
**УСПЕХИ
СОВРЕМЕННОГО
ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ**

№ 1 2015

Часть 3
научно-теоретический
журнал

Импакт фактор
РИНЦ – 1,036

ISSN 1681-7494

Журнал основан в 2001 г.

Электронная версия размещается на сайте www.rae.ru

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

д.м.н., профессор М.Ю. Ледванов

Ответственный секретарь

к.м.н. Н.Ю. Стукова

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Курзанов А.Н. (Россия)

Романцов М.Г. (Россия)

Дивоча В. (Украина)

Кочарян Г. (Армения)

Сломский В. (Польша)

Осик Ю. (Казахстан)

EDITOR

Mikhail Ledvanov (Russia)

Senior Director and Publisher

Natalia Stukova

EDITORIAL BOARD

Anatoly Kurzanov (Russia)

Mikhail Romantzov (Russia)

Valentina Divocha (Ukraine)

Garnik Kocharyan (Armenia)

Wojciech Slomski (Poland)

Yuri Osik (Kazakhstan)

УСПЕХИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ
ADVANCES IN CURRENT NATURAL SCIENCES

Учредитель – Академия Естествознания

Издание зарегистрировано в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации ПИ № 77-15598.

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНТИ.

Сведения о журнале ежегодно публикуются в международной справочной системе по периодическим и продолжающимся изданиям «Ulrich's Periodicals directory» в целях информирования мировой научной общественности.

Журнал представлен в ведущих библиотеках страны и является рецензируемым.

Журнал представлен в НАУЧНОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ БИБЛИОТЕКЕ (НЭБ) – главном исполнителе проекта по созданию Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) и имеет импакт-фактор Российского индекса научного цитирования (ИФ РИНЦ).

Тел. редакции – 8-(499)-704-13-41

Факс (845-2)- 47-76-77

E-mail: edition@rae.ru

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

Техническое редактирование и верстка Г.А. Кулакова

Подписано в печать 24.03.2015

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

Формат 60x90 1/8

Типография Академии Естествознания

Способ печати – оперативный

Усл. печ. л. 24,0

Тираж 1000 экз.

Заказ УСЕ/1-2015

СОДЕРЖАНИЕ

Медицинские науки

- ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫЕ ДЕТИ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ АКТИВНОСТИ ПЕРЕДАЧИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ ОТ МАТЕРИ РЕБЕНКУ
Бегайдарова Р.Х., Алишынбекова Г.К., Шегай А.В., Девдариани Х.Г., Золотарева О.А., Изтелеуова А.М. 363
- ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ СОСУДИСТЫХ ПОРАЖЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)
Васильев И.А., Ступак В.В., Черных В.А., Зайдман А.М., Половников Е.В., Черных Е.Р., Шевела Е.Я., Дергилев А.П. 366
- ХИРУРГИЧЕСКИЙ СПОСОБ ПОЛНОГО ИЗЛЕЧЕНИЯ ГЭРБ
Залевский А.А., Горбунов Н.С., Большаков И.Н., Чикун В.И., Архипкин С.В. 370
- ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕЧЕБНОЙ ПОМОЩИ В ЯПОНИИ
Рева И.В., Полецук Т.А., Гульков А.Н., Гайнуллина Ю.И., Усов В.В., Сон Е.А., Ким А.Р., Рева Г.В. 373
- ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ У РАБОТНИКОВ ВИДЕОДИСПЛЕЙНЫХ ТЕРМИНАЛОВ В ДИНАМИКЕ СМЕНЫ
Тебенюва К.С., Ильясова Б.И., Заркенова Ж.Т., Заркенова Л.С. 382
- ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩЕЙ ТЕРАПИИ У ДЕТЕЙ С ЭНТЕРОБИОЗОМ
Тимченко Н.А., Газалиева М.А., Ахметова Н.Ш., Ахмалтдинова Л.Л. 387

Биологические науки

- МИКРОДУПЛИКАЦИИ ДЛИННОГО ПЛЕЧА ХРОМОСОМЫ X, ВКЛЮЧАЮЩИЕ ГЕН МЕСР2, У ДЕТЕЙ С УМСТВЕННОЙ ОТСТАЛОСТЬЮ И АУТИЗМОМ
Ворсанова С.Г., Воинова В.Ю., Юров Ю.Б., Колотий А.Д., Демидова И.А., Юров И.Ю. 391
- ИЗМЕНЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОГО СТАТУСА КРОВИ У СПОРТСМЕНОВ ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА
Корнякова В.В., Конвай В.Д. 398
- КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЕ ИНГИБИНА-А С ЛАКТОФЕРРИНОМ ЧЕЛОВЕКА
Николаев А.А. 401
- ЛИМФОУЗЛЫ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ДЕГУ
Петренко Е.В. 406

Географические науки

- ИНЖЕНЕРНО-ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ НА УЧАСТКЕ РАЗВИТИЯ ПОРОД ЛЕДОВОГО КОМПЛЕКСА В ПОЛОСЕ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ ТОММОТ – ЯКУТСК
Варламов С.П. 410
- ТЕПЛОВОЕ СОСТОЯНИЕ НАРУШЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ НА СЕВЕРНОМ УЧАСТКЕ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ ТОММОТ – ЯКУТСК
Скрябин П.Н. 415

Геолого-минералогические науки

- МЕРОМИКСИЯ ОЗЕРА ДОРОНИНСКОЕ (ВОСТОЧНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ)
Борзенко С.В., Замана Л.В., Носкова Е.В. 420
- ГЕОХИМИЯ И ПЕТРОЛОГИЯ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ПОРОД РЕКИ БОДРАК (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КРЫМ, РОССИЯ)
Гусев А.И. 426
- СОПКАРГИНСКИЙ МАМОНТ, ВРЕМЯ И УСЛОВИЯ ЕГО ОБИТАНИЯ (СЕВЕР ЗАПАДНОЙ СИБИРИ)
Гусев Е.А., Молодьков А.Н., Деревянко Л.Г. 432

Химические науки

- ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ ХЛОРИСТОГО НАТРИЯ, АЗОТНОКИСЛОГО СВИНЦА, АЗОТНОКИСЛОГО КАДМИЯ И УДОБРЕНИЯ «ГЕОПРОДИН» НА СИНТЕЗ ХЛОРОФИЛЛОВ В ЛИСТЬЯХ ПШЕНИЦЫ (TRITICUM AESTIVUM L.)
Аллахвердиев С.Р., Аббасова З.И., Расулова Д.А., Гани-заде С.И., Зейналова Э.М., Халилова Х.Д. 436
- ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ ПОПРАВОК ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЗАИМОСВЯЗИ ЭНТАЛЬПИИ ХИМИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ И ТОКСИЧНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ
Трушков В.Ф., Перминов К.А., Сапожникова В.В. 439

Экология и здоровье населения

ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ШКОЛЬНИКОВ Г. АЛМАТЫ <i>Ахмад Н.С., Курбанова Г.В., Калыбаева А.М., Керейбаева Г.Х., Сакиева З.Ж., Жаксыбаева Г.С.</i>	443
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА <i>Жусупбекова М.К., Сейлханов А.А.</i>	447
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ «ТОО АСТАНА ЖОЛ» АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ЗАВОДА <i>Саспугаева Г.Е., Кириченко В.С.</i>	450
СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ (КАЗАХСТАН) В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕНЕЗА <i>Сейткасымова Г.Ж., Хантурина Г.Р.</i>	454

Физико-математические науки

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ В ПРОГРАММЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ <i>Абекова Ж.А., Оралбаев А.Б., Абдрахманова Х.К., Ермаханов М.Н.</i>	457
МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ ВТОРОГО НАЧАЛА ТЕРМОДИНАМИКИ В ПРОГРАММЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ <i>Абекова Ж.А., Спабекова Р.С., Оралбаев А.Б., Ермаханов М.Н.</i>	459
МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ УЧАЩИХСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ФИЗИКИ <i>Абекова Ж.А., Оралбаев А.Б., Хамза А.К., Ермаханов М.Н.</i>	463

Технические науки

ПОДРЫВНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ <i>Буданова Г.Н., Ролдугина А.Е.</i>	468
РАЗРАБОТКА СОУСА ДЛЯ РЫБНЫХ БЛЮД <i>Орымбетова Г.Э., Шамбулова Г.Д., Орымбетов Э.М., Алексеева Н.В., Нурсеитова З.Т.</i>	472
КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТИ И СТРУКТУРНОГО СОСТОЯНИЯ ПРОКАТА ДЛЯ МЕТИЗНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СТАЛИ 40Х <i>Пачурин Г.В., Филиппов А.А., Пачурин В.Г.</i>	476
ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ИОННОГО АЗОТИРОВАНИЯ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ КОНЦЕВЫХ ФРЕЗ <i>Пронин А.И., Романов А.Д., Мыльников В.В.</i>	482
ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОСКОПИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ СТАЛИ ДЕФОРМИРУЕМОЙ СЖАТИЕМ СТУПЕНЧАТО ВОЗРАСТАЮЩЕЙ НАГРУЗКОЙ <i>Шетулов Д.И., Мыльников В.В., Романов А.Д.</i>	486

Экономические науки

РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ <i>Безрукова Т.Л., Шанин И.И., Кудяева Е.Ю.</i>	489
ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ <i>Безрукова Т.Л., Шанин И.И., Травникова В.В.</i>	492
ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА В РОССИИ <i>Леликова Н.А., Конвисарова Е.В.</i>	496
УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТИВНОЙ СТРАХОВОЙ ЗАЩИТЫ БИЗНЕСА <i>Салов А.Н.</i>	499

Педагогические науки

СОЦИОКУЛЬТУРНЫЙ ПОДХОД ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕННОСТЕЙ НА ОСНОВЕ ОТВЕТСТВЕННОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОЗИЦИИ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА <i>Абдулаева П.З., Магомедова М.А., Ибрагимова Э.С.</i>	503
МЕСТО И РОЛЬ ЛЖЕНАУКИ В ФОРМИРОВАНИИ СОВРЕМЕННОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ <i>Монастырский Л.М.</i>	506
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КАФЕДРЫ УНИВЕРСИТЕТА <i>Прокопенко С.А.</i>	511
ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ РАБОТЫ С ПОДРОСТКАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ В РАЗВИТИИ <i>Туганбекова К.М., Ахметова Н.Ш., Кударина А.С., Ашимханова Г.С., Садуакасова Н.А.</i>	517

<i>Социологические науки</i>	
ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТУС И СЕТЕВОЕ БЛАГОПОЛУЧИЕ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ В РОССИИ <i>Гасанов М.А., Гасанов Э.А., Гузырь В.В.</i>	521
<i>Политические науки</i>	
ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБЛЕМЫ МЕЖНАЦИОНАЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ <i>Шоманов Н.Т., Жусупбекова М.К.</i>	528
<i>Юридические науки</i>	
ХАРАКТЕРИСТИКА СОВЕТСКОГО УГОЛОВНОГО ПРАВА ПЕРИОДА ЛИБЕРАЛИЗАЦИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ <i>Яшин Н.А.</i>	532
<hr/>	
<i>ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ</i>	537
<i>ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКАДЕМИИ</i>	545

CONTENTS
Medical sciences

- IV-INFECTED CHILDREN, MEASURES FOR THE REDUCTION OF HIV-INFECTION TRANSMISSION FROM MOTHER TO CHILD
Begaydarova R.H., Alshynbekova G.K., Shegay A.V., Devdariani H.G., Zolotareva O.A., Izteleuova A.M. 363
- EXPERIMENTAL MODELS OF VASCULAR LESIONS OF THE BRAIN (LITERATURE REVIEW)
Vasilyev I.A., Stupak V.V., Chernykh V.A., Zaidman A.M., Polovnikov E.V., Chernykh E.R., Shevela E.Y., Dergilev A.P. 366
- SURGICALLY COMPLETE CURE GERD0
Zalewski A.A., Gorbunov N.S., Bolshakov I.N., Chikun V.I., Arkhipkin S.V. 370
- ECONOMIC AND SOCIAL EFFICIENCY OF OF MEDICAL CARE IN JAPAN
Reva I.V., Polischuk T.A., Gulkov A.N., Gaynullina Y.I., Usov V.V., Son E.A., Kim A.R., Reva G.V. 373
- FUNCTIONAL CONDITIONS OF THE CIRCULATORY SYSTEM OF THE VIDEO DISPLAY TERMINAL WORKERS IN THE DYNAMICS OF SHIFTING
Tebenova K.S., Ilyasova B.I., Zarkenova Z.T., Zarkenova L.S. 382
- INDICATIONS FOR USING IMMUNOMODULATORY THERAPY AT CHILDREN WITH ENTEROBIASIS
Timchenko N.A., Gazaliyeva M.A., Akhmetova N.S., Akhmaltdinova L.L. 387

