсивности кровоснабжения тканей (рис. 3).

В процессе оперативного удлинения конечности наблюдалось существенное снижение показателя СК по артериям голени и стопы, что может быть объяснено увеличением просвета артерий (табл. 2). Такой механизм снижения показателя подтвержден при анализе динамики СК в процессе лечения больных по тыльным артериям стопы (рис. 4) и динамики капиллярного кровотока тканей. В тканях оперированной голени происходило избирательное ускорение капиллярного кровотока. Соотношение скорости капиллярного кровотока в период дистракции на оперированной и интактной конечностях возрастало с 95% до 144% (p≤0,05). В период фиксации соотношение уменьшилось до 122% и в отдаленные сроки после лечения составляло 92% (рис. 5).

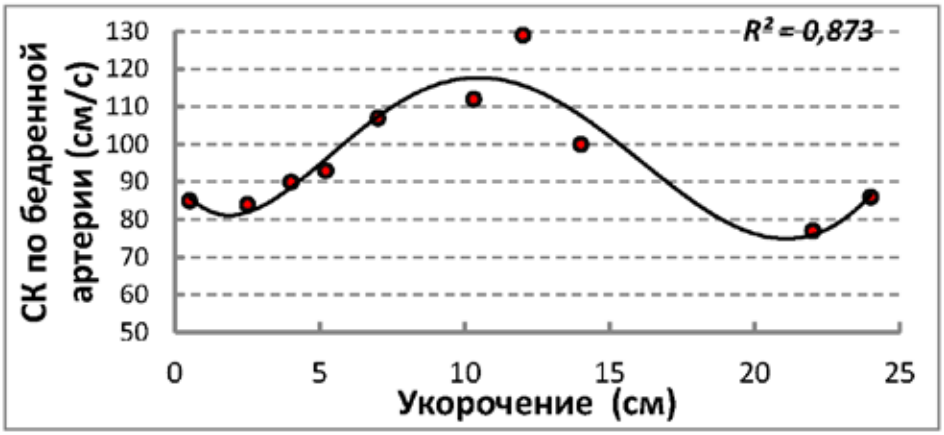


Рис. 3. Зависимость скорости кровотока по бедренной артерии от величины отставания конечности в продольном размере

Таблица 2

Скорость кровотока по артериям конечности при ей оперативном удлинении (M±m)

Этап лечения	Число набл.	Бедренная артерия	Подколенная артерия	Задняя Б/берцовая	Тыльная стопы
До лечения	60	83,8 ±2,3	70,6 ±2,2	55,9 ±2,0	37,9 ±2,2
Дистракция	22	84,9 ±4,2	60 ±3,3*	49,1 ±3,5	30,7 ±3,0
Фиксация	37	87,4 ±3,7	61 ±2,7*	44,4 ±2,7**	26,3 ±2,6**
После лечения	22	98,7 ±4,9*	72,1±4,7	51,4 ±3,3	26,5 ±2,8**

Примечание. Различие с исходными значениями статистически значимо: * p≤0,05; **p≤0,01.

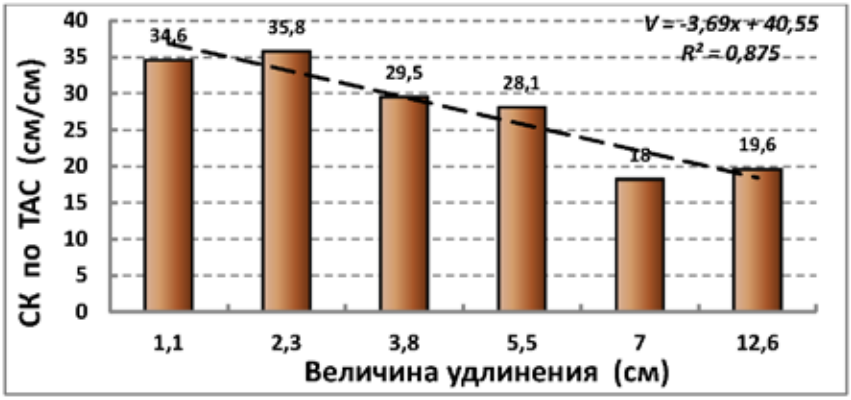


Рис. 4. Влияние величины удлинения голени на скорость кровотока по тыльной артерии стопы

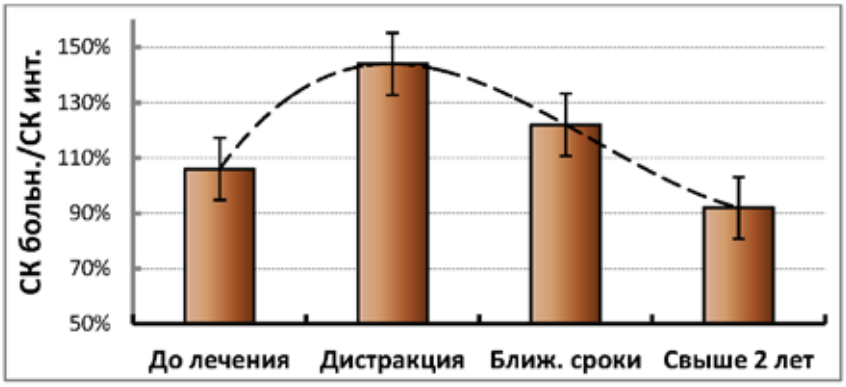


Рис. 5. Динамика соотношения скорости капиллярного кровотока в кожных покровах оперированной и интактной голени при удлинении конечности по Илизарову

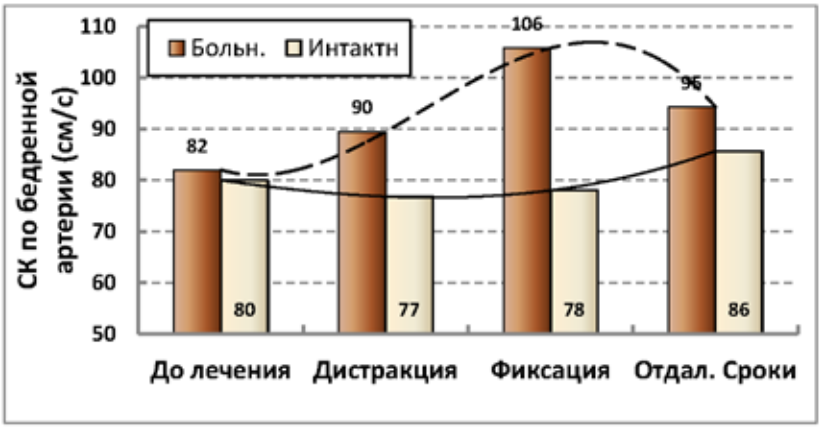


Рис. 6. Динамика скорости кровотока по бедренной артерии у больных с варусной деформацией голени в процессе лечения

У больных с варусной деформацией голени в период оперативной коррекции угла деформации берцовых костей максимальный прирост СК по бедренной артерии оперированной конечности происходил не в период дистракции, а в период последующей фиксации (рис. 6).

Таким образом, информативность показателя линейной СК по магистральным артериям голени в период оперативного лечения оказалась недостаточно высокой вследствие того, что объём протекающей крови в значительной мере определялся меняющимся просветом сосудов. Величина СК по бедренной артерии, которая у взрослых обследуемых относится к сосудам эластического типа оказалась менее склонна к участию в регуляции кровотока за счет изменений своего просвета. С увеличением возраста обследуемых СК по этой артерии снижается. При увеличении тяжести заболеваний и снижении функциональных возможностей опорно-двигательной системы величина СК по периферическим артериям также имела тенденцию к уменьшению. При оперативном удлинении голени выявлено временное снижение СК по её артериям. При лечении переломов костей по Илизарову СК по задней большеберцовой артерии и показатель капиллярного кровотока тканей статистически значимо возрастали.

Список литературы

1. Анализ факторов, определяющих объёмную скорость кровотока голени при лечении заболеваний конечностей по Илизарову / В.А. Щуров, Т.И. Долганова, Е.Н. Щурова, Л.Ю. Горбачёва // Траматол. И ортопед. России. – 1994. – № 2. – 91-95.

2. Патент РФ № 2368321 от 27.09.2009. БИ 2009 . № 2. Способ оценки васкуляризации мышц. В.А .Щуров, Н.В. Сазонова, И.В. Щуров. Приоритет № 2008124068 от 11.06.08.

3. Фишкин В.И., Львов С.Е., Удальцов В.Е. Регионарная гемодинамика при переломах костей. – М., 1981. – 184 с.

4. Щуров В.А. Диаметр артерий и масса кровоснабжаемых тканей // Детская и подростковая реабилизация. – 2009. – № 1. – С. 28-31.

5. Щуров В.А. Информативность объёмной скорости кровотока голени у ортопедо-травматологических больных // Актуальные вопросы физиологии систем кровообращения. – Ленинград-Оренбург, 1982. -1 С. 52-155.

6. Щуров В.А., Иванова Т.И., Богомягков В.С. Зависимость кровоснабжения голени от её продольных размеров и биомеханических свойств скелетных мышц // Физиол. Человека. – 1984. Том 10. № 2. – 281-286.

7. Щуров В.А., Сазонова Н.В., Щуров И.В. Оценка возрастной динамики кровоснабжения голени при использовании различных методов исследования // Регионарное кровообращение и микроциркуляция. – 2008. – № 3 (27). – С. 40-44.

8. Keck G.M., Zwiebel W.J. Arterial anatomy of the extremities / Zwiebel W.J. Introduction to vascular ultrasonography.- Philadelphia, W.B.Saunders Co. – 1992. – p. 181-200.

9. Klabunde R.E. Velocity versus Flow of Moving Blood // Cardiovascular Physiology Concepts Revised 4/28/2014. www/cvphysiology/com /…/HO13 htm].

10. Ku D.N. Blood flow in arteries // Ann. I. Rev. of Fluid. Mech. 1997. Vol. 29. – 339-434.

УДК 630*4453(571.53)

РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ЧИСЛЕННОСТИ СИБИРСКОГО ШЕЛКОПРЯДА (DENDROLIMUS SUPERANS SIBIRICUS TSCHETV.) (НАУЧНЫЙ ОБЗОР)

Леонтьев Д.Ф.

Иркутский государственный аграрный университет им. А.А. Ежевского Министерства сельского хозяйства России, Молодежный, e-mail: ldf@list.ru

Обобщены опубликованные данные по состоянию очагов этого вредителя лесов в Сибири. Отражена связь динамики численности сибирского шелкопряда с погодными условиями. Показано, что на его состояние численности сильное воздействие оказывают условия зимовки гусениц, а так же дефицит влажности воздуха и относительно высокие летние температуры. Уделено внимание экспансии этого сибирского вида на запад в Европу. Биологией вида объяснены причины большого ареала и его дальнейшего расширения. Обращено внимание на лесовосстановление после воздействия вредителя. Показаны возможности феромонного мониторинга численности сибирского шелкопряда. Обобщены опубликованные сведения по возможностям прогнозирования состояния численности этого опасного вредителя лесов на основе знания биологии этого вида, мониторинга очагов, моделирования процессов с учетом погодных условий.

Ключевые слова: лесные экосистемы, сибирский шелкопряд, ареал, местообитания, состояние численности, Евразия

DISTRIBUTION AND PREDICTION OF STRENGTH SIBERIAN MOTH (DENDROLIMUS SUPERANS SIBIRICUS TSCHETV.) (SCIENTIFIC REVIEW)

Leontyev D.F.

Irkutsk State Agrarian University A.A. Ezhevsky Ministry of Agriculture of Russia, Molodezhniy, e-mail: ldf@list.ru

This article summarizes published data on the state of the centers of this pest in the forests of Siberia. It shows the relationship of population dynamics of Siberian moth to weather conditions. It is shown that the number of it population is highly influenced by the conditions of wintering caterpillars, as well as a shortage of air humidity and relatively high summer temperatures. Attention is paid to the expansion of the Siberian species to the west in Europe. Biology of the species explained the reasons for the large range and its further expansion. Attention is paid to reforestation after exposure to the pest. The possibilities of pheromone monitoring the number of Siberian moth. Summarizes the published information on the possibility of predicting the number of state of this dangerous pest of forests on the basis of knowledge of the biology of this species, monitoring of locations, process modeling, taking into account weather conditions.

Keywords : forest ecosystems , Siberian moth , range, habitat , the state population, Eurasia

Сибирский шелкопряд по своему воздействию на лесные экосистемы особо выделяется в ряду хвое-листогрызущих вредителей. Прежде всего масштабом воздействия и широтой своего распространения. Этот вид занимает неоспоримое первое место по силе своего воздействия на бореальные леса.

Результаты исследования и их обсуждение. В середине 1990-х годов от сибирского шелкопряда пострадали обширные лесные насаждения в Западной и Восточной Сибири, а также на Дальнем Востоке. Современный ареал сибирского шелкопряда охватывает всю азиатскую часть России, Казахстан, Северную часть Китая и Монголии, Корею. За последние годы он распространился по северной и центральной частям европейской России со скоростью 20-50 км в год. Хвойные леса преобладают по всей Центральной Европе, а в Польше они составляют около 80 % от всей площади лесов. В случае массового распространения этот вредитель может нанести серьезный урон лесам Центральной Европы, т.к. анализ показал, что им нанесены большие убытки, чем всеми вместе взятыми вредителями хвойных пород Сибири [43].

Это насекомое в Сибири является одним из наиболее опасных вредителей хвойных лесов. Периодические подъемы его численности на значительных площадях приводят к существенным изменениям структуры бореальных лесов, усыханию древостоев и дают толчок процессу сукцессии. Этим изменяются местообитания промысловых животных.

Площади ежегодно действующих в России очагов насекомых вредителей и болезней составляют в среднем 2,5-3,0 млн. га. Экстремальным в этом отношении был 2001 г., когда общая их площадь превысила

10 млн. га. Почти 70% этой площади приходится на сибирского шелкопряда. [4].

По мнению Городницкого Д.Л. [6] этот вид является обычным обитателем лесных экосистем. В здоровом лесу он постоянно встречается в небольшом количестве (1-2 гусеницы на 10 деревьев). Другое дело вспышка численности в засуху, когда гусеницы успевают развиться за год и в размножении на следующий участвует двойная численность бабочек. Насекомые энтомофаги не справляются с таким количеством их потомства.

Как правило, лиственничники переносят одно- и двухкратное повреждение гусеницами. Исключение составляют местности с неблагоприятными условиями произрастания: аридными и вечномерзлыми. Лишь после исчезновения пожарной опасности (спустя 10-20 лет) в шелкопрядниках начинается рост березы, а вслед пихты [6].

По мнению И.И. Чикидова [36] основной предпосылкой увеличения численности вредителя в Центральной Якутии являлся продолжительный засушливый период 1991-1998 гг. Малоснежные зимы 1994-1998 гг. снижали выживаемость гусениц. Обильные летние осадки 1997 и 1999 гг. во время лета бабочек, привели к массовому заселению ограниченных по площади участков.

В статье [35] приводятся сравнительные данные состояния очагов сибирского шелкопряда 1999-2000 гг. по Центральной Якутии на основе полевых наблюдений, ведомственных данных и космосъемки, отражена перспектива использования космических снимков.

Вспышка вредителя в лесах Якутии началась в 1999 г. В 2000 г. площадь очагов по данным Управления лесного хозяйства РС(Я) составила 180 тыс. га [41]. Массовое его размножение в 1999-2001 гг. в лиственничных лесах Центральной Якутии привело к усыханию и ослаблению древостоев. В дальнейшем произошло заражение деревьев стволовыми вредителями. В составе их группировок выявлено 16 видов, преобладал малый черный еловый усач. Было установлено, что деревья погибли или были ослаблены в результате двухкратного полного или частичного объедания хвои [1].

Вспышки массового размножения этого вредителя в Иркутской области неоднократно охватывали сотни тысяч гектаров лесов и приводили к их гибели на огромных площадях. Первые сведения о вспышке относятся к 1870 г. С этого времени до 1963 г. вспышки, то затухая, то наращивая численность, наблюдались шесть раз с перерывами от двух до десяти лет. В одном районе вспышка может длиться 40 лет, с перерывами в 3-5 лет. Всего за период с 1870 по 1963 годы на территории области погибли кедровые леса на площади 1,1 млн. га. Гибель кедровников нанесла огромный ущерб лесному и охотничьему хозяйству области [27].

В Большеглубоковском очаге в среднем на одно дерево приходилось 4,5 тыс. гусениц. В течение двух недель были лишены хвои леса на площади около 10 тыс. га. Являясь вредителем всех хвойных пород, вредитель особенно сильно поражает кедр, затем, по мере убывания, – лиственницу, пихту, ель, сосну [13]. Даже после полного объедания у лиственницы хвоя восстанавливается в то же лето. Такое повреждение эта порода может выдерживать в течение трех лет подряд, если в этот период не заселяется стволовыми вредителям. Другие хвойные фанерофиты переносят дефолиацию значительно хуже. А.С. Рожков [27] утверждает, что кедр при полной утрате хвои гибнет независимо от возраста и условий произрастания. У сосны и ели хвоя восстанавливается на следующий после повреждении год только при весеннем объедании, когда остаются неповрежденными точки роста и молодые побеги. И.Я. Райгородская [25] считает, что темнохвойные усыхают при повреждении 75% хвои, при повреждении 25-30% восстанавливают хвою за 2-3 года. У сосны восстановление хвои возможно при 95% объедании (при хороших условиях роста и в не засушливые годы).

Очаги сибирского шелкопряда в лиственничных лесах верховий Лены и в Прибайкалье регистрировались с 1939 по 1960 г. В этих очагах при двух-трехкратном повреждении насаждений куртинное усыхание, заселение деревьев насекомыми-ксилофагами отмечено лишь на участках с нарушенным водным режимом [21]. В силу изложенного, площади очагов сибирского шелкопряда значительно превышают площадь погибших от этого вредителя лесов. К примеру, очаги сибирского шелкопряда Иркутской области в 1941 г. функционировали на площади в 750 тыс. га, в 1960 – 303,1 тыс. га, а погибло за 25 лет с 1938 по 1963 г. всего 156 тыс. га [21]. Очаги кедровой расы сибирского шелкопряда размещены преимущественно в мшистой группе типов, а лиственничной – в травянистой [29]. Тем не менее задернение погибших под воздействием шелкопряда лесов имеет место на Восточном Саяне.

Биология сибирского шелкопряда и ее прикладное значение в Прибайкалье изучалась и другими авторами: В.И. Васильев [5], Д.Н. Флоров [33], Е.В. Талалаев [30,31], Н.К. Коломиец [8], А.С. Рожков [26, 27], В.Д. Болдоруев [3], А.С. Плеша-

нов [19, 20, 21], В.И. Эпова [37, 38, 39, 40]. Выделением эколого-хозяйственных групп насекомых в лесах зоны БАМ занимались А.С. Плешанов, Е.Д. Бережных, О.Г. Гамерова, А.В. Токмаков, В.И. Эпова [22]. Оценку вредоносности и хозяйственной значимости чешуекрылых в лиственничниках Прибайкалья производили А.С. Плешанов и А.С. Рожков [23]. Разработкой задач и принципов лесоэнтомологического мониторинга, а также его картографическим обеспечением занимались А.С. Плешанов, В.М. Янковский, В.И. Эпова [24].

В работах [43, 44] отмечается, что принимая во внимание географические условия, а также видовой состав польских лесов, следует предположить, что в случая распространения сибирского шелкопряда в Польше, сильнейший ущерб может быть нанесен сосновым лесам и сосновым лесам с незначительным участием лиственницы, в частности в низменностях Польши, и еловым лесам ее гор.

В работе [11] отражен вред причиняемый сибирским шелкопрядом местообитаниям животных, обращено внимание на некоторые черты последующей зоогенной сукцессии. В статье [12] на основании анализа литературных сведений и ландшафтной карты дана характеристика местообитаний сибирского шелкопряда на территории Иркутской области и его потенциальной опасности. В опубликованных материалах [14] дается характеристика распространения и особенностей биологии сибирского шелкопряда.

Наиболее простой метод прогнозирования возможной вспышки численности сибирского шелкопряда был предложен Б.Ф. Флеровым в 1957 г. [13]. В основе прогноза лежит утверждение, что отклонение дефицита влажности в сторону увеличения от средней многолетней величины на 15% и более в течение 2-3 лет подряд является сигналом возможного роста численности всех первичных вредителей. А.С. Рожков [26] предложил определять состояние очагов по среднему количеству яиц и гусениц на одно дерево. Прогнозировать вспышки вредителя можно по количеству осадков за год и сумме температур за дни с устойчивой температурой выше 10 градусов тепла. Ареал сибирского шелкопряда расположен в зоне с суммами температур воздуха от 1200 до 2200 градусов за период с устойчивой температурой выше 10 градусов. В горах Южной Сибири в периоды вспышек он расширяется в районы, в которых период со среднесуточной температурой воздуха выше 10 градусов продолжается всего 80 и даже 70 дней. На севере вредитель не распространяется на территории с продолжительностью указанного периода менее 80-85 дней [27]. Ю.П. Кондаков [10] считает, что возможен долгосрочный прогноз численности сибирского шелкопряда с использованием комплексного показателя засушливости, наивысшего годового уровня воды в реках и сумм гидротермических коэффициентов июня и июля.

Методом спектрального анализа выявлены диапазоны динамики численности сибирского шелкопряда [9]. На Алтае оказался самый большой диапазон циклов. Среди них доминируют среднечастотные циклы: 16,6-, 26,3- и 40-летний. Выявлены 270 и 83-летние циклы и много высокочастотных ритмов. В других регионах (Красноярский край, Якутия) определена иная специфика циклов. В целом отмечена синхронизация с местными климатическими колебаниями.

В.Ю. Никитиной [15] для прогнозирования вспышек предложен вариант эмпирико-статистической модели. Такие модели строятся на основе пространственно-временных рядов динамики численности. Выход популяции из зоны стабильности осуществляется преимущественно за счет такого фактора как засуха в течение двух и более лет. Далее отмечено действие инерционных механизмов. В.Ю. Никитиной и В.Н. Никитиным [16] точечная имитационная модель была расширена за счет миграционного взаимодействия отдельных микропопуляций насекомых между собой. В таком случае модель приобрела пространственно-распределенный характер. При создании модели территория была разбита на ячейки со своими точечными дискретными моделями популяций вредителя.

Как отмечено в работе В.М. Петько, Баранчикова Ю.Н., Вендило Н.В. и др. [18], для совершенствования феромонного мониторинга численности популяций сибирского шелкопряда можно использовать как коробчатые, так и пластиковые ловушки с воронкой. Для привлечения самцов эффективны фольгапленовые диспенсеры с аттрактантом деналолом. Так как типы ловушек различны по динамике и продолжительности отлова бабочек, важно постоянно использовать какой либо один.

В.М. Петько [17] определены химические соединения, составляющие половой аттрактант сибирского шелкопряда. Установлено, что аттрактант привлекателен для самцов на протяжении всего ареала вредителя, независимо от вида основного кормового растения гусениц в регионах. Отсутствие различий в реакции самцов из разных популяций на аттрактант позволяет рекомендовать его к использованию в феромонных ловушках для мониторинга популяций

вредителя в пределах всего ареала. Определена оптимальная концентрация для целей мониторинга. В итоге предложена методика ведения феромонного мониторинга разреженных популяций сибирского шелкопряда.

Вопросу картографирования очагов насекомых вредителей посвящена работа В.М. Янковского, А.С. Плешанова [42]. В работе Федотовой Е.М., Им С.Т., Харук В.И. [32] по данным мелкомасштабной съемки на территории Сибири были выделены погибшие от вредителя леса. По этим данным прослежено увеличение площади поврежденных лесов в течение вегетационного периода. Выделение погибших древостоев можно осуществлять и по снимкам ранневесеннего периода. В работе использована цифровая модель рельефа с высотой над уровнем моря, экспозицией и крутизной склонов. Выявлена ландшафтная приуроченность распространения вредителя. Этими же авторами [7] на основе временных рядов космосъемки (1978-2000 гг.) исследована динамика растительного покрова после вспышки размножения сибирского шелкопряда в междуречье Ангары и Енисея в 1994-1996 гг. В зоне вспышки погибло 25% темнохвойных лесов. Часть ослабленных древостоев восстановилась; в последующем наблюдалось возрастание площади гарей.

При мониторинге лесовосстановления в очагах сибирского шелкопряда Якутии [34] установлено, что начальный этап восстановления растительного покрова в шелкопрядниках брусничных лиственничников Лено-Амгинского междуречья идет по пути образования открытого растительного сообщества с активным внедрением луговых видов и угнетением лесных видов. Нарастание проективного покрытия видов травяно-кустарничкового яруса в первые годы развития происходит медленнее. Это объясняется влиянием сохраненных после гибели древостоя видов подчиненных ярусов растительности. Начиная со стадии березово-лиственничного молодняка, восстановительная динамика растительности в пораженных шелкопрядом лесах идет так же, как на вырубках и гарях лиственничных лесов.

По мнению А.В. Селиховкина [28], вопросы влияния сибирского шелкопряда на биосферу требуют отдельного обсуждения, но именно в специфических экосистемах роль насекомых-дендрофагов будет возрастать. Они могут являться существенным фактором эволюции антропогенных биоценозов, оказывать влияние на будущий облик биосферы. Исследование структуры и динамики энтомокомплексов насекомых вредителей, в лесных экосистемах, является весьма актуальной задачей и с точки зрения биосферных процессов в подверженных антропогенному влиянию экосистемах.

В работе [2] для мониторинга изначально предложено проводить лесозащитное районирование территории субъектов РФ. Разработанная на основе данного подхода карта позволяет оценить площадь лесов, потенциально подверженных дефолиации. В среднем по югу Приенисейской Сибири мониторингом должно быть охвачено не более 17% лесного фонда. В каждом из выделенных районов предложена оптимальная система мониторинга с учетом специфики экологии вредителя.

Заключение. Биология сибирского шелкопряда указывает на его особую экологическую пластичность. Этим объясняется как и относительно широкий спектр повреждаемых фанерофитов, так и громадный ареал, а также выраженная тенденция экспансии этого вида на запад в Европу. Сильное воздействие на динамику численности оказывают погодные условия. Площадь погибших в результате объедания гусеницами хвои древостоев значительно меньше площади выявляемых очагов. Сукцессии пораженных вредителем и усохших лесов имеют свою специфику, хотя вслед за объеданием и усыханием шелкопрядники нередко подвергаются воздействию огня.

Основой прогнозирования вспышек численности может служить мониторинг существующих очагов и математическое моделирование процессов с учетом соответствующих погодных условий и специфики биологии вида.

Список литературы

1. Аверинский А.И., Исаев А.П. Формирование группировок стволовых вредителей в очагах сибирского шелкопряда в лесах центральной Якутии // Поволжский экологический журнал. –2011.– №1. – С. 2-13.

2. Баранчиков Ю.Н., Кондаков Ю.П., Корец М.А., Краснопеев С.М., Кривец С.А., Макфадден М., Турова Г.И., Юрченко Г.И. Система мониторинга популяций сибирского шелкопряда результат проекта USAID «Лесные ресурсы и технологии» (Форест) // Интерэкспо Геосибирь. – 2005. –№1. –Т.3.

3. Болдоруев В.Д. Сибирский шелкопряд и его паразиты в Прибайкалье: Автореф. дис. канд. биол. наук. – М., 1956. – 18 с.

4. Брюханов А. Экологическая оценка состояния лесов в Сибири: тревожные итоги// Устойчивое лесопользование. – 2009. – №2(21). – С. 21-31.

5. Васильев И.В. Основные вопросы охраны лесов Восточной Сибири // Труды по лесному хозяйству. – Новосибирск: Зап.-Сиб. филиал АН СССР. – Вып. 2. – 1955. – С. 78-84.

6. Гродницкий Д.Л. Сибирский шелкопряд и судьба пихтовой тайги // Природа. – 2004. – № 11. – С. 49-56.

7. Им С.Т., Федотова Е.В., Харук В.И. Спектродиаметрическая космосъемка в анализе зоны вспышки массового размножения сибирского шелкопряда // Журнал Сибирского федерального университета. Серия: Техника и технологии. – 2008. – Т.1. – №4. – С. 346-358.

8. Коломиец Н.Г. Паразиты и хищники сибирского шелкопряда. – Новосибирск: СО АН СССР, 1962. –174 с.

9. Колтунов Е.В., Ердаков Л.Н. Особенности цикличности многолетней динамики вспышек массового размножения различных географических популяций сибирского шелкопряда (Dendrolimus superans sibiricus tschetv) в Сибири // Современные проблемы науки и образования. – 2013. – №6. – С. 700.

10. Кондаков Ю.П. Закономерности массовых размножений сибирского шелкопряда// Экология популяций лесных животных Сибири. – Новосибирск: Наука, 1974. – С. 206-265.

11. Леонтьев Д.Ф., Лабедзки А., Шелонг З., Цибулька В. К изучению шелкопрядников Восточного Саяна как местообитаний охотничьих животных // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов: Мат-лы междунар. научно-практич. конф. – Иркутск: ИрГСХА, 2005. – С. 443-445.

12. Леонтьев Д.Ф., Лабедзки А. К оценке уязвимости Иркутской области и Байкальской природной территории к воздействию сибирского шелкопряда // Мат-лы междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 110-летию со дня рождения профессора В.Н. Скалона (23-26 мая 2013 г.) «Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов».– Иркутск, 2013. – С. 349-351.

13. Леса и лесное хозяйство Иркутской области. Ващук Л.Н., Попов Л.В., Красный Н.М. и др. – Иркутск, 1997. – 288 с.

14. Михайлов Ю.З., Сумина Н.Ю. Сибирский шелкопряд (Dendrolimus superans Butler, 1877) и борьба с ним в Иркутской области// Байкальский зоологический журнал. – 2012. – №3(11). – С. 25-29.

15. Никитина Ю.В. Разработка точечной модели популяции сибирского шелкопряда. Новосибирск: Интенэкспо Гео-Сибирь. – 2006. – Вып. 1. – Т. 3.

16. Никитина Ю.В., Никитин В.Н. Разработка пространственно-распределенной модели популяции сибирского шелкопряда. Новосибирск: Интенэкспо Гео-Сибирь. – 2008. – № 1. Т. 2.

17. Петько В.М. Феромонный мониторинг популяций сибирского шелкопряда: Дис. канд. биол. наук. Красноярск: Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН. 2004. – 158 с.

18. Петько В.М., Баранчиков Ю.Н., Вендило Н.В., Плетнев В.А., Лебедева К.В., Бабичев Н.С. Совершенствование средств феромонного мониторинга численности популяций сибирского шелкопряда // Вестник Московского Государственного университета леса – Лесной вестник. – 2009. – №5. – С. 137-140.

19. Плешанов А.С. О лесохозяйственном значении вредных насекомых в зоне Байкало-Амурской магистрали// Научная серия по вопросам сельскохозяйственного освоения Западного участка БАМ, изучение растительных ресурсов, их использования и охраны. –Иркутск: СИФИБР СО АН СССР, 1977. – С 24-26.

20. Плешанов А.С. Дендрофильные энтомокомплексы Северного Прибайкалья// Членистоногие Сибири и Дальнего Востока. – Иркутск: Изд-во Иркутского университета, 1980. – С. 3-13.

21. Плешанов А.С. Насекомые – дефолианты лиственничных лесов Восточной Сибири. – Новосибирск: Наука, 1982. – 209 с.

22. Плешанов А.С., Бережных Е.Д., Гамерова О.Г., Токмаков А.В., Эпова В.И. Эколого-хозяйственные группы насекомых в лесах зоны БАМ // Лесоведение. – 1988.–№ 3. – С. 21-26.

23. Плешанов А.С., Рожков А.С. К оценке вредоносности и хозяйственной значимости чешуекрылых в лиственничниках Прибайкалья // Проблемы защиты таежных лесов. – Красноярск: ИЛиД СО АН СССР, 1971. – С. 109-110.

24. Плешанов А.С., Янковский В.М., Эпова В.И. Задачи и принципы лесохозяйственного мониторинга // Эколого-географическое картографирование и оптимизация природопользования в Сибири. – Иркутск: Ин-т географии Сиб. и ДВ, 1989. – С. 72-74.

25. Райгородская И.Я. Чешуекрылые – вредители хвойных древесных пород в Прибайкалье: Автореф. дис. канд. биол. наук. – Иркутск, 1966. – 24 с.

26. Рожков А.С. Сибирский шелкопряд. Систематическое положение, филогения, распространение, экономическое значение, строение и образ жизни. – М., 1963. – 176 с.

27. Рожков А.С. Массовое размножение сибирского шелкопряда и меры борьбы с ним. – М.: Наука, 1965. – 180 с.

28. Селиховкин А.В. Могут ли вспышки массового размножения насекомых-дендрофагов оказать существенное влияние на состояние биосферы // Биосфера. – 2009. – Т. 1. – №1. –С. 72-81.

29. Сумина Н.Ю., Леонтьев Д.Ф. Характеристика очагов и меры борьбы с сибирским шелкопрядом (Dendrolimus superans sibiricus Butler, 1877) в Иркутской области// Лесоуправление, лесоустройство и лесозащита – настоящее и будущее: Мат-лы научно-практич. конф. (11-13 октября 2012 г., г. Брянск.). – Брянск: БГИТА, 2012. – С. 144-146.

30. Талалаев Е.В. Бактериологический метод борьбы с сибирским шелкопрядом// Сибирский шелкопряд. – Новосибирск: РИО СО АН СССР, 1960. – С. 121-134.

31 Талалаев Е.В. Бактериологический метод борьбы с сибирским шелкопрядом. – Иркутск, 1961. – 49 с.

32. Федотова Е.М., Им С.Т., Харук В.И. Анализ пространственной приуроченности очагов повреждения таежных лесов сибирским шелкопрядом по данным мелкомасштабного дистанционного зондирования // Интенэкспо Гео-Сибирь. – 2007. – №2. Т. 2.

33. Флоров Д.Н. Вредитель сибирских лесов (Сибирский шелкопряд). – Иркутск: Ирк. Обл. изд-во. 12-я типогр. Треста «Полиграфкнига», 1948. – 132 с.

34. Чикидов И.И., Тимофеев П.А. Динимика флористического состава и растительности в пораженных сибирским шелкопрядом лиственничных лесах Ленно-Амгинского междуречья (Центральная Якутия) // Наука и образование. – 2014. – № 4(76). – С. 55-62.

35. Чикидов И.И., Борисов Б.З., Исаев А.П. Оценка площади очагов массового размножения сибирского шелкопряда в 1999-2000 гг. в центральной Якутии по данным Spot-vegetation // Наука и образование. – 2000. – №4. – С. 76-82.

36. Чикидов И.И. Роль климатических факторов в развитии очагов массового размножения сибирского шелкопряда в Центральной Якутии в 1998-2001 гг. // Вестник Северо-Восточного федерального университета им. М.К. Амосова. – 2009. – Т.6. – №3. – С. 8-12.

37. Эпова В.И. Особенности биотопического распределения хвоегрызущих насекомых в зоне БАМ // Система мониторинга в защите леса. – Красноярск: Изд-во ИЛ и Д СО АН СССР, 1985. – С. 147-149.

38. Эпова В.И. Хвоегрызущие насекомые зона Байкало-Амурской магистрали: Автореф. канд. дисс. – Красноярск, 1987. – 21 с.

39. Эпова В.И. Плешанов А.С. Зоны вредоносности насекомых филлофагов Азиатской России. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1995. – 147 с.

40. Эпова В.И. Конспект фауны хвоегрызущих насекомых Байкальской Сибири. – Новосибирск: Наука. Сибирская издательская фирма РАН, 1999. – 96 с.

41. Ючюгяев В.Ф. Лиственничный лес после поражения сибирским шелкопрядом// Экология. Культура. Общество. – 2004. – №6(14). – С. 33.

42. Янковский В.М., Плешанов А.С., Эпова В.И. Картографическое обеспечение мониторинга лесных насекомых // Лесопатологические исследования в Прибайкалье. – Иркутск: СИФИБР СО АН СССР, 1989. – С. 71-88.

43. A. Labedzki, R. Kuzminski, Leontiev D.F. Reaction of the Siberian silk moth (Dendrolimus superans sibiricus Tschetv.) to selected insecticides // Охрана и рациональное использование животных и растительных ресурсов: Мат-лы междунар. научн-практич. конф. – Иркутск: ИрГСХА, 2008. – С. 209-217.

44. A. Labedzki, R. Kuzminski, Leontiev D.F. Evaluation of influence of selected insecticides on mortality 0f siberian moth larvae (Dendrolimus superans sibiricus Tschetv) // Acta Scientiarum Polonoruv. Silvarum Colendarum Ratio et Industria Lignaria. – 2009. – 8(1), Poland. – 27-34.

УДК 613.6:669-05

СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА РАБОЧИХ, ЗАНЯТЫХ ВТОРИЧНОЙ ОБРАБОТКОЙ ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Сетко Н.П., Булычева Е.В., Апрелева Н.Н.

ГБОУ ВПО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, Оренбург, e-mail: e-sosnina@mail.ru

В статье представлен анализ научной литературы о безопасности условий труда рабочих вторичной обработки цветных металлов, которые сопряжены с высоким риском воздействия неблагоприятных факторов рабочей среды, высоким травматизмом и развитием профессиональной заболеваемости. Показано, что основными неблагоприятными факторами производственной среды рабочих вторичной обработки цветных металлов являются химический фактор, шум, вибрация, электромагнитное излучение, а также тяжесть трудового процесса, что требует разработки комплекса научно обоснованных оздоровительных рекомендаций, включающих организационные, санитарно-гигиенические и медико-профилактические мероприятия, внедрение которых позволит снизить профессиональный риск.