Biological sciences

- MICRODUPLICATIONS OF THE X CHROMOSOME LONG ARM AFFECTING MECP2 GENE IN CHILDREN WITH INTELLECTUAL DISABILITY AND AUTISM
Vorsanova S.G., Voinova V.Y., Yurov Y.B., Kolotii A.D., Demidova I.A., Iourov I.Y. 391
- CHANGE OF THE ANTIOXIDANT STATUS OF BLOOD ATHLETES OF CYCLIC SPORTS DURING IN DIFFERENT PERIODS OF TRAINING PROCESS
Korniyakova V.V., Conway V.D. 398
- COMPLEXATION OF INHIBIN-AND HUMAN LACTOFERRIN
Nikolaev A.A. 401
- LYMPH NODES OF PANCREAS IN DEGUS
Petrenko E.V. 406

Geographical sciences

- GEOCRYOLOGICAL MONITORING AT THE ICE-RICH SECTION OF THE TOMMOT-YAKUTSK RAILROAD
Varlamov S.P. 410
- THE THERMAL STATE OF DISTURBED LANDSCAPES ALONG THE NORTHERN SECTION OF THE TOMMOT-YAKUTSK RAILROAD
Skryabin P.N. 415

Geological and mineralogical sciences

- MEROMIXIS OF THE LAKE DORONINSKOYE (EASTERN TRANSBAIKALIA)
Borzenko S.V., Zamana L.V., Noskova E.V. 420
- GEOCHEMISTRY AND PETROLOGY OF VOLCANIC ROCKS RIVER BODRAK (CENTRAL CRIMEA, RUSSIA)
Gusev A.I. 426
- SOPOCHNAYA KARGA MAMMOTH, TIME AND ENVIRONMENT CONDITIONS OF ITS HABITAT (NORTH OF WEST SIBERIA)
Gusev E.A., Molodkov A.N., Derevyanko L.G. 432

Chemical sciences

- EVALUATION OF SODIUM CHLORIDE, LEAD NITRATE, CADMIUM NITRATE AND FERTILIZERS «GEOPRODIN» THE SYNTHESIS OF CHLOROPHYLL IN THE LEAVES OF WHEAT (TRITICUM AESTIVUM L.).
Allahverdiev S.R., Abbasova Z.I., Rasulova D.A., Gani-zade S.I., Zeynalova E.M., Khalilova H.D. 436
- THE USE OF METHOD OF TOXICOLOGICAL CORRECTION FOR THE EVALUATION OF INTERCOMMUNICATION OF THE ENTHALPY OF CHEMICAL COMBINATION AND TOXICITY
Trushkov V.F., Perminov K.A., Sapoghnikova V.V. 439

Ecology and population health

- THE IMPACT OF AIR POLLUTION ON MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL PARAMETERS OF SCHOOLCHILDREN, ALMATY
Akhmad N.S., Kurbanova G.V., Kalybayeva A.M., Kereibayeva G.H., Sakiyeva Z.Z., Zhaksybayeva G.S. 443

ENVIRONMENTAL PROBLEMS AND HEALTH OF THE PERSON <i>Zhusupbekova M.K., Seilkhanov A.A.</i>	447
ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE COMPANY «LLP ASTANA ZHOL» ASPHALT-CONCRETE PLANT <i>Saspugayeva G.Y., Kirichenko V.S.</i>	450
THE CONTENT OF HEAVY METALS IN SOILS KYZYLORDA REGION (KAZAKHSTAN) UNDER ANTHROPOGENES <i>Seitkassymova G.J., Khanturina G.R.</i>	454
Physical and mathematical sciences	
METHODOLOGY OF STUDY OF LAW OF CONSERVATION OF ENERGY IS IN PROGRAM OF HIGHER SCHOOL <i>Abekova Z.A., Oralbaev A.B., Abdrakhmanova K.K., Ermahanov M.N.</i>	457
METHOD OF STUDY ESPECIALLY THE SECOND LAW OF THERMODYNAMICS IN HIGHER EDUCATION PROGRAMS <i>Abekova Z.A., Spabekova R.S., Oralbaev A.B., Ermahanov M.N.</i>	459
TECHNIQUE OF FORMATION OF INFORMATIVE INTEREST OF PUPILS IN THE PERFORMANCE OF EXPERIMENTAL PROBLEMS OF PHYSICS <i>Abekova Z.A., Oralbaev A.B., Xamza A.K., Ermahanov M.N.</i>	463
Technical sciences	
BLASTING INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE TEXTILE INDUSTRY <i>Budanova G.N., Roldugin A.E.</i>	468
DEVELOPMENT SAUCE FOR FISH DISHES <i>Orymbetova G.E., Shambulova G.D., Orymbetov E.M., Alekseyeva N.V., Nurseitova Z.T.</i>	472
SURFACE QUALITY AND STRUCTURAL STEEL FOR STATE OF STEEL METAL WARES 40 <i>Pachurin G.V., Filippov A.A., Pachurin V.G.</i>	476
INFLUENCE OF THE MODE OF IONIC NITRIDING ON OPERABILITY OF TRAILER MILLS <i>Pronin A.I., Romanov A.D., Mylnikov V.V.</i>	482
INVESTIGATION OF THE PARAMETERS OF THE MICROSCOPIC DEFORMATION OF THE DEFORMABLE STEEL COMPRESSION STEPWISE INCREASING LOAD <i>Shetulov D.I., Mylnikov V.V., Romanov A.D.</i>	486
Economical sciences	
DEVELOPMENT OF INNOVATIONS AT THE ENTERPRISE <i>Bezrukova T.L., Shanin I.I., Kudaeva E.Y.</i>	489
COST-EFFECTIVE USE OF SECONDARY RAW MATERIALS FOREST INDUSTRY <i>Bezrukova T.L., Shanin I.I., Travnikova V.V.</i>	492
FOREIGN EXPERIENCE OF TAXATION SMALL BUSINESS <i>Lelikova N.A., Konvisarova E.V.</i>	496
RISK MANAGEMENT BASED ON EFFECTIVE INSURANCE PROTECTION BUSINESS <i>Salov A.N.</i>	499
Pedagogical sciences	
SOCIO-CULTURAL APPROACH TO THE FORMATION OF VALUES ON THE BASIS OF RESPONSIBLE AND PROFESSIONAL POSITIONS OF THE FUTURE SPECIALIST OF MEDICAL SCHOOL <i>Abdulaeva P.Z., Magomedova M.A., Ibragimova E.S.</i>	503
A PLACE AND ROLE OF PSEUDO-SCIENCE ARE IN FORMING MODERN WORLD VIEW <i>Monastyrckiy L.M.</i>	506
THE EFFICIENCY OF UNIVERSITY DEPARTMENTS <i>Prokopenko S.A.</i>	511
FEATURES OF SOCIAL AND PEDAGOGICAL WORK WITH TEENAGERS WITH LIMITED OPPORTUNITIES IN DEVELOPMENT <i>Tuganbekova K.M., Akhmetova N.S., Kudarinova A.S., Achimhanova G.S., Sadvakasova N.A.</i>	517
Sociological sciences	
EMOTIONAL STATUS AND NETWORK-BASED WELFARE OF OLDER ADULTS IN RUSSIA <i>Gasanov M.A., Gasanov E.A., Guzyr V.V.</i>	521

Political sciences

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF RESEARCH OF THE PROBLEM OF THE INTERNATIONAL RELATIONS

Shomanov N.T., Zhusupbekova M.K.

528

Legal sciences

CHARACTERISTIC OF THE SOVIET CRIMINAL LAW IN THE PERIOD OF THE PUBLIC RELATIONS LIBERALIZATION

Yashin N.A.

532

УДК 616.98

ВИЧ-ИНФИЦИРОВАННЫЕ ДЕТИ, МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ АКТИВНОСТИ ПЕРЕДАЧИ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ ОТ МАТЕРИ РЕБЕНКУ

Бегайдарова Р.Х., Алшынбекова Г.К., Шегай А.В., Девдариани Х.Г., Золотарева О.А., Изтелеуова А.М.

*Карагандинский государственный медицинский университет, Караганда;
КГУ «Карагандинский областной центр по профилактике и борьбе со СПИД», Караганда,
e-mail: r.h.begaidarova@mail.ru*

Проведен конъюнктурный обзор «О заболеваемости ВИЧ инфекцией в Карагандинской области за 2013 год». Объектом исследования послужили ВИЧ-инфицированные дети, родившихся в Карагандинской области, от ВИЧ-инфицированных матерей. Проведен анализ по охвату профилактическим лечением беременных, родильниц и новорожденных детей с ВИЧ-инфекцией.

Ключевые слова: ВИЧ-инфекция, профилактика, передача вич-инфекции от матери ребенку

IV-INFECTED CHILDREN, MEASURES FOR THE REDUCTION OF HIV-INFECTION TRANSMISSION FROM MOTHER TO CHILD

Begaydarova R.H., Alshynbekova G.K., Shegay A.V., Devdariani H.G., Zolotareva O.A., Izteleuova A.M.

*Karaganda State Medical University, Karaganda;
Karaganda Regional Center on prophylaxis and control AIDS, Karaganda,
e-mail: rhbegaidarova@mail.ru*

It was presented the opportunistic survey «About prevalence of HIV-infection in Karaganda region for 2013 year». The object of the research was HIV-infected children, born in Karaganda region, from HIV-infected mothers. It was made the analysis of the coverage by the prophylactic treatment of the pregnant women, puerperants and newborn children with HIV-infection.

Keywords: HIV-infection, prevention, transmission of HIV from mother to child

В настоящее время ВИЧ-инфекция приобрела размах широкомасштабной пандемии, охватив многие страны мира. Несмотря на предпринимаемые усилия, ВИЧ/СПИД продолжает распространяться, нанося огромный ущерб здоровью людей и экономике государства. Характерной чертой современной ВИЧ-инфекции является увеличение гетеросексуального пути передачи ВИЧ – инфекции, интенсивное вовлечение в нее женщин и риск инфицирования новорожденных. [1, 2]. Известно, что в большинстве случаев перинатальная трансмиссия осуществляется в родах или в ранний неонатальный период. Ежегодно больные ВИЧ-инфекцией женщины рожают около 600000 тысяч инфицированных детей. [3, 4].

Случаи ВИЧ-инфекции зарегистрированы во всех городах Республики Казахстан. Самые высокие темпы распространения ВИЧ-инфекции наблюдаются в Восточно-Казахстанской, Карагандинской, Жамбылской области, Астане, Алматы.

Характерной чертой развития эпидемии является вспышка ВИЧ-инфекции среди детей в Южно-Казахстанской области (ЮКО). Более 90% случаев ВИЧ – инфекции является следствием передачи от матери ребенку [5].

По кумулятивным данным 80% детей заражаются ВИЧ-инфекцией вертикальным путем, 20% – через кровь, ее препараты, иглы и нестерильный медицинский инвентарий. В настоящее время и в Казахстане имеют место подобные случаи. Известно, что в городе Шымкенте были инфицированы дети при переливании крови или ее препаратов. Число детей, заражающихся через кровь и ее препараты, может быть уменьшено при соблюдении правил забора донорской крови. [6].

С начала 90-х годов XX века в Российской Федерации, на Украине, с 2002 года и в Казахстане стали разрабатываться и внедряться в практическое здравоохранение программы, направленные на предотвращение передачи ВИЧ-инфекции от матери ребенку.

Объект исследования – ВИЧ – инфицированные дети в Карагандинской области и мероприятия по снижению передачи ВИЧ инфекции от матери ребенку.

Материалы и методы исследования

Проведен конъюнктурный обзор «О заболеваемости ВИЧ инфекцией в Карагандинской области за 2013 год». Объектом исследования послужили ВИЧ – инфицированные дети, родившихся в Караган-

динской области, от ВИЧ-инфицированных матерей. Проведен анализ по охвату профилактическим лечением беременных, родильниц и новорожденных детей с ВИЧ-инфекцией.

Результаты исследования и их обсуждение

Среди детей от 0 до 15 лет за 2013 год зарегистрировано 2 случая ВИЧ-инфекции, рожденные от ВИЧ-инфицированных матерей.

Анализ данных, касающихся выявляемости ВИЧ-инфицированных беременных, приводит к неутешительным выводам.

На 01.11.2014 года по Карагандинской области среди ВИЧ-инфицированных женщин нарастающим итогом зарегистрировано 496 беременностей.

В 2013 году зарегистрировано 53 беременностей, за 10 месяцев 2014 года – 68 (г. Темиртау – 35, г. Караганда – 25, г. Сарань – 1, г. Шахтинск – 2, г. Сагпаев – 1, Нуринский р-н – 1, Осакаровский р-н – 1, Абайский р-н-1, г. Абай – 1, Бухар-Жырауский р-н – 1, г. Балхаш-1).

Медицинский аборт по медико-социальным показаниям был проведен у 10 (25%) в 2012. В 2013 году отмечается увеличение прерываний беременностей на 27,3%, всего прервали беременность 34 ВИЧ-инфицированных беременных женщин – 52,3%.

Беременность закончилась родами у 26 женщин 40% (2013 г. – 23 родов 57,5%). Из числа родильниц, состояли на учете в женских консультациях 92,3% женщин (в 2012 – 100%), не состояли – 7,7% (2).

В 2013 г. преобладало кесарево сечение – 69,2% (14 плановых и 4 преждевременных), 30,8% срочные роды (8 случаев). В сравнении с 2012 годом на 13,4% уменьшилось количество родивших методом «кесарево сечение» и увеличилось количество срочных родов.

Охват ВИЧ-инфицированных беременных женщин профилактическим лечением по области составил 100%, из них:

– в периоде беременности и родов получили лечение 24 беременных (92,3%), в том числе 3 находились на АРТ;

– только в родах лечение получили 7,7% – в 2 случаях ВИЧ выявлен в родильном доме (1 – г. Караганда, 1 – г. Темиртау), женщины не состояли на учете по беременности.

В 2012 г. лечение проведено 22 беременным из 23 (95,7%).

В 2013 году родилось по области 26 детей (23 в 2012 г.). Охват профилактическим лечением детей составил 100%, за период 2012 г. – 95,7%. Из 2-х детей, матери которых получили профилактическое лечение только в родах, у 1-го ребенка 2 отрицательных результата ПЦР ВИЧ, второму ребенку выставлен диагноз «ВИЧ-инфекция». В остальных 24 случаях – 17 детей имеют 2 отрицательных результата в ПЦР, в 1 случае первичный положительный результат ПЦР. Все дети наблюдались инфекционистом Центра СПИД и участковыми врачами ПМСП.

Аntenатальной гибели плода и умерших детей не зарегистрировано.

За отчетный период сняты с учета 31 ребенок с перинатальным контактом по ВИЧ-инфекции до 1,5 лет. 1 ребенок выбыл за пределы РК до окончания сроков наблюдения.

В 2013 году по перинатальному контакту с ВИЧ наблюдаются в Центрах СПИД 39 детей до 1,5 лет. На учете в ОЦ СПИД состоит 26 ВИЧ-инфицированных детей до 15 лет.

За отчетный период выставлен диагноз «ВИЧ-инфекция» 2 детям (2012-2013 г.) в возрасте 2 месяца (г. Темиртау), путь передачи – вертикальный.

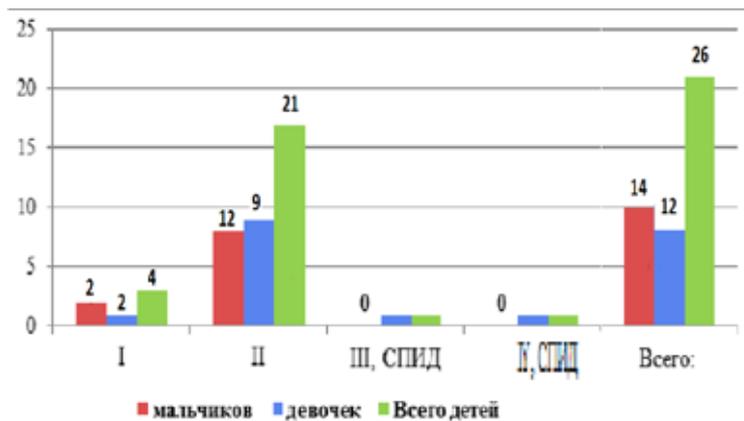
Из ВИЧ-инфицированных детей 15 – школьники (из них 2 ребенка находятся в детском доме), неорганизованных детей – 6, которые проживают в патронажных семьях. В детских домах находятся 5 детей. Наибольшее количество ВИЧ-инфицированных детей зарегистрировано в городах Темиртау и в Караганде.

Распределение детей по клиническим стадиям заболевания выглядит следующим образом: I стадия ВИЧ-инфекции отмечено у 4, II стадия – у 21, III – 0, IV, СПИД – у 1, всего – 26. (табл. 1, рисунок).

Таблица 1

Распределение детей по клиническим стадиям заболевания

Стадии ВИЧ-инфекции	мальчиков	девочек	Всего детей
I	2	2	4
II	12	9	21
III, СПИД	-	-	-
IV, СПИД	-	1	1
Всего:	14	12	26



Распределение детей по клиническим стадиям заболевания

Комплекс мер в послеродовом периоде включает проведение профилактического лечения новорожденных и исключение грудного вскармливания.

Так как до настоящего времени не разработаны эффективные методы лечения ВИЧ-инфекции, то основным направлением борьбы со СПИДом является профилактика и раннее выявление ВИЧ-инфекции у беременных женщин.

За 12 месяцев 2013 года взято на ВААРТ 26 ребенка – 22 по схеме 1 ряда, 4 – по схеме 2 ряда. Из них 14 детей по ОЦ СПИД, 11 по ГЦС г. Темиртау, 1 – в ГЦС г. Жезказган (табл. 2).

2. Распределение детей по клиническим стадиям заболевания выглядит следующим образом: I стадия ВИЧ-инфекции отмечено – у 4, II стадия – у 21, III – СПИД – 0, IV – СПИД – 1, всего – 26.

3. Так как до настоящего времени не разработаны эффективные методы лечения ВИЧ-инфекции, то основным направлением борьбы со СПИДом является профилактика и раннее выявление ВИЧ-инфекции у беременных женщин.

4. Комплекс профилактических мер в послеродовом периоде включает проведение профилактического лечения новорожденных и исключение грудного вскармливания.

Таблица 2

Схемы лечения ВИЧ-инфицированных детей

Схемы лечения	мальчики		девочки		Всего
	До 5 лет	Старше 5 лет	До 5 лет	Старше 5 лет	
AZT+3TC+NVP	3	-	2	2	7
AZT+3PTC+LPV/г	1	5	2	4	12
ABC+3TC+LPV/г		1		2	3
ABC+ddi+LPV/г – II ряд		2		2	4
Всего:	4	8	4	10	26

С учетом прогрессирования течения ВИЧ инфекции у родителей, можно прогнозировать в ближайшие годы увеличение детей, нуждающихся в пребывании в детских домах и в попечении Государства.

Выводы

1. На начало 2014 года на учете в Областном центре СПИД состоит 26 ребенок с диагнозом ВИЧ-инфекция. За 2013 год выставлен диагноз «ВИЧ-инфекция» 2 детям (2012-2013 г. р.) в возрасте 2 месяца, путь передачи – вертикальный. Наибольшее количество ВИЧ-инфицированных детей зарегистрировано в городах Темиртау и в Караганде.

Список литературы

1. Профилактика перинатального заражения детей от ВИЧ-инфицированных матерей: предварительные результаты / И.А. Попова, А.Г. Рахманова, В.А. Цинзерлинг // Педиатрия – 2000. – № 3. – С. 26–32.
2. Шарапова О.В. Региональная политика в области охраны здоровья детей // Педиатрия. – 2005. – № 1. – С. 5–9.
3. Садовникова В.Н. Проблемные вопросы ВИЧ – инфекции у женщин и рожденных ими детей // Вопр.соврем. педиатрии. – 2007. – Т.6, № 2. – С.17-21.
4. Мирзоев Т.Х. Профилактика вертикальной передачи ВИЧ от матери ребенку // Леч. врач. -2005. – № 10. – С.20–26.
5. Сапарбеков М.К. Эпидемиология, профилактика ВИЧ-инфекции и ИППП. Алматы, 2006 – 174 с.
6. Кизатова С.Т. Оценка эффективности профилактики перинатальной трансмиссии ВИЧ-инфекции // Хабаршысы, вестник ЮКО. – 2008. – № 2. – С.9–12.

УДК 616.831-005(048)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ СОСУДИСТЫХ ПОРАЖЕНИЙ ГОЛОВНОГО МОЗГА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)**¹Васильев И.А., ¹Ступак В.В., ¹Черных В.А., ¹Зайдман А.М., ¹Половников Е.В., ²Черных Е.Р., ²Шевела Е.Я., ³Дергилев А.П.**¹ФГБУ ННИИТО им. Я.Л. Цивьяна Минздрава России, Новосибирск, e-mail: IVasilev@niito.ru;²ФГБУ НИИ фундаментальной и клинической иммунологии, Новосибирск, e-mail: ct_lab@mail.ru;³ГБОУ ВПО НГМУ Минздрава России, Новосибирск, e-mail: a.dergilev@mail.ru

В обзоре представлены обобщенные данные об экспериментальных моделях цереброваскулярных поражений, обусловленных нарушением не только артериального, но и венозного кровотока. Особое место уделено описанию новой модели очагового поражения головного мозга вследствие нарушения венозного кровотока, индуцированной коагуляцией средней трети верхнего сагиттального синуса и корковых вен. Данная модель в сравнении с другими моделями очаговых нарушений венозного генеза отличается тяжестью неврологического дефицита и низким уровнем самопроизвольного восстановления, и в патогенетическом аспекте близка к повреждениям головного мозга, наблюдаемым при удалении парасагиттальных менингиом в средней трети верхнего сагиттального синуса. Обсуждается возможность использования различных моделей для изучения новых подходов в лечении цереброваскулярной патологии.

Ключевые слова: цереброваскулярные поражения, модели артериальных и венозных повреждений**EXPERIMENTAL MODELS OF VASCULAR LESIONS OF THE BRAIN (LITERATURE REVIEW)****¹Vasilyev I.A., ¹Stupak V.V., ¹Chernykh V.A., ¹Zaidman A.M., ¹Polovnikov E.V., ²Chernykh E.R., ²Shevela E.Y., ³Dergilev A.P.**¹Research Institute of Traumatology and Orthopaedics n.a. Y.L. Tsivyan, Novosibirsk, e-mail: IVasilevHYPERLINK;²Research Institute of Fundamental and Clinical Immunology, Novosibirsk, e-mail: ct_lab@mail.ru;³Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, e-mail: a.dergilev@mail.ru

This review presents summarized data on experimental models of cerebrovascular lesions caused by violation of not only arterial, but also of venous blood flow. Particular attention is paid to the description of a new model of focal brain lesions due to violations of venous blood flow by induced coagulation of the middle third of the superior sagittal sinus and cortical veins. This model, when compared with other models of focal disorders of venous origin, differs in severity of neurological deficit and low level of spontaneous recovery, and its pathogenetic aspect is close to brain damage observed when removing parasagittal meningiomas in the middle third of the superior sagittal sinus. The possibility of using different models to explore new approaches in the treatment of cerebrovascular disease is discussed.

Keywords: cerebrovascular lesions, model of arterial and venous injuries

Цереброваскулярные поражения являются на сегодняшний день сложной медико-социальной проблемой, в связи с высокими показателями заболеваемости, смертности и инвалидизации [8]. Лидирующая позиция в структуре сосудистых заболеваний головного мозга принадлежит ишемическим инсультам, которые встречаются в 70–80% случаев, 20–30% приходится на долю геморрагических инсультов и 5% в структуре цереброваскулярных патологий занимают субарахноидальные кровоизлияния [3]. Наряду с нарушениями артериального кровообращения, серьезную проблему в связи со сложностью диагностики, недостаточной изученностью патогенеза и отсутствием эффективных методов лечения представляют нарушения венозного кровотока, обусловленные венозными кровоизлияниями, тромбозами мозговых вен и тромбозами синусов. Нарушения венозного кровотока мо-

гут также развиваться при хирургическом удалении парасагиттальных менингиом. Удаление таких опухолей, локализованных в средней трети верхнего сагиттального синуса, приблизительно в 50% случаев приводят к развитию венозного инфаркта и сопровождаются выраженным неврологическим дефицитом [2, 4].

Создание экспериментальных моделей повреждений головного мозга артериального и венозного генеза является одним из необходимых условий для изучения патогенеза цереброваскулярных расстройств, разработки новых терапевтических стратегий и доклинической апробации лекарственных препаратов. При этом важной проблемой остается приближенность модели к клинической ситуации.

Большинство существующих на сегодня экспериментальных подходов направлено на формирование у животных церебраль-

ной ишемии головного мозга (ИГМ), что является бесценным вкладом в изучение патогенеза сосудистых расстройств. Среди них преобладающее число моделей связано с индуцированным (искусственным) нарушением артериального мозгового кровотока, приводящим либо к очаговой, либо глобальной ИГМ.

Традиционно, очаговую ишемию моделируют с помощью окклюзии среднемозговой артерии (СМА). Эти модели были разработаны на грызунах достаточно давно [12, 21, 22]. Среди различных подходов, вызывающих окклюзию артериальных сосудов, можно выделить перевязку СМА, введение микрофиламентов, эмболизацию сосудов, либо индукцию лазерного фототромбоза [12, 21, 22, 24, 25, 26].

Модели окклюзии СМА успешно используются до настоящего времени либо в авторском, либо модифицированном виде. Так, Трофименко и др. [7] предложена модель церебральной ишемии у крыс посредством термокоагуляции средней мозговой артерии (СМА). Оригинальная методика авторов заключалась в использовании для окклюзии термокоагулятора. Авторы производили выделение и перевязку шелковой нитью правой общей сонной артерии, далее выполняли разрез кожи по ходу скуловой кости (около 2,5 см) справа, осуществляли подход к овальному отверстию и отверстию зрительного бугра. В данной области накладывали фрезевое отверстие диаметром 3 мм, обнажали место расположения СМА и пережигали последнюю, после чего восстанавливали топографию мышц и мягких тканей.