Ключевые слова: вторичная обработка цветных металлов, безопасность труда рабочих, здоровье

MODERN ASPECTS OF WORKPLACE SAFETY DURING NON-FERROUS METALS REWORKING (LITERATURE REVIEW)

Setko N.P., Bulycheva E.V., Apreleva N.N.

Orenburg State Medical University of the Ministry of Health of the RF, Orenburg, e-mail: e-sosnina@mail.ru

The article presents the analysis of research literature about labor safety during non-ferrous metals reworking, which is connected with the influence of unfavorable working environment factors, high injury rate and high risk of occupational morbidity development. It is shown that the main unfavorable factors of working environment of non-ferrous metals reworking are chemical factor, noise, vibration, electro-magnetic irradiation, heaviness of workflow that requires the development of scientifically based therapeutic recommendations, including organizational, hygienic, medical and preventive measures, allowing to improve occupational safety.

Keywords: non-ferrous metals reworking, workplace safety, health

Цветная металлургия является одной из ведущих отраслей отечественной промышленности, которая обеспечивает 18,5% общего объёма промышленного производства в стране [12]. В соответствии с концепцией поиска альтернативных источников природных ресурсов, в последнее время получение цветных металлов существенно дополнено за счёт увеличения сбора, заготовки и переработки лома и отходов цветных металлов. Это позволяет решить ряд важнейших технологических, экономических и экологических задач: возвратить в сферу производственной деятельности ценные и дефицитные металлы; снизить энергетические затраты на производство цветных металлов; предотвратить или существенно сократить попадание токсичных продуктов в природную среду [8]. Производство вторичных цветных металлов увеличивается с каждым годом, как в Российской Федерации, так и в других странах мира и характеризуется риском неблагоприятного воздействия на рабочего, в том числе и высокой травмоопасностью производства. На сегодняшний день в России, по данным главы Министерства здравоохранения РФ Вероники Скворцовой, в 2013 году насчитывалось до 177 тысяч работников, имеющих различные профессиональные заболевания, что на 0,4% больше, чем в 2012 году. Важно отметить, что наиболее высокие показатели профессиональной заболеваемости регистрируются, в том числе, и в цветной металлургии [2].

Металлургия вторичных металлов является одной из сложных отраслей промышленности. Она базируется на использовании пиро- и гидрометаллургических процессов и предусматривает применение сложных, многостадийных технологических схем [27]. На современных предприятиях по вторичной обработке цветных металлов применяется свыше 100 различных технологических процессов изготовления форм и стержней, более 40 видов связующих материалов, около 300 различных противопригарных покрытий [12, 28]. Современная гигиеническая наука располагает обширной фактической базой данных об условиях труда и влиянии их на общую и профессиональную заболеваемость рабочих, занятых в первичной металлургии [1, 5, 12, 17, 18], но в то же время достаточного объёма данных об условиях труда рабочих, занятых вторичной обработкой цветных металлов крайне мало [3, 21, 23, 31]. Согласно

данных ряда ученых, условия труда рабочих вторичной обработки цветных металлов характеризуются такими неблагоприятными факторами производственной среды, как химическое загрязнение воздуха рабочей зоны [26], перегревный микроклимат, инфракрасное излучение, шум, вибрация [9, 22], тяжесть и напряженность трудового процесса [11. 30, 33].

Как отмечает Н.К. Вознесенский, Е.Н. Чичерина (2000), О.М. Спиридонова (2004), плавка металла в электропечах и его литье в машинах непрерывного и полунепрерывного типа сопровождается выделением в воздушную среду цеха аэрозолей конденсации и большого количества нагретой пылегазовой смеси. Кроме того, наметилась негативная тенденция увеличения относительной численности рабочих, условия труда которых сопряжены с воздействием повышенного уровня шума, вибрации. Как отмечает Бабаян М.А., (1991), способствуют увеличению уровней шума и вибрации, появлению ультра- и инфразвука создание и внедрение машин большой мощности, возрастание скоростей обработки и резания металлов, механизация тяжелых и трудоемких работ путем использования пневматического и электрического инструмента, широкое внедрение самоходных машин. В прокатных цехах шум и вибрация обусловлены движением кранов, перемещением прокатываемой продукции при помощи рольгангов, сбросом продукции на транспортеры и т.д. Внедрение принципиально новых технологических процессов получения и обработки металлов, сварки, наплавки и резки приводит к повышению уровней электромагнитных волн, появлению лазерного излучения, повышению напряженности электростатического поля [7, 12].

И.П. Спаринская, Ю.И. Журавлев (2013) обращают внимание на то, что прокатное производство цветных металлов характеризуется комплексом опасных и вредных факторов среды. Нагрев и прокатка металла сопровождаются выделением большого количества тепла. Хронический термический производственный стресс является причиной нарушения состояния здоровья и увеличения риска смерти [13].

Проблема обеспечения благоприятных условий труда является одной из самых актуальных в системе социально-трудовых отношений, которая определена необходимостью сохранения здоровья работающего населения [25]. Высокие уровни заболеваемости и смертности трудоспособного населения являются одной из наиболее острых проблем здравоохранения Российской Федерации на современном этапе [19, 20]. Смертность трудоспособного населения России превышает аналогичный показатель по Евросоюзу в 4,5 раза; его потери, согласно научным прогнозам, могут составить в ближайшее десятилетие более 10 млн. человек [15]. От 20 до 40% трудопотерь обусловлено заболеваниями, прямо или косвенно связанными с неудовлетворительными условиями труда, и более 20% среди всех впервые признанных инвалидами составляют лица в возрасте 45-50 лет [14]. Исходя из вышесказанного, сохранение трудового потенциала страны, формирование и сохранение профессионального здоровья и долголетия граждан Российской Федерации в соответствии с основными положениями Федеральной программы «Здоровье работающего населения России на 2004-2015 гг.» должны рассматриваться как приоритет государственной социальной политики [19, 20].

В научной литературе имеется достаточно фактов неблагоприятного воздействия химических веществ на организм рабочих вторичной обработки цветных металлов. Так, В.В. Чиркин (2001), В.П. Строев (2001), О.М. Спиридонова (2004) отмечают, что химические вещества, содержащиеся в аэрозолях и пылегазовых смесях, выделяемых в процессе плавки металла, могут вызывать аллергические заболевания кожи, как при непосредственном контакте с кожей, так и ингаляционно. Н.К. Вознесенский и Е.Н. Чичерина (2001) подчеркивают, что частицы цинка и оксиды цинка, проникая в организм рабочих через кожу, легкие, верхние дыхательные пути, желудочно-кишечный тракт, оказывают токсическое, токсико-аллергическое либо прямое фиброгенное действие. В своих исследованиях А.П. Долгов, В.И. Рогайлин, Л.П. Цыркунов (1969), В.П. Строев (2001), R. Adams (1990) показали, что пары кремнемедного сплава оказывают местное раздражающее действие на слизистые оболочки верхних дыхательных путей, а при попадании на кожу вызывают дерматиты. В научной литературе приведены данные неблагоприятного воздействия минеральных масел, используемых в прокатном производстве для обработки металла. М.Д. Багановой (1984), Б.А. Сомовой, А.П. Долговым (1976), V.Goffin, C.Letave, Pierard G.E. (1997) установлено, что минеральные масла могут, изменяя реактивность кожи, вызывать дерматиты и экземы. Данные, полученные А.А. Хасановой, П.З.Шур, Д.М. Шляпниковым, (2014), дали основание ученым констатировать, что существующие условия труда способствуют формированию нарушений функций верхних дыхательных путей и сосудистой регуляции. Е.В. Давыдовой с соавт. (2009) показано, что хроническое воздействие на организм

рабочих цветной металлургии оксидов марганца сопровождается кардиомиопатией. Результаты негативного воздействия условий труда цветной металлургии на сердечно-сосудистую систему рабочих получены ранее и Е.В.Кудрявцевой, (2002).

М.Ю. Челищевой (2010) установлено, что факторы тяжести и напряженности труда, наиболее значимые в отношении перенапряжения и развития заболеваний костно-мышечной системы, для вальцовщиков холодного проката. И.П. Спаринской и Ю.И. Журавлевым (2013) не исключается связь болезней костно-мышечной системы, органов дыхания и системы кровообращения с условиями профессиональной деятельности рабочих прокатного производства, в частности – высокой тяжестью трудового процесса, запыленностью производственных помещений, неблагоприятным микроклиматом.

Результаты исследований Е.Ю. Шкатовой с соавт. (2013) свидетельствуют о том, что у работников металлургической промышленности значительно выше частота патологии желудка и двенадцатиперстной кишки. Эти данные также согласуются с результатами А.Г. Чеботарёва и В.А. Прохорова (2012), показавшими наиболее высокий уровень профессиональных заболеваний у работников металлургического комплекса. Авторы связывают заболеваемость с присутствием в воздухе рабочей зоны металлической пыли с высоким содержанием оксида цинка и алюминия при производстве цветных металлов.

С.А. Дружилов (2014) определил, что повышение операциональной нагрузки за счет высокой двигательной активности операторов реверсивных станов проявляется через психофизиологическую напряженность и непосредственно сказывается на функционировании сердечно-сосудистой системы (показатель частоты пульса).

Необходимо отметить, что практически все исследования условий труда оценивались по принципу установления их соответствия гигиеническим нормативам, а негативное влияние производственных факторов на рабочих определялось по общей, профессионально обусловленной и профессиональной патологии. Тем не менее, имеются данные о том, что при сочетании вибрации, шума, неблагоприятного микроклимата, тяжести и нервно-эмоционального напряжения среди рабочих могут отмечаться функциональные, клинические, биохимические нарушения сердечно-сосудистой и вегетативной нервной системы, особенно ее симпатического звена, приводящие в дальнейшем к развитию выраженных сердечно-сосудистых изменений, нейро-циркуляторной дистонии [24]. Однако, в работах ученых не проводилась оценка функционального состояния этих систем, адаптационного потенциала работников. Практически все исследования состояния здоровья рабочих проводились не с позиции донозологической диагностики, а на клиническом уровне. Особую научную ценность о подтверждения влияния факторов производственной среды на организм рабочих, помимо функциональной кумуляции, может представлять данные материальной кумуляции, в частности, изучение микроэлементного баланса организма рабочих. Сетко Н.П. с соавт. (2015) установлены особенности развития дисбаланса в организме рабочих биотических концентраций эссенциальных и накопление токсичных микроэлементов.

Таким образом, анализ научной литературы показал, что условия труда рабочих вторичной обработки цветных металлов сопряжены с высоким риском воздействия неблагоприятных факторов рабочей среды, высоким травматизмом и развитием профессиональной заболеваемости, что требует разработки комплекса научно обоснованных оздоровительных рекомендаций, включающих организационные, санитарно-гигиенические и медико-профилактические мероприятия, внедрение которых позволит снизить профессиональный риск.

Список литературы

1. Андреев Н.И. Состояние условий труда на предприятиях отрасли экономики добычи полезных ископаемых в республике Саха (Якутия) // Технические науки – от теории к практике. № 11 (24): сборник статей по материалам XXVIII международной научно-практической конференции. – Новосибирск: Изд. «СибАК», 2013. – С.13.

2. Апрелева, Н.Н. Гигиеническая характеристика индивидуального профессионального риска у рабочих вторичной обработки цветных металлов / Н.Н. Апрелева, Н.П.Сетко // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1; URL: http://www.science-education.ru/121-17253.

3. Апрелева, Н.Н. Современные подходы к оценке риска воздействия техногенных факторов на предприятии по вторичной обработке цветных металлов / Н.Н. Апрелева, Н.П. Сетко // Экология человека и медико-биологическая безопасность населения: тезисы докл. IX Международн. симп. (Чехия, 25окт.-4нояб. 2014 г.). – М., 2014. – С. 24-25.

4. Апрелева, Н.Н. Дисбаланс микроэлементов у рабочих, занятых в производ-стве цветных металлов, как интегральный показатель оценки условий труда / Н.Н. Апрелева, Н.П. Сетко // Приоритеты профилактического здравоохранения в устой-чивом развитии общества: состояние и пути решения проблем: тезисы докл. Пленума научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды РАМН и МЗ РФ (Москва, 12-13 дек. 2013). – М., 2013. – С. 26-27.

5. Афанасьева Р.Ф. Сочетанное действие факторов производственной и окружающей сред на организм человека (аналитический обзор) // Бюллетень научного совета «Медико-биологические проблемы работающих». – 2005. – №2. – С. 5870.

6. Бабаян М.А., Денисов Э.И. Сочетанное действие шума, тепла и оценка их биологической эквивалентности // Гигиена труда и профзаболевания. – 1991. – № 9. – С.24-26.

7. Баличева Д.В. Комплексная оценка условий труда рабочих виброопасных профессий // Гигиена труда и профзаболевания. 1992. № 3. С.20 – 23

8. Барбин Н.М., 2004.

9. Борисенко Л.А. Оценка условий труда рабочих, занятых в прокатном производстве, при использовании способа непрерывного литья заготовки // Здоровье и образование в XXI веке. – 2012. – №1. – С.119-120.

10. Вознесенский Н.К., Чичерина Е.Н., Хоробрых В.Г. Морфологическая характеристика цинкового экзогенного фиброзирующего альвеолита у плавильщиков медно-цинковых сплавов // вятский медицинский вестник. – 2002. – №3. – С.4-6.

11. Дружилов С.А. Экология человека и профессиональное здоровье трудящихся: психологический подход // Международный журнал экспериментального образования. – 2012. – Т. 2012. – № 12-1. – С. 15-18.

12. Егорова А.М. Сочетанные вредные производственные факторы и проблемы сохранения здоровья в современном металлургическом производстве // Материалы научно-практической конференции, посвященной 60-летию Сталинградской битвы. – Волгоград, 2003. – С.16-17.

13. Измеров Н.Ф., Сквирская Г.П. Условия труда как фактор риска развития заболеваний и смертности от сердечно-сосудистой патологии // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2005. – №2. – С.14-20.

14. Измеров Н.Ф. Национальная система медицины труда как основа сохранения здоровья работающего населения России / Н.Ф. Измеров // Здравоохранение Российской Федерации. – 2008. – №1. – С.7-8.

15. Измеров Н.Ф. Национальный проект «Здоровье» Роль медицины труда / Н.Ф Измеров // Медицина труда и промышленная экология. – 2007. – №12. – С.4-8.

16. Кутыркин А.Н. Условия труда на предприятиях связи: экономическое управление при переходе к рыночным отношениям. – М.: Радио и связь, 1992. – 208 с.

17. Латышевская Н.И., Яцышена Т.Л., Новикова А.Н. Актуальные вопросы гигиены труда на химическом производстве с позиции реализации национального проекта «здоровье» // Вестник Здоровье и образование в XXI веке. – 2010. – №4. – С.229-230.

18. Липатов, Г.Я. Гигиена труда и профилактика профессионального рака в пирометаллургии меди и никеля Текст.: дис.. д-ра мед. наук: 14.00.07: защищена 04.03.1992 / Липатов Георгий Яковлевич. – М., 1992. – 33 с.

19. Онищенко, Г.Г. Оценка и управление рисками для здоровья как эффективный инструмент решения задач обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации. – М., 2013. – С.14.

20. Потапов, А.И. Проблемы современной гигиены / А.И. Потапов, В.Н. Ракитский // Материалы XI Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей: под ред. акад. РАМН проф. Г.Г. Онищенко, акад. РАМН проф. А.И. Потапова. – М., Ярославль: Канцлер, 2012. – С.40-49.

21. Рослый О.Ф. Медицина труда при электролитическом получении алюминия монография. – Екатеринбург, 2011 – 160 с.

22. Спаринская И.П., Журавлев Ю.И. Особенности заболеваемости с временной утратой трудоспособности работников оскольского электрометаллургического комбината // Научные ведомости БелГУ. Серия: Медицина. Фармация. – 2013. – №25 (168). – С.187-191.

23. Спиридонова О.М. Эпидемиологическая оценка распространенности аллергодерматозов среди работников предприятий цветной металлургии г. Кирова // Вятский медицинский вестник. – 2004. – №1. – С.55-58.

24. Фишман Б.Б., Артамонова В.Г., Лежнев О.К., Раздобреев А.С. Особенности иммунного ответа у работающих в условиях воздействия производственной пыли // Вестник НовГУ. – 2012. – №66. – С.74-77.

25. Фролов Д.В.Экономическая составляющая безопасного труда. Журнал «Охрана и экономика труда» – № 3. – 2011. – С. 22–27.

26. Хасанова А.А., Шур П.З., Шляпников Д.М. Оценка изменения функций организма под влиянием условий профессиональной деятельности // Вестник ПГУ. Биология. – 2014. – №2. – С.48-51.

27. Худяков И.Ф. Технология вторичных цветных металлов: Учебник для вузов. – М.: Металлургия, 1981. – 280 с.

28. Чащин В.П., Сюрин С.А., Гудков А.Б., Попова О.Н., Воронин А.Ю. Воздействие промышленных загрязнений атмосферного воздуха на организм работников, выполняющих трудовые операции на открытом воздухе в условиях холода // Медицина труда и промышленная экология, 2014. – №9. – С.20-26.

29. Чеботарёв А.Г., Прохоров В.А. Состояние условий труда по результатам аттестации рабочих мест на предприятиях горно-металлургического комплекса // ГИАБ. – 2007. – №12. – С.89-96.

30. Челищева М.Ю. Нарушения жизнедеятельности работников металлургического производства с заболеваниями костно-мышечной системы // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2010. – №4. – С.147-151.

31. Чудинин Н.В., Степанова Н.И. Состояние здоровья работающих на предприятиях по переработке вторичного свинца // Материалы науч.-практ. конф. «Актуальные вопросы современной медицины: взгляд молодого специалиста». – Рязань, 2010. – С.248 – 250.

32. Шкатова Е.Ю., Шкатова Р.А., Шамсутдинова А.Я., Чепурных, Л.В., Мышкина А.Г. Патология гастродуоденальной зоны у рабочих металлургического производства // Медицинский альманах. – № 1 (25). – 2013. – С. 41-42.

33. Шпагина Л.Н., Захаренков В.В. Профессиональная патология у рабочих промышленных предприятий // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2010. – №4. – С.158-160.

УДК 599.363-169+504.61:502.2

ГЕЛЬМИНТОФАУНА ОБЫКНОВЕННОЙ БУРОЗУБКИ (SOREX ARANEUS), ОБИТАЮЩЕЙ В ТРАНСФОРМИРОВАННЫХ УРБАНИЗАЦИЕЙ ЛЕСНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ

Черноусова Н.Ф.

Институт экологии растений и животных УРО РАН, Екатеринбург, e-mail: nf_cher@mail.ru

Изучали качественный и количественный состава гельминтов обыкновенной бурозубки (Sorex araneus) в лесу и трансформированных урбанизацией лесных экосистемах – зеленых зонах города. Зараженность S. araneus гельминтами коррелировала с динамикой численности бурозубок. Построенная на основании показателей численности инвазированных бурозубок, индексов разнообразия сообществ гельминтов и показателей инвазии дендрограмма (с помощью программы Past3.06: [12] 1) не выявила специфики демоценоза леса. Несмотря на большую численность S. araneus в лесу, их инвазированность и все показатели разнообразия были сходны с таковыми в лесопарках, а кластер демоценоза формирует с городскими единую группу. Наличие незначительного числа видов гельминтов потенциально опасных для человека и их невысокий индекс обилия во всех, кроме одного, лесопарках позволяет заключить, что роль бурозубок в поддержании зоонозов в рекреационной зоне города, в отличие от лесной мыши и полевок родов Clethrionomys и Microtus [7, 8], на данном уровне численности S. araneus – невелика.

Ключевые слова: гельминтофауна, обыкновенная бурозубка, влияние урбанизации, лесные экосистемы

HELMINTHOFAUNA OF THE COMMON SHREW (SOREX ARANEUS) INHABITING TRANSFORMED BY URBANIZATION FOREST ECOSYSTEMS

Chernousova N.F.

Institute Plant & Animal Ecology, Ural Branch, Russian Academy of Sciences, Ekaterinburg, e-mail: nf_cher@mail.ru

The qualitative and quantitative helminth composition of the common shrew (Sorex araneus) were investigated in the forest and in the park-forests of the city – transformed by urbanization forest ecosystems. The infestation of S. araneus by helminths correlated with shrew population dynamics. The constructed dendrogram (using the program Past3.06: [12]) on the base of the numbers of infested shrews, indices of diversity of helminth communities, and indicators of infestation did not reveal the specifics of the forest democenosis. In spite of high abundance of S. araneus in the forest, their invasion and all diversity indices were very similar to those in the parks, and the democenosis cluster forms common group with park-forest ones. A small number of helminths species potentially dangerous to humans and their low abundance in all (except one) park-forests allows us to conclude that the shrew role in the maintenance of zoonoses in the recreational areas of the city, unlike A.uralensis and voles of the genera Clethrionomys and Microtus [7, 8] at this level of S. araneus abundance is insignificant.

Keywords: helminthofauna, Sorex araneus, impact of urbanization, forest ecosystems

Комплексное воздействие урбанизации трансформирует лесные экосистемы, что проявляется, в частности, в изменении структуры, разнообразия и динамики сообществ микромаммалий [6,10], меняются ценотические связи в экосистемах. Гельминтоценозы млекопитающих должны реагировать на эти изменения. Исследования паразитофауны мелких млекопитающих в урбоценозах выявили некоторую специфику гельминтозов у грызунов Тюмени [3], Якутска [4], Минска [2], в урбанизированных ландшафтах Узбекистана [1]. Исследуются урборайоны Польши [13], Чехии [14], Германии [15] и многие другие. Исследования в рекреационных зонах городов имеют очевидную практическую ценность из-за большого значения их для города, как мест наиболее активного контакта человека с природой. Благодаря специфике, формирующихся в рекреационных участках сообществ мелких млекопитающих [5, 6, 10], а также ряда других урбаногенных факторов повышается вероятность инфицирования разными стадиями гельминтов, циркулирующими у мелких млекопитающих и представляющими опасность для человека и домашних животных.

Гельминтофауна мелких млекопитающих и их эпизоотологическая роль в зеленых зонах города Екатеринбурга (промышленного центра Среднего Урала) и его окрестностях до наших недавних исследований, относящихся к грызунам [7, 8, 9, 11], практически не изучалась, несмотря на огромную рекреационную роль лесопарков города. Бурозубки, вместе с грызунами, принимают участие в поддержании очагов эпизоотий в природе и являются резерватами природно-очаговых гельминтозов, следовательно, исследование их гельминтофауны, как часть гельминтного сообщества мелких млекопитающих, представляет наряду с теоретическим и практический интерес.

Целью данного исследования было изучение качественного и количественного

состава гельминтов обыкновенной бурозубки (*Sorex araneus*), а также сравнения их гельминтоценозов в трансформированных урбанизацией лесных экосистемах зеленых зон Екатеринбурга.

Материалы и методы исследования

Исследования проводили на участках соснового леса в четырех лесопарках г. Екатеринбурга, расположенных по периметру города в разных направлениях розы ветров: северо-восточном (NE), северо-западном (NW), юго-восточном (SE), юго-западном (SW). Лесопарки – участки соснового леса, расположенные в городской черте и трансформированные по сравнению с естественным сосновым лесом урбанистическим воздействием [10]. Одной стороной они примыкают к городской застройке и активно используются населением, несколько различаясь по степени рекреационной нагрузки. Условным контролем был выбран участок соснового леса в 50 км на юго-восток от г. Екатеринбурга, имеющий слабые признаки рекреационного воздействия (Forest).

Отлов мелких млекопитающих осуществляли в период активного размножения (середине лета), когда плотность их населения была наиболее высока. Данные, представленные в этой статье, собраны за четыре года (2009–2012).

При вскрытии животных использовали метод фрагментарного гельминтологического вскрытия, анализируя органы грудной и брюшной полостей: легкие, сердце, печень и кишечник. Всего обследовано 156 особей S. araneus из указанных в методике местообитаний.

Мы рассмотрели следующие параметры: экстенсивность (ЭИ) и интенсивность (ИИ) глистных инвазий всеми гельминтами и индекс обилия (ИО) гельминтов.

Для характеристики гельминтоценозов были рассчитаны индекс доминирования, индексы разнообразия Симпсона и Шеннона-Уивера и индекс выравненности Пиелоу. Демоценозы (термин Савинова) S. araneus из местообитаний разной урбаногенной нарушенности сравнили, используя кластерный анализ с помощью программы Past3.06 [12]. Для статистической обработки материала использовали программы: Microsoft Office Excel 2007.

Результаты исследования и их обсуждение

В отличие от грызунов, которых в городской черте мы отловили в пяти лесопарках и двух внутригородских локалитетах [7, 8], бурозубки (в рассматриваемый период) были обнаружены в репрезентативном количестве лишь четырех лесопарках. Хотя в исследованных нами локалитетах они и составляют небольшую часть сообществ микромаммалий, бурозубки играют определенную роль в поддержании очагов эпизоотий в лесных участках города.

Из трех видов Sorex (S. araneus, S. caecutiens, S. minutus), на протяжении многих лет отлавливаемых нами в лесопарках Екатеринбурга и лесу, обыкновенная бурозубка – обычно самый многочисленный вид. В городской черте второй по численности, но значительно малочисленнее была малая бурозубка, а S. caecutiens встречалась лишь в некоторых городских локалитетах, но была вторым по численности видом в лесу.

Количество зараженных гельминтами S. araneus коррелировало ($r \approx 0.9$, $p \leq 0.02$) с динамикой их численности в период исследований (рис. 1), в то время как у грызунов мы обнаружили такую зависимость лишь у лесной мыши, причем, только в некоторых лесопарках [8, 11].

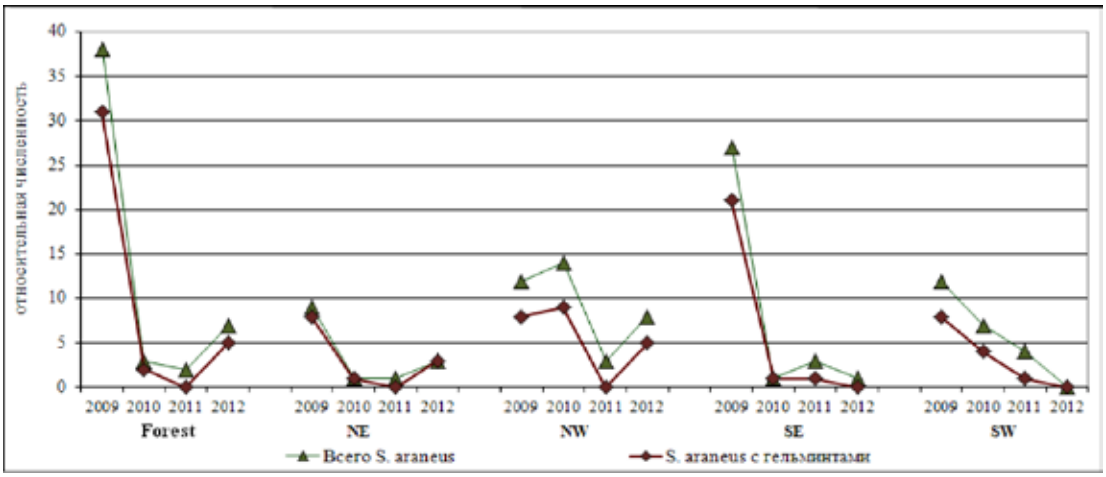


Рис. 1. Динамика численности S. araneus и зараженных особей в разных местообитаниях за период с 2009 по 2012 гг. (Названия местообитаний даны в разделе «Материалы и методы исследования»)

у проанализированных за четыре года 156 особей S. araneus найдено девять видов гельминтов, принадлежащих к классам типа Nematoda Rudolphi, 1808 и классу Cestoda Rudolphi, 1808 (табл. 1). В разных локалитетах бурозубки были инвазированы не всеми обнаруженными видами. Наибольшее число видов гельминтов встречено у животных в контрольном лесу, наименьшее – в юго-западном лесопарке, несмотря на то, что численность бурозубок в этом лесопарке была значительно выше, чем в северо-восточном. В отличие от грызунов [9, 11] в гельминтофауне бурозубок присутствовало лишь два вида паразитов, представляющих потенциальную опасность для человека (табл. 1). Как и следовало ожидать, наиболее многочисленным паразитом оказался типичный для бурозубок вид – цестода D. diaphana, встречавшаяся у животных на исследованных участках во все годы (за исключение, естественно, тех лет, когда в отловах присутствовали 1–2 особи без гельминтов). Несмотря на то что для разных локалитетов и наблюдался разброс показателей интенсивности инвазии, индекса инвазии и индекса обилия гельминтов у обыкновенной бурозубки в 1,5–2 раза (табл. 2), значимыми различия были только по индексу экстенсивности инвазии для S. araneus из северо-восточного лесопарка в сравнении с животными из северо-западного и юго-западного лесопарков ($t=2.13$ и $t=2.09$, соответственно, $p\leq0.05$). Для остальных показателей значимых различий не обнаружено, хотя во всех случаях самыми высокими они были в северо-восточном лесопарке. Наиболее низкая ЭИ отмечена у бурозубок в юго-западном лесопарке, а ИИ и ИО были самыми низкими в юго-восточном.

Хотя самая высокая численность S. araneus, количество бурозубок с гельминтами, а также большее число обнаруженных у них видов гельминтов были в контроле, показатели разнообразия сообществ гельминтов обыкновенной бурозубки в лесу оказались невысоки, уступая таковым в двух лесопарках и сравнимы с другими. Исключение – юго-западный лесопарк, где и число видов гельминтов у S. araneus, и разнообразие их сообщества были очень низкими. Самые высокие индексы разнообразия, обнаружены для сообщества гельминтов у животных из северо-восточного лесопарка, что является следствием незначительного разброса числа особей гельминтов всех видов и отсутствия явного доминирования цестоды D. diaphana, наблюдаемого в других исследованных местообитаниях. Именно благодаря существенному доминированию этой цестоды у бурозубок из лесного контроля (табл. 2), мы получили здесь низкие индексы разнообразия и выровненности гельминтоценоза.

Таблица 1

Гельминтофауна S. araneus лесопарков г. Екатеринбург и контрольного леса

Показатель \ Локалитет	Forest	NE	NW	SE	SW
Всего обследованных S.araneus, особи	50	14	37	32	23
S. araneus с гельминтами, особи	38	12	22	23	13
Nematodes					
Capillaria muris-sylvatici (Diesing, 1851)	+	+	+	+	+
Heligmosomoides polygyrus (Dujardin,1845)	+	0	0	+	0
Longistriata minuta (Dujardin,1845)	+	0	+	+	0
Strongyloides ratti (Sandground, 1925)	0	+	+	+	0
Trichocephalus muris (Schrank, 1788) *	+	+	+	+	0
Cestodes					
Ditestolepis diaphana (Cholodkowsky, 1906)	+	+	+	+	+
Hymenolepis diminuta (Rudolphi, 1819) ***	+	+	+	+	+
Paranoplocephala dentata (Galli-Valerio, 1905)	+	0	0	0	+
Taenia martis (Zeder, 1803)	+	+	0	0	+
Общее количество особей гельминтов	59	28	37	25	28
Число видов гельминтов	8	6	6	7	5

Примечание. Названия локалитетов даны в разделе «Материал и методы». Звездочками помечены виды, могущие представлять опасность для человека.

Таблица 2

Показатели экстенсивности, интенсивности инвазии, индекса обилия и разнообразия сообществ гельминтов у S. araneus

Показатель \ Локалитет	Forest	NE	NW	SE	SW
ЭИ, %	76.0	85.7	59.5	71.9	56.5
ИИ	1.55	2.33	1.68	1.09	2.15
ИО	1.18	2.00	1.00	0.78	1.22
ИО D. diaphana	0.66	0.50	0.59	0.31	0.96
ИИ D. diaphana	2.54	2.33	2.20	1.43	2.20
ИО потенциально опасными гельминтами	0.32	0.75	0.32	0.26	0.08
Индекс доминирования	0.56	0.25	0.59	0.40	0.79
Индекс Симпсона	0.65	0.81	0.61	0.77	0.37
Индекс Шеннона-Уивера	1.49	1.72	1.30	1.69	0.79
Индекс Пиелоу	0.55	0.93	0.61	0.77	0.44

Примечание. Названия локалитетов и сокращения показателей даны в разделе «Материалы и методы…».

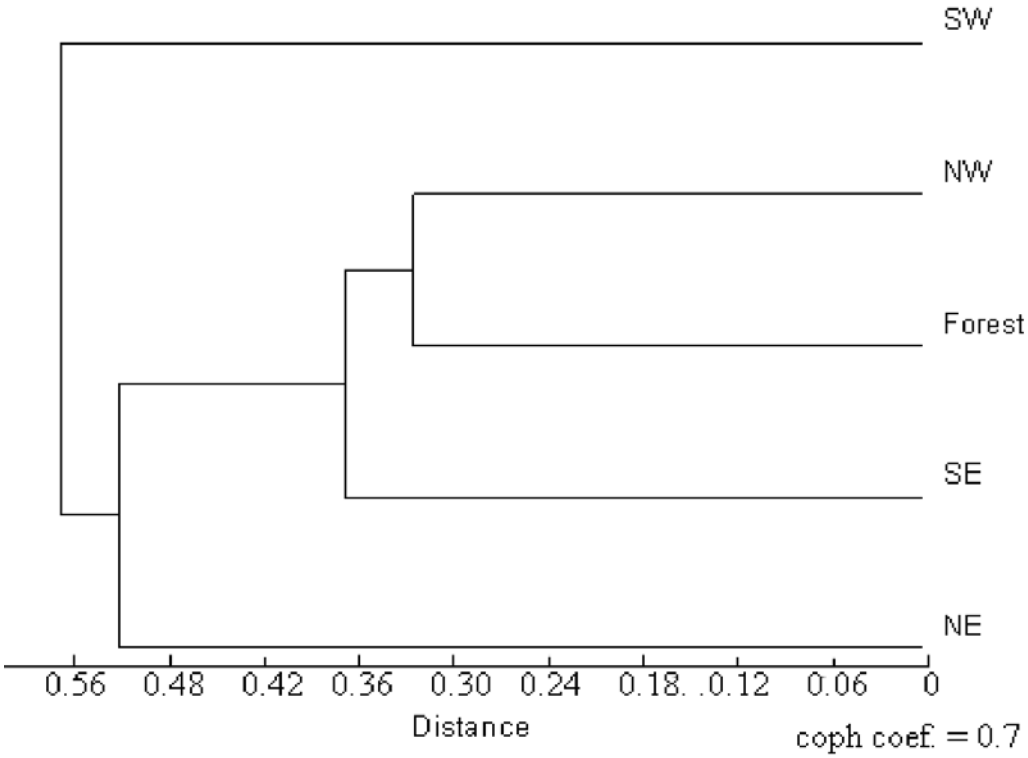


Рис. 2. Дендрограмма группировки демоценозов S. araneus исследованных участков на основе парных связей (Названия местообитаний даны в разделе «Материалы и методы…»)

Индекс обилия двух видов гельминтов потенциально опасных для человека, обнаруженных как в лесной популяции бурозубок, так и в городе, за исключением северо-восточного лесопарка, был низким (табл. 2). Только у животных северо-восточного лесопарка он оказался довольно высоким – 0.75, что при относительной малочисленности обыкновенной бурозубки в этом лесопарке в период исследования может быть настораживающим моментом. При высокой численности бурозубок, которую ранее в отдельные годы мы отмечали в этом местообитании [6] (Черноусова, 2010), могут сложиться условия для формирования зоонозного очага.

На основании показателей численности инвазированных бурозубок (цестода D. diaphana была представлена в таблице отдельной строкой, как наиболее многочисленный и доминирующий в большинстве исследованных локалитетах вид), индексов разнообразия сообществ гельминтов и показателей инвазии (табл. 2) с помощью программы Past3.06 [12] построили дендрограмму (рис. 2) для оценки сходства демоценозов S. araneus. Вертикальные линии в древовидной структуре отражают уровни сходства между кластерами.

Из дендрограммы видно, что по суммарным показателям инвазированности и разнообразия сообществ гельминтов на первом уровне дифференциации выделяется сообщество бурозубок из юго-западного лесопарка. Это результат малого количества видов гельминтов и наиболее отличающимися от других сообществ показателей разнообразия. На втором уровне дифференциации разделяются гельминтоценозы бурозубок из северо-восточного лесопарка и остальных исследованных локалитетов. В северо-восточном лесопарке мы выявили наиболее разнообразное и выровненное сообщество гельминтов и самые высокие индексы инвазии, несмотря на меньшее количество отловленных там за этот период бурозубок. Хотя в лесу была самая высокая численность и количество S. araneus инвазированных большим числом видов гельминтов, лесной демоценоз не выделялся от городских.

Заключение

Таким образом, в отличие от серых полевок, для которых ранее [8] мы выявили более высокую инвазированность в городской черте и отличающийся лесной демоценоз, для бурозубок таких закономерностей не наблюдали. Несмотря на большую численность S. araneus в лесу, их инвазированность и гельминтоценоз по всем показателям разнообразия сходен с таковыми в лесопарках, а кластер демоценоза формирует с городскими единую группу.

Наличие незначительного числа видов гельминтов потенциально опасных для человека и их невысокий ИО во всех лесопарках, кроме северо-восточного, позволяет заключить, что роль бурозубок в поддержании гельминтных зоонозов в рекреационной зоне города, в отличие от лесной мыши и полевок родов Clethrionomys и Microtus [7, 8], на данном уровне численности S. araneus, невелика.