Другой модификацией является сочетание необратимой окклюзии ветвей СМА с перевязкой сонной артерии для стабилизации размера области поражения. Например, описан метод необратимой окклюзии левой ветви СМА и подходящей к ней вены с одновременной перевязкой ипсилатеральной сонной артерии [9].

Модификации могут касаться локализации трепанационного отверстия. Например, предложен способ моделирования фокальной ишемии у наркотизированных крыс путем лигирования СМА через трепанационное отверстие, выполненное в том месте, где артерия пересекает носовую расщелину [31].

Моделирование геморрагического инсульта у крыс основано на введении в ткани мозга аутологичной артериальной крови [11, 20]. для этого наркотизированным животным, фиксированным на спине, проводят

катетеризацию правой бедренной артерии. Далее животное фиксируется в стереотаксической установке, проводится разрез кожи головы, скальпирование черепа и накладывание фрезевого отверстия диаметром 1,0 мм по координатам 0,2 мм кпереди и 3 мм вправо от брегмы. Затем проводят забор 1 мл крови из бедренной артерии животного. Введение аутологичной крови осуществляется на глубину 5,5 мм при помощи иглы с закругленным концом, после чего иглу извлекают и рану ушивают. Данный подход является проверенным и широко используемым методом моделирования геморрагического инсульта.

Одним из методов формирования глобальной ишемии мозга (ГИШ) является внутрисердечное введение животным (мышам) водного раствора хлорида калия, который угнетает автоматизм и сократительную способность миокарда вплоть до остановки сердца. Данная модель, по мнению авторов, открывает новые возможности для изучения возможностей лечения глобальной ишемии мозга [5, 6].

Преходящая тотальная ишемия может быть также индуцирована десятиминутным пережатием общих сонных артерий у крыс в сочетании с гипотонией (50 мм. рт. ст.), вызванной путем геморрагии методом кровопускания. Тотальная преходящая ишемия головного мозга сопровождается характерными изменениями кровотока в коре головного мозга. В результате окклюзии общих сонных артерий и кровопускания имеет место значительное уменьшение локального мозгового кровотока [1].

Модели нарушений венозного кровотока разработаны в меньшей степени и используются гораздо реже. Согласно данным литературы основным подходом при экспериментальном моделировании нарушений венозного кровотока является окклюзия верхнего сагиттального синуса (ВСС), которая может достигаться путем лигирования венозного синуса, введением тромбогенного материала, эмболизацией или индукцией тромбоза [13, 14, 17, 18, 27].

Например, описана сравнительно простая и воспроизводимая модель, в которой тромбоз ВСС головного мозга у крыс после трепанации черепа индуцировали нанесением хлорного железа. При этом сразу после применения хлорного железа на ранних стадиях формировался цитотоксический отек головного мозга, а затем вазогенный отек, связанный с реканализацией ВСС [14, 17, 30].

В другой модели окклюзию корковых вен и верхнего сагиттального синуса у домашних свиней проводили за счет введения в среднюю треть ВСС баллона, управляемого с помощью катетера. После полной окклюзии просвета синуса баллоном в синус дополнительно вводили фибриновый клей, что приводило к обструкции мостовых и корковых вен. Все эти изменения были подтверждены данными ангиографии [29].

Похожая модель окклюзии ВСС была предложена Wang et al. [15]. Тромбоз у крыс вызывался медленными инъекциями тромбогенного агента в ВСС с помощью микрокатетера, развитие тромбоза подтверждалось МРТ и, по данным авторов, окклюзия сохранялась в течение 4 недель.

Еще одним способом моделирования тромбоза ВСС у крыс является эмболизация последнего пластиковым трансплантатом, который вводится в просвет синуса [19]. Каждый пластиковый трансплантат согласно данным авторов имел длину 0,4 см, с наибольшим диаметром конического переднего сегмента 0,12 см, а задний сегмент постепенно утончался и уплощался до ширины 0,2 см и длины 0,1 см. по мнению авторов, новая модель тромбоза ВСС является эффективной и легко воспроизводимой.

Однако все эти подходы имеют ряд недостатков, что обусловлено гибелью животных вследствие разрушения структуры синуса, серьезными осложнениями в результате повреждения ткани мозга и сосудов, высокой скоростью перфузии эмболов (в случае эмболизации) и большими материальными и временными затратами [23, 28], что ограничивает возможность использования данных моделей. Проблемой является также частичная реканализация тромбированного синуса. Кроме того, общим недостатком моделей очаговых нарушений мозгового кровотока является то, что неврологическая симптоматика имеет нестойкий характер и в течение относительно короткого времени может существенно регрессировать.

С этой точки зрения разработка новых моделей стойкого повреждения головного мозга вследствие нарушения венозного кровотока для изучения патогенеза и новых методов лечения является важной научно-практической задачей. В этом аспекте заслуживает внимания разработанный нами новый метод очаговой ишемии головного мозга [10].

Суть разработанного нами нового способа заключается в последовательной коагуляции и пересечении ВСС с последую-

ющей коагуляцией корковых вен в левой теменно-височной области на площади 1,0x0,8 см². Данное хирургическое вмешательство приводит к выключению венозного кровотока в головном мозге и формированию в нем очага повреждения. Это сопровождается развитием в области хирургического вмешательства выраженного отека головного мозга, прилежащего к коагулированным участкам синуса и пролабирующего в трепанационное отверстие, с последующим (спустя две недели с момента травмы) формированием интрацеребральной ликворной кисты в зоне очага повреждения мозга на фоне сохраняющегося отека. По данным гистологического исследования данный тип моделирования нарушения венозного церебрального кровотока приводит к развитию инфаркта головного мозга с формированием зоны некроза с последующей резорбцией некротических масс, формированием начиная с 14-х суток с момента повреждения глиального рубца и кистозной дегенерацией этой зоны. Характерной особенностью данной модели является развитие выраженного отека и нарушений микроциркуляции с развитием тромбозов, стаза в сосудах и кровоизлияний. Формирование очагового повреждения мозга клинически проявляется возникновением выраженных неврологических расстройств: на фоне тяжелой общемозговой симптоматики возникают грубые очаговые расстройства в виде параличей на контралатеральной стороне от повреждения и грубых парезов на гомолатеральной стороне. Неврологические выпадения в разработанной модели носят характер тяжелого неврологического дефицита и характеризуются низким уровнем спонтанного восстановления вплоть до 21-х суток с момента повреждения мозга в отличие от большинства моделей окклюзии среднемозговой артерии.

Описанная модель по нашему мнению достаточно точно отражает изменения, возникающие вследствие удаления парасагиттальных менингиома головного мозга в средней трети верхнего сагиттального синуса у пациентов с повреждением крупных венозных коллекторов, впадающих в верхний сагиттальный синус. Данная модель позволяет изучить патогенез очаговых ишемических поражений головного мозга индуцированных нарушением венозного кровообращения с последующей разработкой стандартов их коррекции.

Аналогичный подход был недавно описан группой китайских и американских

УДК 616.3

ХИРУРГИЧЕСКИЙ СПОСОБ ПОЛНОГО ИЗЛЕЧЕНИЯ ГЭРБ**Залевский А.А., Горбунов Н.С., Большаков И.Н., Чикун В.И., Архипкин С.В.***ГБОУ ВПО «Красноярский государственный медицинский университет**им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава РФ», Красноярск, e-mail: hiatus39@ya.ru*

Предложена концепция патогенеза ГЭРБ, признающая основным его фактором врожденное или приобретенное отсутствие клапана Губарева, встречающееся у больных с грыжей пищеводного отверстия диафрагмы и с врожденным коротким пищеводом. Официальная концепция патогенеза ГЭРБ, признающая основной причиной ГЭРБ слабость нижнего пищеводного сфинктера, вероятно, ошибочная, а слабость сфинктера является следствием воздействия на него агрессивных компонентов рефлюксата. Оперативный приём воссоздаёт клапан, подобный клапану Губарева без изменения длины пищевода и коррекции давления нижнего пищеводного сфинктера, не создаёт дисфагию и рецидив болезни в отдалённые сроки, что свидетельствует о правильности концепции и о функциональной надёжности клапана, подтверждённой диспансерным наблюдением за 39 пациентами в отдалённые сроки от 10 до 17 лет.

Ключевые слова: ГЭРБ, причина, патогенез, хирургия**SURGICALLY COMPLETE CURE GERD****Zalewski A.A., Gorbunov N.S., Bolshakov I.N., Chikun V.I., Arkhipkin S.V.***Krasnoyarsk State Medical University named after Professor V.F. Voyno-Yasenetsky, Krasnoyarsk,**e-mail: hiatus39@ya.ru*

The concept of the pathogenesis of GERD, recognized as a major factor in his lack of congenital or acquired valve Gubarev, occurring in patients with hiatal hernia and congenital short esophagus. The official concept of the pathogenesis of GERD, which recognizes the main cause of GERD weakness of the lower esophageal sphincter is probably erroneous, as a consequence of the weakness of the sphincter of exposure to corrosive components refluxate. Operative technique recreates the valve similar to the valve without changing the length Gubarev esophagus and pressure correction of the lower esophageal sphincter does not produce dysphagia and recurrence of the disease in remote periods, indicating that the correct concept and the functional reliability of the valve, the confirmed clinical observation of 39 patients in the remote period from 10 to 17 years.

Keywords: GERD reason, pathogenesis, Surgery

Нижний пищеводный сфинктер (НПС) здоровых людей около 23 часов в сутки находится в состоянии тонуса покоя, сдерживая содержимое желудка от заброса в пищевод, но 20-30 раз в сутки на 20-30 секунд тонус покоя исчезает по причине физиологических релаксаций (отдыха) [3,4] НПС, но сохраняется остаточный тонус, обусловленный автономным интрамуральным нервным сплетением. В норме это время НПС помогает клапан Губарева (КГ), образованный острым углом Гиса. У людей с аксиальной грыжей пищеводного отверстия диафрагмы и людей с врожденным коротким пищеводом острого угла Гиса и КГ нет, а сила остаточного тонуса НПС недостаточна, чтобы сдерживать внутрижелудочное давление [1,3], поэтому у них происходят прорыв желудочного содержимого в пищевод (рефлюксы) [1]. Агрессивные компоненты рефлюксата вызывают спазм НПС, пролонгируя пребывание их на слизистой оболочке пищевода и обуславливая проникновение через слизистую оболочку к НПС и его повреждение. Физиологические релаксации повреждённого сфинктера становятся более частыми и продолжительными, увеличивая время перехода из состояния физиологической ре-

лаксации в состояние тонуса покоя вплоть до зияния кардии. Круг патогенеза ГЭРБ замыкается.

Попытки восстановить функцию КГ воссозданием острого угла Гиса шиванием дна желудка с пищеводом под или над диафрагмой, как правило, заканчивались неудачей. Попробуем разобраться в причинах этих неудач.

Известно, что средняя длина пищевода у женщины равна 24 см. У больных ГЭРБ с кардиальной грыжей пищеводного отверстия диафрагмы во время её формирования в средостение мигрировали 3 см брюшного отдела пищевода, 1 см пищевода, находящийся в кольце пищеводного отверстия диафрагмы и 3 см желудка. В результате пищеводно-желудочный переход переместился вверх на 7,0 см ($3+1+3=7$), а длина пищевода уменьшилась с 24 до 17,0 см ($24-7=17$). В течение многих лет он адаптировался к этой длине.

Чтобы создать манжетку Ниссена под диафрагмой надо переместить пищеводно-желудочный переход на 5 см ниже пищеводного отверстия диафрагмы, растянув при этом пищевод на 12,0 см ($3+3+1+5=12$ см), что составит 70% его длины ($17\text{см} - 100\%$,

12 см – 70%). на такое растяжение пищевода реагирует тоническим спазмом, вывёртывающим или разрушающим манжетку. В результате рецидивирует аксиальная грыжа и ГЭРБ.

Для воссоздания КГ над диафрагмой служат следующие основания: аксиальная кардиальная грыжа пищеводного отверстия диафрагмы не оказывает вредного воздействия на органы средостения и никогда не ущемляется. Следовательно, нет клинической мотивации для обязательного её устранения.

Цель исследования. Разработка оперативного приёма на базе концепции патогенеза ГЭРБ, признающей ключевым его фактором врождённое и приобретённое отсутствие КГ.

в 2,5 см кпереди от переднего края кольца, соблюдая их параллельность (рис. 1).

Этот оперативный приём можно выполнить и эндоскопическим методом.

Потягивая за концы нити, и помогая сзади пальцем, пищеводно-желудочный переход перемещают в нишу между перикардом и диафрагмой. Концы нити связывают и, таким образом, фиксируют к НПС за переднюю нижнюю дугу к средостенной поверхности диафрагмы, на этом оперативный приём заканчивается.