Автор выражает благодарность профессору ветеринарного факультета Уральской государственной сельхозакадемии, к.с.-х.н. В.И. Петренко за помощь в определении гельминтного материала.

Список литературы

1. Быкова Е.А., Вашетко Э.В., Сиддиков Б.Х., Сартаева Х. М. 2005. Особенности гельминтофауны наземных позвоночных урбанизированных ландшафтов Узбекистана // Человек и животные: Материалы 3 Международной научно-практической конф. – Астрахань, 2005. – С. 18-20.

2. Бычкова Е.И., Шендрик Т. В. Мышевидные грызуны – обитатели природных экосистем и их роль в формировании компонентных сообществ гельминтов на урбанизированной территории // Достижения и перспективы развития современной паразитологии: Труды 5 Республиканской научно-практической конф. – Витебск, 2006. – С. 310-314.

3. жигилева О.Н. Гельминтофауна мышей (Apodemus agrarius, Mus musculus) селитебных и межселенных территорий Западной Сибири // Поволжский экологический журн. − 2013. − № 2: − С. 156-163.

4. Однокурцев В.А. Гельминтофауна мышевидных грызунов пригородной зоны г. Якутск. В кн: Разнообразие и управление ресурсами животного мира в условиях хозяйственного освоения европейского Севера. – Сыктывкар: Наука, 2002. – С. 77–87.

5. Тихонова Г.Н., Тихонов И.А., Суров А.В. и др. Экологические аспекты формирования фауны мелких млекопитающих урбанистических территорий Средней полосы России. − М.: КМК, 2012. − 372 с.

6. Черноусова Н.Ф. Динамика численности мелких млекопитающих на урбанизированных территориях // Сибирский экологический журнал. – 2010. – № 1. – С. 149-156.

7. Черноусова Н.Ф. гельминтоценозы грызунов в трансформированных урбанизацией лесных экосистемах // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 10. – С. 1770-1777.

8. специфика гельминтофауны серых полевок (Microtus Schrank, 1798), обитающих в урбанизированной среде // Совр. пробл. науки и образования. – 2014. – №4.

9. Черноусова Н.Ф, Петренко В.И. Специфика гельминтоценозов наиболее многочисленных видов мелких млекопитающих на урбанизированных территориях // Аграрный Вестник Урала. – 2012. №11. – С. 33–35.

10. Черноусова Н.Ф., Толкач О.В., Добротворская О.Е. Сообщества мелких млекопитающих в урбаногенно нарушенных лесных экосистемах // Экология. – 2014. №6. – С. 439–447.

11. Chernousova N.F. Role of wildlife small rodents of the city parks and park-forests in helminth epizootology by the example of A. uralensis Pallas, 1811 // Beiträge zur Jard- und Wildforshung. – 2013. Vol. 38.− P. 341–347.

12. Hammer Øyvind, Harper D. A.T., Ryan P. D. Past 3.x – the Past of the Future.− 2001. Режим доступа: http://folk.uio.no/ohammer/past (дата обращения: 17.06.15).

13. Hildebrand J., Zalesny G., Okulewicz A, Baszkiewicz K. Preliminary studies on the zoonotic importance of rodents as a reservoir of toxocariasis from recreation grounds in Wroclaw (Poland) // Helminthologia. − 2009. − Vol. 46. − №2. − P. 80–84.

14. Jankovska I., Langrova I., Bejcek V., Vadlejch J., Borovsky M Comparison of helminth fauna of shrew (Sorex araneus and Sorex minutus) in ecosystems affected and non-affected by industrial imissions // Helminthologia. – 2005. – Vol. 42. – № 2. – P. 77– 81.

15. Klimpel S., Förster M., Schmahl G. Parasite fauna of the bank vole (Clethrionomys glareolus) in an urban region of Germany: reservoir host of zoonotic metazoan parasites // J. Parasitology Research. − 2007. − Vol.102. − № 1: − P. 69–75.

УДК 615.214

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ДОКЛИНИЧЕСКОГО ИЗУЧЕНИЯ ТАБЛЕТОК 9-[2-(4-ИЗОПРОПИЛФЕНОКСИ)ЭТИЛ]АДЕНИНА, ОБЛАДАЮЩЕГО ПСИХОТРОПНОЙ АКТИВНОСТЬЮ

[1]Петров В.И., [2]Озеров А.А., [2]Новиков М.С., [3]Степанова Э.Ф., [1]Смирнова Л.А., [1]Тюренков И.Н., [1]Бугаева Л.И., [1]Багметова В.В.

[1]Волгоградский государственный медицинский университет, Волгоград, e-mail post@volgmed.ru;
[2]Волгоградский медицинский научный центр, Волгоград, e-mail fibfuv@mail.ru;
[3]Пятигорский медико-фармацевтический институт, филиал Волгоградского государственного медицинского университета, Пятигорск, e-mail: v.l.adzhienko@pmedpharm.ru

Выполнен комплекс доклинических исследований лекарственной формы – таблеток 9-[2-(4-изопропилфенокси)этил]аденина, включающий определение параметров острой, хронической токсичности, аллергенности и антидепрессантного действия. Средние величины острой токсичности лекарственной формы ЛД50 составляют более 26 г/кг у мышей и более 50 г/кг у крыс при внутрижелудочном введении. При введении крысам самкам и самцам в течение 6 месяцев и кроликам в течение 3 месяцев в дозах до 75 мг/кг в сутки препарат является безопасным. Препарат не обладает аллергенными свойствами. Таблетки 9-[2-(4-изопропилфенокси)этил]аденина при внутрижелудочном введении близки по своим фармакокинетическим свойствам к субстанции соединения. Относительная биодоступность составляет 93 %. В спектре психотропной активности таблеток преобладают антидепрессантное и противострессорное действие. Доказана биоэквивалентность таблеток и субстанции 9-[2-(4-изопропилфенокси)этил]аденина.

Ключевые слова: аденин, таблетки, психотропная активность, лекарственная безопасность

THE MAIN RESULTS OF THE PRECLINICAL STUDY OF THE TABLETS OF 9-[2-(4-ISOPROPYLPHENOXY)ETHYL]ADENINE, HAVING PSYCHOTROPIC ACTIVITY

[1]Petrov V.I., [2]Ozerov A.A., [2]Novikov M.S., [3]Stepanova E.F., [1]Smirnova L.A., [1]Tyurenkov I.N., [1]Bugaeva L.I., [1]Bagmetova V.V.

[1]Volgograd State Medical University, Volgograd, e-mail: post@volgmed.ru;
[2]Volgograd Medical Scientific Centre, Volgograd, e-mail: fibfuv@mail.ru;
[3]Pyatigorsk Medical Pharmaceutical Institute, Branch of the Volgograd State Medical University, Pyatigorsk, e-mail: v.l.adzhienko@pmedpharm.ru

The complex of preclinical studies of the tablets of 9-[2-(4-isopropylphenoxy)ethyl]adenine has been performed, including the determination of the parameters of acute, chronic toxicity, allergenicity and psychopharmacological action. Average acute toxicity LD50 of the tablets is more than 26 g/kg in mice and more than 50 g/kg in rats after oral administration. The oral introduction of the tablets to rats for 6 months and to rabbits for 3 months at doses up to 75 mg/kg per day is safety. The tablets have no allergenic properties. Pharmacokinetic properties of the tablets of 9-[2-(4-isopropylphenoxy)ethyl]adenine are equal to the substance. The relative bioavailability is 93 %. The spectrum of psychotropic activity of the tablets includes the antidepressant and anti-stress effects. Bioequivalence of the tablets and substance has been proven.

Keywords: adenine, tablets, psychotropic activity, drug safety

Ненуклеозидные ингибиторы вирусной репродукции, имеющие пуриновую природу, открывают новые перспективы для разработки эффективных и безопасных противовирусных лекарственных средств [2, 4, 14]. Значительный интерес среди веществ этого класса представляют собой производные арилоксиалкиладенина [5], обладающие низкой токсичностью [1, 6] и демонстрирующие высокую активность in vitro в отношении цитомегаловируса человека [7, 10], а также ВИЧ-1, цитомегало- и Коксаки-вируса [8, 9]. Кроме того, ряд производных арилоксиалкиладенина одновременно с противовирусной продемонстрировал выраженную психотропную активность in vivo [3, 12], в результате чего в условиях Федеральной целевой программы «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» по Государственному контракту с Минпромторгом России был выполнен полный комплекс доклинических исследований субстанции соединения-лидера – 9-[2-(4-изопропилфенокси)этил]аденина, обладающего антидепрессантным и противострессорным действием [11].

Цель исследования. Изучение лекарственной безопасности и психотропной активности таблеток 9-[2-(4-изопропилфенокси)этил]аденина.

Материалы и методы исследования

При выполнении исследований были использованы круглые двояковыпуклые таблетки белого цвета, имеющие следующий состав: 9-[2-(4-изопропилфенокси) этил]аденин – 0,050 г, лактоза моногидрат (ТУ 9229-128-04610209-2003) – 0,120 г, повидон (ФСП 42-0345-4369-03) – 0,002 г, крахмал кукурузный (ГОСТ Р 51985-2002) – 0,020 г, тальк (ФС 42-0066-01) – 0,006 г, кальция стеарат (ТУ 6-09-4233-76) – 0,002 г. Масса таблетки – 0,200 г. Исследования на мелких лабораторных животных (мыши и крысы) были выполнены с использованием гранулята таблеток, имеющего идентичный состав. Изучение лекарственной безопасности таблеток 9-[2-(4-изопропилфенокси)этил]аденина (острой токсичности, хронической токсичности, аллергизирующего действия), их фармакологической кинетики и специфической фармакологической активности проводили в соответствии с руководством по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ [13].

Результаты исследования и их обсуждение

С учетом известных результатов определения параметров острой токсичности субстанции 9-[2-(4-изопропилфенокси)этил]аденина ($ЛД_{50}$ при внутрижелудочном введении половозрелым животным составляет: 992 мг/кг у мышей самок и 1035 мг/кг – у мышей самцов; 4812 мг/кг – у крыс самок и самцов [11]), при изучении острой токсичности лекарственную форму в виде гранулята таблеток вводили внутрижелудочно мышам в дозах 18, 20, 22, 24 и 26 г/кг, крысам в дозах 30, 35, 40, 45 и 50 г/кг. Установлено, что у мышей и крыс под действием лекарственной формы не возникает гибели в ранние и отдаленные сроки наблюдений. При введении лекарственной формы в максимальных дозах у животных не выявлено отчетливых нарушений в общем состоянии, поведенческих и нервно-мышечных реакциях, но прослеживались тенденции депримирующего непродолжительного воздействия на двигательную и эмоциональную активность животных. Уровень $ЛД_{50}$ лекарственной формы при внутрижелудочном введении был определен ориентировочно (по максимально введенному объему) и составил при внутрижелудочном введении мышам и крысам 26 г/кг и 50 г/кг, соответственно. С учетом классификации токсичности веществ по И.В. Саноцкому, лекарственная форма 9-[2-(4-изопропилфенокси)этил]аденина в виде гранулята таблеток может быть отнесена к классу малотоксичных препаратов.

По результатам хронических исследований установлено, что таблетки 9-[2-(4-изопропилфенокси)этил]аденина при внутрижелудочном введении крысам в течение 6 мес. и кроликам в течение 3 мес. в суточных дозах 10, 75 и 150 мг/кг не оказывают влияния на общее состояние животных, прирост массы тела, не способствуют гибели животных. Установлено, что под действием лекарственной формы в дозах 10 и 75 мг/кг у животных существенно не изменяются поведенческие реакции, электрофизиологическая активность миокарда, периферическая кровь, биохимические показатели плазмы крови, детоксицирующая и выводящая функции печени и почек. Патоморфологическими исследованиями показано отсутствие у данных групп животных патологических изменений в головном мозге и внутренних органах животных.

У животных, получавших твердую лекарственную форму в дозе 150 мг/кг, обратимо снижались локомоторная и исследовательская активности, в периферической крови в пределах физиологических норм снижалось общее количество эритроцитов и лейкоцитов, а в лейкоформуле – содержание агранулоцитов. Указанные изменения полностью нивелировались до состояния контрольных значений после отмены введения препарата. Функциональными исследованиями установлено укорочение длительности гексеналового сна, отсутствие изменений в электрофизиологической активности миокарда у крыс и активация этой активности у кроликов. Биохимическими исследованиями установлено снижение поглотительно-выделительной функции печени и повышение детоксицирующей функции почек. Патоморфологическим исследованиями не обнаружено изменений в массе органов и патологических изменений в них.

Оценка анафилактогенной активности в реакции общей анафилаксии не выявила аллергенных свойств препарата и позволяет судить об отсутствии возможности развития наиболее опасных для жизни аллергических реакций, таких как анафилактический шок, отек Квинке, крапивница и определенные виды бронхиальной астмы. Исследуемое лекарственное средство не оказывало влияния на кооперацию субпопуляций Т-лимфоцитов, в частности, цитотоксических Т-лимфоцитов, подавляющих гиперчувствительность замедленного типа. В конъюнктивальной пробе, обладающей высокой чувствительностью к циркулирующим агентам, не выявлено реакции на аллерген при курсовом 14-дневном пероральном введении препарата морским свинкам в виде суспензии гранулята таблеток в терапевтической дозе 10 мг/кг и в дозе, в 10 раз ее превышающей (100 мг/кг).

При изучении фармакологической кинетики было установлено, что таблетки 9-[2-(4-изопропилфенокси)этил]аденина при внутрижелудочном введении близки по своим фармакокинетическим свойствам к субстанции соединения. Статистически значимых различий не обнаружено. Относительная биодоступность составляет 93% (таблица).

Фармакокинетические параметры субстанции и таблеток 9-[2-(4-изопропилфенокси)этил] аденина у кроликов при пероральном введении

Препарат	Фармакокинетические параметры				
	AUC, мкг/мл/ч	$T_{1/2}$, ч	MRT, ч	Cl, л/ч/кг	V_d, л/кг
Субстанция, 50 мг/кг	46,29±3,62	5,62±0,41	7,80±0,28	1,084±0,082	8,77±0,34
Таблетки, 200 мг/кг	43,05±1,79	5,60±0,14	7,72±0,06	1,160±0,046	9,39±0,29
Относительная биодоступность	93,44±7,73				

Осуществлено сравнительное изучение спектра психотропного действия для субстанции и таблеток 9-[2-(4-изопропилфенокси)этил]аденина. Был использован стандартный набор методических подходов, позволяющий выяснить наличие и выраженность седативного (тест «Открытое поле»), анксиолитического (тесты «Открытое поле», «Приподнятый крестообразный лабиринт», «Черно-белая камера»), антидепрессивного (тесты «Подвешивание мышей за хвост» и «Принудительное неизбегаемое плавание по Порсольту»), а также ноотропного действия (тесты «Условная реакция пассивного избегания» и «Экстраполяционное избавление»). Во всех тестах субстанция и ее лекарственная форма оказывали сопоставимое выраженное противотревожное и антидепрессивное действие. Ноотропный эффект был выражен незначительно. Полученные данные свидетельствуют о том, что таблетки 9-[2-(4-изопропилфенокси)этил] аденина по своему действию биоэквивалентны действию субстанции.

Заключение

В результате проведенных исследований доказаны высокая эффективность и безопасность таблеток 9-[2-(4-изопропилфенокси) этил]аденина. Разрабатываемое лекарственное средство может обеспечить эффективное лечение пациентов с депрессивными расстройствами, являющимися частой причиной заболеваемости и преждевременной смертности трудоспособного населения.

Исследования выполнены в рамках Государственного контракта от 13 сентября 2011 г. № 11411.1008700.13.077 с Минпромторгом России.

Список литературы

1. Ковалев Д.Г. Изучение уровня безвредности нового производного аденина, проявляющего антидепрессивную активность при однократном введении в максимальных дозах / Д.Г. Ковалев, Л.И. Бугаева, А.А. Озеров // Вестник Волгоградск. гос. мед. ун-та. – 2010. – № 4. – С. 15-18.

2. Озеров А.А. Синтез нового потенциального противовирусного агента – 9-аллилоксиметилгуанина / А.А. Озеров, А.К. Брель // Хим. гетероциклич. соед. – 1993. – № 8. – С.1109-1113.

3. Озеров А.А. Психотропный эффект производных 9-(2-арилоксиэтил)аденина, обладающих противовирусной активностью // Усп. совр. естествознания. – 2004. – № 8. – С. 59-60.

4. Озеров А.А. Синтез 3-О-ариловых эфиров (R,S)-9-(2,3-дигидроксипропил)аденина и его пиримидиновых аналогов – новых потенциальных ингибиторов S-аденозил-L-гомоцистеингидролазы / А.А. Озеров, М.С. Новиков, А.К. Брель // Хим. гетероциклич. соед. – 1999. – № 1. – С. 82-86.

5. Петров В.И. 9-(2-Арилоксиэтил)производные аденина – новый класс противовирусных агентов ненуклеозидной природы // Хим. гетероциклич. соед. – 2003. – № 9. – С. 1389-1397.

6. Петров В.И. Изучение лекарственной безопасности новых противовирусных лекарственных веществ ряда аденина // Фундаментальн. исслед. – 2004. – № 1. – С. 78.

7. Петров В.И. Противовирусная активность 9-(2-феноксиэтил)производных аденина в отношении цитомегаловируса человека // Фундаментальн. исслед. – 2004. – № 1. – С. 77-78.

8. Петров В.И. 9-(2-Бензилоксиэтил)производные аденина – противовирусные агенты с широким спектром действия // Фундаментальн. исслед. – 2004. – № 1. – С.78-79.

9. Петров В.И. Новый класс ненуклеозидных ингибиторов вирусной репродукции – производные 9-[2-феноксиэтил]аденина // Бюлл. Волгоградск. научн. центра РАМН. – 2006. – Вып. 1. – С. 15-16.

10. Петров В.И. Синтез и противовирусная активность новых производных 9-(2-феноксиэтил)аденина в отношении цитомегаловируса человека in vitro // Вестник Волгоградск. гос. мед. ун-та. – 2004. – № 11. – С. 21-24.

11. Петров В.И. Основные результаты доклинического изучения субстанции 9-[2-(4-изопропилфенокси)этил]аденина, обладающего психотропной активностью // Совр. пробл. науки и образов. – 2015. – № 3; URL: www.science-education.ru/123-17334 дата размещения 11.02.2015.

12. Петров В.И. Соотношение психотропных и антивирусных свойств в ряду производных 9-(2-феноксиэтил)аденина // Усп. совр. естествознания. – 2004. – № 9. – С. 59-60.

13. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Под ред. Р.У. Хабриева. – М.: ОАО «Издательство «Медицина», 2005. – 832 с.

14. De Clercq E. (S)-9-(2,3-Dihydroxypropyl)adenine: an aliphatic nucleoside analog with broad-spectrum antiviral activity // Science. – 1978. – Vol. 200. – P. 563.

УДК [622.276+665.6]:628.4.038:502.521

СИСТЕМНЫЕ ПРИНЦИПЫ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОТХОДОВ НПЗ С ОКРУЖАЮЩЕЙ ПРИРОДНОЙ СРЕДОЙ

Нитяговский А.М., Николаев А.П., Горохов И.В.

ООО Научно-технический центр «Экспертиза», Пенза, e-mail: aleks21618@yandex.ru

Нефтеперерабатывающее предприятие и окружающая природная среда представляются как сложные технические системы, как объекты исследования и моделирования. Предлагаются методологические принципы моделирования взаимодействия отходов нефтехимических производств с окружающей природной средой. На основе предложенных принципов выполняется системный анализ системы НПЗ-ОПС.

Ключевые слова: отходы нефтепереработки, окружающая природная среда, моделирование, система управления отходами, системный анализ

PRINCIPLES OF SYSTEM MODELLING OF INTERACTION OF WASTE REFINERY WITH THE NATURAL ENVIRONMENT

Nityagovsky A.M., Nikolaev A.P., Gorokhov I.V.

Scientific-Technical Center «Expertise», Penza, e-mail: aleks21618@yandex.ru

Oil refinery and the environment are represented as complex technical systems as objects of research and modillion. The proposed methodological principles of modeling the interaction of waste petrochemical plants with the natural environment. On the basis of the proposed guidelines is carried out a systematic analysis of refinery – natural environment.

Keywords: waste oil processing, the environment, modelling, waste management system, system analysis

Исследования, разработка и проектирование экологически безопасных производств сопряжены со значительным объёмом эксперимента, физическим и математическим моделированием. Анализ и оценка влияния антропогенных факторов на окружающую природную среду (ОПС) обуславливает необходимость проведения большого объёма научных исследований, изучения механизмов взаимодействия отдельных составных частей производств, всевозможных физико-химических взаимодействий, методов и алгоритмов управления объектами промышленных предприятий. Вместе с тем, значительное разнообразие применяемых при решении задач экологической безопасности производств несвязанных между собой методов, подходов, методик вызывает существенные трудности при проведении таких исследований, что обуславливает необходимость создания единой методологии организации и проведения научных исследований воздействия абиотических факторов, различных технологических процессов, выпускаемой продукции и технологий переработки отходов нефтехимических производств на окружающую среду, на экосистему в целом.

За основу построения единой методологии проведения и системной организации научных исследований и математического моделирования нефтехимических производств и оценке влияния отходов нефтепереработки на ОПС примем системный подход и принципы системного анализа. Разработанная методология объединяет анализ производств на основе системного подхода в контексте разработанных математических моделей как элемента экологической системы и системы взаимосвязанных элементов производств [1-3].

Исследования механизмов преобразования энергии, количества вещества, импульса базируются на принципах и методах энергетического подхода, а оценка элементов производств как объекта экологического контроля и управления обуславливает необходимость его исследования в контексте информационно-алгоритмического причинно-следственного подхода [4].

Таким образом, разработанная методология предопределяет проведение комплексных исследований элементов нефтеперерабатывающих производств, сочетающих экспериментальные исследования, теоретический анализ и синтез объектов экосистем, моделирование, технологические и конструктивные проработки, схемотехнические решения с выявлением и раскрытием главных, определяющих функций производств и их отдельных компонент в достижении цели.

Система управления отходами НПЗ как объект экологического исследования и его определяющие системные свойства компоненты представляют в контексте системного, энергетического и информационно-алгоритмического причинно-следственного подхода как:

• элементы, формирующие системные свойства объекта;

• системы взаимосвязанных элементов;
• преобразователи энергии;
• объекты экологического мониторинга, контроля и управления.

Первый этап исследования – анализ каждого элемента производств, входящих в систему управления отходами НПЗ, с точки зрения выполнения системной функции, обусловливающей оценку экологического ущерба объекта для ОПС, возможного вклада в достижение цели исследования. Все компоненты производств НПЗ подвергают анализу как системы вложенных элементов, стратифицированных по уровням вложенности на основе выполняемых каждым элементом функций в обеспечении системных свойств.

Функциональное назначение очистных и защитных сооружений, а в целом, технологий, снижающих риск экологического загрязнения – обеспечение экологической безопасности производств. Каждый элемент технологической цепочки защитных сооружений при этом выполняет свою функцию в обеспечении эффективности функционирования производств.

Считается, что для химической промышленности безотходным будет считаться то производство, где использование образующихся отходов будет вестись в рамках единого технологического цикла. С этим можно не согласиться, так как химическое производство многономенклатурное, т.е. из одного сырья можно сделать несколько видов продукции путем последовательной переработки, а химическое оборудование узкоспециализировано и предназначено для выпуска вполне определенного вида продукции. Поэтому организация технологических систем по замкнутому циклу возможна для ограниченного круга продуктов. Кроме того, предприятие может не располагать необходимым оборудованием для переработки отходов, или не иметь в наличии дополнительно необходимых для переработки отходов видов сырья. В связи с этим решение задач в области развития безотходной и малоотходной технологий зачастую сводится к увеличению использования вторичного сырья.

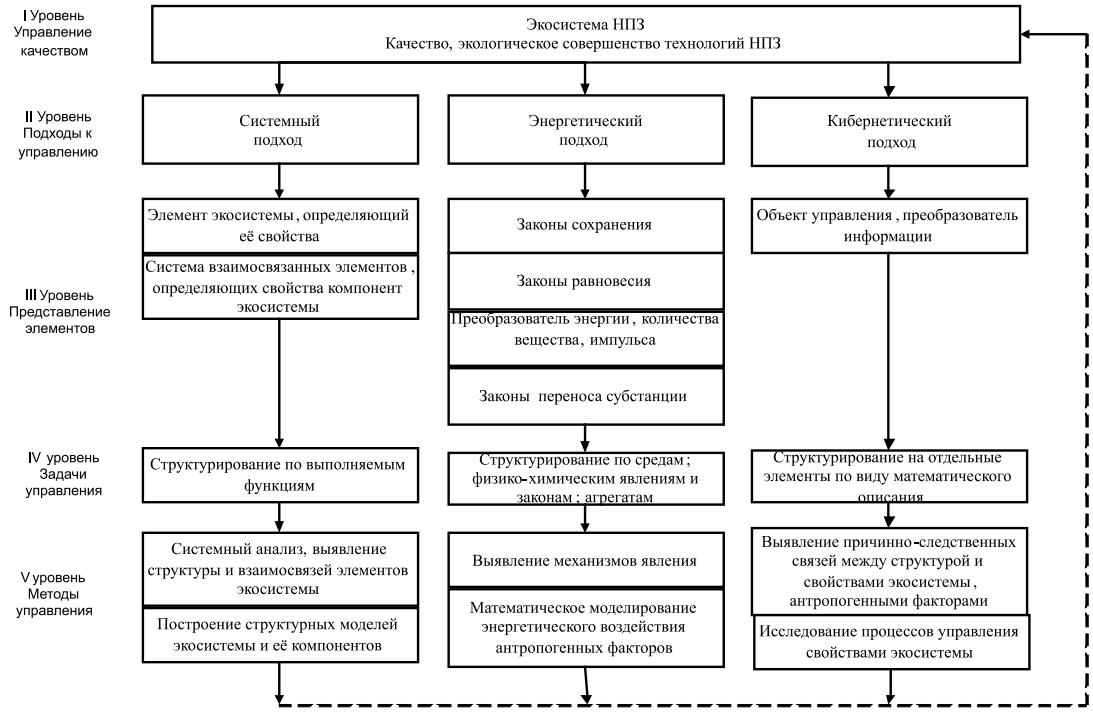
Нефтеперерабатывающие производства представляют собой сложные многокомпонентные экосистемы. Поэтому каждый уровень вложенности в качестве важнейшего элемента, обеспечивающего выполнение определяющей системной функции, может включать в свой состав как один, так и несколько базовых элементов. Составляют многокомпонентные топологические, структурные и иконографические пространственно-временные модели, отражающие взаимодействие отдельных элементов производств с другими связанными с ним элементами, определяют комплекс экологических требований к исследуемому компоненту производств как элементу природно-технической экосистемы.

Рассмотрение нефтеперерабатывающих производств с позиций системного подхода предполагает, что НПЗ входит в состав и является элементом сложной технической системы (ТС), выполняющий обусловленные этой системой функции по выпуску продукции и снижению экологического ущерба, и, одновременно, представляет собой техническую систему взаимосвязанных элементов, предопределяющих функциональные возможности и свойства элемента в составе экологической системы более высокого уровня. Отходы нефтепереработки – неотъемлемый компонент, а технологии их утилизации – важнейший элемент в организации малоотходного нефтеперерабатывающего производства. Вместе с тем, НПЗ – это система, включающая множество компонент, а методы оценки состояния и математического моделирования состояния компонент НПЗ объединяют множество методик и этапов исследования всех компонент производств и их взаимодействия с ОПС (рисунок).

Необходимость экологического исследования системы управления отходами НПЗ в контексте энергетического подхода обусловлена его возможностями, позволяющими выявить механизм и экологические особенности преобразования количества вещества, энергии и количества движения, раскрыть принципы и количественные соотношения физическо-химического взаимодействия основных составных частей производств и ОПС, дать оценку эффективности технологий очистки и утилизации отходов производства нефтепродуктов, провести математическое моделирование энергетического воздействия антропогенных, природных и человеческих факторов производств на свойства ТС, установить или скорректировать экологические требования к элементам производств.

Основа энергетического подхода и теоретический фундамент проведения экологических исследований технологических процессов производств – основные законы физики и химии [5]:

• законы сохранения субстанции (количества вещества, энергии и импульса), в соответствии с которыми возможны только такие превращения, при которых алгебраическая сумма массы, энергии и импульса внутри системы остаются неизменными;
• законы термодинамического равновесия, устанавливающие условия, при которых процесс переноса субстанции отсутствует;
• законы переноса субстанции, обусловливающие интенсивность протекания технологических процессов производств.



Системный анализ экосистемы НПЗ

Основа исследования технологических процессов производств – физическое и математическое моделирование с целью установления влияния абиотических факторов на окружающую среду, данных системного экологического мониторинга и эколого-экономического анализа экосистем.

Экологический анализ технологий производства на НПЗ, отходов нефтепереработки и экосистемы в целом как объекта моделирования, контроля и управления позволяет составить математическую модель, описывающую динамику поведения объекта в пространстве координат состояния экологической безопасности, определить принципы, методы и алгоритмы управления производством и осуществить прогнозирование экологического состояния объекта в едином пространстве экологической безопасности.

Анализ любой компоненты системы НПЗ как объекта, оказывающего влияние на экосистему, в контексте моделирования и управления предполагает (рисунок 1):

• определение координат экологического состояния объекта – переменных, характеризующих поведение элемента экосистемы в едином для всех компонент системы пространстве вектора экологических состояний;

• выявление управляемых координат – выходных переменных объекта, отражающих его эколого-технико-экономические свойства, подлежащие управлению в соответствии с задачами экосистемы;

• установление управляющих воздействий – величин, технических средств, комплекса действий технико-экономического характера, посредством которых наиболее рационально управление экологическим состоянием объекта;

• нахождение возмущающих воздействий – входных величин объекта управления (ОУ), влияющих на экологическое состояние и управляемые координаты экосистемы, но управление которыми нецелесообразно на современном этапе развития науки и техники или не осуществимо;

• установление внутренних параметров объекта экологического исследования – величин, обуславливающих его статические и динамические свойства;

• формирование критериев экологического управления и ограничений на возможные изменения состояний объекта экологического исследования под действием возмущений и изменений внутренних параметров экосистемы.

В качестве координат моделирования и управления предлагается принять комплекс показателей состояния объекта в векторном пространстве, задающего все его эколого-технико-экономические свойства в единой области значений.

Утилизация отходов нефтепереработки (например, серы и нефтешламов) [6-8]

путем соединения их в композиционный материал с набором полезных эксплуатационных свойств и экологической безопасностью является компонентами векторов управляющих воздействий и управляемых координат.

НПЗ и ОПС представляют собой многомерные объекты с управляемыми координатами, характеризующими множество эксплуатационных свойств, и поэтому имеют несколько управляемых и управляющих переменных, совокупности которых в математических моделях заданы векторами. Совокупность управляющих и возмущающих воздействий в моделях задается одним вектором входных воздействий.

Таким образом, и технический и технологический процесс или любой элемент системы НПЗ–ОПС будем рассматривать как объект управления – это значит выделять пространство, в котором протекает процесс, подлежащий управлению, в пространстве и во времени из окружающей среды, то есть определять его как систему взаимосвязанных через внутренние динамические параметры ОУ переменных – координат состояния и управляемых координат, управляющих и возмущающих воздействий.

Методика представления системы НПЗ–ОПС как объекта моделирования включает:

• определение координат состояния объекта – переменных, характеризующих поведение системы НПЗ–ОПС в пространстве состояний;

• выявление управляемых координат – выходных переменных, подлежащих управлению в соответствии с технологией нефтепереработки;

• установление управляющих воздействий – величин, посредством которых может быть наиболее эффективно обеспечено управление в заданном диапазоне выходными координатами объекта управления (продукция НПЗ и отходы нефтепереработки);

• нахождение возмущающих воздействий – входных величин ОУ, влияющих на его управляемые координаты, но которые не могут быть изменены с помощью управляющего устройства или управление которыми не целесообразно (действие окружающей среды и технологические переделы);

• выявление внутренних параметров ОУ – величин, характеризующих статические и динамические свойства объекта (показатели структур и характеристик НПЗ и ОПС);

• установление критериев управления и ограничений на входные и выходные переменные, возможных пределов изменения под действием возмущений внутренних параметров объекта (технологические ограничения, связанные с выбранной технологией нефтепереработки и системой утилизации отходов).

В свете изложенного, выделяем следующие этапы управления многокритериальным синтезом системы НПЗ–ОПС, как сложной технической системой:

• формулировка целей управления – синтез системы НПЗ–ОПС с заданными структурой и свойствами;

• определение объекта управления – многоуровневые структуры системы НПЗ–ОПС и их параметры;

• создание модели объекта управления – нелинейные распределенные динамические модели различных подуровней НПЗ и линейные кинетические модели влияния отходов нефтепереработки на ОПС;

• синтез управления – создание алгоритма перехода между структурными уровнями с решением задачи многофакторной оптимизации;

• реализация управления – выбор компонентов, подбор технологии синтеза, получение заданных параметров структуры и свойств системы НПЗ–ОПС.

Предложенные методологические подходы позволяют корректно оценить технологические риски, эффективность системы управления отходами НПЗ, влияние непредвиденных ситуаций и аварий, а также экологический и экономический эффект от введения новых технологий нефтепереработки и утилизации отходов производства.

Список литературы

1. Бормотов А.Н., Прошин И.А. Исследование реологических свойств композиционных материалов методами системного анализа // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2009. Т. 15. – № 4. – С. 916-925.

2. Бормотов А.Н., Прошин И.А., Королев Е.В. Имитационное моделирование деструкции и метод прогнозирования стойкости композиционных материалов / /Вестник Ижевского государственного технического университета. – 2010. – № 4. – С. 113-118.

3. Бормотов А.Н., Прошин И.А., Васильков А.В. Теоретические основы компьютерного моделирования структурообразования дисперсных систем // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2011. – Т. 17. № 2. – С. 542-551.

4. Прошин А.П., Данилов А.М., Гарькина И.А., Бормотов А.Н. Принцип Парето в управлении качеством материалов // Известия высших учебных заведений. Строительство. – 2002. – № 11.

5. Бормотов А.Н. Многокритериальный синтез композита как задача управления // Вестник Тамбовского государственного технического университета. – 2010. – Т. 16. № 4. – С. 924-937.

6. Бормотов А.Н., Кузнецова М.В., Колобова Е.А. Методологические принципы математического моделирования и синтеза композиционных материалов из отходов нефтепереработки // Вестник Брянского государственного технического университета. – 2013. – № 2 (38). – С. 85-94.

7. Бормотов А.Н., Колобова Е.А. Утилизация серы как отхода переработки нефти при изготовлении радиационно-защитных композиционных материалов // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2012. – № 2. – С. 200-206.

8. Бормотов А.Н., Кузнецова М.В., Колобова Е.А. Теоретические основы математического моделирования композитов из отходов нефтепереработки // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2013. – Т. 1. № 9 (13). – С. 173-182.

УДК 334.722

МЕЖДУНАРОДНЫЙ РЭНКИНГ КАК МЕТОД ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА

Курпаяниди К.И.

Ферганский политехнический институт, Фергана, e-mail: xstant@mail.ru

Изучены вопросы эффективного регулирования предпринимательства, ключевые элементы институционального обеспечения предпринимательской деятельности в Узбекистане, взаимодействие бизнеса с государственной властью; финансовые, производственные и технологические институты; институты, обеспечивающие доступность и прозрачность информации для бизнеса. Проанализировано регулирование бизнеса, создание внешней предпринимательской среды при которой будут обеспечены максимально благоприятные условия поддержки развития предпринимательства при оптимальном сочетании интересов предпринимателей и государства. На базе международного рэнкинга предпринимательской среды Doing Business предлагаются конкретные меры по совершенствованию институтов предпринимательства в Узбекистане.

Ключевые слова: институциональная среда, международный рэнкинг, инфраструктура, предпринимательство, качество предпринимательской среды

INTERNATIONAL RANKING AS A METHOD OF EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF THE STATE SUPPORT OF ENTREPRENEURSHIP

Kurpayanidi K.I.

Fergana Polytechnic Institute, Uzbekistan, Fergana, e-mail: xstant@mail.ru

Study the issue of effective regulation of business, the key elements of institutional support of entrepreneurship in Uzbekistan, the interaction of business with the government; financial, industrial and technological institutes; institutions that ensure the availability and transparency of information for the business. Analyzed the regulation of business, the creation of the external business environment in which will be provided with the most favorable conditions to support the development of entrepreneurship in the optimal combination of the interests of entrepreneurs and the state. On the basis of the international ranking of business environment Doing Business proposes concrete measures to improve institutions of entrepreneurship in Uzbekistan.

Keywords: institutional environment, international ranking, infrastructure, entrepreneurship, the quality of the business environment

Современная предпринимательская деятельность осуществляется через институты рыночной инфраструктуры – совокупность взаимосвязанных проектно-технологических, информационных и производственно-организационных систем [4, 14, 18]. Она позволяет проводить полный цикл предпринимательства – от начальной идеи до конечного практического воплощения в виде конкретного товара или услуги. Предпринимательская институциональная система для успешного функционирования должна иметь также благоприятную нормативно-правовую базу и эффективную систему вывода на рынки продукции предприятий [6,9]. Отсюда проблема формирования институциональной инфраструктуры является одной из самых серьезных и актуальных[12].

В то же время все составляющие институциональной инфраструктуры предпринимательства: взаимодействие с государственной властью, финансовые институты, обеспеченность технологическими и производственными мощностями, прозрачность и доступность информации, – пока все еще не отвечают жестким конкурентным рыночным условиям и не обеспечивают роста экономической эффективности предпринимательской деятельности. Ситуация усугубляется также значительными межрегиональными различиями в институциональной обеспеченности предпринимательства [16, 18].

Неравные возможности предпринимателей, нередко приводят к нарушению системы действующего законодательства, перераспределению ролей между государственными органами власти, нестабильности и непрозрачности работы финансовых рынков, отсутствию пруденциального надзора за действиями субъектов отношений[10]. В условиях размытости институциональной среды, место институционального вакуума может занять система неэффективных институтов – институциональных ловушек, неформального лоббизма, коррупции и теневой экономики[11].

По нашему мнению, эффективное регулирование предпринимательской деятельности – это создание внешней предпринимательской среды, при которой будут обеспечены максимально благоприятные

условия поддержки развития предпринимательства при оптимальном сочетании интересов предпринимателей и государства[14].

Традиционным измерениями эффективности регулирования малого и частного бизнеса (МЧБ) являются такие количественные показатели, как доля субъектов МЧБ в валовом внутреннем продукте (ВВП) страны, а также численность занятого населения в МЧБ.

Согласно данным Государственного комитета по статистике Республики Узбекистан, доля вклада субъектов МЧБ в ВВП Узбекистана в 2003 году составляла 35.0%, к 2013 году – 55.8%, а к 1 сентября 2015 года этот показатель увеличился до 56%. Структурный анализ показывает, что доля малого бизнеса в промышленности выросла до 34,6% (27,9%), в платных услугах – до 49,3 процентов (43,1%) [19].

Общеизвестно, что в странах ОСЭР этот показатель значительно выше, например, в Германии доля МБ в ВВП страны около 57%, в Великобритании – 52%, а в США – 53%. По данным Агентства по статистике Евросоюза в 2012 году на долю предприятий с численностью менее 250 человек приходилось около 58% от совокупного ВВП Евросоюза, доля таких субъектов бизнеса от общего числа действующих предприятий Европы составляла 99,8%, и все эти предприятия вместе давали занятость 66,9% всего работающего населения стран Евросоюза [23,24]. В Сингапуре насчитывается около 130 тысяч предприятий МБ. Это 92% всех предприятий страны. На них приходится около 35% добавленной стоимости выпускаемой продукции и боле е 25% ВВП Сингапура. Кроме того, 7% прироста занятости в год также обеспечивает малый и средний бизнес. Поэтому государство всячески поддерживает развитие этого сектора экономики [6,7]. Опережающее развитие этой сферы с первых же дней не-зависимости в Узбекистане стал важнейшем локомотивом в решении кризисных проблем, оставшихся от планово-распределительной системы. Наиболее важная задача малому бизнесу отводилась в решении острейшей для страны социальной проблемы – обеспечение занятости трудоспособного населения[8,12]. Для сравнения, численность занятых в МЧБ по состоянию на 1 сентября 2015 года по Республике Узбекистан составила 77.7 % от экономически активного населения страны.

Однако для страны со структурой экономики, подобной Узбекистану, только эти количественные показатели не способны дать объективную оценку тому, насколько эффективно созданы условия для развития МЧБ в стране. Здесь необходима другая система оценки бизнес среды в стране.

Говоря о практической оценке эффективности институтов, отметим значительную роль международных организаций, проводящих крупномасштабные межстрановые исследования, на базе которых разрабатываются различные рейтинги и рэнкинги качества институтов [8,13].

Среди основных инструментов анализа институциональной среды в экономической и предпринимательской среде сегодня выделяются: обследование «Business Environment and Enterprise Performance Survey» (BEEPs), проводимое совместно Всемирным Банком и Европейским банком реконструкции и развития; обследование конкурентоспособности Всемирного Банка «Investment Climate Assessment» (ICA) и исследование Всемирного Банка и Международной финансовой корпорации «Doing Business» («Ведение бизнеса»); обзоры конкурентоспособности Всемирного экономического форума; оценки качества политических институтов и государственного управления, проводимые Всемирным Банком в проекте под руководством Кауфмана; международный индекс восприятия коррупции Transparency International; анализ политических институтов в индексе Policy IV; различные измерители свободы, включая свободу прессы, от Freedom House и другие [20, 21,25].

Все эти инс трументы постоянно совершенствуются и включают в себя все более широкий круг переменных, измеряющих не просто качество отдельных институтов, но и в целом качество предпринимательской среды.

В Узбекистане практическое изучение институционального климата осуществляется как в научной среде (например, Центром экономических исследований, Научно-исследовательский Центр при Ташкентском государственном экономическом университете), так и бизнес-ассоциациями (Торгово-промышленная палата, Ассоциация банков Узбекистана, Ассоциация деловых женщин Узбекистана).

В тринадцатом по счету докладе «Ведение бизнеса» дается оценка правовых норм, способствующих расширению предпринимательской деятельности и ограничивающих ее. Анализ проводился по 11 областям жизненного цикла частных предприятий: создание предприятий, получение разрешений на строительство, подключение к электроснабжению, регистрация собственности, получение кредитов, защита прав миноритарных инвесторов, налогообложение, международная торговля, обеспечение исполнения контрактов и разрешение неплатежеспособности предприятий (регулирование рынка труда в этом году в рейтинг не включено).

Анализ показывает, что Узбекистан вошел в десятку стран (остальные девять – Коста-Рика, Уганда, Кения, Кипр, Мавритания, Казахстан, Ямайка. Сенегал и Бенин), которые в период 2014-2015 годов достигли наилучших результатов по улучшению показателей ведения бизнеса. В совокупности эти 10 стран провели 39 регуляторных реформ, направленных на улучшение предпринимательской среды.

Исследование «Ведение Бизнеса» расширило область изучения для трех из десяти индикаторов и в следующем году планирует расширить область изучения для еще пяти индикаторов. Помимо этого, совокупный рейтинг благоприятности условий ведения бизнеса теперь основывается на показателе удаленности от передового рубежа. Данный показатель показывает насколько правовой режим, регулирующий деятельность местных предприятий той или иной страны, приближен к передовым практикам в сфере регулирования предпринимательской деятельности. Чем выше балл, полученный по показателю удаленности от передового рубежа, тем благоприятнее предпринимательская среда и прочнее правовые институты в стране.

Узбекистан в этом рейтинге поднялся на 16 позиций по сравнению с прошлым годом – со 103-го на 87-е место среди 189 стран [21].

Наиболее заметное улучшение в Узбекистане отмечено в сфере получения кредитов – страна по этом показателю поднялась со 105-го на 42-е место или на 63 позиции. В сфере регистрации собственности рейтинг улучшился на 26 позиций (со 113-го на 87-е место), регистрации предприятий – на 22 (с 64-го на 42-е), налогообложения – на 2 (со 117-го на 115-е).

Внедрение системы одного окна и упорядочение процедур заметно упростили регистрацию предприятий, поясняется в докладе. В сфере регистрации собственности отмена необходимости предоставления ряда документов способствовала облегчению процесса передачи имущества. Что касается получения кредитов, то доступ к ним улучшился за счет принятия новых законов.

Ухудшение рейтинга произошло по показателям «Подключение к системе электроснабжения» – минус 4 позиции (112-е место в мире), «Получение разрешений на строительство» – минус 2 (151-е место), «Защита миноритарных инвесторов» – минус 1 (88-е) и «Международная торговля» – минус 1 (159-е место).

Изменений не произошло по показателям «Обеспечение исполнения контрактов» – 32-е место и «Разрешение неплатежеспособности» – 75-е.

Показатель удаленности от «передового рубежа», т. е. от наилучшего результата за все время проведения рейтинга (измеряется по шкале от 0 до 100, где 0 – наихудший результат) для Узбекистана улучшился на 3,79 процентных пункта – с 58,81 баллов в прошлом году до 62,6.

При этом ухудшение позиций зафиксировано в сферах получения разрешений на строительство (151 место, -2 позиций), подключения к системе электроснабжения (112 место, – 4 позиций), защиты миноритарных инвесторов (88 место, – 1 позиция), и международной торговли (159 место, – 1 позиция).

Узбекистан сохранил свои позиции по таким критериям как обеспечение исполнения контрактов (32 место) и разрешение неплатежеспособности (75).

Анализируя причины изменения рейтинга Узбекистана, можно выделить ряд факторов, которые характеризуются принятием нормативно-правовых актов, улучшающие или либерализующих многие процедуры, связанные с осуществлением предпринимательской деятельности и взаимодействием с государственными органами и структурами.

Рассмотрим их более детально.

За изучаемый период правительство Узбекистана существенно сократило сроки прохождения процедур, необходимых для осуществления экспортно-импортных операций, в том числе путем внедрения информационных систем, позволяющих подавать и обрабатывать соответствующие документы на основе веб-интерфейса.

Наряду с отменой процедуры постановки на учет внешнеторговых контрактов в уполномоченных банках субъекты предпринимательства получили возможность представлять в электронной форме данные по указанным контрактам в Единую электронную информационную систему внешнеторговых операций (ЕЭИСВО) через Единый портал интерактивных государственных услуг с использованием электронной цифровой подписи. Эти меры предусмотрены апрельским Указом Президента «О дополнительных мерах по дальнейшему совершенствованию инвестиционного климата и деловой среды в Республике Узбекистан» NУП-4609, а также Постановлением Кабинета Министров N 199 от 21.07.2014 года «О дополнительных мерах по совершенствованию мониторинга внешнеторговых операций в Республике Узбекистан» [13, 17].

Так, 15 мая 2015 года принят указ Президента № УП-4725, который предполагает коренные реформы, направленные на устра-

нение преград и ограничений на пути развития малого бизнеса и частного предпринимательства, повышение доли частной собственности в экономике.

20 июля 2015 года принято постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан №197 «Об утверждении перечня документов, представляемых органам государственной таможенной службы при осуществлении экспортно-импортных операций». Данным Правительственным решением значительно облегчается процесс проведения внешнеторговых операций, предусматривая таможенное оформление товаров в электронной форме, сокращены сроки прохождения отдельных процедур и количество необходимых документов для таможенного оформления импорта/экспорта.

Следует отметить, что с 1 января 2015 года организована система межведомственного взаимодействия между государственными органами и организациями при предоставлении государственных услуг. Согласно порядку, установленному постановлением Кабинета Министров от 31 декабря 2014 года № 377, работники госорганов не имеют права запрашивать у предпринимателей, обратившихся за госслугами, документы и справки, которые госорганы могут получить самостоятельно из других ведомств. Также непредставление или несвоевременное представление по межведомственному запросу необходимых для оказания государственных услуг документов и информации не может являться основанием для отказа в оказании субъекту предпринимательства государственной услуги.

Обратим внимание на позиции в рейтинге стран постсоветского пространства.

Эстония – 16-е место в рейтинге (без изменений)

Литва – 20-е (+1 позиция).

Латвия – 22-е (без изменений).

Грузия – 24-е (без изменений).

Армения – 35-е (+3).

Казахстан – 41-е (+12).

Беларусь – 44-е (-1).

Россия – 51-е (+3).

Молдова – 52-е (-3).

Азербайджан – 63-е (без изменений).

Кыргызстан – 67-е (без изменений).

Украина – 83-е (+4).

Узбекистан – 87-е (+16).

Таджикистан – 132-е (+6).

10-й год подряд мировой рейтинг по благоприятности условий для предпринимательской деятельности возглавляет Сингапур. В десятку лучших также вошли Новая Зеландия, Дания, Республика Корея, Гонконг (Китай), Великобритания, США, Швеция, Норвегия и Финляндия.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что основные проблемы предпринимательства в Узбекистане, выявленные проведенным анализом, международными и внутренними обследованиями, заключаются в следующем:

• низкое качество бюрократии;

• доступ к экономическим ресурсам;

• получение лицензий на строительство;

• не соответствие конкурентным условиям финансового сектора;

• регулирование внешнеэкономических отношений;

• неэффективность процедуры закрытия бизнеса.

Для решения указанных выше проблем необходимо совершенствование рассмотренных нами основных функций государства в области регулирование институциональной среды предпринимательства.

Совершенствование координационных функций государства, т.е. уменьшение степени неопределенности предпринимательской среды, должно выключать в себя:

• создание условий для расширения деятельности конкурентоспособных и экспортоориентированных предприятий (улучшение ситуации с получением и оформлением земельных участков и разрешений на строительство, совершенствование законодательства о закрытии предприятий, совершенствование регулирования внешнеэкономической деятельности) [15];

• обеспечение стабильности, согласованности и экономической эффективности правовой системы.

Развитие распорядительной функции государственных институтов (определяющая распределение ресурсов, выгод и издержек для предпринимателя) заключается в:

• развитии финансовых институтов, включающих в себя наличие развитой инфраструктуры инвестиционного процесса и разнообразие финансовых участников;

• предоставлении предпринимателям государственных гарантий в отношении института прав собственности;

• повышении эффективности отдачи от сырьевых доходов.

• По нашему мнению, соотношение формальных и неформальных институтов подразумевает:

• повышение эффективности борьбы с коррупцией.

Другой мерой борьбы с неформальными институтами является дальнейшее продолжение административной реформы, важнейшая составляющая которой – повышение открытости, прозрачности и доступности информации путем активного и эффективного решения задач внедрения

механизмов «Электронного правительства» – Government-to-Citizen – G2C, а также оптимизации деятельности органов власти при оказании интерактивных услуг посредством Центра развития системы «Электронное правительство» при Министерстве по развитию информационных технологий и коммуникаций Республики Узбекистан.

В заключении скажем, что только целенаправленные усилия государства по дальнейшему устранению административных барьеров при ведении бизнеса субъектами МЧБ могут изменить ситуацию и помочь предприятиям МЧБ занять свое место на новом рынке Евразийского экономического сообщества, а также облегчить вступление Узбекистана в ВТО.

Список литературы

1. О мерах по дальнейшему кардинальному улучшению деловой среды и предоставлению большей свободы предпринимательству. Указ Президента Республики Узбекистан от 18 июля 2012 г., № УП-4455 // Собрание законодательства Республики Узбекистан. – 2012. – № 29. – С. 328; 2013. – № 36. – С. 477.

2. Постановление Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2011 г., № ПП-1474 – О Государственной Программе «Год малого бизнеса и частного предпринимательства» // Собрание законодательства Республики Узбекистан. – 2011. – № 6. – С. 47.

3. Приложение № 10-1 к Постановлению Президента Республики Узбекистан от 4 декабря 2014 года № ПП-2270 / Собрание законодательства Республики Узбекистан, 2014 г., № 50, ст. 590.

4. Абдуллаев А.М., Курпаяниди К.И. Роль инновационной составляющей в предпринимательстве // Экономическое возрождение России. – 2012. – Т. 2.

5. Абдуллаев Ё., Юлдашев Ш. Малый бизнес и предпринимательство. – Ташкент: IQTISOD -MOLIYA, 2008.

6. Абдурахманова Г.К. Роль малого бизнеса в рыночной экономике // Наука и практика. – 2013. –№3 – С. 77.

7. Артикова Д.М., Юлдашева С.Н., Мусаева Ж.К. Роль предпринимательства, управления в совершенствовании экономического механизма хозяйствования // Економіка і управління національним господарством.– 2013. – № 9. – С. 65.

8. Ашурова Н.Б. Экономико-статистический анализ механизма стимулирования малого бизнеса и предпринимательства в Республике Узбекистан // Вопросы статистики. – 2011. – №. 6.

9. Белоусов Д.Ю. Индекс Всемирного банка Doing business как инструмент оценки эффективности регулирования малого и среднего бизнеса // ҚазҰУ ХАБАРШЫСЫ. – 2014. – Т. 1. – С. 44.

10. Дятченко Л.Я., Ляшенко В.И., Павлов К.В. Малое предпринимательство в странах СНГ. – М.: Магистр, 2007.

11. Манташян Г.Г. Институциональные проблемы предпринимательства в России // Экономические науки. – 2013. – № 2(99).

12. Каримов И.А. Мировой финансово-экономический кризис, пути и меры по его преодолению в условиях Узбекистана. – Т.: Узбекистан, 2009.

13. Каримов Д., Сафарова Н. Методологические аспекты оценки состояния деловой среды: опыт Узбекистана // Жамият ва бошкарув. – 2014. – №.3.

14. Курпаяниди К.И. Современные тенденции развития предпринимательства в сфере промышленного производства: региональный аспект // Ташкент: Иктисодиёт. – 2010.

15. Поздняков А.В., Соболева С.А. Внешнеэкономическое предпринимательство региона: структурные сдвиги и тенденции развития в посткризисный период // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: История. Политология. Экономика. Информатика. – 2012. – Т. 21. – №. 1-1.

16. Расулев А.Ф., Тростянский Д.В. Современные аспекты обеспечения экономической безопасности Узбекистана //Экономика региона. – 2012. – №. 2.

17. Садыков А., Назаров Ш. Концептуальные подходы к разработке стратегии социально-экономического развития регионов Узбекистана на долгосрочную перспективу // Жамият ва бошкарув. – 2014. – №. 1.

18. Хикматов А., Тростянский Д. Развитие малого предпринимательства как фактор экономического роста в Узбекистане // Общество и экономика. – 2002. – №. 2. – С. 142-148.

19. Доля малого бизнеса в ВВП Узбекистана превысила более 56 %. – [Электронный ресурс]. – URL: http://uzdaily.uz/articles-id-26674.htm (дата обращения 29.10.2015г.)

20. Cavusgil S.T., Ghauri P.N., Akcal A.A. Doing business in emerging markets. – Sage, 2012.

21. Doing Business 2016: Measuring Regulatory Quality and Efficiency. – Washington, 2015.

22. Doing Business 2015: Going Beyond Efficiency. – Washington, 2014.

23. European Commission Key figures on European business – with a special feature on SMEs. Luxembourg: Publications Office of the European Union 2012.

24. Suder G. Doing business in Europe. – Sage, 2011.

25. Wilson J. Essentials of business research: A guide to doing your research project. – Sage, 2014.

УДК 338.24

КАК НАПРАВИТЬ ОБЩЕСТВЕННОЕ БОГАТСТВО РОССИЯН НА КОНВЕРТИРУЕМОСТЬ РУБЛЯ

Фролов Д.В.

Администрация г. Сочи, Сочи, e-mail: unoteka@bk.ru

В статье выявлены основные возможности россиян влиять на конвертируемость рубля: 1) создать крупнейшие компании, могущие продавать на глобальном рынке российские товары и услуги за рубли; 2) максимально догрузить Транссибирскую магистраль и её отростки – как кратчайший сухой путь из Европы в Азию и обратно. Открыть Северный морской путь для перевозки грузов из Азии в Европу и обратно; 3) преобразовать внутренний туристический потенциал в гостинично-туристический и использовать его в значительной мере (например, Чуйский тракт); 4) заниматься оперативным контроллингом только переменных затрат, чётко разграничивая в проектах, финансовых и иных документах постоянные расходы, издержки, затраты и потери от переменных во всех сферах народного хозяйства (особенно в управлении регионами и строящимися объектами).

Ключевые слова, конвертируемость рубля, Транссибирская магистраль, Севморпуть, развитие внутреннего туризма и Чуйский тракт, контроллинг постоянных и переменных затрат в народном хозяйстве

HOW TO DIRECT PUBLIC WEALTH RUSSIANS AT CONVERTIBILITY OF THE RUBLE?

Frolov D.V.

Sochi Administration, Sochi, e-mail: unoteka@bk.ru

The paper identified the major opportunities to influence the Russian ruble convertibility: 1) to create a large company that could sell in the global market for Russian goods and services in rubles; 2) The maximum reload Trans-Siberian Railway and its appendages – the shortest dry route from Europe to Asia and back. Open Northern Sea Route for transportation of goods from Asia to Europe and back; 3) convert internal tourism potential in the hotel and tourism, and to use it to a considerable extent (eg Chuiski); 4) engaged in operative controlling only the variable costs, clearly distinguishing between projects, financial instruments and other fixed costs, costs, costs, and loss of variables from all areas of the economy (especially in the management of the regions and construction objects).

Keywords: convertibility of the ruble, the Trans-Siberian Railway, the Northern Sea Route, development of domestic tourism and Chuiski, controlling fixed and variable costs in the economy

В условиях углубления мировых хозяйственных связей товарные рынки утрачивают национальные и территориальные границы. Они становятся мировыми рынками не только товаров, но и различного вида услуг. Отдельно самостоятельно функционирует рынок Forex. Это самый крупный мировой валютный рынок. Его ежедневный объём торгов составляет около 4-х триллионов долларов. Конкретного места он не имеет, поскольку имеет расширенную сеть дилеров и электронных брокеров, агентов и принципал, работающих круглосуточно как единый механизм быстрого реагирования. Главными валютами рынка являются: доллар США, евро, японская йена, швейцарский франк, английский фунт. Включение рубля в работу Forex не подтверждается никакими публикациями, но это доказывает, что такая работа должна быть первоочередной для России.

Рынок Forex нельзя путать ни с фондовым рынком, где торгуют ЦБ, ни с товарным, где торгуют товарами, сырьём и услугами. Однако для выхода на глобальный рынок, тем более в условиях ВТО, российский рубль обязательно должен стать товарной единицей Forex.

Проблема с конвертируемостью рубля усложнена даже и тем, что в России не имеется ни одной крупнейшей (глобальной) компании мирового значения. В США 5 таких компаний, в Великобритании 2, в Германии 1, в Японии 1, во Франции 1. Доход от деятельности этих крупнейших компаний мира достигает: в США (263+213+195,3+164,5+134,2) 970 млрд. долларов; в Великобритании (232,6+201,7) – 434,3 млрд. долларов; в Германии – 156,6; в Японии – 153,1; во Франции – 118,4 млрд. долларов.

Не столько национальные правительства, сколько глобальные компании и Forex управляют событиями в мире.

В России имеется Транссибирская железнодорожная магистраль (строилась царской Россией с 1891 по 1913 г.) через Евразию, длиной 9298,2 км (самая длинная железная дорога в мире). Столетняя эксплуатация доказала качество её бесперебойной работы. Этот ресурс до сих пор Россией не используется в полном объеме. Транссибирская железнодорожная магистраль не введена в статус престижной магистрали, крупнейшей, с мировым значением (здесь также таится конвертируемость рубля). Транссиб лишь частично используется для перевозки грузов из Европы в Азию и обратно.

Ещё Александром III в 1886 году было сказано: «Уж сколько отчётов генерал-губер-

наторов Сибири я читал и должен с грустью и стыдом сознаться, что правительство до сих пор почти ничего не сделало для удовлетворения потребностей этого богатого, но запущенного края. А пора, давно пора».

Особенно купечество России поддерживало идею строительства железной дороги в Сибири. Купцы писали государю: «Одни мы, государь, сибирские твои дети, далеки от тебя, если не сердцем, то пространством. Большие мы от того терпим нужды. Богатства пашен почвы лежат без пользы для престола твоего и нас. Даруй нам железную дорогу, приблизь нас к себе, отчужденных от тебя. Повели, чтоб Сибирь внедрилась воедино в едином государстве».

Планируемые затраты на реконструкцию Транссиба до 2018 года составят 560 млрд. рублей, а именно: 110 млрд. из госбюджета, 150 млрд. из Фонда национального благосостояния и 300 млрд. – по инвестиционной программе РЖД.

Доставка грузов морским путём от Санкт-Петербурга до Владивостока через Суэцкий канал осуществляется за 30 суток. По Транссибу курсировал самый длинный в мире поезд Харьков – Владивосток, преодолевавший 9714 км за 7,5 суток. Самым дальним в мире вагоном, беспересадочного сообщения являлся Киев – Владивосток, преодолевавший расстояние 10259 км за 8 суток. По состоянию на октябрь 2015 года самыми длинными поездами Транссиба являются Москва – Владивосток и Москва – Пекин. Самым быстрым поездом по Транссибу является «Россия», он проходит путь за 6 суток.

Не использован туристический потенциал, например, в направлении Монголии, Китая через Чуйский тракт в Алтайском крае.

Санкции, ослабление рубля дали мощный толчок развитию привлекательного извне и внутреннего туризма в России.

К привлекательному туризму, маршруты которого предложены иностранцами, следует относиться с пристрастием. Например, германские туристические фирмы разработали и внедрили туристический маршрут для жителей Германии и Австрии на теплоходах «Михаил Светлов» и «Демьян Бедный» к дельте реки Лены, где когда-то была тайная база Третьего рейха, причал для подводных лодок нацистов, построенная немцами перед началом Второй мировой войны. Возможно, эта база функционирует для немецких подводных лодок как заправочная станция, поскольку построенная 200-и метровая бетонная стена в рабочем состоянии. Маршрут активный в направлении Якутск – Ленские столбы – Якутск (республика Саха). Хотя Демьян Бедный трёхпалубный речной пассажирский теплоход давно используется на туристических маршрутах, он всё же оснащён современной электроникой. Демьян Бедный построен на верфи Osterreichische Schiffswerften AG (OSWAG) в городе Корнойбург (Австрия). Можно предположить, что под предлогом ознакомления с «сибирскими красотами» Арктики, специальные туристы стремятся разыскать нечто важное в пещере, с тщательно укрытым входом или на дне причала, тайно построенного немцами. Предположительно, в пещере заправлялись подводные лодки. Маршруты Ленских «австрийцев», проложенные от Якутска – вверх по Лене до Ленска, продолжительностью 10 дней, эксплуатируются до сих пор.

Трёхпалубный комфортабельный теплоход Михаил Светлов также построен в Австрии (1985 г.). Он выполняет два маршрута: 1) Якутск – Тикси – Якутск и 2)Якутск – Ленские щёки. Судно построено на верфи Osterreichische Schiffswerften AG в городе Корнойбург (Австрия) и так же напичкано электроникой, особым радионавигационным оборудованием, как и Демьян Бедный. Имеет свои радиостанции «Ангара-РБ», «Ермак СР-369», «Гранит Р-24» и «Гранит-44».

Путешествие в Усть-Ленский заповедник может привлечь внимание туристов к появившемуся в 2013 году на территории архипелага Новосибирских островов (Якутия), которые входят в состав охранной зоны Государственного природного заповедника, к острову Яя, площадью 500 квадратных метров. «Краснокаменный» остров Яя пока необитаемый, хотя ещё в 1811 году Я. Санников официально заявил, что видел на северо-востоке от самого крупного в архипелаге Новосибирских островов острова Котельного «высокие каменные горы», но более ста лет Я. Санникова никто не услышал. Интерес туристов может акцентироваться тем, что именно Яя представляет собой Гиперборею – северный полярный континент. О существовании Гипербореи настаивал русский классик арктической океанографии Я. Гаккель, считая её совокупностью архипелагов, но и его никто не услышал. Туристов может привлечь и то, что каждый год в мае месяце сто пятьдесят тысяч пар белых полярных гусей прилетают сюда гнездиться из Северной Америки через Канаду и Аляску, а также возможность охотиться на песцов и добывать мамонтовую кость, почувствовать присутствие полярной ночи, продолжающейся в этих местах четыре месяца непрерывно, совершать экспедиции на собачьих упряжках. Император Александр III обещал: «Кто откроет эту землю-невидимку, тому она и принадлежать будет».

Событийный туризм в России может быть представлен множеством мероприя-

тий и форматов столь многонационального края с многообразием культур, обычаев, ритуалов, кухонь (в достатке мясо, рыба, овощи и фрукты), дегустацией вин, возможностями гастрономических фестивалей.

Российская арктическая зона занимает около 20% территории России, но, несмотря на такие большие территории, более 90% туристического потока в Арктику (свыше 2 млн. человек в год) приходится на Северную Европу, а не на Россию. Например, Шпицберген посещают 80 тыс. человек в год, а Землю Франца-Иосифа – менее одной тысячи. Поэтому наиболее перспективным направлением может стать экстремальный вид туризма.

Чтобы развить туризм в арктических регионах России, нужно открыть Северный морской путь (в слабой форме функционирует с 1932-го года). Это позволит туристам посещать национальные парки, заповедники, наблюдать за животными в местах их естественного обитания, охотиться. Кроме того, эти земли населены малочисленными коренными народами Севера, которые сохранили самобытную культуру, традицию, ритуалы и обряды. С научной точки зрения целесообразно изучить их способ выживания и методику передачи знаний следующим поколениям. В современном мире родители не учат своих детей самовыживанию, предоставляя им жильё, еду, одежду в готовом для потребления виде. Интерес к территории стимулируется рекламными турами для специалистов, участвующих в выставках, в том числе международных, с красочными стендами, фольклором, программами грядущих мероприятий.

Северный морской путь протяжённостью 10686 км от Мурманска до японской Йокогамы, может составить конкуренцию Суэцкому каналу, протяжённостью 23780 км. Интерес к Северному морскому пути проявили Китай, Япония и Южная Корея. Но ещё более важно то, что Севморпуть сделает доступным Дальний Восток России для европейцев, откроет доступ не только туристов, но и промышленников к ресурсному потенциалу российской Арктики. Северный морской путь следует интенсивно развивать, опережая запуск второй ветки Суэцкого канала. Первая ветка Суэцкого канала ежегодно приносит в казну Египта 5,3 млрд. долларов.

В последние четыре года по Северному морскому пути туристы путешествуют даже на парусных надувных катамаранах.

По основному содержанию туризм представляет собой ту часть знаний, которая недоступна на территории проживания человека, даже в доступе к сетевым каналам мирового информационного поля знаний. Путешествуя, люди не только расширяют свой кругозор, но и обнаруживают национальные различия культур, морали, перенимают образ быта.

Во многих случаях, познавая внешний мир, россияне приносят домой новые идеи, электронные изделия, приспособления для дизайна на кухне, новые блюда, рецепты, напитки. Одновременно передают за рубеж привычки, ритуалы, обычаи россиян, рекламируют язык. Достаточно вспомнить компанию «HERBALIFE», ставшую лауреатом национальной премии «Спорт и Россия – 2015» в области здорового образа жизни. В царской России напиток гербалайф к празднику Масленицы жители центральной части готовили в каждой избе в собственных «выварках». Употребляя этот напиток, заряжались такой энергией, что могли развлекаться (плясать, состязаться) более 24 часов без усталости. Энергетик делали из ростков только что проросшей пшеницы мягких сортов, отшелушивая ростки на 24-й день после «проклёва» и после просушивания на «пиатрах». Высушенные ростки заливали в соответствии с рецептом водой. Полученная масса генерировала солод в огромном количестве. Этот солод обладал энергетической силой. Получается, что компания «HERBALIFE», получила награду за изобретение сибиряков. Это может легко доказать каждый человек на личном опыте.

Возможно, знание русского языка за рубежом, обязано также и туризму, особенно в среде торговли. Российскому туристу не обязательно владеть иностранным языком. В каждой стране мира, включенной в дорожные карты путешествий, обслуживающий персонал обязательно общается с туристами на русском языке. Во многих странах мира президентами работают выпускники российских университетов.

Российскими учёными исследовано и решено множество проблем в области логистики для туризма, связанных с РЖД, в основном с перевозкой пассажиров, однако по сравнению с зарубежными изысканиями, практическое применение требует дальнейших разработок в том направлении, что логистика – инструментарий бизнеса.

Построение новых железнодорожных веток, расширение возможностей Транссибирской железнодорожной магистрали по территории России и продолжение её в Японию (уже функционирует), в Корею (строится), в Китай и, появление железных дорог в частной собственности – всё это делает логистику туристического сервиса ещё более востребованной.

Чуйский тракт в царской России 1903-1913 г. – как гужевая дорога длиной

в 973 км, связывающая Россию с Монголией и Китаем – старейший алтайский торговый путь, переходящий у посёлка Ташанта в Монгольский тракт. В Урумчи (Китай) на продолжении Чуйского тракта действует российский таможенный распределительный центр. Имеется выход на Транссибирскую магистраль. К сожалению, Чуйский тракт не включен в железнодорожную сеть, но обеспечен современной автомобильной дорогой (по ней курсируют трейлеры – железнодорожные вагоны, легко перестраиваемые ходовую часть на резиновые колеса).

Кроме того, что российские и иностранные туристы по Чуйскому тракту перемещаются в Монголию и Китай, они могут посетить:

Денисову пещеру, занесену ЮНЕСКО в список «Всемирного наследия», позиционируемую Алтай как центр зарождения человечества;

Шинокские водопады, осуществить сплав на рафтах (надувных судах);

Сафари на квадрациклах в долину Семи озер, абсолютная высота самого нижнего из Каракольских озёр составляет 1820 м, а самого верхнего – 2097 м над уровнем моря;

Рафтинг по Катуни (хозяйке Алтая, как самой крупной реке) и посещение Туюкских озер (два наим.) и Куратинских (пять наим.), расположенных на высоте более 2000 м над уровнем моря;

Пешим туром Мультинские озера высоко в Алтайских горах;

Вело тур Алтайскими тропами с преодолением Ороктойского перевала;

Автобусный тур к реке Чемал (2078 м. над у.м.), к величайшей вершине Сибири горе Белуха (4506 м с ледовыми снежными стенами площадью 70 км^2, опетой Н. К. Рерихом), к входу в Шамбалу, к Мёртвому озеру (озеру злых духов);

Авто тур: Чемал – Чуйский тракт – озеро Телецкое;

Джип тур: Чуйский тракт – озеро Телецкое через долину Чулышман;

Авто-пеший тур к Шавлинским озерам и вершинам Мечта, Красавица, Сказка, пик Машей-Баш 4177 м.

Йога-тур в Горный Алтай на берег реки Чуя;

Путешествие в Уйманскую долину. Н.К. Рерих предлагал именно здесь построить город будущего, считая, что именно здесь начнётся новая цивилизация вблизи Шамбалы;

Конный тур по Теректинскому хребту, снежные вершины которого поднимаются выше 2700 м над у. м.;

Экскурсионный тур по Чуйскому тракту – древнему трудному пути из России в Монголию. Каждый путник отражал в виде наскальных рисунков и каменных изваяний свои трудности, не решенные проблемы. По пути следования первобытные племена и тюркские кочевники оставили курганы, поселения, крепости и городища;

Авто тур Актру – плато Укок – Телецкое озеро. Укок , это плоскогорие, расположенное на юге Горного Алтая на стыке границ России, Монголии, Казахстана и Китая. В 1998 году плоскогорье Укок вошло в фонд Всемирного природного наследия ЮНЕСКО.

Чуйский тракт Алтайского края – туристическое доходное место России. Одновременно это и одна из российских дорог в Монголию, Китай.

Чуйский тракт россиянам выгодно не только продолжить в Монголию, но и дополнить железной дорогой до пересечения с монгольскими и китайскими железными дорогами. Организовать сельские поселения вдоль автомобильной трассы Чуйского тракта, построить гостиницы, развить российско-казахстанско-монгольско-китайские продовольственные (социальные) рынки и разрекламировать гостиничный туризм для россиян, казахов, монголов, китайцев и др.

Мелочь, но неиспользованным ресурсом в торговле можно считать «стоки модельно устаревшей, своевременно не реализованной продукции». Во всех странах мира это срабатывает, создаются специальные торговые точки уценённых товаров.

Выводы

1. Задание государственного масштаба: 1) сформировать крупнейшие российские компании для выхода на мировые рынки с правом продаж товаров за российские рубли; 2) транспортные услуги по Транссибирской железнодорожной магистрали предоставлять исключительно за рубли; 3) оплату транспортировки грузов по Северному морскому пути производить в рублях.

На мировом рынке каждая страна продаёт товары за свою, принятую в стране, денежную единицу. Россия на глобальном рынке своих лидеров не имеет, следовательно, за рубли никто не продаёт и не покупает. С проявлением спроса на российские товары начнутся и формирование «рублёвого» покупателя, и укрепление доверия к рублю на глобальном и валютном рынках. В настоящее время около 90 % всех сделок на внешнем рынке не связано с торговыми операциями. Большая часть торговли валютой – это обычная биржевая игра с целью получения прибыли, где в качестве объекта фигурируют обменные курсы валют.

На рынок Forex даже не выставляются рубли на продажу (обмен), так как на мировом рынке не сформировался сам потребитель рублей, он отсутствует. Глобальный рынок сам по себе создаёт условия зависи-

мости между государствами и продавцами. России необходимо заняться формированием на мировом рынке рублёвых покупателей. Ошибочно надеяться на то, что это сделает Газпром, как крупнейшая компания мирового значения, поскольку в мире имеется множество более крупных аналогов.

Россия сама подрывает авторитет рубля, продавая товары за иностранную валюту. Участие России в строительстве второй ветки Панамского канала, как торгового пути, может отразиться на конвертируемости российской денежной единицы, если в этом направлении выйдет на глобальный рынок Крупная Российская Компания (КРК°).

2. Транссибирскую железную дорогу достроить как транснациональную, создать её собственную логистическую сеть, как на территории России, так и за рубежом, расширить ассортимент услуг, в том числе туристических с транзитным проживанием.

3. Преобразовать российский туризм в гостиничный российский туризм.

4. Чуйский и Монгольский тракты объявить «Зоной технико-экономического развития» или «Экономической зоной комплексного многоотраслевого назначения» регионов стран: России, Казахстана, Монголии и Китая.

5. Выход россиян на глобальный товарный, сырьевой, трудовой и валютный рынок окажет влияние на конвертируемость рубля, но требуется создание своих правил на чужой территории, адаптация чужих правил на российской территории. «С одной стороны игра на чужом поле и по чуждым правилам – вероятнее всего проигрышная, а с другой – не возможно осуществить смену гегемона, без смены правил игры».