Анатомическая композиция и функция клапана. При перемещении пищеводно-желудочного перехода кпереди нижний отдел пищевода облегает задний овал сердца, а грыжевая часть желудка, обогнув сзади



*Рис. 1. Схема проведения моделирующей нити:
1 – нить; 2 – передненижняя дуга кольца пищеводного отверстия диафрагмы;
3 – пищевод; 4 – линия пищеводно-желудочного перехода; 5 – грыжевой отдел желудка*

Оперативный приём создания КГ из абдоминального доступа [2]

Выполняют верхнесрединную лапаротомию, мобилизуют и отводят левую долю печени, низводят под диафрагму грыжевые отделы желудка и пищевода, мобилизуют их задние стенки, иссекают переднюю часть грыжевого мешка. Передненижнюю дугу НПС стежком в 0,5-0,7 см прошивают нитью. Концы нити берут на зажимы. Пальцем, введённым между передней стенкой грыжевой части желудка и передним краем кольца пищеводного отверстия диафрагмы, отслаивают перикард от диафрагмы на 4-5 см кпереди и на ширину отверстия. Концы нити проводят сквозь диафрагму

наперёд передний край кольца пищеводного отверстия диафрагмы, ложится на него и при этом подвёртывается под пищеводно-желудочный переход. Передняя грыжевая стенка желудка, лежащая на диафрагме, становится неподвижной створкой клапана. Когда НПС пребывает в состоянии тонуса покоя или остаточного тонуса, сомкнутое отверстие пищеводно-желудочного перехода находится над неподвижной створкой клапана, кпереди от входа в желудок, а продольная ось пищевода направлена не в просвет желудка, а на неподвижную створку. Задняя грыжевая стенка желудка также заходит за передний край кольца пищеводного отверстия диафрагмы, перекрывая вход в желудок (рис. 2).

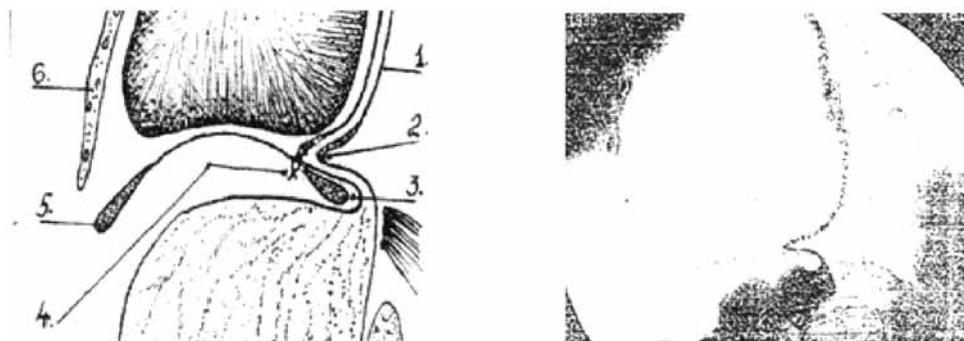


Рис. 2. Схема и соответствующая рентгенограмма пищевода со следами сернокислого бария на слизистой оболочке, отражающие положения створок клапана между приемами пищи: 1 – пищевод; 2 – задняя стенка НПС; 3 – передний край кольца пищеводного отверстия диафрагмы; 4 – узел нити, фиксирующей НПС к диафрагме; 5 – диафрагма; 6 – грудина



Рис. 3. Схема и соответствующая боковая рентгенограмма пищевода и желудка, отражающие положения створок клапана во время прохождения по ним водной взвеси сернокислого бария: 1 – передненижняя дуга НПС, фиксированная швом к диафрагме; 2 – задняя стенка НПС (откидная створка клапана); 3 – левая доля печени

Во время акта глотания давлением пищевого комка задние грыжевые стенки пищевода и желудка отодвигаются кзади и пропускают его в желудок. Рефлекторное сокращение НПС приводит все элементы клапана в исходное положение и сохраняет его между приемами пищи (рис. 3).

Материалы и методы исследования

Предлагаемая композиция клапана создана из абдоминального доступа у 39 больных ГЭРБ, ассоциированной с кардиальной грыжей пищеводного отверстия диафрагмы.

Результаты исследования и их обсуждение

Продолжительность послеоперационного лечения больных в отделении интенсивной терапии и в хирургическом отделении сократилась вдвое.

Диспансерное наблюдение с амбулаторными и стационарными обследованиями в сроки от 2-х до 17 лет за 36(92,3%) из 39 оперированных больных. У всех констатировано полное выздоровление. Критериями выздоровления были: отсутствие дисфагии и симптомов ГЭРБ, отсутствие эндоскопических и гистологических признаков рефлюкс-эзофагита, стабильный пока-

затель $pH > 4$ в дистальном отделе пищевода при 24 часовой pH -метрии, анатомическая и функциональная сохранность створок клапана, прослеженная рентгенологически.

Выводы

1. Ключевым фактором патогенеза ГЭРБ является отсутствие клапана Губарева.
2. Клапан Губарева, созданный в заднем средостении у больных с кардиальной грыжей пищеводного отверстия диафрагмы, полностью излечивает ГЭРБ, не создаёт дисфагию.
3. Правильность концепции патогенеза ГЭРБ, ключевым фактором которого признаётся отсутствие клапана Губарева, нашла полное практическое подтверждение в оперативном приёме, разработанном на её основе.

Список литературы

1. Ефимов Н.П. Замыкательная функция пищеварительного тракта. Сфинктеры пищеварительного тракта / Н.П. Ефимов – Томск // Сиб. мед. университет. – 1994а. – С. 111–119.
2. Залевский А.А. Способ лечения гастроэзофагеальной рефлюксной болезни восстановлением функции клапана Губарева над диафрагмой // Патент РФ №2198603 от 20.03.2003 от 21.02.2001. Публ. 20.02.2000, №5.
3. Шептулин, А.А. Современные представления о патогенезе, диагностике и лечении рефлюкс-эзофагита / А.А. Шептулин, В.Л. Храмов, Е.А. Санкина // Клинич. мед. – 1995. – № 6. – С.11-14.
4. Hornby P.J. Central control of lower esophageal sphincter relaxation / Hornby P.J., Abrahams T.P. // Dig. Am. J. Med. – 2000. – Vol. 108. – P. 90-98.

УДК 614.2:658 (520)

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОРГАНИЗАЦИИ ЛЕЧЕБНОЙ ПОМОЩИ В ЯПОНИИ

^{3,4}Рева И.В., ⁵Полецук Т.А., ²Гульков А.Н., ³Гайнуллина Ю.И., ³Усов В.В., ³Сон Е.А.,
²Ким А.Р., ²Рева Г.В.

¹Дальневосточный Федеральный Университет, Владивосток;

²Инженерная школа ДВФУ, Владивосток;

³Школа биомедицины ДВФУ, Владивосток, e-mail: revagal@ya.ru;

⁴Международный медицинский и научно-образовательный центр, Ниигата,
e-mail: avers2@yandex.ru;

⁵Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток,

В работе отражены результаты изучения здравоохранения в Японии на основе организации медицинской помощи, включая стоматологическую, в клиниках университета Джунтендо (Токио, Япония), медицинского стоматологического университета (Токио, Япония) и университета Ниигата (Ниигата, Япония). Показаны особенности государственной страховой медицины и обеспечения медицинскими препаратами. Подчёркнуты стратегические и экономические аспекты, исключающие спекулятивные мероприятия в оказании медицинских услуг и медикаментозного обеспечения. Установлена экономическая выгода организации лечебного учреждения и поликлиники в виде объединённой структуры. Выделены положительные аспекты и преимущества некоторых аспектов организации здравоохранения Японии, играющих решающую роль в увеличении продолжительности и качестве жизни, сохранении социальной активности населения Японии.

Ключевые слова: организация здравоохранения, фармацевтика, страховая медицина, оказание медицинских услуг, зарубежная медицина

ECONOMIC AND SOCIAL EFFICIENCY OF OF MEDICAL CARE IN JAPAN

^{3,4}Reva I.V., ⁵Polischuk T.A., ²Gulkov A.N., ³Gaynullina Y.I., ³Usov V.V., ³Son E.A.,
²Kim A.R., ²Reva G.V.

¹Far Eastern Federal University, Vladivostok;

²Engineering School FEFU, Vladivostok;

³Biomedicine School FEFU, Vladivostok, e-mail: RevaGal@yandex.ru;

⁴International Medical Research Center (IMERC), Niigata, e-mail: avers2@yandex.ru;

⁵Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok

The paper presents the results of the study of health in Japan on the basis of medical care, including dental, clinics Dzhuntendo University (Tokyo, Japan), Medical and Dental University (Tokyo, Japan) and the University of Niigata. The features of the state health insurance and provide medication. Underlined the strategic and economic aspects, excluding speculative activities in the provision of health services and medical software. Economic benefit organization established hospitals and clinics as a united structure. Highlighted the positive aspects and advantages of certain aspects of the organization of Health of Japan, plays a crucial role in increasing the length and quality of life, maintaining social activity of the population of Japan.

Keywords: Health organization, pharmacy, medical insurance, medical services, foreign medicine

На современном этапе важно не только оказать быструю и качественную медицинскую помощь, провести исчерпывающую и безошибочную диагностику патологических состояний пациентов, но и использовать при этом самый лучший мировой опыт в предоставлении медицинских услуг и прогнозировании моделей развития медицинских услуг [1].

Запоздалые лечебные мероприятия могут не только отразиться на последствиях для здоровья больного, но и являются важным фактором для дальнейших экономических потерь, связанных с утратой здоровья, инвалидизацией и смертью больных [4]. Поэтому социальная и экономическая значимость проводимого анализа мирового опыта оказания медицинской помощи на примере

различных стран является наиболее актуальной для формирования дальнейшей стратегии и разработок в здравоохранении [3].

Ушли в прошлое научные исследования, в которых главным аргументом служили вопросы количества машин скорой медицинской помощи для своевременной доставки больного в клинику. В арсенале средств передвижения у медиков вертолёты, санитарная авиация, скоростные и оснащённые самым современным оборудованием реанимационные автомобили. Но, по-прежнему, остаётся острой проблема своевременного прибытия больного в лечебное учреждение. Поэтому вопросы организации своевременного оказания медицинских услуг, качественного оказания диагностических мероприятий также остаются высоко акту-

альными. Растёт потребность в обобщении результатов текущих совместных медицинских научных исследований, для привлечения внимания к необходимости принятия превентивных мер против угроз для здоровья населения [6].

Целью выполненного исследования является выявление возможности интерпретации наилучших достижений японского здравоохранения в организацию оказания медицинских услуг в России.

Материалы и методы исследования

Материалом для публикации послужили результаты посещения и анализа данных организации медицинской помощи в клиниках и поликлиниках университета Джунтендо (рис. 1), Токийского стоматологического университета (Токио, Япония), клиники университета Ниигата (Ниигата, Япония), специализирующихся на оказании не только стоматологической, но и лечебной помощи, включая хирургические методы лечения, а также знакомства с научно-диагностическими департаментами медицинских учреждений Токио, Киото и Ниигаты.

а



в



г



б



д



Рис. 1.

а – рабочее место аспиранта в Международном медицинском научно-образовательном центре (Ниигата, Япония); б – клиника университета Джунтендо (Токио, Япония); в – лаборатория клиники; г – рабочие места для лечения пациентов в стоматологической поликлинике; д – приём больных и лечение в стоматологической поликлинике

Результаты исследования и их обсуждение

Система экономики здравоохранения Японии является одной из самых передовых в мире [5, 18]. об этом свидетельствует самая высокая продолжительность жизни японских граждан. Прежде всего, обращает на себя внимание то, что государственная система здравоохранения и всеобщее обязательное медицинское страхование являются основой для доступности оказания медицинских услуг не только гражданам Японии, но и лицам, временно или постоянно проживающим в Японии, не являющимся гражданами страны. Большая часть затрат на здравоохранение обеспечивается государством и работодателями частного сектора, а расходная часть самих граждан на медицинскую страховку невелика, она может составлять в семье из 4-х человек при одном работающем только 4%. Лишь небольшое число граждан, подпадающих под действие законов о помощи бедным, о борьбе с туберкулезом, пользуются правом на бесплатную или льготную медицинскую помощь [10, 13]. Независимо от материального обеспечения и размеров оплачиваемой страховки, каждый больной получает в полном объеме весь арсенал медицинских услуг и медикаментозного обеспечения. При этом страховая компания оплачивает 70% всех реальных затрат на лечение больного. Остальная сумма выплачивается больным, но лишь в том объеме, какой позволяет его материальный уровень и положение в обществе. Иными словами, он оплачивает лечение по своим материальным возможностям, а уровень и объем медицинских услуг получает по своим потребностям, независимо от уровня его стратификации в обществе. Член правительства и крестьянин или рабочий абсолютно равны при получении медицинских услуг и при необходимости обязательно получают равноценную помощь и соответствующее медикаментозное обеспечение. Пациенты в возрасте старше 75 лет и люди с низким достатком получают медицинскую помощь на 90% оплаченную страховыми компаниями. Социальная и экономическая поддержка и защита больного способствуют тому, что семья не испытывает материальных затруднений в случае заболевания одного из членов семьи, практически всю заботу берёт на себя страховая компания.