6. Вступление России в ВТО требует дополнений в деятельность страховых компаний (например, за чей счёт ремонтировать автомобильный транспорт и оказывать медицинские услуги пострадавшим в случае аварии на чужой территории?).

7. Подобно тому, как пчёлы выращивают собственную матку, необходимо разработать стратегию всеобщего создания в России хотя бы одной крупной компании мирового значения (чем больше, тем лучше). Не должно быть так, чтобы крупные державы умели создавать компании мирового значения, а Россия – нет. Иначе некому вывести рубль на мировой (глобальный) рынок. Именно крупные компании мира управляют стоимостью валюты. Они диктуют условия глобального рынка.

8. Заняться исследованием причин больших затрат во всех сферах деятельности россиян. Произвести в каждом конкретном случае разделение затрат на постоянные и переменные и аудировать раздельно переменные издержки, переменные расходы, переменные затраты, постоянные **и** переменные потери. Разработать методику такого контроллинга по всем отраслям народного хозяйства. Заняться снижением издержек, расходов, затрат и потерь, особенно работая в условиях ВТО.

9. Нитраты, гербициды, пестициды, семена ГМО иностранного производства – очень дорогие для производителей сельскохозяйственной продукции, но без них невозможно получить высокий урожай, зато с ними получается больное российское общество. Органические удобрения – это ещё выше урожаи с удержанием влаги в почве. Как доказали учёные, поставлять навоз на поле рентабельно только в радиусе 20-25 км от животноводческих ферм. Значит, нужно принять закон и заставить всех собственников и арендаторов земли содержать крупный рогатый скот в таком количестве, какое необходимо для производства удобрений в пределах используемой земли. Следует сконструировать машину брикетирования органического удобрения и упаковки. Одновременно решится вопрос использования не являющихся до сих пор товаром соломы, половы и трии (выбрасываемой при комбайнировании зерновых культур кормовой шелухи от зёрнышек), как сопутствующих продуктов. Рекомендовать зернопроизводителям подарить крупным животноводческим фермам за бартер на фуражное зерно машины для брикетирования навоза.

10. Устранить затраты на перегрузку экспортируемых и импортируемых товаров при пересечении границы по причине разногабаритности отечественных и международных контейнеров. Перейти от производства и повсеместного использования «контейнеров-тонников 5-и, 10-и, 20-и» к производству и использованию международных стандартов «20-и, 40-а футовых» контейнеров. Связанные с неприспособленностью разгрузки отечественных контейнеров за рубежом, непомерно большие финансовые потери российских предпринимателей и работников торговли приводят к переложения убытков на кошелёк покупателей путём повышения цен, в том числе и на потребительские продовольственные товары.

11. Не без пристрастия, запустить в эксплуатацию Северный морской путь не столько как торгово-транспортный, сколько как гостинично-туристический маршрут.

Список литературы

1. Пасецкий В.М. Поиски неведомых земель. Земля Я. Санникова. – М.: Географгиз, 1960.

2. Иванов В.И. Снова земля Санникова // Вокруг света. – 1979. – № 3.

УДК 376.3

ПРОЦЕСС ПОДГОТОВКИ ДЕТЕЙ С ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА С ЗАДЕРЖКОЙ ПСИХИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ К ОБУЧЕНИЮ В ШКОЛЕ

Боброва В.В., Кударинова А.С.

РГП на правах хозяйственного ведения «Карагандинский государственный университет им. акад. Е.А. Букетова», Караганда, e-mail: office@ksu.kz

В данной статье говорится о том, что одним из компонентов готовности к школьному обучению является определенный объем знаний. Другие ее компоненты – известный круг навыков, умений, в частности, некоторые умственные действия и операции, также необходимый уровень сформированности эмоционально-волевой сферы, прежде всего мотивов учения. Известно, что одним из компонентов готовности к школьному обучению является определенный объем знаний. Другие ее компоненты – известный круг навыков, умений (в частности, некоторые умственные действия и операции) и необходимый уровень сформированности эмоционально-волевой сферы, прежде всего мотивов учения, необходимо формировать в определенных условиях.

Ключевые слова: задержка психического развития, работоспособность, сенсорный опыт, представления, слуховое восприятие, школьное обучение, коррекционные упражнения, дидактические игры, словарный запас

PROCESS OF PREPARATION OF CHILDREN FROM PRESCHOOL AGE TIME-LAGGED PSYCHICAL DEVELOPMENT TO EDUCATING AT SCHOOL

Bobrova V.V., Kudarinova A.S.

Academician Y.A. Buketov Karaganda State University, Karaganda, e-mail: office@ksu.kz

In this article talked that one of components of readiness to the school educating is a certain volume of knowledge. Other her components are a well-known circle of skills, abilities, in particular, some mental actions and operations, also necessary level of formed of emotionally-volitional sphere, foremost reasons of studies. It is known that one of components of readiness to the school educating is a certain volume of knowledge. Other her components are a well-known circle of skills, abilities (in particular, some mental actions and operations) and necessary level of formed of emotionally-volitional sphere, foremost reasons of studies, it is necessary to form in certain terms.

Keywords: delay of psychical development, capacity, sensory experience, presentations, auditory perception, school educating, correction exercises, didactic games, vocabulary

Поступающим в школу детям с задержкой психического развития присущ ряд специфических особенностей. Они не обнаруживают готовности к школьному обучению. У них не развиты нужные для усвоения программного материала умений, навыков и знаний. В связи с этим дети без специальной помощи оказываются не в состоянии овладевать счетом, чтением, письмом. Им трудно соблюдать принятые в школе нормы поведения, они испытывают затруднения в произвольной организации деятельности. Испытываемые ими трудности усугубляются ослабленным состоянием их нервной системы. Дети быстро утомляются, работоспособность их падает, а иногда они просто перестают выполнять начатую деятельность. В отличие от умственно отсталых детей, дошкольники с ЗПР не испытывают трудностей в практическом различении свойств предметов, однако их сенсорный опыт долго не закрепляется и не обобщается в слове.

Особые трудности дети испытывают при овладении представлениями о величине, не выделяют и не обозначают отдельные параметры величины (длина, ширина, высота, толщина). Затруднен процесс анализирующего восприятия: дети не умеют выделить основные структурные элементы предмета, их пространственное соотношение, мелкие детали. Можно говорить о замедленном темпе формирования целостного образа предметов, что находит отражение в проблемах, связанных с изодеятельностью.

Недостатки ориентировочно-исследовательской деятельности касаются и тактильно-двигательного восприятия, которое обогащает чувственный опыт ребенка и позволяет ему получить сведения о таких свойствах предмета, как температура, фактура материала, некоторые свойства поверхности, форма, величина. Затруднен процесс узнавания предметов на ощупь. Прежде всего, это проявляется в том, что дети не воспринимают с достаточной полнотой преподносимый им учебный материал. Многое воспринимается ими неправильно.

Л.С. Выготский считал, что обучение должно идти впереди развития и вести его за собой, опираясь на «зону ближайшего развития». Это утверждение тесно связано с теоретическим понятием о том, что ребенок обладает особой чувствительностью к определенному роду внешним воздействиям.

Обучение следует начинать в период становления психических функций дошкольника. Опаздывая в обучении, педагоги теряют возможность направлять детское развитие по нужному пути, регулировать этот процесс. Наиболее эффективное использование богатых возможностей реально только тогда, когда период особой чувствительности к усвоению того или иного материала в его развитии еще не миновал.

У всех детей с ЗПР наблюдаются и недостатки памяти, причем эти недостатки касаются всех видов запоминания: непроизвольного и произвольного, кратковременного и долговременного. Они распространяются на запоминание как наглядного, так и словесного материала, что не может не сказаться на успеваемости. При правильном подходе к обучению дети способны к усвоению некоторых мнемотехнических приемов, овладению логическими способами запоминания.

Значительное отставание и своеобразие обнаруживается и в развитии их мыслительной деятельности. К началу школьного обучения дети не владеют в полной мере интеллектуальными операциями, являющимися необходимыми компонентами мыслительной деятельности. Речь идет об анализе, синтезе, сравнении, обобщении и абстрагировании. После получения помощи дети рассматриваемой группы оказываются в состоянии выполнять предложенные им разнообразные задания на близком к норме уровне, этим они отличаются от умственно отсталых детей.

Отличается от нормы и речь детей с ЗПР. Им присущи дефекты произношения, что приводит к затруднениям в процессе овладения чтением и письмом. Дети имеют бедный словарный запас. Выражаемые, имеющиеся в словаре понятия часто неполноценны – сужены, неточны, иногда ошибочны. Это затрудняет понимание речи окружающих людей. Дети рассматриваемой группы плохо овладевают грамматическими обобщениями, поэтому в их речи встречаются неправильные грамматические конструкции. Ряд грамматических категорий ими вообще не используется в речи. Дети испытывают трудности в понимании и употреблении сложных логико-грамматических конструкций и некоторых частей речи.

Значительным своеобразием отличается поведение этих детей. После поступления в школу они продолжают вести себя, как дошкольники. Ведущей деятельностью остается игра. У детей не наблюдается положительного отношения к школе.

Учебная мотивация отсутствует или крайне слабо выражена. При правильном воспитании дети способны воспринимать сложные отношения между людьми. С возрастом дети становятся более наблюдательными, более объективными и точными в оценке поведения окружающих. Они способны уже к дифференциации обобщению этических представлений. Поэтому работа воспитателя по формированию у детей гуманного отношения к людям, ко всему живому должна быть целенаправленной, систематической.

Таким образом, впервые внимание детей переключается со смысловой стороны речи на звуковую сторону. Обучение в группе предшкольной подготовки начинается с обучения звуковому анализу. Звуковой анализ – это определение порядка звуков, различение звуков по их качественному определению. Умение слушать и выделять все звуки по порядку предупреждает в будущем при письме пропуск букв. В процессе обучения звуковому анализу детям предлагается еще одна задача – определение словесного ударения и различение ударных и безударных гласных звуков. Эта задача специально включена в работу, т.к. она дает возможность в будущем осуществить быстрый переход от чтения по слогам к чтению слитному, целыми словами. Чтобы закрепить и углубить знания звуковой стороны речи, детям предлагается разбирать пятисложные слова различной структуры.

При разработке модели коррекционно-развивающего обучения и воспитания необходимо учитывать особенности психического развития воспитанников, только тогда можно определить основные направления и содержание коррекционной работы.

Известно, что одним из компонентов готовности к школьному обучению является определенный объем знаний. Другие ее компоненты – известный круг навыков, умений (в частности, некоторые умственные действия и операции) и необходимый уровень сформированности эмоционально-волевой сферы (прежде всего мотивов учения).

Приобретенный в период дошкольного детства запас элементарных сведений, представлений и умений составляет основу овладения научно-теоретическими знаниями, служит предпосылкой усвоения изучаемых в школе предметов.

Принципиальный путь помощи детям с ЗПР при формировании общей способности к учению – это помощь в овладении своей интеллектуальной деятельностью, основными ее структурными компонентами (мотивационно-ориентировочным, операциональным, регуляционным). В базе овладения, хоть каким, структурным компонентом интеллектуальной деятельности лежат те же

психологические механизмы, что и в базе формирования хоть какого умственного деяния.

Это организация внешних действий на специально организованной ориентировочной базе и постепенный ее перевод во внутренний план. Общее направление организации практических действий детей и формирования положительного эмоционального дела к ним могут смотреться следующим образом: от групповых действий, где инициатива в их организации принадлежит педагогу, – к личным инициативным действиям ребёнка; от цели, поставленной педагогом, и созданного им настроения ее воплотить – к коллективному целеобразованию и далее к индивидуальному целеобразованию с подходящим эмоциональным отношением к этому процессу, а так же к практическим действиям и их результатам; от оценки педагога – к организации коллективной оценки и далее к индивидуальной самооценке; от поощрения педагога – к поощрению коллектива и далее к личной радости от удачно сделанного.

Существенное внимание уделяется занятиям продуктивными видами деятельности (рисование, лепка, аппликация, конструирование). При опоре на практические деяния у детей легче вызвать желание выполнить задание воспитателя, помочь осознать его составные части, правила выполнения, а дальше на данной базе учить элементарному планированию грядущей деятельности. Опора на практические деяния благоприятна и в целях одновременного формирования у детей соответствующих навыков, умений, а так же самоконтроля на базе правил задания. В конце работы ребёнок получает конкретный вещественный итог – создаётся благоприятная обстановка учить детей оценивать свою работу, сравнивать полученный итог с заданным прототипом.

Усложнение требований к речевому опосредованию идёт в двух направлениях. До этого всего – от обязательного проговаривания ребёнком того, что он обязан и как он обязан сделать, к самостоятельному вычленению и речевому оформлению правил, относящихся к способам деятельности; далее – от принятия и проговаривания общей цели к собственному планированию и оформлению в речи средств ее выполнения и уже на данной базе – к собственному целеполаганию и планированию деятельности при соответствующем речевом оформлении. Второе направление данной работы – постепенное продвижение детей от развёрнутого речевого опосредования грядущей деятельности к развёрнутому проговариванию действий шепотом и, наконец, к свёрнутому проговариванию «про себя».

Отбор методических средств формирования действий самоконтроля осуществляется на базе учёта как их специфического назначения и конкретного психологического содержания в согласовании с этапом деятельности, так и уровня развития детей. На этапе принятия задания действие самоконтроля формируется на следующей ориентировочной базе: нужно уяснить, что необходимо сделать и какие правила соблюдать, чтоб выполнить задание. Чтоб сформировать у детей привычный метод самоконтроля на данной ориентировочной базе, организуется система практических действий: повторить задание вслух тем, кто его отлично запомнил; повторить задание за теми, кто его определил верно; оценить правильность повторения задания тем либо другим ребёнком; оценить, верно ли выполняется задание по началу его выполнения; повторить задание вслух и проверить, соблюдаются ли правила его выполнения и так далее. Потом внимание детей направляется на методы выполнения задания. При этом употребляются в основном те же приёмы: проговаривание отдельными детьми вслух для всех детей правил выполнения задания, проговаривание шепотом для себя, проверка на данной базе собственных действий и т. п.

Для развития этических представлений детей целесообразно использовать произведения художественной литературы, в которых не только бы описывалась конфликтная ситуация, а были бы противопоставлены друг другу добро и зло. Например, рассказ Н. Носова «Карасик». При формировании у детей этических представлений необходимо постоянно ставить перед ними новые задачи, сосредотачивать их внимание на жизненном опыте. Например, можно предложить ребенку рассказать о каком-нибудь случае несправедливости, свидетелем которого он был, и спросить у него, что он сделал, чтобы исправить эту несправедливость. Можно обратить внимание ребенка на такой случай, когда он сам обошелся с кем-либо несправедливо. Конечно, решить подобную задачу ребенку дошкольного возраста трудно: необходимо обладать известной долей самокритичности, а также иметь представления о непредвзятом отношении, как к окружающим, так и к самому себе. Но учить детей правильно оценивать свои поступки, сравнивая свое поведение с поведением других – одна из главных задач на пути формирования у них этических представлений.

При этом следует обращать внимание на эмоциональное состояние ребенка во время таких бесед, чтобы понять, как он относится к тому, что в данный момент обсуж-

дается. Выявлению и формированию этических представлений у детей, воспитанию их чувств, способствуют и наблюдения за общением детей в процессе деятельности. Внимательны ли дети друг к другу, когда они вместе играют, трудятся, занимаются, идут на прогулку и т.д. Воспитатель должен видеть каждого ребенка, чтобы мимо его внимания не прошло ни одного серьезного нарушения детьми общепринятых этических норм.

Постепенное усложнение требований к операциональной стороны деятельности детей на упражнениях продуктивными видами деятельности играется необыкновенную роль в формировании у них разных сенсорных действий путём усвоения ими соответствующих эталонов. Формирование сенсорных действий у детей осуществляется в процессе решения не лишь задач на восприятие в их чистом виде, но и интеллектуальных задач, направленных на установление логических отношений меж теми либо другими воспринимаемыми компонентами.

Сформировавшиеся и закрепившиеся у детей сенсорные деяния выполняют в учебной деятельности роль операций, в частности, в процессе решения интеллектуальных задач, а так же при выполнении творческих работ. Таковым образом, формирование этих действий у детей непременно направляется в русло овладения ими основными структурными компонентами учебной деятельности.

Таким образом, структура предшкольной подготовки включает: 1) учебный блок, 2) блок совместной деятельности взрослого с детьми, 3) блок самостоятельной деятельности детей, и представляет собой целенаправленный организованный социальный процесс обучения и воспитания детей старшего дошкольного возраста, выполняющий функцию социального контроля над состоянием физического, психологического, интеллектуального развития детей перед поступлением в школу, что позволяет сфокусировать внимание на детях, имеющих задержку психического развития.

Общее направление организации практических действий детей и формирования положительного эмоционального дела к ним могут смотреться следующим образом: от групповых действий, где инициатива в их организации принадлежит педагогу, – к личным инициативным действиям ребёнка; от цели, поставленной педагогом, и созданного им настроения ее воплотить – к коллективному целеобразованию и далее к индивидуальному целеобразованию с подходящим эмоциональным отношением к этому процессу, а так же к практическим действиям и их результатам; от оценки педагога – к организации коллективной оценки и далее к индивидуальной самооценке; от поощрения педагога – к поощрению коллектива и далее к личной радости от удачно сделанного.

Учитывая вышеизложенный материал, можно сказать, что в процессе деятельности в группе предшкольной подготовки у ребенка формируется познавательная сфера, умение учиться, развиваются начальные формы учебной деятельности, а принципиальный путь помощи детям с ЗПР при формировании общей способности к учению – это помощь в овладении своей интеллектуальной деятельностью, основными ее структурными компонентами (мотивационно-ориентировочным, операциональным, регуляционным).

Список литературы

1. Волкова И.Н., Гонеев А.Д., Ялпаева Н.В. – Основы коррекционной педагогики. – М., 1999. – 346 с.

2. Гилевич А.П, Егорова Т.В., Миронова Э.В., Тигранова Л.И. и др.; Дети с отклонениями в развитии. – М., 2001. – 178 с.

3. Запорожец А.И., Пузанова Б.П. Обучение детей с нарушениями интеллектуального развития. – М.: Academia, 2001. – 302 с.

4. под ред. Калашникова М.Б., Пузанова Б.П., Обучение детей с нарушениями интеллектуального развития (олигофренопедагогика) – М., 2001.

5. http://egov.kz.

УДК 378.1

О ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОМ АСПЕКТЕ СОВРЕМЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Бондарцова Т.М., Гуменчук О.Н.

РГП «Карагандинский государственный индустриальный университет», Казахстан, e-mail: bondarcova_56@mail.ru

Предметом данной статьи является культур-философский дискурс проблем современного образования, в частности одной из моделей – антропологической. Авторы стремятся показать, что объективно невозможен уход, отказ от нравственно – духовных, моральных ценностей, от потребностей в развитии и совершенствовании качеств родового человека. Речь идет, прежде всего, о таких свойствах, чертах, как добро и зло, долг, совесть, честь и достоинство, ответственность и других, – являющихся своеобразным фокусом пересечения познавательно-образовательных и нравственных возможностей и действий человека. В противном случае это чревато нарушением связей человека с природой, человека с государством, человека с культурой, человека с человеком. Духовная обустроенность человека, потребность и способность обучающих и обучающихся к саморазвитию, самопостижению, самостроительству себя как личности есть объективное условие, начальное и конечное звено важнейшего из видов человеческой деятельности.

Ключевые слова: образование, культура, антропологический, духовность, морально-нравственные, осознание, добро, зло

ON SPIRITUAL AND ETHICAL ASPECT OF MODERN EDUCATION

Bondartsova T.M., Gumenchuk O.N.

Karaganda state industrial university, Temirtau, e-mail: bondarcova_56@mail.ru

The subject of this article is a cultural and philosophical discourse of problems of modern education, in particular one of the models – the anthropological. The authors try to show that it can not be the rejection of moral – spiritual and moral values of the development needs and improving the quality of human. It is, above all, of these properties, features like good and evil, duty, conscience, honor and dignity, responsibility and others – is a kind of focal point of intersection of the informative and educational and moral opportunities and human actions. Otherwise, it may violate the relations between man and nature, man and the state, a man and culture, man and man. Spiritual satisfaction of human, need and the ability to teach and students to self-development, Self-realization, self-construction of themselves as individuals is the objective condition, the initial and final unit of the most important of human activities.

Keywords: education, culture, anthropology, spirituality, moral and ethical, awareness, good, evil

Образование – особая сфера, в которой совершается передача и воспроизводство не только знаний, умений, навыков, практического опыта поколений, но и самого характера мышления, миропонимания, мироощущения, духовных и культурных ценностей нации, ее исторического и нравственного самосознания. Знание, образованность, культура – сверхчувственны, идеальны, но объективны и существенно влияют на качество жизни человека и общества в целом. Знания доступны лишь тем, кому интересно знать, чувствовать «ритм времени», иметь внутреннюю потребность критически относиться к жизни и самому себе.

Как известно, в XX веке сменились три наиболее известные модели образования: академическая, технологическая, антропологическая. Основными формами выражения классических моделей – академической и технологической – были математические идеалы научности, ориентированные на изучение возможных связей и отношений в реальной жизни. Идея современного образования – это процесс формирования личности как самого себя посредством приобретения современных знаний. Только человек, способный добывать и располагать своими знаниями, есть личность созидательная. Еще известный немецкий философ XIX века Г. Зиммель подчеркивал, что «образованный человек – это тот, который знает, где найти то, чего он не знает». Значит, образование современно, если оно формирует самосознание конкретного человека (напомним позицию великого поэта А.С.Пушкина: «Самосознанье человека – залог величия его»). Именно третья модель – антропологическая – современна и наиболее трудно реализуема.

Цель исследования – показать, проследить органическую связь оснований данной модели с духовно-нравственными образцами, свойствами человека, а также потребность, необходимость их развития посредством активного, сознательного созидания самого себя как личности.

Материалы и методы исследования

Исторический, сравнительный, анализа и синтеза; публикации по обозначенной проблеме.

Результаты исследования и их обсуждение

Антропный принцип – это когда любая система знаний о Вселенной должна включать в себя человека как основное понятие и главную сущность. Время требует знания внутренней сущности мира и человека в нем. Внешние социальные отношения уже не являются определяющими. От социоцентризма (ведущая идея марксизма) необходим осторожный, продуманный переход к антропоцентризму. Именно истинная природа людей и составляет их историческую судьбу и сущность. Но в этом действующем субъекте, по словам Ф.Шеллинга, содержится вся мощь темного начала и вся сила света. Человек – существо одновременно злое и доброе, индивидуальное и общественное, агрессивное и миролюбивое, сатанинское и богоподобное, жадное и щедрое, иррациональное и рациональное – всего не перечислить. Проблема природы ценностей и критериев духовно-нравственной ценностной ориентации, соотношение человеческого (антропного) и общечеловеческого, устоявшегося и изменчивого встали во весь рост в наш XXI век.

Практически мгновенное (по меркам истории) информационное переустройство мира, дали повод назвать рубеж веков началом новой, информационной цивилизации. Последовавшие за этим новейшие технологии в обучении дают, казалось бы, замечательную возможность качественно улучшить человека еще на стадии ученика/студента. Но….основоположник кибернетики, первый исследователь информации в качестве не только технологического, но и культурного артефакта Р.(Н.) Винер, наряду с широчайшими возможностями этого феномена, указал на его глубинную проблему: где наша мудрость, заблудившаяся *в* знании, где наше знание, заблудившееся *в* информации?! Итак, заблудились и мудрость, и знание… Продолжим: возможна ли в таком случае реализация антропологической модели образования? Как соотносится этот процесс с сугубо антропологическими качествами родового человека, которые мы для краткости именуем духовностью – добро и зло, долг, совесть, честь и достоинство, ответственность?

Конечно, перечисленные понятия не исчерпывают всего объема этического и гуманистического уровня духовности. Развитие реальных нравственных отношений, углубление их познания расширяют систему узловых понятий этики, являющихся своеобразным фокусом пересечения образовательно-познавательных и нравственных возможностей и действий человека. Но как бы по мере культурогенеза ни насыщался тонкими гранями нравственно допустимого опыт человечества, несомненным остается тот факт, что перечисленные выше традиционные категории действительно представляют стабильную и базисную первооснову, на которой может развиваться система духовнообразующих скреп внутри индивидуального или коллективного мировоззрения. Об этом говорил исследователь объективированных форм человеческой психики и основоположник структуралистского метода в культурологии Клод Леви-Стросс: «Все духовные образцы, интеллектуальные модели – идеи, мнения, позиции – ясно характеризуются, выявляются посредством их значительного родства на всех стадиях эволюции» [1; 67].

Духовные-нравственные образцы – понятия о добре и зле, долге, совести, достоинстве, чести, ответственности и т.д. – являются специфическими формами интеллектуализированного морального осознания. Существенной их характеристикой является то, что они обладают огромными возможностями «строительного» антропологического материала, что, понятно, более чем актуально в наши дни ввиду возможности потерять человеческое в человеке. Как духовно-нравственная, так и социокультурная традиция представляют человеку возможность выбора того или иного действия, в соответствии с его субъективными интересами и целями, если точнее – с его уровневым показателем духовности, мерой ее встроенности *в* мировоззренческие культурные универсалии, познавательно-образовательные ступени *и* структуры. В этом случае речь идет о самостроительстве личности, об активном и сознательном созидании человеком самого себя, причем (и это очень важно) не только об идеальном проектировании самого себя, но и практическом воплощении этих проектов и замыслов в условиях трудного и сложного существования – словом, речь идет об ответственности. «Вплоть до точки, в которой у него больше нет свободы выбора, человек ответственен за свои действия. Но ответственность является только этическим постулатом, и часто речь идет лишь о рационализации желания авторитарных инстанций иметь возможность наказать человека. Именно потому, что зло есть нечто вообще человеческое, ибо оно представляет потенциал регрессии *и* потерю нашей гуманности, оно живет *в* каждом из нас. Чем больше мы осознаем это, тем меньше мы в состоянии сделаться судьями над другими людьми» [4; 107].

Дабы не активировать в себе этот потенциал зла, о котором предупреждал нас Э.

Фромм, человеку необходимо в реальном режиме своих духовных усилий осознать самого себя. И для выбора добра глубинное самосознание себя поможет нам взволноваться от встреченной несправедливости окружающего мира до такого градуса накала, что духовные струны человека не будут сдерживаться рассудочными предупреждениями о напрасности предпринимаемых усилий.

Либо – и это также приходится констатировать – будет совершаться дрейф в сторону размывания человеческого в человеке, и тогда «в лишенном ценностной вертикали и трансцендентных ценностей обществе не личность существует ради трансцендирования в иное, а иное существует ради нее. Для личности, лишенной самосознания ответственности, жизнь становится бессмысленно скучной. Жизнь для такой личности превращается либо в пассивное ожидание (в духе «ожидания» Годо в известной пьесе С. Беккета), либо в деятельность, активность ради самой активности, чреватую привлечь внимание, бросить вызов скуке, создав «событие», возможно ценой преступления. Скука трансформируется в топографию и туризм, в хобби и другие достаточно бессмысленные виды деятельности, наполняющие ценностный вакуум, зачастую деструктивные не только для личности, но и для общества, природы» [3; 56]. Хотелось бы особо акцентировать, что искажения в морально-этической области имеют свойства крайне быстро укореняться в жизненном мире в силу своей достаточно примитивной интеллектуальной и мировоззренческой нагруженности. Отвержение совести и веры, долга и чести и т.д – вписывается в политику, в жизненный опыт, в стратегические завоевания общества и государства.

Великий Шакарим, чье философское наследие пронизано духовно-нравственным стержнем, утверждал: «…основой для широкой жизни человека должны стать честный труд, совестливый разум, искреннее сердце. Вот три качества, которые должны господствовать над всеми. Без них не обрести в жизни мира и согласия» [2; 18]. На другом полушарии земли напоминают о том, что «самые основные навыки, составляющие ту или иную культуру,… сосредоточены в тех этических предписаниях, с помощью которых общества регулируют поведение своих членов, в том, что Фридрих Ницше когда-то назвал «языком добра и зла» [5; 67]. Это еще один акцент того, что нравственный императив безотносителен к национальности, времени, цивилизационным условиям, он абсолютен.

Будучи одной из актуальнейших проблем в теоретическом и практическом плане для современной культуры, нравственность была и будет частью образования. Ф. Фукуяма, современный американский философ, напоминает – еще «Аристотель объясняет, что, в отличие от мыслительной добродетели, «нравственная добродетель» (ethike) рождается преимущественно привычкой (ethos), откуда получила свое название: от «этос» при небольшом изменении буквы». Далее он говорит, что «повторение одинаковых поступков образует соответствующие нравственные устои,…так что совсем не мало, а очень много, пожалуй, даже все, зависит от того, к чему именно приучаться с самого детства» [5;68-69]. А научение – изначальная задача образования как социокультурного института любого уровня. И самым грозным в данном контексте может стать потеря образованием позиций как сферы саморазвития человеческого духа, как сферы, где формируется личность, гражданин. Ведь уже сегодня гораздо реже, как правило, (стыдливо и скороговоркой) произносятся такие слова, как Честь, Совесть, Достоинство, Доверие, Любовь, не говоря об их действенности и эффективности как важнейших составляющих в воспитательном процессе. Можно сравнить также содержание и смысл некоторых старых и новых терминов. «Образование» практически заменяется словосочетанием «образовательные услуги», «знания» – «информированностью», «воспитание» – «адаптацией» и т.д. Обыденной становится точка зрения, что многие понятия вообще несовместимы с веком информационных технологий.

Обратившись к сфере современного образования (сознательно абстрагируясь от конкретной страны) можно обозначить также не один ряд актуальных вопросов-проблем. Так, образование (в смысле и «образованность») – это социокультурное право и обязанность каждого гражданина или образовательная услуга со стороны школы, лицея гимназии, вуза (платная либо бесплатная, в данном случае непринципиально)? Образование, образованность сегодня это обязательный (если не основной!) элемент культурного человека в демократическом обществе или формальный признак, определяемый наличием соответствующего документа? Каковы возможности (материальные и не только) обучающих и обучаемых для саморазвития, самообразования, духовного роста? Как влияет чрезмерная «зареформированность» образования на потребность в развитии себя как родового человека и присущих ему духовных, нравственных образцов? Где и как найти разумную грань, чтобы не допустить разрушения естественных связей человека с природой,

с культурой, с государством, чтобы (по выражению У. Черчилля) «каменный век не мог вернуться к нам на сияющих крыльях науки»? Почему в разных уголках мира психологи, социологи продолжают бить тревогу на предмет роста немотивированной жестокости, преступности, суицида среди школьников и подростков? Несмотря на массу публикаций, статей, обзоров по этим актуальным вопросам, пока главное, что объединяет их – это риторический и интернациональный контекст.

Заключение. XXI век, век инноваций, век новейших методик в обучении дал нам огромные, кажущиеся безграничными возможности. Но прогресс науки, общества, информационных технологий, собственно культуры невозможен без присутствия в человеке любой этнической и социально-политической принадлежности объемной сферы духовности как высшего выражения человечности, потенциального ресурса развития личности от уровня полезности к высотам неутилитарного духа, от эгоизма к альтруизму, от зла к добру, от греха к добродетели.

Это нелинейный процесс, и поскольку всякая процессуальность имеет свойство менять свои параметры в пределах, обеспечивающих системное равновесие, постольку правильнее говорить не о духовном кризисе современности (об этом говорили во все времена, вспомним знаменитое «O tempore, o more!»), а о постоянно становящемся родовым человеке в своем сугубо антропологическом качестве обретения и освоения всеобщих нравственных и культурных универсалий. Отсюда становится понятной тесная взаимосвязь мировоззренческого и духовного, духовного и этического, социального и культурного уровней духовной обустроенности человека как обязательного условия построения антропологической модели образования.

Список литературы

1. Барлёвен, фон К. (Константин фон Барлёвен), Наумова Г. Беседа с Клодом Леви-Строссом // Вопросы философии. – 2009. – № 5. – С. 66-79.

2. Кудайбердиев Ш. Три истины / под ред. А. Сейдимбекова. – Алматы.: Казахстан, 1991. – 80 с.

3. Тульчинский Г.Л. Новая антропология: личность в перспективе пост-человечности // Вопросы философии. – 2009. – № 4. – С. 41-56.

4. Фромм Э. Душа человека / под ред. П.С. Гуревича. – М.: Мысль, 1992. – 430 с.

5. Фукуяма Ф. Доверие. – М.: Аст, 2008. – 730 с.

УДК 378.016.02:808.5

ОБУЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ РЕЧИ НА ЗАНЯТИЯХ ПО ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ РИТОРИКЕ

Брулева Ф.Г.

Казахский национальный педагогический университет им. Абая, Алматы, e-mail: bruleva.flora@mail.ru

В статье представлен фрагмент разработки занятия с иностранными студентами по педагогической риторике. На занятиях формируются устно-речевые навыки профессиональной речи будущего учителя как процесс, как совокупность ряда элементов, как некая модель. Занятия по риторике вообще призваны повысить речевую культуру студентов, вооружить умениями общения как непосредственно с партнером, так и в группе или в большой аудитории. В работе предполагается обретение знаний по технике речи, интонированию текста, обеспечение тренировку в виде высказываний, выступлений, обмена мнениями прочитанном на различную тему, диалогов в определенных коммуникативных ситуациях. Работа ведётся на продвинутом этапе обучения иностранных студенты практические занятия по формированию навыков публичной речи.

Ключевые слова: виды и жанры публичной речи, информирующая речь ее специфика;общение, культурная коммуникация

EDUCATION INFORMATION OF SPEECH AT THE LESSONS OF PEDAGOGICAL RHETORIC

Bruleva F.G.

Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Almaty, e-mail: bruleva.flora@mail.ru

The paper presents the development of a fragment of classes with foreign students for teaching rhetoric. The classes are formed of oral language skills of professional speech of the future teacher as a process, as a collection of a number of elements, as a kind of model. Classes in rhetoric in general are urged to increase speech culture of students, to arm with abilities of communication as directly with the partner, and in group or in large audience. In work finding of knowledge of equipment of the speech, to a text intoning, providing training in the form of statements, performances, an exchange of opinions read on various subject, dialogues in certain communicative situations is supposed. Work is conducted at the advanced grade level foreign students a practical training on formation of skills of the public speech.

Keywords: types and genres of public speech, informing it, communication, cultural communication

Показателем образованности и культуры речи человека является устная речь. На занятиях по русскому языку студенты изучают основы педагогической риторики на филологическом факультете, совершенствуют практически свои устно-речевые навыки. Занятия по риторике вообще призваны повысить речевую культуру студентов, вооружить умениями общения как непосредственно с партнером, так и в группе или в большой аудитории. Такая работа предполагает обретение знаний по технике речи, интонированию текста, обеспечивает тренировку в виде высказываний, выступлений, обмена мнениями о прочитанном на различную тему, диалогов в определенных коммуникативных ситуациях.

Публичная речь учителя – особый вид общения, процесс взаимодействия многих тем, комплекс философских, социологических, психологических, педагогических, лингвистических проблем, связанных с этим видом речевого общения [5].

Процесс обучения – это информационная система, поскольку одной из основных функций обучения является передача информации, знаний, ценностей новому поколению. Значительный рост информации и знаний, компьютерная революция характеризуют современное общество, которое называют информационным. «Увеличение инфоисточников ведёт к убыстрению пульсации информации для сохранения целостности системы, а также обмена ею. Тремя ключевыми свойствами информации являются новизна, динамичность и разнообразие, которые характеризируют общество и современное образование». [6,8]

Эти три ключевых свойства информации непосредственно затрагивают методы и формы обучения. На продвинутом этапе обучения иностранных студенты проводятся практические занятия по формированию навыков публичной речи. Работа ведётся по этапам. Вот пример проведения занятий по одной теме.

Вступительная часть занятия: Вспомним некоторые виды речи

1. Аргументирующая речь.
2. Воздействующая речь.

3. Информирующая речь.

I. Студент читает в слух раздел из учебника: «Информирующая речь имеет общей целью информирование слушателей, сообщение различных сведений о фактах, событиях, людях».

Главная задача оратора – заинтересованность слушателя информацией, возбудить желание узнать, услышать. Кроме того, передать эту информацию полно и понятно, ясно, доходчиво, интересно.

Начинать нужно не трафаретно, а с какого-либо «зацепляющего вопроса» или с проблемной ситуации. Лучше, если само название речи носит несколько занимательный характер. Что лучше: «Роль отца в воспитании детей» или «Отзовитесь, отцы!»; «Уход за комнатными растениями» или «Почему не цветут ваши кактусы?»

Очень важен хороший план, чтобы оратор мог, как по маршруту, вести слушателей, постоянно показывая, на каком отрезке пути они находятся.

Тезисы речи должны быть снабжены запоминающимися фактами, примерами, цитатами. Это оживляет восприятие аудитории, поддерживает непроизвольное ее внимание.

В заключение можно как бы «пройтись» по основным пунктам, показать их роль и значение в жизни слушателей» [3].

II. Упражнение.

Анализ речи информирующего характера. Прочитайте небольшой текст, запишите план. Ответьте на вопросы:

1. Какова композиция речи: найдите вступление, основную часть и заключение.
2. Как вы определили границы частей?
3. Определите авторский замысел.
4. Какова общая и какова конкретная цель автора?
5. Какие факты, на ваш взгляд, показались интересными? Отметьте их в тексте значком»!».
6. Каким способом подается информация?
7. Какие научные термины, а также средства популяризации использованы в сообщении?
8. Почему сообщение можно отнести к научно-популярному стилю?
9. Доступен ли текст для широкой массы слушателей и почему?
10. Что бы вы внесли от себя, чтобы несколько «оживить текст», ярче обозначить задачу и сверхзадачу речи [1,63]?

Золотое кольцо России – летопись в камне

Русская земля, её история. Она осталась в рукописях, сказаниях, песнях. Существует она и в «каменных летописях», как справедливо называют создавшуюся на протяжении столетий старинную архитектуру. Это уникальное культурное наследие, изучение которого так же ценно, как исследование неоспоримых документов о славном прошлом нашей жизни. Вкусы времени, представления о прекрасном, духовные идеалы, трудолюбие и мастерство народа – вот что такое памятники старины. Об этом повествуют старинные русские города, именно в них «прочитывается» наибольшее количество страниц истории.

«Золотое кольцо России» – так называют древние русские земли, на которых стоят старинные города, хранящие уникальные памятники русской культуры. Вся история России, как в зеркале, отражается в прошлом ее городов: Ростов, Ярославль, Кострома, Владимир, Суздаль.

В городах этого края представлены все этапы развития древнерусского зодчества: величественные белокаменные храмы XII–XIII веков, шатровые постройки XVI века, произведения архитектурных и живописных школ Ростова, Ярославля, Суздаля. В музеях под открытым небом собраны сокровища деревянной архитектуры – церкви, избы и т. п.

Район «Золотого кольца» славится произведениями народного искусства. В музеях представлены образцы старинных промыслов: резьба по дереву и кости, живопись по эмали [4].

III. Задание. Моделирование речевой ситуации.

1. Смоделируйте речевую ситуацию для произнесения речи на основе предлагаемого текста:
2. Перед какой аудиторией вы бы хотели выступить?
3. Какова была бы ваша задача и сверхзадача?
4. Какую бы вы избрали позицию для своей речи?
5. Какие элементы контакта, повышения интереса вы бы использовали?
6. Как бы вы определили, была ли ваша речь эффективной [3,291]?

Казахское народное творчество

Казахское народное творчество охватывает формы искусства, возникшие из народного художественного мышления. Это декоративное и прикладное искусство, музыка, танец и т.д.

Народ веками отбирал лучшее, находил и развивал самое ценное. В искусстве казахского народа, как и в искусстве других народов мира, складывались традиционные формы, передаваемые из поколения в поколение, создавалось наследие. Оно сохраняет

свое значение и в наши дни, служит образцом для современного искусства.

Ювелирное дело являлось одним из наиболее развитых видов традиционного искусства казахов. Зергеры, так назвали ювелиров, мастерили женские украшения (кольца, серьги, браслеты, колье), темирши, так назвали Кузнецов, оружие и доспехи (сабли, кинжалы, шлемы, щиты). Мастера изготовляли кованые сундуки для одежды, различные предметы быта, кровати. Разные пластины из серебра и бронзы служили для украшения одежды, поясов, обуви... Эти предметы покрывались традиционными узорами: изображением бараньих рогов, верблюжьей ступни, растительным и геометрическим орнаментом. Многие из них являются подлинно художественными творениями.

В XV–XVIII веках большое развитие получило искусство декорирования юрты, украшение домашних вещей. Особенно интересны резьба по дереву и кости, предметы ткацкого искусства. Казахские мастера применяли четыре способа художественной обработки дерева: инкрустацию, художественную роспись красками, резьбу и создание художественных изделий из корней березы (чаши, шкатулки). Техника резьбы и инкрустации применялась при изготовлении деревянных кроватей (тосагаш), буфетов-ящиков (кебеже) и других предметов бытовой обстановки.

Одну из отраслей народного творчества представляет плетение циновок, изготовление кошмы. Основные узоры кошмы – бараний рог, гребешок, зигзаг, ель, цветы, сердечко, глаз, луна, звезда..

В наши дни традиции народного творчества получили большое развитие и обогащение [6].

IV. Каким должно быть речевое поведение выступающего с информативной речью?

Памятка для выступающего. Обсуждение методом «Круглого стола»

1. Опирайтесь на интересы слушателей, создавайте новые.

2. Определите информированность (запас знаний) слушателей. Между знаниями по теме у выступающего и у слушателя должна быть «разность потенциалов».

3. Контролируйте темп и внимательно вглядывайтесь в лица слушателей: не угасло ли их внимание.

4. Называя ораторскую речь монологом, знайте, что это монолог особого типа, он адресован слушателю, т.е. диалогичен.

5. Создавайте «эффект живой реакции», чтобы общаться с аудиторией, завоевать ее внимание. Можно использовать «зацепляющий крючок», вопрос к аудитории, шутливое замечание, эмоциональную разрядку в виде притчи, случая, анекдота или парадокса.

6. Пытайтесь создать интеллектуальное сопереживание, когда слушатели мыслят вместе с рассуждениями оратора – «мышление вслух» [3,295].

7. Используйте языковые средства контакта, специальные слова и выражения, которые активизируют аудиторию и делают выступающего «своим», доступным и понятным:

а) личные местоимения (я, вы, мы с вами, наши);

б) глаголы 1-го и 2-го лица (поясним, скажем прямо, отметьте себе);

в) обращения к слушателям (дорогие мои, внимательные слушатели);

г) слова положительной оценки (созидательный, конструктивный), а иногда отрицательной {чудовищный, безотрадный, насилие).

V. Рассмотрите схему и таблицу. Изложите их содержание [2, 342].

Жанр лекции

Для кого?	Для образовательных программ в школьной, студенческой аудитории, на семинарах, курсах
Цель лекции научной Цель лекции научно-популярной	Сообщить научную информацию, логику построения темы, научного мышления Возбудить и поддерживать интерес к теме и материалу, создавать профориентацию
Нацеленность на слушателей	Адаптация (приспособление) материала в зависимости оттого, кто слушает: ученики или студенты, преподаватели школ и колледжей или академики
План лекции Текст лекции	Простой или подробный, детализированный. Он обязателен для всех выступающих и должен быть записан. План сообщается слушателям. Лекция может содержать несколько тезисов. Обычно хороший лектор записывает текст лекции, но свободно излагает ее, слегка
(записывать или нет?) Регламент лекции	заглядывая в контекст. Прочитанная «с места» лекция не может обеспечить надолго внимание и интерес аудитории. Для импровизации возможны специальные карточки-заготовки, где имеются цифры, даты, цитаты. Для школьников – 30 мин, для студентов – 90 мин.

Ответьте на вопросы.

1. В чем особенность построения информативных жанров?
2. Какие требования предъявляются к речевому поведению оратора в информирующей речи?
3. Какие вы запомнили средства языкового контакта с аудиторией?
4. Волнуетесь ли вы, выходя на трибуну?

Заключение

Таким образом, на таких занятиях иностранные студенты на продвинутом этапе обучения русскому языку получают совокупность необходимых знаний по риторике и речевые навыков, педагогический опыт, что может обеспечить хорошую подготовку к будущей профессии учителя.

Список литературы

1. Брулева Ф.Г. Основы публичной речи: Учебное пособие для студентов полиязычных групп. – Алматы, 2014.

2. Брулева Ф.Г. Бегалиева С.Б. Казабеева В.А. Русский язык: Учебник для 11 класса общественно-гуманитарного направления общеобразовательной школы. 3-е изд. – Алматы: Атамура, 2015.

3. Введенская Л.А., Павлова Л.Г. Культура и искусство речи. – Ростов-на-Дону, 1996.

4. Волина В.В. Русский язык в рассказах, сказках, рассказах, стихах. – М.: АСТ, 1996.

5. Морева Н.А. Основы педагогического мастерства. – М.: Просвещение, 2006.

6. Мынбаева А.К.., Садвакасова З.М. Инновационные методы обучения или как интересно преподавать. – Алматы, 2006.

УДК 373.31:51

ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ УЧАЩИХСЯ

Жунисбекова Ж.А.

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, e-mail: zhakena@yandex.ru

В данной работе рассмотрены некоторые особенности применения дифференцированного обучения на уроках математики. А также приведены основные виды, формы и методы дифференцирования, используемые в общеобразовательных учреждениях.

Ключевые слова: дифференциация, дифференцированное обучение, дифференцированный подход, виды дифференциации, индивидуализированный подход

THE DIFFERENTIATED TRAINING OF PUPILS

Zhunisbekova Z.A.

Southern-Kazakhstan state university by name M. Auezov, Shymkent, e-mail: zhakena@yandex.ru

The advantages of primary school children differential education during the Math lessons are described in this article. Also the types, forms and methods of differentiation in the educational institutions are considered in it.

Keywords: differentiation, the differentiated training, the differentiated approach, types of differentiation, the individualized approach

Современная гуманистическая парадигма образования среди задач, стоящих перед образовательными учреждениями, определяет приоритет задачи становления личности, удовлетворения ее образовательных потребностей. Одним из эффективных средств ориентации обучения на удовлетворение образовательных потребностей учащихся является ее дифференциация. Дифференциация обучения есть неотъемлемая сторона учебного процесса. Это связано с тем, что, во-первых, современные гуманистические подходы к образованию предполагают выдвижение на первый план общечеловеческих ценностей, и в первую очередь личности ребенка как высшей уникальной человеческой ценности. Во-вторых, ориентация на желаемый образ выпускника школы, которому присущи высокий культурный уровень, нравственность, образованность, гражданственность, владение навыками самообразования, креативность, физическое здоровье.

В обучении математике в начальной школе дифференцированное обучение имеет особое значение, что объясняется спецификой этого учебного предмета. Математика объективно является одной из самых сложных школьных дисциплин и вызывает объективные трудности у многих школьников. В то же время имеется большое число учащихся с явно выраженными способностями к этому предмету. Разрыв в возможностях восприятия курса математики учащимися, находящимися на двух «полюсах», весьма велик.

Использование преимуществ дифференцированного обучения обеспечивает каждому школьнику возможность достижения планируемых результатов в обучении с учетом его индивидуальных особенностей.

Математика объективно является одной из самых сложных школьных дисциплин и вызывает объективные трудности у многих школьников. В то же время имеется большое число учащихся с явно выраженными способностями к этому предмету. Разрыв в возможностях восприятия курса математики учащимися, находящимися на двух «полюсах», весьма велик.

Использование преимуществ дифференцированного обучения обеспечивает каждому школьнику возможность достижения планируемых результатов в обучении с учетом его индивидуальных особенностей.

Анализ психолого-педагогической литературы показал многообразие видов, форм и способов дифференциации, проводимой в образовательных учреждениях.

Традиционные виды дифференциации – это дифференциация по общим и специальным способностям; по интересам; по проектируемой профессии. Внутриклассная дифференциация по способностям имеет, в основном, следующие формы: задания различного уровня сложности, дозирование помощи учителя, уровневая дифференциация. Дифференциация по интересам, проектируемой профессии, осуществляется в современных школах через задания ученикам, в том числе и творческих – написание рефератов, подготовка докладов – в зависимости от интересов, будущей профессии учеников. Дифференциация по индивидуально-физиологическим особенностям предполагает индивидуальный подход, когда учитываются психические особенности учащихся: преобладающий тип памяти, особенности

мыслительных операции, темперамент, тип мышления и т.д.

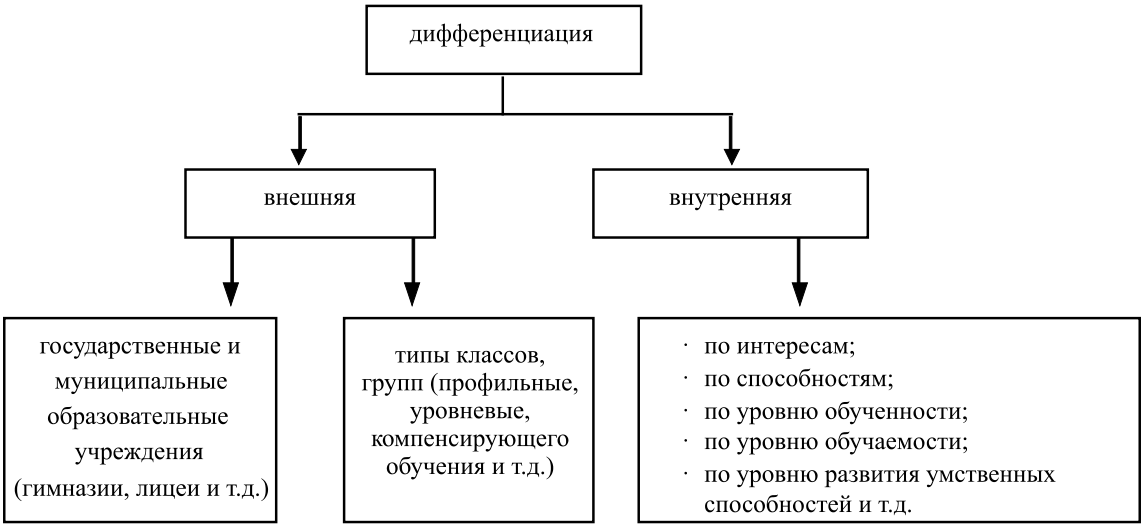
Наиболее признанной точкой зрения по вопросу видов дифференциации является ее деление на внешнюю и внутреннюю. В обобщенном виде внешняя и внутренняя дифференциация представлены на схеме.

Проведенный анализ литературы показал также, что дифференциация в настоящее время осуществляется в разных формах. Однако недостаточная разработанность принципов построения дифференцированного обучения и конкретное воплощение их в учебный процесс, а также недостаточная разработанность стандартов различных форм дифференциации привели к тому, что у педагогов-предметников представления о способах организации, возможностях дифференцированного обучения, его задачах не имеют целостного характера.

демократизации образования. «Под дифференциацией понимают такую систему обучения, при которой каждый ученик, овладевая некоторым минимумом общеобразовательной подготовки, являющейся общезначимой и обеспечивающей возможность адаптации в постоянно изменяющихся жизненных условиях, получает право и гарантированную возможность уделять преимущественное внимание тем направлениям, которые в наибольшей степени отвечают его склонностям.

Под дифференцированным подходом в учебном процессе мы понимаем особый подход учители к различным группам учеников, заключающийся в организации различной по содержанию, объёму, сложности; методам и приемам учебной работы.

Под дифференцированным обучением мы понимаем процесс обучения, который предполагает изучение индивидуальных



Схема

В начальной школе чаще всего присутствует внутренняя дифференциация по общим способностям, успеваемости, психологическим особенностям. Изучение показывает, что какие бы способы дифференциации не брали в основу, без учета индивидуальных особенностей учащихся не может быть эффективно организовано дифференцированное обучение.

Общеизвестно, что ни в одном классе, ни в одной школе нет двух одинаковых учеников. Они отличаются не только внешне, но и по своим реакциям на воздействие педагога. Если учитывать их потребности, желания, интересы, способности, пол, возраст, то отличие будет весьма существенным.

В настоящее время дифференциация обучения выделяется как составная часть и необходимое условие гуманизации и де-

особенностей учащихся, их классификацию по типологическим группам и организацию работы этих групп. Дифференцированный подход является конкретным воплощением идей дифференцированного обучения.

Под дифференциацией обучения понимается учет индивидуальных особенностей учащихся в той форме, когда учащиеся группируются на основании каких – либо особенностей.

И. Унт в своих исследования выделяет следующие цели дифференциации:

• Обучающая цель – усовершенствовать знания, умения и навыки учащихся, содействовать реализации учебных программ повышением уровня знаний и навыков каждого учащегося в отдельности и таким образом уменьшить его абсолютное и относительное отставание, углублять и расширять

знания учащихся, исходя из их интересов и специальных способностей.

• Развивающая цель – формирование и развитие логического мышления, креативности и умений учебного труда при опоре на зону ближайшего развития ученика.

• Воспитывающая цель – создавать предпосылки для развития интересов и специальных способностей ребенка, при этом учитывать имеющиеся познавательные интересы и побуждать новые, вызывать положительные эмоции, благотворно влиять на учебную мотивацию и отношение к учебной работе.

Цели дифференциации:

с психолого-педагогической точки зрения – индивидуализация обучения, основанная на создании оптимальных условий для выявления задатков, развития интересов и способностей каждого школьника;

с социальной точки зрения – целенаправленное воздействие на формирование творческого, интеллектуального, профессионального потенциала общества в целях рационального использования возможностей каждого члена общества;

с дидактической точки зрения – решение назревших проблем школы путём создания новой методической системы дифференцированного обучения учащихся, основанной на принципиально новой мотивационной основе.

В публикациях рассматриваются два основных вида дифференциации: уровневая и профильная. Уровневая дифференциация выражается в том, что, обучаясь в одном классе, по одной программе и учебнику, школьники могут усваивать материал на различных уровнях.

Профильная дифференциация предполагает обучение разных групп школьников по программам, отличающимся глубиной изложения материала, объемом сведений и даже содержанием. Профильное обучение является более демократичной и широкой формой фуркации школы, как в начальной, так и более на старших ступенях обучения учащихся.

Изучение показало, что оба вида дифференциации взаимно дополняют друг друга на всех ступенях школьного математического образования.

Различия между профильным и углубленным изученном предметов лежат в основном в степени специализации и в глубине соответствующих курсов. Углубленное изучение математики предполагает достаточно продвинутый уровень математической подготовки школьников. Профильное обучение представляет собой более демократичную и широкую форму фуркации школы на старшей ступени, которая позволяет уделить преимущественное внимание циклу профилирующих предметов.

Решить проблему дифференциации можно различными путями. При этом каждому ученику надо дать свой вариант образованиям. Именно в этом, на наш взгляд, состоит гуманность обучения.

Базовое образование – это тот минимум, который необходим всем. Получив базовое образование, человек должен быть готов к осуществлению основных видов деятельности, овладеть определенной совокупностью умений. С другой стороны должны быть созданы условия для углубленного изучения выбранной области знаний.

Сейчас в теории и на практике ведётся поиск путей выхода школы на новый качественный уровень. Основная идея современной школы – идея развития ученика. Механизм, позволяющий превратить школу в фактор развития личности каждого ученика, может быть создан только на основе её демократизации и гуманизации.

Гуманизация образования предполагает поворот школы к ребенку, уважение его личности, запросов и интересов, создание, в первую очередь, максимально благоприятных условий для раскрытия и развития способностей учащихся, полноценности их жизни, их самоопределения.

Дифференциация образования выступает как определяющий фактор и важнейшее условие его демократизации и гуманизации. Дифференциация создает условия для индивидуализации обучения, наиболее полного раскрытия склонностей и способностей школьников.

Раскрытию роли, математики в гуманизации образования посвящены работы ряда методистов, где отмечается, что гуманизация образования – его ориентация на развитие человеческой личности. Достижение развивающего эффекта обучения математике возможно на базе реализации деятельностного подхода, который предполагает обучение не только готовым знаниям, но и деятельности по приобретению математических знаний, способам рассуждений, применяемых в математике; создание педагогических ситуаций, стимулирующих самостоятельные открытия учащимися математических фактов, их доказательств, а также решений задач.

Как показало изучение в работах Выготского Л.С., Менчинской Н.А. предлагают свою концепцию дифференцированного обучения математике, Эта концепция предполагает разделение учащихся по их отношению к этому предмету на три группы; 1) те, для кого математика является лишь элементом общего развития; 2) считающие математику важным инструментом в даль-

нейшей профессиональной деятельности; 3) выбравшие математику в качестве основы своей будущей деятельности. Уровни знания математики, соответствующие этим группам, были названы общекультурным, прикладным и творческим.

В рамках этой концепции авторы считают необходимым создание трех учебников математики, соответствующих общекультурному, прикладному и творческому уровням. Эти учебники должны быть написаны в одном ключе, придерживаться одной программы, одной последовательности изложения. И должна быть предусмотрена возможность в любой момент переходить с одного учебника на другой. По мнению авторов, такую триаду учебников целесообразно использовать не только в специальных школах или классах, но и в одном классе, где разные ученики будут изучать предмет по учебникам разного уровня.

Вопросы профильной дифференциации в обучении математике рассматриваются в работах Гончаровой Т.Д., Жадриной М.Ж. По мнению авторов индивидуализация обучения в общеобразовательной школе предполагает предоставление учащимся возможности получить образование в различных направлениях, по разным учебным планам и программам, то есть осуществление профильной дифференциации. Предполагается достижение каждым учеником некоторого обязательного (базового) уровня знаний.

Внутренняя – различное обучение детей в достаточно большой группе (классе) учащихся, подобранной по случайным признакам. Эта форма основана на возможно более полном учёте индивидуальных и групповых особенностей учащихся. Она предполагает вариативность темпа изучения материала, дифференциацию учебных заданий, выбор разных видов деятельности, определение характера и степени дозировки помощи со стороны учителя.

Внешняя дифференциация – создание на основе определенных принципов (интересов, склонностей, способностей, достигнутых результатов, проектируемой профессии) относительно стабильных групп, в которых содержание образования и предъявляемые к школьникам требования различаются.

Современная педагогическая наука ориентирует не на пассивное приспособление к имеющемуся уровню развития учащихся, а на формирование психических функций, создание условий для их развития в процессе обучения. Поэтому большое значение, по мнению Л.С. Выготского, уделяется современными педагогами построению обучения, которое учитывало бы « зону ближайшего развития» личности, то есть ориентировалось не на имеющийся сегодня уровень развития, а на тот завтрашний, которого ученик может достичь под руководством и с помощью учителя.

Как утверждает В.В. Давыдов, знания человека находятся в единстве с его мыслительными действиями. Следовательно, допустимо термином «знание» одновременно обозначать и результат мышления, и процесс его получения.

Таким образом, актуальность поиска эффективной системы обучения не уменьшилась и в настоящее время, так как ее дальнейшая разработка служит основой совершенствования процесса обучения.

Согласно высказыванию Л.В. Занкова, не всякая учебная деятельность обеспечивает оптимальные условия для воспитания и развития личности. Поэтому, чтобы решить эту задачу, необходима тщательная организация содержания образования, отбор соответствующих форм и методов обучения, его технологии.

Общее и одинаковое для всех детей образование, обеспечивая выявление задатков и способностей учащихся, еще не гарантирует достаточно интенсивного их развития. Это объясняется, большой неоднородностью учащихся, различием их задатков и способностей. Необходима система определенных мер, обеспечивающих развитие способностей учащихся в оптимальном режиме, с учетом выявленных у учащихся задатков и способностей.

Выводы: Таким образом, заинтересованность общества в создании оптимального режима для выявления и развития задатков всех детей приводит к необходимости дифференциации обучения.

Следовательно, одна из задач дифференциации обучения в общественном плане сводится к выявлению и максимальному развитию задатков и способностей подрастающего поколения. Существенно важно при этом, что общий уровень образования в средней школе должен быть одинаков.

Список литературы

1. Тестов В.А. Развитие познавательных способностей у школьников в условиях уровневой дифференциации // Школа. – 2001. – №2. – С. 32-35.

2. Масырова Р.Р. Внедрение педагогической технологии уровневой дифференциации знаний школьников // Современные образовательные технологии. – 2005. – №1. – С. 5-8.

3. Нурахметов Н.Н., Ковжасарова М.Р. Теоретические основы построения и реализации технологий обучения. – Алматы: Мектеп, 2005. – 153 с.

4. Байтуреева Г.С. Методические основы развития математических способностей основной школы деятельности: Автореф. дис. канд. пед. наук. – Алматы, 1999. – 30 с.

5. Антропова М.В. и др. Индивидуально-дифференцированное обучение в гимназии // Педагогика, 1996. – №5. – С.19-20.

УДК 159.9:373(075.8)

РОЛЬ ПСИХОЛОГА В ПЕДАГОГИЧЕСКОМ ОБЩЕНИИ

[1]Султанова Н.К., [2]Момбиева Г.А., [3]Керимбеков М.А., [4]Жунисбекова Ж.А.

[1]Семипалатинский государственный университет им. Шакарима, Семей;
[2]Казахский Национальный педагогический университет им. Абая, Алматы;
[3]Институт повышения квалификации педагогических работников по Южно-Казахстанской области, филиал АО «Национальный центр повышения квалификации педагогических кадров «Өрлеу», Шымкент;
[4]Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент, e-mail: zhakena@yandex.ru

В статье рассматривается сущность педагогического общения как совокупность средств и методов, обеспечивающих реализацию целей из задач воспитания и обучения и определяющих характер взаимодействия педагога и учащихся. Общение учителя с учениками занимает ведущее место в их взаимодействии. Учитель не сможет добиться значимых успехов в обучении, воспитании и развитии учащегося, если не сумеет расположить его к себе, установить с ним доверительные отношения. Именно через общение учитель организует поведение и деятельность учащихся, оценивает их работу и поступки, вызывает соответствующие переживания по поводу поступков. А также была рассмотрена роль психолога в этом процессе.

Ключевые слова: педагогическое общение, функции общения, профессионально-педагогическое общение, стороны педагогического общения, техники общения, стили общения

ROLE OF THE PSYCHOLOGIST IN PEDAGOGICAL COMMUNICATION

[1]Sultanova N.K., [2]Mombieva G.A., [3]Kerimbekov M.A., [4]Zhunisbekova Z.A.

[1]Shakarim State University of Semey, Semey;
[2]Kazakh National Pedagogical University named after Abay, Almaty;
[3]Institute of improvement of professional skill of pedagogical workers on the South Kazakhstan area, joint-stock company, Branch «National training centre of pedagogical shots «Orley», Shymkent;
[4]Southern-Kazakhstan state university by name M. Auezov, Shymkent, e-mail: zhakena@yandex.ru

In article the essence of pedagogical communication as set of the means and methods providing realization of the purposes from problems of education and training and defining nature of interaction of the teacher and pupils is considered. Communication of the teacher with pupils takes the leading place in their interaction. The teacher won't be able to achieve significant progress in training, education and development of the pupil if doesn't manage to gain it, to establish with it the confidential relations. Through communication the teacher will organize behavior and activity of pupils, estimates their work and acts, causes the corresponding experiences concerning acts. And also the role of the psychologist in this process was considered.

Keywords: pedagogical communication, communication functions, professional and pedagogical communication, parties of pedagogical communication, technology of communication, styles of communication

Современный образовательный, педагогический процесс, являющийся объектом изучения многих наук, представляет собой сложное, многофункциональное, многокомпонентное явление. Сложность и многокомпонентность процесса обучения были отмечены еще великими дидактами – Я. Коменским, Г. Песталоцци, А. Дистервейгом.

Сегодня без интенсивного внедрения научных психологических знаний уже невозможно грамотно, эффективно и на уровне современных культурных требований строить педагогическую деятельность. Например, поскольку педагогическая деятельность состоит в общении ученика и учителя, в установлении между ними контакта, то существует запрос на исследование, построение научных знаний о способах общения между людьми и эффективном использовании их в педагогическом процессе.

Успешное педагогическое общение является основой эффективной профессиональной деятельности учителя. Общение с воспитанниками в педагогических целях играет важную роль в социализации ученика, в его личностном развитии. Однако даже опытные учителя сталкиваются с трудностями общения, которые осложняют педагогическую работу, часто вызывают острое чувство неудовлетворенности, а порой и сомнения в своей профессиональной состоятельности.

Современному учителю очень трудно идти в ногу со временем. Стремительно изменяются условия обучения, по некоторым школьным предметам имеется от 5 до 14 учебников разных авторов. Ученическая среда характеризуется дифференциацией: один полюс образуют дети, которые знают, чего хотят в своей жизни и как этого можно

достичь, а на другом полюсе – дети, которые живут одним днем: ничего не хотят и ни к чему не стремятся. Общение с учащимися усложняется как объективными, так и субъективными факторами, что вынуждает учителя вновь и вновь возвращаться к размышлениям о сложных сторонах общения.

Общение является важнейшей категорией психологической науки. Педагогическое взаимодействие без него невозможно. Если ранее значительная часть теоретических и экспериментальных исследований была посвящена психологии педагогической деятельности, что связано с доминированием субъект-объектных отношений в системе «учитель – ученик», то в настоящее время существенное внимание уделяется изучению проблем педагогического общения. В этой области выполнены работы И.А. Зимней, Я.Л. Коломинским, С.В. Кондратьевой, Н.В. Кузьминой, А.А. Реаном. Одно из наиболее известных определений педагогического общения было дано А.А. Леонтьевым. С его точки зрения, педагогическое общение – это профессиональное общение преподавателя с учащимися на уроке и вне его, имеющее определенные педагогические функции и направленное на создание благоприятного психологического климата, а также на другого рода психологическую оптимизацию учебной деятельности и отношений между педагогом и учащимся внутри ученического коллектива.

Для понимания сущности педагогического общения важно иметь целостное представление о его функциях. Л.М. Митина выделяет среди них следующие:

1. Информационная функция, связанная с обменом информацией познавательного и аффективно-оценочного характера между педагогом и учащимися. Она может реализовываться как при помощи вербальной, так и невербальной коммуникации.

2. Социально-перцептивная функция, отражающая особенности восприятия и понимания учеников со стороны педагога. Главное в осуществлении этой функции суметь за внешними проявлениями поведения увидеть мотивы, чувства ребенка, распознать его личностные особенности.

3. Функция самопрезентации, характеризующая самоподачу, самовыражение учителя в общении с учащимися. В том случае, если педагог способен адекватно отразить свой внутренний мир в общении с учащимися, говорят о его конгруэнтном самовыражении.

4. Интерактивная функция связана с организацией и регуляцией взаимодействия педагога с учащимися.

5. Аффективная функция предполагает создание благоприятной психологической атмосферы на уроке, обмен эмоциями и чувствами между участниками педагогического взаимодействия, регуляцию педагогом эмоциональных состояний (как своих, так и учащихся).

Педагогическое общение – это профессиональное общение преподавателя с учащимися на уроке или вне его (в процессе обучения и воспитания), имеющее определенные педагогические функции и направленное на создание благоприятного психологического климата, оптимизацию учебной деятельности и отношений между педагогом и учащимися внутри ученического коллектива. Педагогическое общение – многоплановый процесс организации, установления и развития коммуникации, взаимопонимания и взаимодействия между педагогами и учащимися, порождаемый целями и содержанием их совместной деятельности.

Профессионально-педагогическое общение – это система приемов и методов, обеспечивающих реализацию целей и задач педагогической деятельности и организующих, направляющих социально-психологическое взаимодействие педагога и воспитуемых.

В педагогическом общении реализуются коммуникативная (обмен информацией между общающимися), интерактивная (организация взаимодействия) и перцептивная (восприятие друг друга партнерами по общению и установление взаимопонимания) стороны. Акцентирование выделенных характеристик позволяет говорить, что педагогическое общение должно быть не тяжелым долгом, а естественным и даже радостным процессом взаимодействия.

Педагогическое общение многогранно. Каждая грань определяется контекстом взаимодействия. Общие функции общения делятся на: познавательную, обозначающую объяснение окружающего мира, интонирование социально и личностно значимых сторон в познаваемых явлениях; эмотивную, представляющую собой отношение говорящего к сообщаемому и собеседнику; воспитывающую, целенаправленно формирующую социально-полезные качества личности учащегося; фасилитативную, направленную на облегчение ученику процесса выражения себя, проявления того, что в нем есть положительного; регулятивную, побуждающую адресата к действию, координации деятельности путем общения; функции самоактуализации, производящей процесс актуализации своих возможностей.

Педагогическое общение – это по своим функциям контактный и дистантный, информационный, побудительный, координационный, устанавливающий отноше-

ния взаимодействия всех субъектов образовательный процесс. Заинтересованность в успехе ученика, благожелательная, поддерживающая контакт атмосфера помогает, облегчает общение, способствует самоактуализации и дальнейшему развитию ученика.

В целом же функции педагогического общения обусловлены целями профессиональной деятельности учителя и видами общения, которое бывает поверхностным (по типу приказов, различного рода предписаний, поучений и т.п.) или глубинным (затрагивает личностно-смысловые образования; взаимное проникновение партнеров в мир чувств и переживаний друг друга; готовность встать на точку зрения другой стороны).

Общение бывает ролевое (деловое) и межличностное (свободное). Разнообразные виды профессионального педагогического общения (общение учителя с учащимися, с другими учителями, с директором школы, с методистом) различаются и по задачам, которые ставит учитель, и по тем способам, с помощью которых он их решает. Владение учителем разными видами общения обеспечивает ему оптимальность профессионального поведения.

Оптимальное педагогическое общение – это такое общение учителя со школьниками, которое создает наилучшие условия для развития мотивации учащихся и творческого характера учебной деятельности, для правильного формирования личности школьника. Такое общение обеспечивает благоприятный эмоциональный климат, управление социально-психологическими процессами в детском коллективе и позволяет учителю максимально использовать собственные личностные особенности. В этом случае личность учителя становится основным инструментом осуществления педагогической деятельности.

Личность воспитывается личностью. Эта идея заложена в основу гуманизации учебно-воспитательного процесса в школе. Гуманистическое педагогическое взаимодействие – это диалогическое, творческое, личностное и индивидуализированное взаимодействие. Оно обеспечивает не просто передачу некоторого содержания знаний, умений, навыков, привычек, способов действия и т.п. от учителя учащимся, но и их взаимообогащающее личностное развитие.

Психолог в силу специфики своей профессиональной деятельности является для педагогов носителем образцов делового общения, «результатистом». Результатист – это педагог, овладевший таким профессиональным поведением, которое является обучающим фактором, эталоном делового общения.

Общение для психолога – это, прежде всего, закономерности протекания психической деятельности людей, общающихся друг с другом с определенными целями и в определенных условиях практической деятельности. Для педагога общение с психологом создает благоприятное условие не только для получения необходимой информации об особенностях психической деятельности детей, но и для правильного понимания возрастной динамики их психического развития, внутреннего мира, без чего невозможно управление процессом воспитания, организация нравственно обоснованных форм воздействия на ум, чувства и волю школьника.

Психолог, работая с педагогом, знает, что психологический дефицит умений и навыков педагогического общения индивидуален и специфичен. Одни учителя испытывают коммуникативные затруднения в одних ситуациях, другие – в других. Становится очевидной целесообразность учета личных, особенных трудностей педагога в развитии (самосовершенствовании) своих коммуникативных способностей.

Очень часто в образовательном процессе возникают следующего вида вопросы: В каких же ситуациях у данного учителя чаще всего возникают внешние (вербальные и невербальные) и внутренние (психологические: когнитивные, эмоциональные) проблемы педагогического общения? С кем из окружающих людей ему труднее всего разговаривать и при каких обстоятельствах? В каких конкретных компонентах общения – ценностных, рефлексивных, регулятивных – у него больше всего профессиональных и личностных трудностей? Эти вопросы требуют ответа.

Если есть необходимость в дополнительной информации, то психолог может получить ее путем наблюдения, опроса, интервью. Тогда легче будет организовывать и проводить консультативную или психотерапевтическую работу с педагогом. Дальнейший шаг на пути развития у учителей коммуникативных способностей состоит в том, чтобы разработать программу их психолого-педагогического совершенствования.

Успех в общении характеризуется ситуативностью. Если у учителя был прекрасный контакт с классом на предыдущем уроке, то это не означает, что на сегодняшнем уроке будет так же. Ориентация на успех стимулирует педагога к постоянному самосовершенствованию. Для того чтобы воспитание детей было успешным, подчеркивает Л.Н. Толстой, надо, чтобы воспитывающие люди не переставали воспитывать себя, помогали бы друг другу все более и более осуществлять то, к чему стремятся. Учи-

тель должен научиться бороться со своим стремлением к покою, с притуплением остроты и активности чувств, с равнодушием к окружающему и всем тем, что отдаляет его от детей, молодежи – состоянием, которое П.П. Блонский называл «старчеством». В связи с этим трудно переоценить возможности психологизации, ибо педагогическое общение – есть то поле, на котором разыгрываются отношения между людьми.

Обращения учителей к психологу разнообразны именно в рецептурном направлении: как работать с трудными, как поддерживать дисциплину, как предотвратить ссоры между учениками. Если психолог начинает теоретизировать в отношении запроса учителя, то интерес к его пространным рассуждениям о «неспецифической мотивации» и об «опосредованной активизации учебной деятельности» быстро сворачивается. Дело не в том, что «птичий язык» психолога малопонятен, а в том, что педагог «просит лопату, а уж куда копать он сообразит и сам». Учителя понять нетрудно: «некогда думать, работать надо».

Техника педагогического общения – совокупность умений, навыков, приемов, позволяющих управлять педагогическим процессом. Сюда принято включать две группы компонентов.

Первая группа связана с умением педагога управлять своим поведением (речь, мимика, пантомимика, выражение своих эмоций, внимание, наблюдательность и т.п.). Вторая – с умением воздействовать на личность и коллектив. Здесь по сути имеется в виду технология педагогической деятельности (умение предъявлять требование, организовать и корректировать педагогический процесс).

Учитель тогда свободен в своем педагогическом общении, когда у него имеется выбор между рассмотренными разнообразными техниками. Чем более они будут наработаны, автоматизированы, тем более гибким, а значит, и адекватным будет его педагогическое общение и профессиональная деятельность в целом.

Тем не менее, в педагогической деятельности общение вызывает определенные трудности, связанные, прежде всего, с незнанием учителем структуры и законов педагогического общения, с тем, что у него не в полной мере развита коммуникативная культура. Он не в должной степени владеет общением как профессиональным инструментом своей деятельности.

Один из элементов в организации целостного педагогического общения – завоевание учителем инициативы на уроке как средства оптимизации управления учебно-познавательной деятельностью.