Также особого внимания заслуживает тот факт, что, если больной получает амбулаторное лечение, он обеспечивается медикаментами сразу после приёма у врача. При

поликлинике работают аптечные учреждения, где выполняется подборка и изготовление необходимых препаратов для пациентов строго в соответствии с назначениями врача, и, таким образом, исключается хаос в самостоятельном приобретении препаратов больным, спекулятивном навязывании пациенту сотрудниками аптек более дорогостоящих препаратов в целях приобретения сверхприбылей. Также при такой системе выдачи лекарственных препаратов и контроле со стороны медицинской страховой компании, исключается какое-либо влияние производителей фармацевтических препаратов на продвижение своей продукции на рынке медицинских услуг. Такая организация обеспечения лекарствами исключает криминальные способы вымогания у населения денежных средств при продаже дорогостоящих фальшивых препаратов, способных, в лучшем случае, не навредить.

Для доставки больного используются средства скорой помощи (рис. 2), включая специализированные автомобили и вертолёты, при этом клиники, как правило, оборудованы вертолётными площадками.



Рис. 2. Организация скорой помощи и доставки больных в университетской клинике (Токио, Япония)

Лечебные учреждения в Японии организованы таким образом, что первые этажи корпусов представлены кабинетами поликлинической службы самых различных профилей, а верхние являются стационарами как для амбулаторного лечения, так и стационарного (рис. 3).



Рис. 3. Поликлиника университета Джунтендо (Токио, Япония). Фото Рева И.В.

Это способствует тому, что больной после приёма у врача не нуждается в длительной или самостоятельной доставке в лечебное учреждение, где он ещё раз пройдёт процедуру приёма у врача и оформления в приёмном отделении, а затем собеседования с дежурным и лечащим врачом, непосредственно занимающимся данным пациентом. Отсутствие такого алгоритма в медицинских учреждениях Японии сокращает количество не только врачей, но и среднего и младшего персонала, способствуют снятию дискомфорта у больного, вынужденного при наличии заболевания добираться в отдалённый стационар [7, 15]. Также это значительно сокращает не только экономические затраты как больного, так и лечебного учреждения, но и время до начала лечения. Положительным является также то, что история болезни после поликлиники поступает в стационар, поэтому сокращаются временные затраты на оформление больного в стационаре и собеседование с другими специалистами.

Процесс диагностических мероприятий начинается с выявления особенностей патологического состояния больного с помощью компьютерной обработки данных на основе клинических проявлений и жалоб больного, которые тот вносит в свой личный кабинет, уже имеющийся, или впервые открываемый. При этом пациент, обращающийся в поликлинику, сообщает на монитор свои жалобы, после обработки и быстрого анализа производится сортировка больных, которые отправляются по электронной оче-

реди в нужный кабинет (рис. 4). Пропускная способность поликлиники в день может достигать 4 тысяч человек, посещаемость на 1 человека в среднем составляет 15 дней в год, на стационарное лечение в среднем приходится 4 дня в году на пациента. При повторном посещении больного период оформления жалоб сокращается, так как больной использует имеющиеся внесённые ранее данные и пароль входа в свой кабинет. Это позволяет осуществлять мониторинг динамики патологического процесса у конкретного больного.

Ко времени прибытия больного в кабинет врача карта больного сформирована и по специальной автоматической системе с программным обеспечением передаётся к соответствующему специалисту. Сокращается время приёма пациента, достаточно 6 минут в амбулаторных условиях и 4 минуты в стационарах, а не 15-20 нормативных минут, как в других развитых странах, включая Россию и США [9]. Поэтому отсутствует теневая сторона медицинской помощи, связанная с перегруженностью врачей, учитывая, что число врачей в Японии – 177 на 100 000 населения, при этом мы наблюдали в стационаре для новорожденных соотношение среднего медперсонала к количеству врачей, как 10/1 [8]. Практически каждый преждевременно родившийся ребёнок окружён заботой и вниманием специалиста со средним медицинским образованием. Техническое обеспечение позволяет с помощью специальных датчиков регистрировать на мониторах компьютеров малейшие из-

менения физиологических параметров в организме малыша. При такой организации ухода сохраняется жизнь младенцев весом до 500 г и в возрасте до 5 месяцев пренатального развития. Следует отметить, что смертность новорожденных в Японии самая низкая в мире – 4,4 случая (по другим данным, 2,8 случая на 1000 живорожденных), в России этот показатель соответствует 10,5, тогда как в США при затратах на здравоохранение, в 2 раза превышающих в Японии,

составляет 8,9 [11]. Статистика здравоохранения Японии показывает, что из 60 случаев первичного рака, насчитывается 38 случаев заболевания переднего среднего средостения и 14 случаев заболевания заднего средостения [12]. Внедрение роботизированной хирургии в лечение рака легких создаёт наилучшие условия для исключения послеоперационных осложнений, при этом послеоперационное пребывание в стационаре составляет 5 дней [14].

а



б



в



*Рис. 4. Стоматологический университет, (Токио, Япония).
Симуляционный центр для занятий студентов*



Рис. 5. Лаборатория университета Джунтендо (Токио, Япония). Фото Рева И.В.

Серьёзнейшей демографической проблемой в стране является стремительное старение населения Японии [2], количество людей старших возрастных групп и преклонного возраста в ближайшем будущем достигнет 25–30%. В Японии также намечается тенденция снижения уровня рождаемости. Эти данные свидетельствуют о предпосылках роста количества нуждающихся в медицинской помощи. Более ранние исследования, с использованием данных из системы японского долгосрочного страхования (LTCI) способствуют достижению цели здравоохранения Японии: дальнейшему росту средней продолжительности здоровой качественной жизни с 2011 до 2020 года и снижение доли инвалидности на 1% в год с 2011 года [9]. Оценка экономии в долгосрочной помощи и качественной медицинской помощи при росте продолжительности жизни социально активного населения позволит сэкономить от 2500 до 5300 миллиарда иен [17].

В Японии хорошо развиты сети частных клиник, имеющих дневные стационары от 3 до 5 койко-мест. Частные клиники имеют тесные связи с государственными учреждениями здравоохранения и научными. Стоимость медицинских услуг в частных и го-

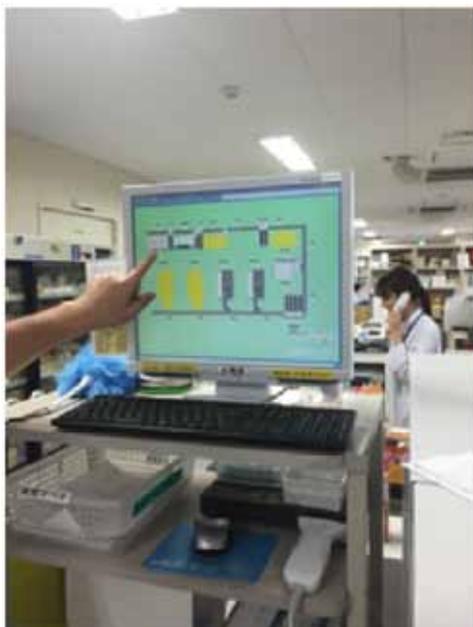
сударственных медицинских учреждениях практически не отличается, так как контролируется государством и страховыми компаниями, что неплохо было бы применять в России, где стоимость стоматологического лечения диктуется самой клиникой и не имеет никаких разумных границ.

Отдельный вопрос относится к оснащению рабочего места врача (рис. 6).

Каждый врач имеет монитор с показателями состояния пациента благодаря компьютерным технологиям, автоматизированным и лучевым системам функциональной диагностики, а также данным клинических лабораторных исследований. Впечатляет организация получения анализов у амбулаторных больных, не нуждающихся в доставке их через весь город в поликлинику: забор производится на месте. Например, анализ мочи производится в поликлинике в специальном помещении с программным обеспечением для передачи комплексных анализов на монитор к лечащему врачу, что освобождает больного от многих неудобств, связанных с этой процедурой (рис. 7 а).

Лабораторное оборудование автоматизировано как в обычных клиниках, так и в стоматологических (рис. 7 б, в).

а



б



в



г



Рис. 6. Организация рабочих мест врача в поликлиниках и стационарах с учётом достижений и разработок эргономики

Недостатком является, на наш взгляд, несовершенная организация вакцинации, несмотря на то, что Япония хорошо известна, как страна закалённого населения с крепким здоровьем. Однако распространённость болезней, например, гепатита В, кори, паротита, краснухи и ветряной оспы остается выше, чем других развитых странах [12]. К факторам, влияющим на высокий уровень ДДП в Японии, относятся исторические и политические причины,

по которым до недавнего времени не применялось использование ряда важнейших вакцин. Из-за разделения вакцин на финансируемые правительством «обычные» (например, полиомиелит, коклюш) и самостоятельно оплачиваемые «добровольные» (например, гепатит А и В), первые имеют более высокие показатели [6]. Не урегулирован административный подход к одновременной вакцинации, вакцинации при противопоказаниях и к интервалам

а



б



в



Рис. 7.

а – оборудование для сдачи анализов мочи, место забора материала и инструкция;
 б – автомат для исследования и анализа материала;
 в – лаборатория стоматологической клиники

вакцинации [16]. Также причиной отсутствия или недостаточной вакцинации служат низкий уровень профилактической работы среди населения и, как следствие, отсутствие намерения полностью вакцинировать детей в связи с неправильными представлениями о побочных эффектах и эффективности прививок. Эти многофакторные проблемы объединены и влияют на низкие темпы иммуни-

зации населения и развитие ДДП чаще, чем в других развитых странах [12].

Работа выполнена при поддержке Научного Фонда Дальневосточного федерального университета, в рамках государственного задания 2014/36 от 03.02.2014 г. и Международного гранта Дальневосточного федерального университета (соглашение № 13-09-0602-м_а от 06.11 2013 г.).

Список литературы

1. Шаховский К.П. Организация здравоохранения в Японии // Рос. мед. журнал. – 1999. – № 3. – С.11–15.
2. Arai A., Arai Y. Self-assessed driving behaviors associated with age among middle-aged and older adults in Japan // Arch Gerontol Geriatr. 2015 Jan-Feb;60(1):39-44.
3. Berto P., D'Ilario D., Ruffo P., Di Virgilio R., Rizzo F. Depression: cost-of-illness studies in the international literature, a review // J Ment Health Policy Econ. 2000 Mar 1;3(1):3-10.
4. Doherty J., Kamae I., Lee K.K., Li H., Li S.C., Liu G.G., Tam Y.H., Yang B.M. What is next for pharmacoeconomics and outcomes research in Asia? // Value Health. 2004 Mar-Apr;7(2):118-32.
5. Ghotbi N., Tsukatani T. Evaluation of the national health policy of thalassaemia screening in the Islamic Republic of Iran // East Mediterr Health J. 2005 May;11(3):308-18.
6. Igarashi T., Kuze A., Sobue S., Yamamoto A., Yamamoto K., Oyoshi K., Imaoka K., Fukuda T. Japan's efforts to promote global health using satellite remote sensing data from the Japan Aerospace Exploration Agency for prediction of infectious diseases and air quality // Geospat Health. 2014 Dec 1;8(3):299.
7. Ikegami C. HIV prevention and community-based organizations in Japan // J Acquir Immune Defic Syndr Hum Retrovirol. 1997;14 Suppl 2:S51-7.
8. Imai H., Fushimi K. Factors associated with the use of institutional long-term care in Japan // Geriatr Gerontol Int. 2012 Jan;12(1):72-9.
9. Kobayashi Y., Reich M.R. Health care financing for the elderly in Japan // Soc Sci Med. 1993 Aug; 37(3):343-53.
10. Kodama S. Series: For attending physicians; seeking to understand the diversity of medicine; efficiency and equity in healthcare: ethical aspects // Nihon Naika Gakkai Zasshi. 2014 Jun 10;103(6):1406-10.
11. Kuwabara K., Imanaka Y. Surgeons' fees – What they should be? // Nihon Geka Gakkai Zasshi. 2005 Jan; 106(1):44-9.
12. Kuwabara N., Ching M.S. A review of factors affecting vaccine preventable disease in Japan // Hawaii J Med Public Health. 2014 Dec; 73(12):376-81.
13. Nakamura K., Okuda N., Okamura T., Miura K., Nishimura K., Yasumura S., Sakata K., Hidaka H., Okayama A. Alcohol Consumption, Hospitalization and Medical Expenditure: A Large Epidemiological Study on the Medical Insurance System in Japan // Alcohol Alcohol. 2014. Dec 17.
14. Nakamura H., Suda T., Ikeda N., Okada M., Date H., Oda M., Iwasaki A. Initial results of robot-assisted thoracoscopic surgery in Japan // Gen Thorac Cardiovasc Surg. 2014 Dec;62(12):720-5.
15. Ohtsuka M., Miyakawa S., Nagino M., Takada T., Miyazaki M. Revision concepts and distinctive points of the new Japanese classification for biliary tract cancers in comparison with the 7th edition of the Union for International Cancer Control and the American Joint Committee on Cancer staging system // J Hepatobiliary Pancreat Sci. 2015. Jan 26.
16. Sado M., Takechi S., Inagaki A., Fujisawa D., Koreki A., Mimura M., Yoshimura K. Cost of anxiety disorders in Japan in 2008: a prevalence-based approach // BMC Psychiatry. 2013 Dec 18;13:338. doi: 10.1186/1471-244X-13-338.
17. Tomata Y., Tsuji I., Sugiyama K., Hashimoto S., Kawado M., Yamada H., Seko R., Murakami Y., Hayakawa T., Hayashi M., Kato M., Noda T., Ojima T. Prediction of future cost savings in long-term care and medical care if Japan achieves the health expectancy target of Health Japan 21 (second term) // Nihon Koshu Eisei Zasshi. 2014; 61(11):679-85.
18. Tsuruya K., Fukuma S., Wakita T., Ninomiya T., Nagata M., Yoshida H., Fujimi S., Kiyohara Y., Kitazono T., Uchida K., Shirota T., Akizawa T., Akiba T., Saito A., Fukuhara S. Dietary patterns and clinical outcomes in hemodialysis patients in Japan: a cohort study // PLoS One. 2015 Jan 21;10(1):e0116677.