Выводы. Профессия педагога, на наш взгляд, наиболее чувствительна к психологии, поскольку деятельность педагога непосредственно направлена на человека, на его развитие. Он в своей деятельности встречает «живую» психологию, сопротивление индивида педагогическим воздействиям и т.п. Поэтому хороший, заинтересованный в эффективности своей работы педагог поневоле обязан быть психологом и в своей деятельности приобретать психологический опыт. Важно то, что психологический опыт является именно обслуживающим основную практическую задачу педагога, имеющего определенные педагогические принципы и способы педагогической деятельности. Над этой педагогической деятельностью и надстраиваются психологические знания как обслуживающие ее.

Список литературы

1. Закон Республики Казахстан «Об образовании». – Астана: Акорда, 27 июля 2007 года. № 319-III ЗРК.

2. Рапацевич Е.С. Золотая книга педагога. – Минск: Современная школа, 2010. – 720 с.

3. Столяренко Л.Д. Педагогическая психология. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 541 с.

4. Педагогическая психология: Учебное пособие / Под ред. И.Ю. Кулагиной. – М.: ТЦ Сфера, 2008. – 480 с.

5. Педагогические технологии: Учебное пособие для студентов педагогических специальностей / Под общей ред. В.С. Кукушина. – Серия «Педагогическое образование». – Ростов н/Д: Издательский центр «Март», 2002. – 320 с.

УДК 378.147

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА» СТУДЕНТОВ 1 КУРСА ГУМАНИТАРНОГО НАПРАВЛЕНИЯ В РАМКАХ НОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Хода Л.Д.

Технический институт, филиал ФГАОУ ВПО «Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова», Нерюнгри, e-mail: lkhoda@yandex.ru

Представлено содержание и организация учебной работы студентов 1 курса на лекционных и семинарских занятиях дисциплины «Физическая культура». При планировании деятельности студентов на занятии необходим поиск форм и средств учебной деятельности, а также разработка фонда оценочных средств. Интерактивные образовательные технологии реализуются в виде лекций-презентаций, элементов технологии проблемного обучения. Для проверки усвоения лекционного материала может проводиться экспресс-тестирование. Семинарские занятия проводятся с использованием элементов парацентрической технологии и проблемного обучения, включают информацию о спортивных форумах, выступления по теоретическим вопросам, подготовку проверочных работ, работу с периодическими изданиями. Набранные баллы студента отражаются в информационной системе БРС института.

Ключевые слова: физическая культура, новый стандарт, лекционные и семинарские занятия, фонд оценочных средств, проверочная работа, спортивные форумы, периодические журналы

THE CONTENT OF ACADEMIC WORK OF THE DISCIPLINE «PHYSICAL CULTURE» OF STUDENTS OF 1ST YEAR HUMANITIES IN THE NEW EDUCATIONAL STANDARD OF HIGHER EDUCATION

Khoda L.D.

Tehnicheski Institute, branch of Federal state Autonomous educational institution of higher professional education «North-Eastern Federal University. M.K. Ammosov», Neryungri, e-mail: lkhoda@yandex.ru

The content and organization of educational work of students of the 1st course in lectures and seminars of discipline «Physical culture». When planning activities of students in class is essential to find forms and means of educational activity and the development of the Fund of assessment means. Interactive educational technologies are implemented in the form of lectures and presentations, elements of technology of problem training. To check the assimilation of the lecture material may be rapid testing. Seminars shall be conducted using the elements of a paracentric technology and problem-based learning, includes information on sports forums, presentations on theoretical issues, preparation of test papers, periodicals. The scores reflected in the student information system BRS Institute.

Keywords: physical culture, a new standard lectures and seminars, Fund of assessment means of verification work, sports forums, periodic magazines

В течение последних двух лет на различных направлениях подготовки ВПО появляются новые образовательные стандарты, в рамках которых ранее изучаемая дисциплина «Физическая культура» теперь разделена на две обязательные с сохранением объема 400 часов и вынесением практических занятий в дисциплину по выбору «Физическая культура и спорт» (328 академических часов). Дисциплина «Физическая культура» (72 академические часа) теперь имеет теоретическую направленность и включает лекционные и семинарские занятия. Содержание общекультурной компетенции дисциплины не изменилось – «владеет способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности».

Цель исследования. Появление нового стандарта и выделение учебного времени на лекционные и семинарские занятия дисциплины «Физическая культура» определило поиск форм и средств учебной деятельности, а также интерактивных форм, используемых на занятиях. До настоящего времени отсутствует примерная программа дисциплины «Физическая культура» с рекомендациями по тематическому распределению времени.

Нами предлагается тематическое содержание дисциплины, основанное на рекомендациях предыдущего стандарта, а также формы и средства проведения лекционных и семинарских занятий. Основным учебником является учебник В.И. Ильинича «Физическая культура студента и жизнь».

Материалы и методы исследования

Объем учебных часов (72 часа) был распределен следующим образом: в первом семестре лекций и семинарских занятий по 18 часов (1 з.е.), во втором – по 16 часов и 4 часа СРС (1 з.е.).

В 1 семестре изучается темы: физическая культура и спорт в общекультурной и профессиональной подготовке студентов (2 часа); психофизиологические основы учебного труда студентов (2 часа); средства физической культуры в регулировании работоспособности (2 часа); биологические и социально-биологические основы физической культуры (6 часов); физиологическая характеристика двигательной активности и формирования движений (4 часа); индивидуальный выбор видов спорта или систем физического воспитания (2 часа). Темы 2 семестра: педагогические основы физического воспитания (2 часа); общая и специальная физическая подготовка (4 часа); врачебный, педагогический контроль и самоконтроль при занятиях физическими упражнениями и спортом (4 часа); основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями (4 часа); профессионально-прикладная физическая подготовка студентов и специалистов (2 часа).

На лекционных занятиях в соответствии с требованиями ОС на использование активных/интерактивных образовательных технологий отводится по 4 часа в каждом семестре. Реализуются следующие виды: лекция-презентация, элементы технологии проблемного обучения и парацентрической технологии [2, 3]. Большая часть занятий проводится с использованием репродуктивной технологии обучения, включающей следующие виды деятельности студента: слушание материала, работу с учебным пособием, наблюдение за изучаемыми объектами, выполнение практических действий по инструкции. В конце лекционного занятия для проверки усвоения представленного материала может быть проведено экспресс-тестирование (5 вопросов х 5 минут).

Лекционный материал позволяет сформировать пороговый (обязательный) уровень компетенции, оценить усвоенные знания [2].

Подготовка студента к семинарским занятиям предполагает проработку теоретических вопросов к выступлению на семинарском занятии, составление конспекта, тезисов. Теоретический материал помогает студентам подготовиться к написанию проверочных работ на семинарских занятиях в соответствии с темами лекционного материала. В первом семестре: «Средства и методы регулирования работоспособности студентов в течение учебного дня, недели», «Комплекс упражнений самомассажа», «Комплекс упражнений мышечной релаксации», «Расчет двигательной активности и суточных энерготрат», «Методы регулирования психоэмоционального состояния», «Определение индивидуального уровня здоровья». Во втором семестре: «Конспект учебно-тренировочного занятия», «Методы оценки и коррекции телосложения», «Самооценка ОФП и СФП». «Дневник самоконтроля. Методы самоконтроля», «Профессиограмма. Виды спорта и упражнения ППФП. Комплекс мероприятий оздоровительно-профилактической направленности».

Критерии оценки проверочной работы: правильность выполнения задания, точность математических расчетов, правильность сделанных выводов, методическая грамотность в подборе физических упражнений, тестов и проб.

Проверочные работы выполняются на семинарских занятиях, при необходимости дорабатываются студентом дома. Работа студента подвергается оценке в соответствии с разработанными критериями. Выполнение проверочных работ также должно соответствовать пороговому (обязательному) уровню формирования компетенции [1, 2].

В рамках балльно-рейтинговой системы примерно равное количество баллов распределяется между работой студента на практических занятиях, подготовкой конспекта и проверочными работами, выполняемыми на практических занятиях. Учитывается посещаемость занятий. Обязательный минимум для допуска к зачету – проверочные работы и конспекты занятия. В каждом семестре студент должен выполнить 5 письменных проверочных работ на семинарском занятии и подготовить 9 конспектов.

В начале семинарского занятия студентами освещается информация о проводимых спортивных форумах различного уровня. В конце семинарского занятия практикуется аналитическая работа с периодическими изданиями по тематике занятия. Основным журналом для работы студентов является журнал «Теория и практика физической культуры». Студент знакомится с содержания журнала, проводит выбор статьи в соответствии с тематикой занятия и анализирует информацию, излагая в тетради 3-5 предложений. Наиболее интересные статьи (3-4) по выбору преподавателя озвучиваются студентами на следующем лекционном занятии.

Результаты исследования и их обсуждение

Содержание дисциплины «Физическая культура» отражено в рабочей программе, представленной в виртуальной образовательной среде Moodle. Студенты ознакомятся с содержанием программы. Информация о балльно-рейтинговой системе и оценка всех видов учебной работы доводится до сведения студентов преподавателем на первом занятии. Для наглядного информирования студентов о наборе баллов по итогам занятия (на этапах внутри семестровой аттестации и на зачетной неделе) БРС представляется студентам в форме ведомости в программе Excel с распределением дат и отчетных форм учебной деятельности. Демонстрация таблицы в течение занятия, позволяет студенту и преподавателю вести учет и оценку запланированных форм работы. На этапе внутри семестровой аттестации полученные баллы студента переносятся в информационную систему БРС института.

Для реализации представленных видов и форм работы учебные занятия проводятся в специальной аудитории, оснащенной проектором, экраном и ноутбуком с подключением к сети интернет. Для эффективного усвоения теоретического материала

подготовлены презентационные материалы к лекциям «Физическое воспитание», сертифицирован программный продукт «Банк тестовых заданий» по учебному предмету «Физическая культура» для текущей аттестации студентов. Для выполнения проверочных работ разработаны методические рекомендации.

Выводы и заключение

Для реализации дисциплины «Физическая культура» на высоком уровне и формирования общекультурной компетенции необходима большая работа по подготовке учебного материала для семинарских занятий с разработкой фонда оценочных средств для оценки уровня усвоения знаний и формирования умений и навыков.

Список литературы

1. Акопова М.А., Попова Н.В. Организационно-педагогические условия формирования культуры здоровья студентов гуманитарного профиля // Теория и практика физической культуры. – 2015. – № 2. – С. 8-11.

2. Хода Л.Д. Текущая оценка формирования общекультурных компетенций в рамках дисциплины «Физическая культура» ФГОС направлений бакалавриата // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – №1. – С. 51-53.

3. Щеголев В.А., Новосельцев О.В. Профессиональное совершенствование субъектов управления физическим воспитанием студентов с использованием интерактивных технологий // Теория и практика физической культуры. – 2015. № 2. – С. 15-18.

УДК 16.21.45

МОДЕРНИЗАЦИЯ ЛЕКЦИЙ НА ОСНОВЕ УЧЕБНЫХ КОЛЛЕКЦИЙ

Сулейбанова М.У.

Чеченский государственный университет, Грозный, e-mail: sulejbanova/ru@mail.ru

Ученые характеризуют лекцию как «посвящение слушателей в процесс научной работы, приобщение их к научному творчеству, род наглядного и даже экспериментального научения методам работы». Предлагаются следующие критерии, которым должен удовлетворять современный курс лекций: наличие вводной лекции, на которой излагаются структура и содержание материала, подлежащего изучению, представление о предмете и т.п.; наличие вводной части к каждой лекции; тщательный отбор лекционного материала, наиболее важного в структурном и смысловом значении, при этом студенту должно быть ясно, какие детали, частности, приложения ему предстоит усвоить на практических и лабораторных занятиях и какие изучить самостоятельно; наличие заключения, в котором кратко выражена основная мысль изложенного и обоснован логический переход к материалу следующей лекции; наличие заключительных обобщающих лекций; оптимальные формы подачи материала в целях сочетания его записи и слухового восприятия.

Ключевые слова: модернизация, лекция, учебные коллекции, модули учебной коллекции

MODERNIZATION OF LECTURES ON THE BASIS OF ACADEMIC COLLECTIONS

Suleybanova M.U.

Chechen State University, Grozny, e-mail: sulejbanova/ru@mail.ru

Scientists characterize the lecture as «the dedication of students in the process of scientific ra-boats, bringing them to scientific creativity, and even the kind of visual experimental teaching methods of work. The following criteria to be met by a modern lecture course: the presence of an introductory lecture, which sets out the structure and content of the material to be studied, knowledge of the subject, etc; the presence of a prelude to each lecture; careful selection of the lecture material, the most important structures in the Mr. and semantic meaning, in this case the student must be clear which parts, particularly the application he had to learn on the practical and laboratory sessions, and what the study chit-alone; availability of imprisonment, which summarizes the main idea expressed from the applied and validated logical progression to the next lecture material; presence-restrictive conclude summarizing lectures; the best of the material in order to combine his record and auditory perception.

Keywords: modernization, lectures, study collection, learning modules collection

Центральным компонентом очного обучения была и остается лекция. Многие исследователи [2,4,5], анализируя традиционную лекцию, отмечают следующие характерные ее недостатки: темы, содержание, методика и темп чтения почти не зависят от качества восприятия, а тем более усвоения материала, лекция читается обычно некоторому «усредненному» студенту;

• стремясь изложить весь программный материал в ограниченное время, лектор идет на «уплотнение» информации вне зависимости от возможностей его восприятия и усвоения студентами;

• работа студентов сводится к попыткам возможно полнее записать объяснения лектора, воспроизвести формулы, чертежи, схемы с доски, плакатов или экрана, что снижает глубину и качество понимания сути;

• лектор практически никак не организует последующую работу студентов над прочитанным материалом, не учит пользоваться литературой, не проверяет подготовленность студентов к восприятию очередной лекции.

В тех же исследованиях в качестве ведущего направления развития высшего образования отмечается переход к такой организации (взаимодействия преподавателя и студента, при которой акцент переносится с обучающей деятельности преподавателя на познавательную деятельность студента.

Согласно положениям экоинформационной концепции, направления модернизации аудиторных учебных занятий определяются состоянием образовательной среды, т.е. теми возможностями, которые предоставляют модули учебной коллекции. Наличие у студентов учебной коллекции и в первую очередь учебного комплекса позволяет лектору преодолеть указанные недостатки традиционной лекции и удовлетворить критериям лекции современной.

Требования к современной лекции

Авторы книги «Дидактика высшей школы»[4]характеризуют лекцию как «посвящение слушателей в процесс научной работы, приобщение их к научному творчеству, род наглядного и даже экспериментального научения методам работы...» Они предлагают следующие критерии, которым должен удовлетворять современный курс лекций:

• наличие вводной лекции, на которой излагаются структура и содержание материала, подлежащего изучению, представление о предмете и т.п.;

• наличие вводной части к каждой лекции;

• тщательный отбор лекционного материала, наиболее важного в структурном и смысловом значении, при этом студенту должно быть ясно, какие детали, частности, приложения ему предстоит усвоить на практических и лабораторных занятиях и какие изучить самостоятельно;

• наличие заключения, в котором кратко выражена основная мысль изложенного и обоснован логический переход к материалу следующей лекции;

• наличие заключительных обобщающих лекций;

• оптимальные формы подачи материала в целях сочетания его записи и слухового восприятия.

В этой же книге отмечается, что, с одной стороны, на лекции не пригодна диктовка, при которой у слушателей нет возможностей для понимания и усвоения. С другой стороны, свободный рассказ также непригоден, поскольку студенты, особенно первокурсники, еще не умеют отделить главное от второстепенного и после лекции у них не остается ни конспекта, ни стройного представления об услышанном. Ниже постараемся ответить на вопрос: *как учебная коллекция позволяет лектору сделать лекцию современной?*

Учебный комплекс и рабочие тетради

Важным отличием учебного комплекса от традиционного учебника является наличие его электронной версии, которая может поставляться на кафедры и с согласия авторов подвергаться переработке и адаптации. Существование электронной версии учебного комплекса делает возможной подготовку рабочих тетрадей для студентов, которые могут распространяться электронным образом в виде файлов. Эти файлы либо распечатываются централизованно и выдаются студентам *перед* занятиями, либо студенты готовят рабочие тетради для себя самостоятельно, ксерокопируя материалы учебного комплекса в соответствии с рекомендациями лектора. Такие рабочие тетради должны содержать тексты (или указанные лектором фрагменты) именно тех лекций, которые буду прочитаны, и иметь широкие поля для заметок, пояснений, примеров и прочего. Удобен также способ, при котором материалы располагаются на одной стороне листа. Тогда чистая сторона предыдущего листа окажется слева и может использоваться для записей.

Рабочие тетради необходимы студентам по следующим причинам. Во-первых, учебный комплекс, взятый в библиотеке, должен быть возвращен по завершении курса, что вынуждает студентов вести на лекциях более подробные записи, чем это необходимо. Во-вторых, опыт показывает, что библиотечные учебные комплексы испещряются разнообразными пометками и становятся непригодными для следующих поколений студентов. В -третьих, электронная версия учебного комплекса, которая распечатывается в качестве рабочих тетрадей, может быть переработана и адаптирована в соответствии с графиком учебного процесса и, следовательно, отличаться от печатного первоисточника.

Благодаря наличию у студентов рабочих тетрадей лектор имеет возможность сосредоточиться на наиболее существенном материале, опустить технические детали, оставить ряд вопросов для самостоятельной проработки, а также вести диалог со студентами, отвечая на их вопросы и задавая им свои.

Студенты, имеющие рабочие тетради, избавлены от необходимости вести подробные записи: достаточно отметить в рабочей тетради наиболее существенное, подчеркнутое лектором, записать прикладные задачи, связанные с будущей специальностью слушателей, дополнительную информацию и ссылки на источники.

Заметим, что такая рабочая тетрадь и ее адаптируемая студентом электронная версия придают учебному комплексу индивидуальный характер, накладывают на него отпечаток личности и лектора, и слушателя и могут быть использованы не только для подготовки к контрольным мероприятиям, включая экзамен, но и при создании персональной базы знаний и умений – «личного электронного помощника» в дальнейшей учебной и даже профессиональной деятельности.

Структура и содержание лекций

С современной точки зрения задача преподавателя заключается в том, чтобы «организовать самостоятельную деятельность учащегося, научить его самостоятельно добывать знания и применять полученные знания на практике» [3]. Важнейшим результатом наличия у студентов учебного комплекса и рабочих тетрадей является сокращение времени, обводимого на лекционное представление программного материала. Высвобождающееся время целесообразно уделить организации работы студентов по изучению учебной коллекции.

На вводной лекции, наряду с описанием структуры и содержания учебного курса, представлением о предмете, целесообразно познакомить студентов со структурой учебной коллекции по данной дисциплине, назначением ее модулей, их ролью и местом в учебном процессе; дать рекомендации

о том, как разместить электронные модули коллекции на личных компьютерах, и справку о правилах доступа к компьютерам общего пользования.

В заключительной части вводной лекции необходимо объяснить студентам назначение рабочих тетрадей и дать рекомендации, каким образом их сделать, чтобы на следующей лекции ими можно было пользоваться.

Во вводной части к каждой лекции разъясняется, какой учебный материал и почему предназначается для обсуждения на лекции, а какой – остается за рамками лекции и предназначается для самостоятельного изучения. Эффективность этого обсуждения максимальна при условии, что на предыдущей лекции было выдано задание с помощью учебного комплекса подготовиться к данной лекции с той или иной степенью подробности: ознакомиться с материалом, проработать определенные фрагменты (определения, формулировки теорем и т.п.), ответить на контрольные вопросы, приведенные в комплексе после каждой лекции, подготовить собственные вопросы к лектору по прочитанному материалу. Это позволяет использовать так называемую «обращенную» схему [1], при которой студенты приходят на лекцию подготовленными в той степени, которая регулируется лектором с помощью домашнего задания. Степень обращенности может изменяться как по объему задаваемого материала, так и по глубине его проработки.

Опыт показывает, что при обращенной схеме, той или иной степени обращенности, в вводной части лекции преподаватель ведет диалог со студентами, отвечая на их вопросы и задавая им свои. Тем самым реализуется принцип интерактивности, причем студенты получают возможность влиять не только на способ представления учебного материала, но и на его содержание. Например, автору неоднократно приходилось слышать на лекции: «В этом мы разберемся самостоятельно и выучим все, что Вы нам зададите, а вместо этого лучше расскажите нам...»

Основная часть лекции сохраняет в основном традиционное содержание, однако форму подачи материала при наличии учебного комплекса целесообразно изменить. Проиллюстрируем это на примере подачи теоремы, формулировка и полное доказательство которой есть в учебном комплексе (и в рабочих тетрадях).

На первом этапе формулируется теорема и обсуждаются ее условия. Это обсуждение сопровождается примерами и контрпримерами и, если возможно, графической интерпретацией.

На втором этапе обсуждается самое главное – идея и план доказательства. Здесь уместно затронуть следующие вопросы: обсудить различные типы доказательств («чистое», конструктивное, «от противного») и области их использования, в частности, применительно к данной теореме, обосновать план ее доказательства, причем, если теорема может быть доказана несколькими способами, обосновать выбор и дать ссылку на другие доказательства.

На третьем, заключительном, этапе целесообразно поговорить об истории и авторах теоремы, о ее обобщениях и о том, зачем она нужна внутри данной дисциплины и в других областях знания.

Таким образом, в триаде что–зачем–как акцент переносится с части «как» на «что» и «зачем». Опыт показывает, что студенты предпочитают именно такие лекции. Они способствуют формированию логического мышления, повышают активность студентов и их мотивацию к учебе, а также усиливают гуманитарную составляющую обучения.

За счет экономии времени благодаря использованию студентами учебной коллекции лектор получает возможность применять ТСО. При наличии в аудитории экрана, проектора и компьютера можно использовать разнообразные иллюстративные материалы, в том числе, мультимедийные демонстрации. Очень важно на таких лекциях применять разные виды компьютерной поддержки именно так, как ее будут использовать студенты в самостоятельной работе. Тем самым лектор подготавливает студентов к этой работе, «учит их учиться».

Заключительная часть лекции в новых условиях может иметь три компонента:

• традиционное обобщение изложенного и обоснование логического перехода к материалу следующей лекции;

• задание по детальной проработке материала, изложенного на лекции, и вопросов, относящихся к теме данной лекции, но оставшихся за ее рамками;

• задание по изучению материала следующей лекции (если используется обращенная схема) в соответствии с уровнем проработки, избираемым лектором.

При выдаче домашнего задания необходимо дать рекомендации, какими модулями учебной коллекции целесообразно воспользоваться для его выполнения. Детальная проработка учебного материала по теме прочитанной лекции и его приложениям предполагает использование учебного комплекса и модулей расширения. Для ознакомления с материалом следующей лекции уместно использовать ЭУП. поскольку в нем максимально кратко и наглядно представлен учебный материал.

Для более глубокой подготовки к восприятию нового материала, углубления и расширения знаний понадобится учебный комплекс.

Заключительную лекцию целесообразно посвятить обобщению изученного курса, анализу его связей с другими учебными дисциплинами, перспективам применения приобретенных знаний и умений в дальнейшей учебной деятельности. Традиционно на заключительной лекции студентам сообщается экзаменационная программа, обсуждаются те вопросы и задачи, которые их ожидают на экзамене. Поскольку вся эта информация содержится в учебном комплексе, сэкономленное время целесообразно посвятить обсуждению дальнейшей судьбы учебной коллекции. При этом уместны рекомендации, не только как использовать ее модули для подготовки к зачету и экзамену, но и как приготовить учебную коллекцию для использования в дальнейшей учебе и профессиональной деятельности. Так, целесообразно рекомендовать сохранить свой индивидуальный конспект, который получился из рабочих тетрадей со всеми заметками, вопросами, ответами и дополнениями, которые делались студентом на протяжении всего семестра. Электронное учебное пособие целесообразно использовать в качестве основы при создании личного электронного помощника по данной предметной области. Полезно очертить области возможных применений модулей расширения в зависимости от будущих специальностей слушателей. Можно пригласить студентов принять участие в форуме, используя предметный ресурс в Интернете, и предложить им темы и вопросы для обсуждения.

Список литературы

1. Беспалко В.П. Теория учебника: Дидактический аспект. – М.; Педагогика,1989.

2. Вербицкий А.А. Активное обучение в высшей школе: контекстный подход. – М.: Высшая школа, 1991.

3. Дистанционное обучение: Учебное пособие / под ред. Е.С. Полат. – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 1998.

4. Попков В.А.,Коржуев А.В. Дидактика высшей школы. – М.: Изд.центр «Академия». 2001.

5. Фейгенберг И.М. Лекция, отвечающая требованиям времени // Вестник высшей школы. 1989. – №1. – С.33.

УДК 81’367.625

О ТИПАХ УПОТРЕБЛЕНИЯ ГРАММАТИЧЕСКИХ КАТЕГОРИЙ ОТГЛАГОЛЬНЫХ МОДАЛЯТОВ

Шигуров В.В., Шигурова Т.А.

ФГБОУ ВПО НИУ «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», Саранск, e-mail: dep-general@adm.mrsu.ru

В статье проведен анализ типов употребления форм грамматических категорий глаголов, употребленных в вводной конструкции для передачи субъективно-модальной семантики высказывания. Отмечено, что субъект речи (говорящий) оценивает при помощи модальных слов, соотносительных с глаголами, степень достоверности передаваемой информации, ее связь с источником. Для грамматических форм категорий глагола в вводно-модальной функции характерны два типа употребления: 1) противопоставленный, допускающий парадигматическую мену в рамках категории (вид, наклонение, время) и 2) фиксированный, жестко детерминированный контекстом вводности (залог, лицо). Все формы категорий у отглагольных модалятов имеют системно обусловленные грамматические значения; утраты или нейтрализации их семантики в контексте вводности не происходит.

Ключевые слова: русский язык, грамматика, транспозиция, часть речи, глагол, модальное слово

ABOUT TYPES OF USE OF GRAMMATICAL CATEGORIES OF VERBAL MODALATES

Shigurov V.V., Shigurova T.A.

Ogarev Mordovia State University, Saransk, e-mail: dep-general@adm.mrsu.ru

The article analyzes the types of use of the forms of grammatical categories of verbs, use in introductory design for the transmission of subjective-modal semantics of statements. It was noted that the subject of speech (talking) estimates using modal words, correlative with verbs, the reliability of the transmitted information and its connection with the source. For the grammatical categories of the verb forms in input-modal function is characterized by two types of use: 1) opposed to admitting paradigmatic barter within the category (type, inclination, time) and 2) fixed rigidly deterministic context input (bail, face). All forms of verbal categories have modalates have caused systemic grammatical meanings; loss or neutralize their semantics in the context input not happens.

Keywords: Russian language, grammar, transposition, class of words, verb, modal word

Функциональная транспозиция финитных форм глаголов в межчастеречный семантико-синтаксический разряд вводно-модальных слов и выражений приводит к образованию в русском языке особых единиц – отглагольных модалятов типа говорят, сообщают, передают, считают (см. также [1, с. 128 – 131; 2; 3, с. 230; 4, с. 31, 89 – 90, 157 – 158; 5 – 9]). Используя их в функции вводности, говорящий оценивает степень достоверности передаваемой информации ссылкой на источник – известный, определенный (как говорят Ивановы) или неопределенный [(как) говорят некоторые / многие; (как) давно говорят)]. При этом глаголы в вводно-модальном употреблении (отглагольные модаляты) не теряют живых семантических и грамматических связей с исходными лексемами. Они сохраняют семантику действия, выражая ее в соответствующем наборе грамматических категорий вида, залога, наклонения, времени лица.

Материал и результаты исследования. Как показывает исследование, для грамматических форм категорий отглагольных модалятов в контексте вводности характерны два типа употребления: (1) противопоставленный, контекстно не детерминированный, или нефиксированный (вид, наклонение, время) и (2) фиксированный, детерминированный контекстом модаляции (вводности) (залог, лицо).

В высказываниях с вводно-модальным употреблением финитных глаголов в формах НСВ, индикатива, настоящего времени говорят, сообщают и т. п. возможна мена видов, т. е. видовая соотносительность [говорят (НСВ) / скажут (СВ)] (1а-б), а также коррелятивность форм наклонения [говорят (индикатив) / говорили бы (конъюнктив) / пусть говорят / скажут (императив)] (1а-в) и времени [говорят (наст. время) / говорили (прош. время) / будут говорить (буд. время)] (2а-в). Ср. противопоставленные типы употребления форм вида, наклонения и времени отглагольных модалятов:

(1) (а) Такое оборудование, говорят специалисты, нам не нужно;

(б) Такое оборудование, скажут специалисты, нам не нужно;

(1) (а) Такое оборудование, говорят специалисты, нам не нужно;

(б) Такое оборудование, говорили бы специалисты, нам вообще не нужно было бы приобретать;

(в) Такое оборудование, пусть скажут специалисты, нам вообще не нужно;

(2) (а) Такой прогноз, говорят многие, нас не устраивает;

(б) Такой прогноз, говорили некоторые, нас не устраивает;

(в) Такой прогноз, будут говорить синоптики, был вполне ожидаем.

В отличие от перечисленных глагольных форм, формы действительного залога и 3-го лица (множественного числа) отглагольных модалятов вроде говорят отличаются фиксированным употреблением: они жестко детерминированы контекстом вводности и не допускают мены; ср.: говорят (актив) / *говорятся (пассив). См. оппозицию залоговых форм в глаголах 3-го лица множественного числа, употребляемых не в вводных конструкциях:

(3) (а) Такие слова всегда говорят люди очень близкие (актив);

(б) Такие слова всегда говорятся людьми очень близкими (пассив).

Вместе с тем ограничение на мену форм залога может отсутствовать у модалятов, соотносительных с глаголами в форме 3-го лица ед. числа; ср.:

(4) (а) Эти слова, говорит (грит) *режиссер, произносить не надо* (актив);

(б) Эти слова, как говорится*, без ответа не останутся* (безлично-предикативный пассив).

Фиксированный характер имеет и употребление формы 3-го лица модалятов типа говорят; ср. невозможность аналогичного вводно-модального употребления форм 1-го и 2-го лица множественного числа: *говорим, *говорите. При этом формы 3-го лица множественного числа могут быть использованы переносно, в значении перформативного 1-го лица единственного числа: говорят ≈ говорю. Ср.:

(5) Ты не слышишь меня, завтра, говорят тебе, не нужно приходить.

Происходит обособление указанных форм актива и 3-го лица множественного числа от парадигм соответствующих категорий глагола, их синтаксическая изоляция.

Нейтрализованный тип употребления указанных форм глагольных категорий для модалятов не характерен. Все формы категорий имеют грамматические значения, и говорить об их утрате или нейтрализации их семантики было бы, на наш взгляд, неправильно.

Наблюдения показывают, что, выступая в качестве главного члена односоставной (Вчера, говорят, *в* этом месте произошло ДТП) или двусоставной вводной конструкции (Вчера, говорят очевидцы, *в* этом месте произошло ДТП), глагол говорят обозначает (речевое) действие, характеризуемое грамматическими категориями вида (форма НСВ с семантикой нецелостного действия, имеющего непредельный характер и мыслимого в виде некоей единой ситуации); актива (форма пассива с семантикой ненаправленности действия на предмет, выраженный в И. п.); наклонения (форма индикатива с семантикой реального действия); времени (форма настоящего времени с семантикой одновременности с моментом речи); лица [форма 3-го лица с неопределенно-личным (говорят) или определенно-личным значением (говорят очевидцы, т. е. те, лица, которые не участвуют в акте речи)]; числа [форма множественного числа со значением ‘много, т. е. больше, чем один’ (говорят очевидцы) или с неопределенным значением числа (говорят)].

Выводы

Таким образом, при функциональной модаляции глаголов в форме 3-го лица множественного числа (типа говорят) все формы их категорий сохраняют системно обусловленные грамматические значения; утраты или нейтрализации их семантики в контексте вводности не происходит. В то же время для форм актива и 3-го лица (множественного числа) характерен фиксированный тип употребления, сопровождаемый синтаксической изоляцией и обособлением от других членов парадигмы категорий залога и лица.

Работа выполнена в рамках проекта «Комплексное исследование модаляции как типа ступенчатой транспозиции языковых единиц в семантико-синтаксический разряд вводно-модальных слов», выполняемого при финансовой поддержке Российского гуманитарного научного фонда (грант № 15-04-00039а).

Список литературы

1. Баудер А.Я. Части речи – структурно-семантические классы слов в современном русском языке. – Таллин: Валгус, 1982. – 184 с.

2. Кудрявцева М.И. Семантика модальных слов глагольного происхождения: автореф. дис. … канд. филол. наук. – Л., 1988. – 18 с.

3. Русская грамматика: в 2 т. – М.: Наука, 1980. Т. 2. – 709 с.

4. Чикина Л.К., Шигуров В.В. Присловные и предложенческие связи в русском синтаксисе: учеб. пособие. – М.: Флинта: Наука, 2009. – 192 с. Чикина, Шигуров 2009: 31; 89–90; 157–158.

5. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. О модаляции глагольных инфинитивов в русском языке // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – М., 2014. – № 8. Ч. 3 – С. 161–165.

6. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. Гибридные, деепричастно-модальные структуры в русском языке // Приоритетные научные направления: от теории к практике: сборник материалов XII Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Изд-во ЦРНС, 2014. – С. 159–164.

7. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. Деепричастия в их отношении к модаляции в русском языке // Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты: сборник материалов XIII Международной научно-практической конференции / Под общ. ред. С.С. Чернова. – Новосибирск: Изд-во ЦРНС, 2014. – С. 247–255.

8. Шигуров В.В., Шигурова Т.А. Функциональные отдеепричастные модаляты в русском языке // Современные проблемы науки и образования. – М., 2014. – № 3.

9. Shigurov V.V., Shigurova T.A. Parenthetical-modal type of using finite verbs in the russian language // 8S-ASS04. Asian Social Science, 91-CCSE / Canadian Center of Science and Education. Vol. 11, No. 8; 2015. – P. 292–298. [Retrieved from www.scopus.com в SCOPUS’e].

УДК 347.943.1

ПРОБЛЕМЫ ОГРАНИЧЕННОЙ ВМЕНЯЕМОСТИ В УГОЛОВНОМ ПРАВЕ

Сарбаев А.А.

УМВД России по Курской области, Курск, e-mail: sarbaev@mail.ru

Введение в Уголовный кодекс РФ нормы, регламентирующей уголовно-правовые последствия совершения преступления вменяемым лицом, страдающим психическим расстройством, частично лишающем способности к осознанию фактического характера и степени общественной опасности совершаемого деяния либо к руководству таким деянием, связано с целью формирования нормативно-правовой базы, которая обеспечивала бы в высшей степени справедливый характер назначения уголовного наказания. Многие эксперты-психологи занимаются рассмотрением даже пограничного характера форм темперамента (холерического, меланхолического) как психического состояния, способного оказать влияние на осознанно-волевой компонент поведения лица. В связи с этим, существует необходимость в установлении более конкретизированной типологии психических состояний. В настоящей работе посвящается внимание институту невменяемости в уголовном праве Российской Федерации, проводится комплексный анализ теоретических и практических аспектов ограниченной вменяемости лица, совершившего преступление. Из судебной практики следует, что суды практически каждый раз признают наличие у лица, совершившего преступного деяние, психического расстройства смягчающим наказание обстоятельством. Делать это позволяет судам открытого характера перечень смягчающих обстоятельств, который закреплен статьей 61 Уголовного кодекса РФ. В частности, и Пленумом Верховного Суда Российской Федерации в своем постановлении «О практике назначения судами уголовного наказания» от 11.06.1999 г. № 40 было отмечено, что названная статья УК РФ не ограничивает перечень смягчающих уголовное наказание обстоятельств. Результаты проведенного исследования наталкивают на осознание существующей потребности в том, чтобы подробнейшим образом были уточнены медицинские и юридические критерии использования нормы «ограниченной вменяемости». Учет судом при назначении уголовного наказания психического расстройства, не исключающего вменяемость, как смягчающего обстоятельства, допустим в той ситуации, когда данная психическая аномалия играет роль решающего звена, которое вобрала в себя общая цепь причинной связи между преступными действиями и преступным результатом.

Ключевые слова: законодательство России, ограниченная вменяемость, уголовное право, преступление, экспертиза

PROBLEMS DIMINISHED RESPONSIBILITY IN CRIMINAL LAW

Sarbaev A.A.

AMIA Russia's Kursk region, Kursk, e-mail: sarbaev@mail.ru

Introduction to the Criminal Code provisions governing criminal consequences of committing a crime sane person suffering from a mental disorder, in part which deprived the ability to realize the actual nature and degree of public danger of the acts committed or to the leadership of such an act, linked to form a regulatory framework that It would provide a highly equitable criminal sentencing. Many experts, psychologists engaged in the consideration of the nature forms the border even temperament (choleric, melancholic) as a mental condition that can affect the conscious-volitional component of the behavior of the person. Therefore, there is a need to establish a more specific typology mental states. In this paper, attention is devoted to the institution of insanity in the criminal law of the Russian Federation, carried out a comprehensive analysis of the theoretical and practical aspects of diminished responsibility of the offender. From the jurisprudence shows that virtually every time the courts recognize the existence of the person who committed the criminal act of mental disorder mitigation of punishment. Doing this allows the courts to the open nature of the list of mitigating circumstances, which is enshrined in Article 61 of the Criminal Code. In particular, the Plenum of the Supreme Court in its ruling «On the Criminal Court of punishment» from 11.06.1999, the number 40, it was noted that the said article of the Criminal Code does not limit the list of mitigating circumstances, criminal penalties. The results of this study suggests the awareness of existing requirements that have been specified in detail the medical and legal criteria for using rules «diminished responsibility». Consideration by the court in criminal sentencing mental disorder not excluding sanity as a mitigating circumstance, for example in a situation where this mental abnormality plays a decisive role management, which has absorbed the total chain of causation between the criminal activities and criminal result.

Keywords: Russian legislation, the limited sanity, criminal law, crime, the examination

В настоящее время судебная психиатрия – медицинская наука, все более востребована для правосудия, т.к. опирается на достижения общей медицины [1] и обшей психиатрии. Она имеет свои особые задачи, но все они сводятся к двум главным проблемам – установлению вменяемости или невменяемости в делах по уголовным преступлениями и установлению недееспособности или дееспособности в гражданских делах [3].

Перед оперативными, следственными и судебно-прокурорскими работниками постоянно возникает множество вопросов, решение которых требует не только специальных познаний, жизненного опыта, но и знания судебной психиатрии. Главные задачи судебной психиатрии – осуществление судебно-психиатрической экспертизы в уголовном и гражданском процессе, а также разработка ряда теоретических проблем, вызванных требованиями экспертной практики.

Только судебно-психиатрическая экспертиза может установить, мог ли обвиняемый осознавать характер или общественную опасность своих действий (или бездействия) либо руководить ими в момент совершения преступления. От ответа на этот вопрос зависит возможность суда вменить в вину обвиняемому совершенное им правонарушение или освободить его от уголовной ответственности, назначив принудительное лечение. Только судебно-психиатрическая экспертиза в гражданском процессе устанавливает способность подэкспертного понимать значение своих действий и поступков либо не понимать этого. В зависимости от экспертного заключения решается вопрос о дееспособности человека или его недееспособности и назначении опекуна. В рамках этих двух проблем судебный психиатр должен решить множество других задач, которые под силу лишь профессионалу. Судебно-психиатрическим экспертом может быть только врач-психиатр (в отличие от судебно-медицинского эксперта, которым может быть врач любой специальности).

Помимо определения вменяемости или невменяемости обвиняемого, дееспособности или недееспособности освидетельствуемого, судебно-психиатрическая экспертиза должна ответить на ряд вопросов:

– способны ли свидетели и потерпевшие правильно воспринимать происходящие события и давать о них показания;

– может ли осужденный по своему психическому состоянию отбывать назначенное ему наказание.

Судебно-психиатрическая экспертиза должна диагностировать возможное душевное расстройство обвиняемого, подозреваемого, пострадавшего или свидетеля, определить его тяжесть и в необходимых случаях рекомендовать лечение [4,5].

Подобная экспертиза особенно важна и трудна, так как далеко не все участники процесса могут быть полностью психически здоровыми людьми, хотя и вполне вменяемыми. Часто экспертам приходится иметь дело с атипичными, стертыми, нечетко выраженными формами психических расстройств. В ряде случаев у испытуемых выявляются последствия перенесенных психозов, но при этом они вполне трудоспособны, приемлемы в коллективе, имеют семьи. Психическое заболевание может протекать бессимптомно, впервые выявляется под влиянием различной степени выраженности эмоционального стресса, который возникает у человека в связи со следственными мероприятиями или судебным процессом [10].

Нередко приходится сталкиваться с симуляцией или диссимуляцией психических заболеваний. Для установления истины основным условием диагностики психических расстройств является клиническое наблюдение за освидетельствуемыми, дополненное данными их лабораторного обследования.

Полагаем, что введение в Уголовный кодекс РФ нормы, регламентирующей уголовно-правовые последствия совершения преступления вменяемым лицом, страдающим психическим расстройством, частично лишающем способности к осознанию фактического характера и степени общественной опасности совершаемого деяния либо к руководству таким деянием, связано с целью формирования нормативно-правовой базы, которая обеспечивала бы в высшей степени справедливый характер назначения уголовного наказания [9].

В статье 22 УК РФ термин «психическое расстройство», законодатель, вместе с тем, не предоставил его детальной регламентации, что создает феноменологический простор. Так, многие эксперты-психологи занимаются рассмотрением даже пограничного характера форм темперамента (хронического, меланхолического) как психического состояния, способного оказать влияние на осознанно-волевой компонент поведения лица, а значит, и ограничить вменяемость лица [2]. В связи с этим, существует необходимость в установлении более конкретизированной типологии психических состояний.

Представляется, что в обществе наличествует потребность в том, чтобы подробнейшим образом были уточнены медицинские и юридические критерии использования нормы «ограниченной вменяемости»[6]. В данном контексте уместно сказать, что судебной психиатрией продолжается разработка судебно-психиатрических критериев форм психологического состояния, находящихся в промежуточном положении между невменяемостью и вменяемостью.

Помимо этого, существует и такая проблема относительно института ограниченной вменяемости в российском уголовном праве, как отсутствие окончательного решения вопроса о том, в качестве какого обстоятельства должно учитываться психическое расстройство, не исключающее вменяемости, при назначении судом уголовного наказания [10]. В качестве отягчающего или смягчающего?

Например, оправданным ли будет смягчение уголовного наказания в той ситуации, когда антиобщественная привычка либо аморальное поведение человека повлекли возникновение у него психического отклонения?

Из судебной практики следует, что суды практически каждый раз признают наличие у лица, совершившего преступного деяние, психического расстройства смягчающим наказание обстоятельством. Делать это позволяет судам открытого характера перечень смягчающих обстоятельств, который закреплен статьей 61 Уголовного кодекса РФ. В частности, и Пленумом Верховного Суда Российской Федерации в своем постановлении «О практике назначения судами уголовного наказания» от 11.06.1999 г. № 40 было отмечено, что названная статья УК РФ не ограничивает перечень смягчающих уголовное наказание обстоятельств.

Наиболее приемлемой воспринимается позиция, согласно которой психическое расстройство, не исключающее вменяемости, может способствовать смягчению уголовного наказания, только если данная психическая аномалия играет роль решающего звена, которое вобрала в себя общая цепь причинной связи между преступными действиями и преступным результатом [8].

Также симпатизирует и мнение Н.С. Таганцева, суть которого заключается в том, что не всегда психическое расстройство, ограничивающее вменяемость, в частности при имении им особо жесткого либо дерзкого характера, может быть признано судом как обстоятельство, смягчающее наказание [7].

Исходя из вышеизложенного, представляется возможным сделать вывод о том, что уголовным законом не осуществляется признание состояния, которое находилось бы между вменяемостью и невменяемостью, а наличие у вменяемого лица в момент совершения преступления психического расстройства, которое частично исключило у него способность к осознанию фактического характера и общественной опасности своих действий либо бездействий или к руководству ими, не является основанием, делающим такое лицо неподлежащим уголовной ответственности [6,10].

Кроме того, ограниченная вменяемость должна учитываться судом при назначении уголовного наказания и может выступать в качестве основания к применению принудительных мер медицинского характера.

Однако, несмотря на это, Уголовный кодекс не закрепляет категории «ограниченная вменяемость», что, скорее всего, связано с непризнанием российским законодателем существования степеней вменяемости [7].

Результаты проведенного исследования наталкивают на осознание существующей потребности в том, чтобы подробнейшим образом были уточнены медицинские и юридические критерии использования нормы «ограниченной вменяемости».

Таким образом, учет судом при назначении уголовного наказания психического расстройства, не исключающего вменяемость, как смягчающего обстоятельства, допустим в той ситуации, когда данная психическая аномалия играет роль решающего звена, которое вобрала в себя общая цепь причинной связи между преступными действиями и преступным результатом.

Список литературы

1. Кутафина Н.В., Медведев И.Н. Тромбоцитарная агрегация у клинически здоровых лиц второго зрелого возраста, проживающих в Курском регионе // Успехи геронтологии. – 2015. – Т.28, №2. – С.321-325.

2. Лясковец А.В., Сизов А.А. Критерий допустимости доказательств, полученных на территории иностранного государства // Международно-правовые чтения. – Воронеж, 2014. – С.135-139.

3. Медведев И.Н. Активность тромбоцитов in vivo у лиц юношеского возраста с высоким нормальным артериальным давлением при регулярных физических тренировках // В сборнике: Актуальные проблемы общества, науки и образования: современное состояние и перспективы развития. Материалы II-международной научно-практической конференции. Курский институт социального образования (филиал) ФГБОУ ВПО РГСУ, под редакцией Ю.В. Фурмана, В.А. Озеровой, Е.Г. Шатохиной. – М., 2015. – С.247-252.

4. Медведев И.Н., Скорятина И.А. Агрегационная способность нейтрофилов у больных артериальной гипертонией с дислипидемией на фоне флувастатина // Клиническая медицина .– 2015. – Т.93, №1. – С.66-70.

5. Медведев И.Н., Солдатова О.А. Оптимизация антиагрегационной активности сосудистой стенки у пациентов с артериальной гипертонией при метаболическом синдроме // Медицинский вестник МВД. – 2015. –№1(74). – С.21-25.

6. Новикова Ю.А., Сизов А.А. Конституция XXI века как основной закон современного российского общества, устремленного в будущее // Научное обеспечение агропромышленного производства. Материалы Международной научно-практической конференции. Курская ГСХА. – Курск, 2014. – С.322-324.

7. Сизов А.А. К вопросу об уголовно-процессуальном законодательстве Республики Сербии // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2014. – №2(5). – С.202-206.

8. Сизов А.А. Современные проблемы и перспективы эффективной реализации борьбы с международным терроризмом // Институты и механизмы инновационного развития: мировой опыт и российская практика: сборник науч. статей 4-й Международной науч.-практ. конференции. – Курск. – 2014. – С. 369-371.

9. Сизов А.А., Шахбазов Р.Ф. Теоретико-правовой анализ сотрудничества Российской Федерации и Исламской Республики Иран в сфере уголовного судопроизводства // Духовная ситуация времени. Россия 21 век. – 2014. – № 2. – С. 43-47.

10. Sizov A.A. A Verdict of a Court under of CCP of the Czech Republic // Russian Journal of Legal Studies, 2015, Vol. (4), Is. 2.

УДК 347.943.1

РЕЦИДИВНОСТЬ ПРЕСТУПЛЕНИЙ С УЧАСТИЕМ ИНОСТРАННЫХ ГРАЖДАН

Шахбазов Р.Ф.

Юго-Западного государственного университетат, Курск, e-mail: schahbazov@mail.ru

Уголовный закон Российской Федерации распространяет свое действие на всю ее территорию, из чего следует обязанность каждого лица нести уголовную ответственность за совершение преступления в пространстве российского государства. Данное правило, естественно, применимо и к лицам, для которых Российская Федерация не является страной их гражданской принадлежности, что, на наш взгляд, имеет особую значимость с точки зрения адаптации иностранцев к традиционным социально-культурным, а также правовым и иным условиям жизни российского общества. В статье обращается внимание на особое значение для внутренней российской политики профилактической деятельности, направленной на противодействие рецидивной преступности. Рецидивная преступность, в частности, с участием иностранных граждан, как, безусловно, негативное социальное явление уголовно-правового и криминологического значения, и как показатель затруднительности адаптации иностранных граждан к условиям жизнедеятельности российского общества, должна являться объектом эффективной профилактической деятельности, направленной на ее уменьшение, а также научной заинтересованности.

Ключевые слова: преступление, рецидив, иностранные граждане, профилактика

RECIDIVISM INVOLVING FOREIGN CITIZENS

Shahbazov R.F.

Southwestern State University, Kursk, e-mail: schahbazov@mail.ru

The Criminal Law of the Russian Federation extends to its entire territory, which implies the duty of every person held criminally responsible for the offense in the space of the Russian state. This rule, of course, applies to persons, for which the Russian Federation is not a country of their citizenship, which, in our opinion, has a special significance in terms of the adaptation of foreigners to the traditional socio-cultural as well as legal and other conditions of life of the Russian society. The article draws attention to the special importance for the internal Russian policy of prevention, aimed at combating recidivism. recidivism, in particular, with the participation of foreign nationals, such as, of course, a negative social phenomenon of criminal law and criminological value and as an indicator of the difficulty of adaptation of foreign citizens in the conditions of life of Russian society should be subject to effective prevention activities aimed at reducing it, as well as scientific interest.

Keywords: offense, crime, relapse, foreign citizens, prevention

Известно, что уголовный закон Российской Федерации распространяет свое действие на всю ее территорию, из чего следует обязанность каждого лица нести уголовную ответственность за совершение преступления в пространстве российского государства. Данное правило, естественно, применимо и к лицам, для которых Российская Федерация не является страной их гражданской принадлежности, что, на наш взгляд, имеет особую значимость с точки зрения адаптации иностранцев к традиционным социально-культурным, а также правовым и иным условиям жизни российского общества [10].

Не вызывает сомнений, что факты совершения иностранными гражданами преступлений на территории Российской Федерации могут выступать, в зависимости от ситуации, своего рода социальным индикатором адаптации данной категории лиц, указывающим на обретение соответствующим процессом сложного характера [6].

Таким образом, преступность с участием иностранных граждан обоснованно выступает темой ряда научных работ, посвященных данной проблематике. К примеру, не стоит упускать из виду тот факт, что весьма масштабная иммиграция иностранцев из раннее входивших в состав СССР государств поспособствовала формированию в России рынка дешевой рабочей силы, нелегального потока огнестрельного оружия и взрывчатых веществ, а также рынка проституции. Уместным будет и упоминание о сопряженности незаконной деятельности с участием граждан СНГ с этническими преступными формированиями [6].

В этой связи становится актуальным рассмотрение проявлений терроризма, что при участии иностранных граждан представляет значительную общественную опасность, из чего следует, что совершение деяний, направленных на реализацию идеологии насилия и практики воздействия на принятие решения органами государственной власти, органами местного самоуправления или международными организациями, связанных с устрашением населения и (или) иными формами противоправных насильственных действий, должно влечь за собой самый репрессивный вид юридической ответственности – уголовную.

Руководствуясь разъяснениями Пленума Верховного Суда Российской Федерации

по поводу судебной практики по уголовным делам о преступлениях террористической направленности, отметим, что согласно его постановлению от 09 февраля 2012 года № 1 в качестве правовой основы противодействия терроризму в Российской Федерации выступают правовые положения основного закона нашего государства, общепризнанные принципы и нормы международного права, международные договоры Российской Федерации, законы о противодействии экстремисткой деятельности и о противодействии терроризму, а также иные нормативно-правовые акты, которые направлены на противодействие терроризму. В приведенном постановлении также указывается, что установление Уголовным кодексом России ответственности за совершение преступлений, предусмотренных статьями 205, 205.1, 205.2, 206, 208, 211, 220, 221, 227, 277, 278, 279 и 360, служит уголовно-правовому обеспечению противодействия терроризму [8].

Следует сказать, что появление в Особенной части Уголовного кодекса Российской Федерации нормы об уголовной ответственности за содействие террористической деятельности, в т.ч. иностранными гражданами, обусловлено ратификацией Россией Конвенции Совета Европы о предупреждении терроризма от 16 мая 2005 года. В частности поясняется, что ст. 205.1 УК РФ способствует существенному расширению рамок уголовно-правовой превенции, что выражается в распространении ее на лиц, занимающихся склонением, вербовкой либо иным вовлечением лица в совершение преступлений террористической направленности, а равно вооружением либо подготовкой лица в целях совершения таких преступлений либо финансированием терроризма [2].

Вместе с тем, при ознакомлении с перечисленными в постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 09.02.2012 № 1 статьями уголовного закона, наше внимание привлекла проведенная российским законодателем дифференциация уголовного наказания за исполнение террористического акта и пособничество в совершении данного преступного деяния. Не мог не возникнуть вопрос о том, почему простая санкция ч. 1 ст. 205 УК РФ, закрепляя наказание в виде лишения свободы на срок от восьми до пятнадцати лет, формально определяет исполнителя соответствующего преступления, как менее общественно опасную фигуру, чем пособник в совершении теракта, поскольку в соответствии с ч. 3 ст. 205.1 УК РФ пособничество в совершении преступления, предусмотренного ст. 205 названного кодекса, наказывается лишением свободы, в т.ч. иностранных граждан на срок от десяти до двадцати лет [9].

В доктринальных источниках представляется возможным также наблюдать проявление интереса к вопросам роста преступности, связанной с активизацией устойчивых криминальных группировок, обеспеченных связями межрегионального и транснационального уровня, так как названное явление способствует дальнейшей эскалации организованной преступности, а также других видов опасных преступных деяний [6].

Важно отметить, что качество и эффективность противодействия преступности с участием иностранных граждан выступают в качестве показателей очень большого значения. При этом снижению таких показателей могут способствовать самые различные факторы, к одному из которых мы считали бы допустим отнести дефицит должного внимания к специфике производства по делам о преступных деяниях, совершаемых иностранцами [9].

Одновременно с этим, не следует забывать, что регулирование правового положения соответствующей категории лиц в уголовном судопроизводстве Российской Федерации осуществляется не только российскими законами, но и международными договорами [7].

Низкий уровень эффективности борьбы с преступностью с участием иностранных граждан может также зависеть от недостаточно полного соответствия российского уголовно-процессуального законодательства потребностям межгосударственного сотрудничества в оказании противодействия совершению преступлений [7,8]. Так, например, некоторыми международными договорами Российской Федерации, направленными на регулирование вопросов сотрудничества в борьбе с преступностью иностранцев, предусматриваются правила, которые наблюдать в Уголовно-процессуальном кодексе Российской Федерации не представляется возможным (о применении иностранного уголовно-процессуального закона, о деятельности сотрудников иностранных правоохранительных органов на территории России и др.) [7,10].

Полагаем, что далеко не преувеличена и ценность статистических сведений о состоянии преступности для осуществления эффективной профилактики совершения преступлений иностранными гражданами в российском территориальном пространстве, поскольку данная информация позволяет проследить динамику активизации преступности с участием иностранных граждан и, соответственно, сориентировать деятельность правоохранительных органов. Обращаясь к данным, предоставленным Министерством внутренних дел Российской

Федерации, относительно состояния преступности за январь-август 2015 года, приводим статистику, согласно которой в рамках указанного временного промежутка в России иностранными гражданами, а также лицами без гражданства было совершено 32,1 тысяч преступлений, что превышает на 3,6 процентов общее количество преступлений, совершенных в пределах Российской Федерации соответствующей категорией лиц за январь-август 2014 года [10].

Помимо ранее сказанного, считаем целесообразным обратить внимание на обстоятельство, заключающееся в весьма продолжительном акцентировании криминалистической наукой внимания на тактических особенностях производства по делам с участием иностранных граждан [3]. Однако, примечательно, что практическому исследованию не подвергалась специфика расследования таких дел. Сегодня же мы имеем реальную возможность проследить заинтересованность некоторыми международно-правовыми вопросами производства по уголовным делам с участием иностранцев в медицинской и криминалистической литературе [1, 3-5, 10].

Возвращаясь к обозначению преступности с участием иностранных граждан в качестве показателя затруднительной адаптации соответствующей категории лиц к условиям жизни в российском обществе, мы полагали бы правильным считать, что повторное совершение умышленного преступления иностранным гражданином, имеющим судимость за ранее совершенное в пределах Российской Федерации умышленное преступление, может явно свидетельствовать, опять-таки в зависимости от обстоятельств, о не предрасположенности такого лица к проживанию в России.

Заметим, рецидивная преступность выступает в качестве основного мерила, а также итоговой оценки результативности меры государственного принуждения. Другими словами, неэффективность примененного в отношении рецидивиста уголовного наказания и сам рецидив преступлений, совершенный соответствующим лицом, вполне способны пребывать в прямопропорциональной взаимосвязи [9].

Несомненно, рецидивность преступлений с участием иностранцев также может свидетельствовать о неэффективности российской уголовной политики, к чему не стоит относиться равнодушно, поскольку рецидив преступлений, совершенный иностранцами, указывает и на их опасность для российских граждан как криминальных элементов.

Нельзя утверждать, что российского законодателя не интересует потенциальная угроза рассматриваемой нами категории лиц как возможных преступников, о чем, например, свидетельствует положение п. «ж» ч. 1 ст. 16 Федерального закона «О гражданстве Российской Федерации», в соответствии с которым отклоняются заявления о выдаче уведомления о возможности приема в гражданство Российской Федерации, о приеме в гражданство Российской Федерации и о восстановлении в гражданстве Российской Федерации, поданные лицами, которые имеют неснятую или непогашенную судимость за совершение умышленных преступлений на территории Российской Федерации или за ее пределами, признаваемых таковыми в соответствии с Уголовным кодексом Российской Федерации [6].

Таким образом, рецидивная преступность, в частности, с участием иностранных граждан, как, безусловно, негативное социальное явление уголовно-правового и криминологического значения, и как показатель затруднительности адаптации иностранных граждан к условиям жизнедеятельности российского общества, должна являться объектом эффективной профилактической деятельности, направленной на ее уменьшение, а также научной заинтересованности.

Список литературы

1. Кутафина Н.В., Медведев И.Н. Тромбоцитарная агрегация у клинически здоровых лиц второго зрелого возраста, проживающих в Курском регионе // Успехи геронтологии. – 2015. – Т.28, №2. – С.321-325.

2. Лясковец А.В., Сизов А.А. Критерий допустимости доказательств, полученных на территории иностранного государства // В сборнике: Международно-правовые чтения. – Воронеж, 2014. – С.135-139.

3. Медведев И.Н. Активность тромбоцитов in vivo у лиц юношеского возраста с высоким нормальным артериальным давлением при регулярных физических тренировках // В сборнике: Актуальные проблемы общества, науки и образования: современное состояние и перспективы развития. Материалы II-международной научно-практической конференции. Курский институт социального образования (филиал) ФГБОУ ВПО РГСУ, под редакцией Ю.В. Фурмана, В.А. Озеровой, Е.Г. Шатохиной. – М., 2015. – С.247-252.

4. Медведев И.Н., Скорятина И.А. Агрегационная способность нейтрофилов у больных артериальной гипертонией с дислипидемией на фоне флувастатина // Клиническая медицина. – 2015. – Т.93, №1. – С.66-70.

5. Медведев И.Н., Солдатова О.А. Оптимизация антиагрегационной активности сосудистой стенки у пациентов с артериальной гипертонией при метаболическом синдроме // Медицинский вестник МВД. – 2015. – №1(74). – С.21-25.

6. Новикова Ю.А., Сизов А.А. Конституция XXI века как основной закон современного российского общества, устремленного в будущее // Научное обеспечение агропромышленного производства. Материалы Международной научно-практической конференции. Курская ГСХА. – Курск, 2014. – С.322-324.

7. Сизов А.А. К вопросу об уголовно-процессуальном законодательстве Республики Сербии // Инновационная экономика: перспективы развития и совершенствования. – 2014. – №2(5).– С.202-206.

8. Сизов А.А. Современные проблемы и перспективы эффективной реализации борьбы с международным терроризмом // Институты и механизмы инновационного развития: мировой опыт и российская практика: сборник науч. статей 4-й Международной науч.-практ. Конференции. – Курск. – 2014. – С. 369-371.

9. Сизов А.А., Шахбазов Р.Ф. Теоретико-правовой анализ сотрудничества Российской Федерации и Исламской Республики Иран в сфере уголовного судопроизводства // Духовная ситуация времени. Россия 21 век. – 2014. – № 2. – С. 43-47.

10. Sizov A.A. A Verdict of a Court under of CCP of the Czech Republic // Russian Journal of Legal Studies, 2015, Vol. (4), Is. 2.

Медицинские науки

ТРИХИНЕЛЛЕЗ – НЕМАТОДОЗ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

Шипкова Л.Н., Пескова Т.Ю.

ГБОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения России, Краснодар, e-mail: lancova_ny@v-k-b.ru; ГБОУ ВПО «Кубанский государственный университет» Министерства просвещения России, Краснодар

Трихинеллез является глобальной проблемой, исследования по этому заболеванию ведутся во многих странах мира. В последние десятилетия достигнуты большие успехи в изучении рассматриваемого заболевания, особенно в уточнении этиологии, эпидемиологии, эпизоотологии и изыскания специфических средств его лечения.

Трихинеллы – мелкие круглые черви из рода Trichinella Railliet, 1895. *К настоящему времени описано четыре вида:* Trichinella spiralis Owen, 1835; T. native Britov et Boev, 1972; T. nelson Britov et Boev, 1972; T. pseudospiralis Garkavi, 1972. В краснодарском крае встречается два вида: Trichinella spiralis, Trichinella pseudospiralis последний вид чаще описан у диких птиц. Trichinella spiralis – самый древний вид трихинелл, вызывающий заболевания животных и человека, является более приспособленным к разным изменениям условий существования. Различные стадии развивающихся трихинелл неодинаково реагируют на неблагоприятные для них факторы. Самой устойчивой стадией является мышечная инкапсулированная личинка.

Трихинеллез – является природно-очаговым заболеванием. Краснодарский край – стационарно действующий очаг трихинеллеза с высокой пораженностью диких (медведь, дикий кабан) и домашних (домашние свиньи) ежегодными вспышками болезни среди населения. Анализ эпизоотологической ситуации по трихинеллезу в Краснодарском крае показал, что за последние пять лет (2010-2014 г.) в крае зарегистрированы 319 очагов трихинеллеза, из них 150 (47%) выявленные больные.

Подобная ситуация требует постоянного изучения эпидемиологии инфекции, а также особенностей клинического течения и эффективности специфической терапии.

Микроэлементы в организме животных и человека находятся в малых количествах и являются катализаторами. Они способны изменять скорость химических реакций, ускорять или замедлять процесс обмена веществ. Изменение количества микроэлементов в организме млекопитающих приводит к нарушению процесса обмена веществ, с чем связаны патологические процессы, вызывающие разные болезни.

Материал и методы. Наши исследования касаются изменения количества микроэлементов в органах животных при трихинеллезе. С этой целью провели, совместно с лабораторией КГМУ, исследования содержания микроэлементов в организме диких и домашних животных. Для исследования использовали метод эмиссионного спектрального анализа. Этим методом определяли содержание микроэлементов: марганца, кремния, алюминия, меди, серебра, цинка, свинца, кальция Для этих целей брали разные органы и ткани: языка, диафрагмы, межреберных мышц, селезенки и печени ,зараженных трихинеллезом крыс. Количество микроэлементов определяли в миллиграмм – процент, от количества золы. В качестве контроля брали те же органы здоровых крыс. Для оценки эпизоотологической ситуации по трихинеллезу в Краснодарском крае использовали материалы статистической отчетности, в глубину пять лет.

Результаты. Вспышки трихинеллеза регистрируются на протяжении всего года с подъемом в зимне-весенний период. Отмечена связь частоты вспышек от свиного мяса с интенсивностью убоя скота (праздничные дни весны и зимы), а вспышек от мяса диких животных – с началом сезона охоты (декабрь – январь). Среди лиц, употребляющих домашнюю свинину, заболело 8,5%, удельный вес среди употреблявших инвазированное мясо диких животных был значительно ниже –1,4%.

В Краснодарской инфекционной больнице были зарегистрированы случаи заболевания трихинеллезом людей, проживающих на территории Краснодарского края. В 2010 году – десять человек были госпитализированы с лихорадкой, отеками, миалгией, а так же кожным синдромом, который проявлялся обильной пупальной сыпью. В 2011 году заболевших было семнадцать человек, среди них были 48,85% с кожным синдромом и 51,15% с абдоминальный синдром, сопровождающийся тошнотой, рвотой, болями в эпигастрии, диареей. В 20112году зарегистрировано двадцать восемь человек, из них 25% с кожным синдромом и 75% с абдоминальным синдромом. В 2013 году число больницу больных увеличилось до 45 человек,а в 2014 году составило 50 человек.

Наибольшая пораженность трихинеллезом регистрировалась в горной и горно-приморской зоне Краснодарского края (Туапсинском, Лазаревском, Апшеронском районах). Это объясняется практикой свободного выпаса свиней в этих районах, а так же большим количеством природного резервуара трихинеллеза – крыс и мышей.

В естественных условиях животные, заражаются трихинеллезом, исключительно поедая скелетные мышцы животных, содержащих личинки трихинелл. Передача инвазии осуществляется главным образом через падаль, а у сельскохозяйственных животных, кроме того, еще через корм.

Нами и другими авторами (3) было выявлено, что содержание микроэлементов в организме животных и человека при гельминтозах изменяются. Микроэлементы в организме человека выполняют следующие функции: 1. Ускоряют окислительно – восстановительные процессы, 2. Участвуют в гормональных и ферментативных реакциях, 3. Играют большую роль в обмене веществ. При трихинеллезе личинки трихинелл локализуются в соответствующих мышцах и там инкапсулируются, приводя к увеличению количества марганца по сравнению с нормой в 2,5 раза, количество, кремния в 1,5 раза, кальция в 2,0 раза. Другие микроэлементы находились в пределах нормы. Процесс образования капсулы трихинеллы происходит в результате сложного взаимодействия между паразитом и хозяином, а изменения количества трех микроэлементов в органах больного животного показывает на то, что трихинеллез – гельминтоз с ярко выраженным аллергическим проявлением. Возможно, что эти результаты могут быть использованы, как дополнительный метод диагностики трихинеллеза.

Выводы

Экономический урон на почве выбраковки трихинеллезных свиней в фермерском и личном хозяйстве в Краснодарском крае за последние три года колеблется в пределах от 1000000–1200000 тысяч рублей ежегодно. Устранение этих потерь позволит дополнительно внести существенный вклад в выполнение продовольственной программы.

Трихинеллез опасен для здоровья и жизни людей, причиняет ощутимый экономический урон свиноводству, в связи с этим необходимо усилить работу ветеринарно-санитарных учреждений по оздоровлению природно-синантропных очагов трихинеллеза. Активно проводить санитарно-просветительные мероприятия, особенно среди охотников. Необходимость ранней диагностики очевидна, поэтому целесообразно расширять способы диагностики этого заболевания.

Список литературы

1. Березанцев Ю.А. Трихинеллез. – Л.: Медицина, 1974. – С.24.

2. Бритов В.А. Возбудители трихинеллеза. – М., 1982. – С.270.

3. Курашвили Б.Е. Содержание микроэлементов у животных и человека при трихинеллезе // Мат. докл.VII науч. конф. по трихинеллезу человека и животных. – М., 1996. – С. 33-35.

4. Моренец Т.М., Гущ А.Л., Чухно С.И. Вспышка трихинеллеза от мяса дикого кабана в Краснодарском крае // Мат. V Всес. конф. по проблемам трихинеллеза человека и животных. – М., 1988. – С.105-107.

5. Сапунов А.Я. Мурашов Н.Е. Собака – источник группового заболевания людей в Краснодарском крае // Мат. докл. VII науч. конф. по трихинеллезу человека и животных. – М., 1996. – С.79-81.

6. Шипкова Л.Н., Митникова О.А., Сапунов А.Я. Адаптация половозрелых форм Trichinella spiralis (Oven 1835) и Trichinella pseudospiralis (Garkavi 1972) при экспериментальном заражении животных // Куб.науч.мед. веснник. – К. – 1999. – № 1-3. – С.67-68.

7.Шипкова Л.Н., Сапунов А.Я., Казакова Е.А. Трихинеллез в Краснодарском крае // Мат. юбил. науч.-прак.конф. посвящ. 200-летию каф. билогии им. акад. Е.Н. Павловского. Актуальные вопросы медицинской биологии и паразитологии. – СПб., 2009. – С.108-109.

Физико-математические науки

ОБ УПРАВЛЕНИИ НЕСТАЦИОНАРНОЙ НЕЛИНЕЙНОЙ СИСТЕМОЙ

Раецкая Е.В., Зенина В.В., Спирина Н.М.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», Воронеж, e-mail: raetskaya@inbox.ru

Рассматривается нестационарная нелинейная дескрипторная система

$$\frac{dx(t)}{dt} = A(t)x(t) + G(t, x(t)) + D(t)u(t), \qquad (1)$$

$$y(t) = B(t)x(t), \qquad (2)$$

где $x(t) \in R^n$ – функция состояния, $x(t)$ – управление, $y(t) \in R^k$ – измеряемая выходная функция, коэффициенты $A(t), B(t), D(t)$ – матрицы соответствующих размеров, нелинейное слагаемое $G(t, x(t))$ устанавливает соответствие между компонентами вектор функции $x(t)$, $t \in [0, T]$ (T – конечно или бесконечно). Наблюдаемая система (1), (2) сводится за конечное число шагов к эквивалентной системе с элементами меньшей размерности. Указанный метод ранее применялся при решении задач с контрольными точками, при исследовании полной наблюдаемости и полной управляемости различных систем, жесткости дескрипторных динамических систем, инвариантности систем относительно различных возмущений ([1 – 4]).

Итогом поэтапной декомпозиции исходной системы является построение функции управления $u(t)$ и состояния $x(t)$.

Список литературы

1. Зубова С.П. О полиномиальных решениях линейной системы управления / С.П.Зубова, Е.В. Раецкая, Ле Хай Чунг // Автоматика и телемеханика. – № 11. – 2008. – С.41-47.

2. Zubova S.P. Invariance of a nonstationary observability system under certain perturbations / Zubova S.P., Raetskaya E.V. // Journal of Mathematical Sciences. New York. – 2013. Vol. 188, № 3. – P. 218-226.

3. Raetskaya E.V. A Study of the Rigidity of Descriptor Dynamical System in a Banach Space// Zubova S.P., Raetskaya E.V. // Journal of Mathematical Sciences, New York. – 2015. Vol. 208, № 1, – P. 179-185.

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 направительном письме указывается раздел журнала (специальный выпуск), в котором желательна публикация представленной статьи.

1. Физико-математические науки 2. Химические науки 3. Биологические науки 4. Геолого-минералогические науки 5. Технические науки 6. Сельскохозяйственные науки 7. Географические науки 8. Педагогические науки 9. Медицинские науки 10. Фармацевтические науки 11. Ветеринарные науки 12. Психологические науки 13. Санитарный и эпидемиологический надзор 14. Экономические науки 15. Философия 16. Регионоведение 17. Проблемы развития ноосферы 18. Экология животных 19. Экология и здоровье населения 20. Культура и искусство 21. Экологические технологии 22. Юридические науки 23. Филологические науки 24. Исторические науки.

Редакция журнала просит авторов при направлении статей в печать руководствоваться изложенными ниже правилами. *Работы, присланные без соблюдения перечисленных правил, возвращаются авторам без рассмотрения.*

СТАТЬИ

1. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.

2. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

3. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

4. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной статьи – не более 10 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

5. Объем статьи 5–8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. При превышении количества страниц необходимо произвести доплату.

6. При предъявлении статьи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

7. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

Реферат объемом до 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты.

Реферат подготавливается на русском и английском языках.

Используемый шрифт – курсив, размер шрифта – 10 пт.

Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.

8. Обязательное указание места работы всех авторов, их должностей и контактной информации.

9. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

10. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

11. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

12. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

13. В редакцию по электронной почте **edition@rae.ru** необходимо предоставить публикуемые материалы, сопроводительное письмо и копию платежного документа.

14. Статьи, оформленные не по правилам, не рассматриваются. Не допускается направление в редакцию работ, которые посланы в другие издания или напечатаны в них.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

[1]Шварц Ю.Г., [1]Артанова Е.Л., [1]Салеева Е.В., [1]Соколов И.М.

[1]ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов, Россия (410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – 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

[1]Shvarts Y.G., [1]Artanova E.L., [1]Saleeva E.V., [1]Sokolov I.M.

[1]Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia (410012, Saratov, street B.Kazachya, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]…

Список литературы

1….

Список литературы

Единый формат оформления пристатейных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»

(Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопр. философии. – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T. P. Barrett // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75-85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T. P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. 1997. Vol. 3. № 58. P. 75-85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, № . 3. – С. 369-385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340-342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305-412.

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы : межвуз. сб. науч. тр. / Сарат. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. Саратов : Изд-во Сарат. 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.UJ. 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.

Марьинских 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.], 20052007. – 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.asp7nomers 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 Сч. №	044525976 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:

stukova@rae.ru;
edition@rae.ru
http://www.rae.ru;
http://www.congressinform.ru

(499)-7041341
Факс (8452)-477677

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. Николоямская, 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)
	Ф.И.О. плательщика _____ Адрес плательщика _____ **Подписка на журнал «_____»**	
	(наименование платежа)	
	Сумма платежа _____ руб. ____ коп.	Сумма оплаты за услуги _____ руб. ____ коп.
	Итого _____ руб. ____ коп.	«____»_____ 201_ г.
Кассир	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен **Подпись плательщика** _____	
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)
	Ф.И.О. плательщика _____ Адрес плательщика _____ **Подписка на журнал «_____»**	
	(наименование платежа)	
	Сумма платежа _____ руб. ____ коп.	Сумма оплаты за услуги _____ руб. ____ коп.
	Итого _____ руб. ____ коп.	«____»_____ 201_ г.
Кассир	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен **Подпись плательщика** _____	

Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 845-2-47-76-77 или **e-mail: stukova@rae.ru**

Подписная карточка

Ф.И.О. ПОЛУЧАТЕЛЯ (ПОЛНОСТЬЮ)	
АДРЕС ДЛЯ ВЫСЫЛКИ ЗАКАЗНОЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ (ИНДЕКС ОБЯЗАТЕЛЬНО)	
НАЗВАНИЕ ЖУРНАЛА (укажите номер и год)	
Телефон (указать код города)	
E-mail, ФАКС	

Заказ журнала «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 действительных 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, Таиланд, 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