УДК 614.876

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ КРОВООБРАЩЕНИЯ У РАБОТНИКОВ ВИДЕОДИСПЛЕЙНЫХ ТЕРМИНАЛОВ В ДИНАМИКЕ СМЕНЫ

Тебенова К.С., Ильясова Б.И., Заркенова Ж.Т., Заркенова Л.С.

РГП «Карагандинский государственный университет им. академика Е.А. Букетова», Караганда,
e-mail: tebenova@mail.ru

Осуществлена оценка состояния центральной и периферической гемодинамики у работников видеодисплейных терминалов в динамике рабочей смены в условиях операторской деятельности. Интенсивные интеллектуальные, информационные и сенсорные нагрузки вызывают напряжение функциональных резервов организма, постепенное усиление уровня централизации регуляторных механизмов системы кровообращения у телефонисток на протяжении смены. Реакции системы гемодинамики работников связи подтвердились постепенным нарастанием напряжения систем регуляции организма, которое в конце смены было выявлено у большей части телефонисток.

Ключевые слова: видеодисплейный терминал, оператор связи, сердечно-сосудистая система, рабочая смена, стаж

FUNCTIONAL CONDITIONS OF THE CIRCULATORY SYSTEM OF THE VIDEO DISPLAY TERMINAL WORKERS IN THE DYNAMICS OF SHIFTING

Tebenova K.S., Ilyasova B.I., Zarkanova Z.T., Zarkanova L.S.

Karaganda State University named after Y.A. Buketov, Karaganda, e-mail: tebenova@mail.ru

There was held the assessment of the state of the central and peripheral hemodynamics of the video display terminal workers in the dynamics of shifting under the conditions of operator activity. Intensive intellectual, informational and sensory loads cause tension of the functional reserves of the organism and gradual increase of the level of centralization of circulatory system regulatory mechanisms of the telephonists during the shift. The feedbacks of the hemodynamics systems of network operators were confirmed by gradual growth of tension of organism's regulatory systems, which was identified at the end of the shift to be possessed by the majority of telephonists.

Keywords: video display terminal, network operator, cardio-vascular system, work shift, record of service (experience)

Производственный процесс на современных автоматизированных телефонных станциях (АТС), как и во многих производственных сферах, характеризуется массовой компьютеризацией и активным использованием в профессиональной деятельности операторов связи видеодисплейных терминалов (ВДТ). Массовое распространение компьютеров, при всех плюсах этого явления, не позволяет забывать и о ряде отрицательных факторов, воздействующих на людей, проводящих рабочий день перед дисплеем. Интенсивные интеллектуальные, информационные и сенсорные нагрузки требуют значительного напряжения функциональных резервов организма, что проявляется в дисфункции и физиологических сдвигах ведущих сопряженных систем. Поэтому выявление, оценка влияния и разработка мер по устранению или минимизации вредных воздействий от видеодисплейных терминалов (ВДТ) сегодня приобрели еще большее значение, чем несколько лет назад.

Цель исследования. Целью научного исследования явилось проведение оценки

состояния центральной и периферической гемодинамики у работников ВДТ в динамике рабочей смены.

Материалы и методы исследования

Обследованием, которое проводилось в динамике рабочей смены, было охвачено 250 женщин, в числе которых 147 телефонисток Центра инфосервиса и 103 оператора связи Центра информационной поддержки потребителей и качества услуг, являющихся профессиональными пользователями видеодисплейных терминалов. Средний возраст работниц составлял $42,12 \pm 1,23$ лет. Контрольную группу составили 95 медицинских работников. Параметры центральной гемодинамики операторов связи были изучены традиционными клиническими методами исследования (10 гемодинамических параметров). Определялась пальпаторно частота сердечных сокращений (ЧСС). Регистрировалось методикой Кроткова артериальное давление – систолическое (САД), диастолическое (ДАД). Рассчитывались показатели гемодинамики: пульсовое давление (ПД), среднединамическое давление (СДД), систолический объем крови (СОК), минутный объем крови (МОК), периферическое сопротивление сосудов (ПСС), индекс недостаточности кровообращения (ИНК), вегетативный индекс Кердо (ВИК). Всего 2500 человеко-исследований.

**Результаты исследования
и их обсуждение**

Данные исследований показали формирование производственного напряжения, характеризующегося высокими уровнями функционирования кардиореспираторной системы, что сопровождалось ростом физиологической стоимости работы в динамике рабочей смены.

Как видно, частота дыхания (ЧД) на начало смены составила $18,0 \pm 0,45$ циклов в минуту, а к концу смены – $19,5 \pm 0,96$ циклов в минуту, что было на 8% выше, чем на начало смены (таблица).

щений, минутного объема кровообращения, один из наиболее информативных физиологических показателей – систолическое артериальное давление [5]. К концу смены наблюдалось увеличение как систолического (на 14,5%), так и диастолического (на 12,3%) давления, составивших значения $130,7 \pm 13,31$ мм. рт. ст. и $89,52 \pm 6,52$ мм. рт. ст., соответственно. Имело место и повышение пульсового давления (ПД) с $33,5 \pm 2,03$ мм. рт.ст. на начало смены до $41,2 \pm 3,62$ мм. рт.ст. в конце рабочей смены, за счет возрастания САД и ДАД к завершению сменной работы. Изменения коснулись и показателя среднединамического давления (СДД), зна-

Показатели функционального состояния кардиореспираторной системы у работников ВДТ в динамике рабочей смены ($M \pm m$)

Показатель, единицы измерения	Работники ВДТ		Медработники (контроль)	
	В начале смены	В конце смены	В начале смены	В конце смены
ЧД, дых/мин	$18,0 \pm 0,45$	$19,5 \pm 0,96^*$	$17,9 \pm 0,7$	$17,9 \pm 0,7$
ЧСС, уд/мин	$68,4 \pm 1,13$	$76,44 \pm 1,42$	$66,0 \pm 2,74$	$69,0 \pm 2,74$
САД, мм рт.ст.	$112,0 \pm 2,05^*$	$130,7 \pm 13,31^*$	$116,02 \pm 7,6$	$123,02 \pm 7,6$
ДАД, мм рт.ст.	$78,5 \pm 2,53$	$89,52 \pm 6,52$	$83,3 \pm 4,9$	$84,3 \pm 4,9$
ПД, мм рт.ст.	$33,5 \pm 2,03$	$41,2 \pm 3,62$	$23,1 \pm 6,1$	$23,1 \pm 6,1$
СДД, мм рт.ст.	$93,0 \pm 1,77$	$106,8 \pm 4,15$	$104,7 \pm 4,6$	$104,7 \pm 4,6$
СОК, мл	$32,6 \pm 1,24$	$67,47 \pm 1,74^*$	$63,6 \pm 3,8$	$63,6 \pm 3,8$
МОК, мл	$3614,16 \pm 115,89$	$5297,14 \pm 143,12^*$	$4935,4 \pm 479,8$	$4935,4 \pm 479,8$
ПСС, дин/см ² с	$2382,24 \pm 110,38$	$1604,36 \pm 79,84$	$1741,7 \pm 203,9$	$1741,7 \pm 203,9$
ИНК, у.е.	$1,4 \pm 0,04$	$1,7 \pm 0,08$	$1,63 \pm 0,13$	$1,63 \pm 0,13$
ВИК, %	$-5,3 \pm 2,62^*$	$-16,8 \pm 4,2^*$	$-5,1 \pm 10,4$	$-10,3 \pm 10,4$

Примечание. Достоверность различий * ($p < 0,05$).

К тому же, значения данного показателя достоверно выше, чем у лиц группы контроля, хотя превышение было незначительным. Вместе с тем, в динамике смены отмечалось повышение показателя ЧСС на $8,04 \pm 1,3$ ударов в минуту, свидетельствуя об учащении сердцебиения, как результат некоторой дисфункции в динамических колебаниях структур, участвующих в регуляции ритмом сердца.

Очень тонко отражает изменения, связанные с состоянием регуляторов периферического сосудистого сопротивления, активности симпатического отдела вегетативной нервной системы, тонуса вазомоторного центра, силы сердечных сокра-

чения которого в конце смены увеличились на 13%, составив $106,8 \pm 4,15$ мм. рт. ст., свидетельствуя о централизации регуляторных механизмов системы кровообращения и, тем самым, способствуя регуляции и уравновешиванию всех временных значений давления работников ВДТ на протяжении одного сердечного цикла. Систолический и минутный объемы крови (СОК, МОК) также имели тенденцию к увеличению: СОК до $67,47 \pm 1,74$ мл, МОК до $5297,14 \pm 143,12$ мл, что было обусловлено, по всей вероятности, учащенной работой сердца и уменьшением сопротивления периферических сосудов. Анализ корреляционных связей показал

следующее: ($r=-0,45$; $p<0,05$). В работах ряда авторов показана зависимость МОК от уровня потребления кислорода тканями [1], увеличивающегося при информационных нагрузках. Поскольку любое эмоциональное напряжение сопровождается активацией окислительно-восстановительных и обменных процессов в организме, что требует повышенного потребления кислорода, то наблюдается линейное повышение ЧСС и МОК. Наблюдаемое нами повышение САД и ДАД, следствием которого является обеспечение оптимального уровня ПД, также свидетельствует об адекватной гиперфункции сердца, обеспечивающей энергетический баланс организма.

Анализ периферической системы кровообращения показал значительное снижение сопротивления сосудов (ПСС) в динамике смены (на 32,6%): с $2382,24 \pm 110,38$ дин/см²·с до $1604,36 \pm 79,84$ дин/см²·с. При этом индекс недостаточности кровообращения (ИНК) в течение смены имел тенденцию к росту, свидетельствуя о функциональном напряжении в системе кровообращения, что в свою очередь способствовало мобилизации компенсаторных механизмов организма работников связи.

Показатель вегетативного индекса Кердо (ВИК) у работников ВДТ в динамике смены находился в зоне отрицательных значений, свидетельствуя о преобладании парасимпатического тонуса в регуляции работы сердечно-сосудистой системы. Подобные изменения ассоциируются с напряжением системы кровообращения и симпатoadrenalовой системы, имеющим тенденцию роста при активации умственной деятельности [3] и снижении адаптационных резервов указанных систем или же при ухудшении состояния нервной системы [2], что непременно ведет к утомлению организма.

Для выявления возрастных и стажевых особенностей изменений гемодинамики работники ВДТ службы АО «Казахтелеком» с учетом возраста были ранжированы на 3 группы: I группа – до 35 лет; II группа – 36-45 лет; III группа – 46 лет и больше, с учетом стажа: I группа – до 10 лет; II группа – 11 – 20 лет; III группа – 21 и более лет. С учетом возрастных особенностей было выявлено, что в динамике рабочей смены у работников ВДТ I группы показатель ЧД находился в пределах физиологической нормы и существенно не изменялся. на конец смены у рассматриваемой I группы повысились следующие показатели: САД на 22,0%, ИНК на 24,2%, ПД на 29%, СДД

на 22,5%, СОК на 17,7%, МОК на 16,7%, ПСС на 2,5%, при этом значения ЧСС в конце смены снизились на 6,1%. ВИК на начало смены имел положительные значения. Быстрое и соразмерное повышение САД и ДАД свидетельствуют о высокой сократительной способности миокарда. Одной из причин повышения АД в данной ситуации можно считать дисгармонию между изменениями сердечного выброса и периферическим сосудистым сопротивлением. Согласно данным литературы, в оформлении артериальной гипертензии при интеллектуальной нагрузке высшая роль отводится механизмам, лимбико-ретикулярному комплексу и эмоциональным зонам гипоталамуса [3]. Согласно этому эмоциональный производственный стресс является фактором, вносящим весомый вклад в развитии гипертензии. Повышенное АД связано преимущественно с усилением работы миокарда и умеренной симпатической активацией регуляторных механизмов, вызванный психоэмоциональным напряжением, что свидетельствует об адекватной мобилизации компенсаторных механизмов организма в стрессорной ситуации. на конец смены у лиц II группы повысились следующие показатели: ДАД на 3,2%, СДД на 0,7%, СОК на 29,3%, МОК на 31,7%. Понижились к концу смены: САД на 0,4%, ВИ на 23,9%, ИНК на 6,2%, ПД на 10,6%, ПСС на 32,9%. Показатели ЧД и ЧСС в динамике смены находились в пределах одних значений. У операторов III возрастной группы в конце смены повысились такие показатели как: ЧД на 3,4%, ЧСС на 0,3%, САД на 4,2%, ДАД на 3,5%, СДД на 0,8%, СОК на 40,8%, МОК на 43,0%. Понижились: ВИ на 32,2%, ИНК на 4,9%, ПД на 0,9%, ПСС на 48,2%.

Как показывает динамика показателей сердечно-сосудистой системы у работников ВДТ на протяжении стажа в I стажевой группе (до 10 лет) к концу смены повысились следующие показатели: ЧД на 1,1%, СОК на 20,3%, ИНК на 2,1%, МОК на 12,5%. Понижились: ЧСС на 8,0%, САД на 6,5%, ДАД на 6,5%. ВИК имел положительные значения и в конце смены снижался на 75,8%, ПД на 10,2%, СДД на 15,5%, ПСС на 19,4%. У работников ВДТ II стажевой группы (с 11-20 лет) отмечалось повышение значений следующих показателей к концу смены: ЧД на 5,2%, САД на 5,7%, ДАД на 4,8%, ВИК на 62,5%, ИНК на 4,9%, ПД на 2,6%, СДД на 5,7%, СОК на 27,5%, МОК на 27,2%. Понижились значения показателя ПСС на 26,4%. При этом, повышение

артериального давления не сопровождалось увеличением ЧСС, а напротив значения снизились на 2,5%. К тому же увеличение ЧСС иногда не соответствовало отклонениям АД. Данные сосудистые изменения следует рассматривать как проявление несогласованности вегетативных регуляторных механизмов вследствие повышения интенсивности информационно-сенсорных нагрузок. У работников ВДТ III группы (21 и выше) после смены повысились: ЧСС на 0,7%, САД на 5,3%, ДАД на 7,2%, СДД на 5,4%, СОК на 33,6%, МОК на 37,0%. Вместе с тем, понизились значения показателей ИНК на 2,3%, ПСС на 37,4%. Значения показателей ЧД, ВИК, ПД в динамике смены никаких изменений не претерпевали. Подобную вазомоторную неустойчивость можно объяснить тем, что воздействие комплекса производственных факторов при работе с ВДТ в сочетании с интеллектуальными нагрузками и высоким психо-эмоциональным напряжением, способствует снижению силы внутреннего торможения в коре головного мозга с одновременным процессом возбуждения. Прессорная реакция указывает на наличие в вазомоторном аппарате предпатологического инертного очага возбуждения, что подтверждается изменением интрацеребрального взаимодействия, нарушением баланса между тонусом корковых и подкорковых структур.

Адаптационный потенциал (АП) – количественное выражение уровня функционального состояния организма и его систем, характеризующее его способность адекватно и надежно реагировать на комплекс неблагоприятных факторов при экономной трате функциональных резервов, что позволяет предотвратить предпатологические состояния. Нарушение регуляторных процессов приводит сначала к функциональным, а затем и к морфологическим изменениям трех свойств биологических систем: уровня функционирования, функциональных резервов и степени напряжения регуляторных механизмов. Кроме того, имеется возможность отнесения обследуемых к одному из 4-х функциональных состояний по принятой в донозологической диагностике классификации [4].

По результатам исследований, проведенных в начале смены, у 39,9% работников ВДТ было выявлено значение интегрального показателя активности регуляторных систем от 2 (16,5%) до 3 (23,4) баллов, что соответствовало состояниям нормального уровня регуляции и умеренного функцио-

нального напряжения или физиологической нормы и удовлетворительной адаптации.

Известно, что уровень функционального напряжения при значениях ПАРС, равных от 1 до 3, соотносится с состоянием оптимального или рабочего напряжения систем регуляции, необходимого для поддержания активного равновесия организма со средой. У 58% работников ВДТ было выявлено состояние функционального напряжения (ПАРС= 4-7), из которых 43% находятся в донозологическом состоянии. При этом у 11,3% из 58% обнаружено состояние выраженного напряжения регуляторных систем (ПАРС=4), при котором организм работников ВДТ нуждался в дополнительных функциональных резервах. У 17% обследованных лиц системы регуляции находились в состоянии резко выраженного напряжения (ПАРС=5), что было связано с активной мобилизацией защитных механизмов. У 14,7% работников ВДТ выявлено состояние перенапряжения, свидетельствуя о недостаточности защитно-приспособительных резервов организма (ПАРС=6).

Состояние выраженного перенапряжения регуляторных систем или неудовлетворительной адаптации (ПАРС=7) в начале смены регистрировали у 15% работников ВДТ. У 1,1% и 1% обследованных лиц было выявлено состояние истощения и выраженного истощения регуляторных систем (ПАРС=8 и 9, соответственно). 16,1% работников ВДТ в начале смены находились в состоянии предболезни и по указанной донозологической диагностике у них могли быть обнаружены характерные признаки болезни.

Оценка состояния регуляторных систем организма работников ВДТ в динамике смены выявила изменения суммарного эффекта регуляции. К концу смены состояние оптимального напряжения было выявлено у меньшего числа работников ВДТ (31,0%), за счет роста числа работников ВДТ, находящихся в состоянии функционального напряжения (35,5%) и в состоянии перенапряжения (31,2%). Число работников ВДТ, у которых было обнаружено состояние истощения регуляторных механизмов, выросло до 3,3%. Это свидетельствовало о доминировании специфических патологических изменений и поломке адаптационных механизмов саморегуляции. По результатам исследования АП у работников ВДТ АО «Казахтелеком», длительное напряжение систем регуляции организма ведет к их истощению. Переход от состояния здоро-

вля к состоянию болезни, иначе говоря, от нормы к патологии, представляет собой постепенный процесс повышения физиологической «цены» адаптации организма к изменившимся условиям внешней и внутренней среды. Динамика адаптационного потенциала у работников ВДТ к концу смены отражала значительное перенапряжение и истощение регуляторных систем. Метод определения адаптационного потенциала и донозологической диагностики по классификатору типа «Светофор» позволил определить степень перенапряжения систем организма, оценить восстановление организма после нагрузок различной интенсивности, а также степень остаточных изменений.

Заключение

Таким образом, выявленное возрастание САД и ДАД отражало постепенное усиление уровня централизации регуляторных механизмов системы кровообращения у телефонисток на протяжении смены, сопровождаясь увеличением систолического и минутного объема, что было обусловлено уменьшением сопротивления периферических сосудов при преобладании парасимпатического тонуса в регуляции. Дисгармонию между изменениями сердечного выброса и периферическим сопротивлением у малостажированных работников ВДТ в конце смены проявляло повышение АД при возрастании ИНК, хотя известно, что повышенное АД с усилением работы миокарда и умеренной симпатической активацией регуляторных механизмов, вызванный

психоэмоциональным напряжением, свидетельствует об адекватной мобилизации компенсаторных механизмов организма в стрессорной ситуации. Адекватно реагировали на производственную деятельность только лица II группы, а у лиц III группы отмечали резкое снижение ПСС и усиление ИНК. Неадекватность реакции системы гемодинамики работников ВДТ подтверждалось и постепенным нарастанием напряжения систем регуляции организма, которое в конце смены было выявлено у большей части телефонисток, причем отклонения, возникающие в регулирующих системах, предшествовали гемодинамическим, метаболическим, энергетическим нарушениям и, следовательно, являются наиболее ранними прогностическими признаками неблагоприятного оператора.

Список литературы

1. Бобко Н.Т. Состояние сердечно-сосудистой системы у диспетчеров электрических сетей // Медицина труда и промышленная экология. – 2002. – № 3. – С.8-11.
2. Большакова В.А. Оценка влияния условий труда на функциональное состояние органа зрения пользователей персональных электронно-вычислительных машин: Автореф. дис. канд. мед. наук. – М., 2005. – 23 с.
3. Вишневский А.М., Каляда Т.В., Соколов Г.В., Разлётова А.Б. Экспериментальное исследование влияния внешнего магнитного поля на временную нестабильность изображения дисплея // Медицина труда и промышленная экология. – 2004. – № 12. – С. 21-23.
4. Котляр Н.Ю., Суворов В.Г. Особенности развития утомления у профессиональных пользователей видеодисплейных терминалов // Медицина и промышленная экология. – 1999. – № 7. – С. 20-24.
5. Русин М.Н. Гигиеническая оценка условий труда и состояния здоровья работников, подвергавшихся воздействию электромагнитных полей промышленной частоты 50 Гц: Автореф. ... дис. канд. мед. наук – Казань, 2002. – 16 с.

УДК 616.035.9

ПОКАЗАНИЯ К ПРИМЕНЕНИЮ ИММУНОМОДУЛИРУЮЩЕЙ ТЕРАПИИ У ДЕТЕЙ С ЭНТЕРОБИОЗОМ

Тимченко Н.А., Газалиева М.А., Ахметова Н.Ш., Ахмалтдинова Л.Л.

Карагандинский государственный медицинский университет Министерства образования и науки Республики Казахстан, Караганда, e-mail: info@kgmu.kz kargmu@mail.ru

Изучен иммунный статус у детей с энтеробиозом, и обоснованы показания к применению иммуномодулирующей терапии при данной патологии. Оценка состояния иммунной системы с позиций системного подхода дополнила клинически выявленную недостаточность функционирования иммунной системы. Было подтверждено наличие общего синдрома, заключающегося в повышении связанности компонентов иммунной системы у больных детей и переходе у них иммунной системы на другой уровень функционирования. Признание ведущей роли иммунных нарушений в патогенезе энтеробиоза делает актуальной разработку методов лечения, направленных на коррекцию иммунного статуса больных, тем более, что отдаленные результаты лечения антигельминтными препаратами оказались достаточно посредственными.

Ключевые слова: иммунологические показатели, средняя напряженность взаимосвязей, энтеробиоз, дискретно-динамический анализ, аллергические заболевания, левамизол, масло крапивное

INDICATIONS FOR USING IMMUNOMODULATORY THERAPY AT CHILDREN WITH ENTEROBIOSIS

Timchenko N.A., Gazaliyeva M.A., Akhmetova N.S., Akhmaltdinova L.L.

Karaganda State Medical University Ministry of Education and Science of the Republic of Kazakhstan, Karaganda, e-mail: info@kgmu.kz kargmu@mail.ru

There is studied the immune status at children with enterobiasis and justified the indications to using immunomodulatory therapy at this pathology. The assessment of the immune system condition from the system approach positions complemented the clinically revealed insufficiency of the immune system functioning. There was confirmed the existence of the general syndrome consisting in increasing the coherence of the immune system components at sick children and the transition of their immune system to another level of functioning. The recognition of the immune violations leading role in the pathogenesis of enterobiasis does topical the development of treatment methods aimed at the correction of the immune status of patients especially owing to that the remote results of treatment with anthelmintic preparations were but moderate.

Keywords: immunological parameters, average intensity of interrelations, enterobiasis, discrete and dynamic analysis, allergic diseases, levamisole, nettle oil

Проведенное комплексное лечение энтеробиоза приводит к удлинению периода между повторными заражениями. Динамика улучшений клинических проявлений аллергических заболеваний наступает быстрее без применения антигистаминных препаратов, по сравнению с традиционным методом лечения при данной инвазии.

По данным Всемирной организации здравоохранения, инфекционные и паразитарные (глистные) заболевания более чем в 30% случаев являются причиной смерти больных [1, 2]. Цифры заболеваемости гельминтозами сопоставимы с показателями заболеваемости ОРВИ и гриппом вместе взятыми. Гельминты (паразитические черви), вызывающие гельминтозы, являются одной из самых древних и многочисленных форм жизни на нашей планете. У человека зарегистрировано паразитирование свыше 350 видов гельминтов, которые относятся преимущественно к двум типам червей: круглые черви (класс Nematoda) и плоские черви (класс ленточных червей Cestoidea и сосальщиков Trematoda). Наиболее распространенной является популяция нематод

(500 тысяч видов) и по своей численности занимает второе место среди всех представителей животного мира. В последние годы имеет место тенденция к увеличению поражения гельминтозами, прежде всего нематодозами (энтеробиозом и аскаридозом), растет число больных токсокарозом, трихинеллезом, распространенность биогельминтозов – описиорхоза, дифиллоботриоза, тениидозов, эхинококкозов. Наблюдающаяся тенденция к росту гастроэнтерологических и аллергических заболеваний у детей в определенной степени обусловлена гельминтной инвазией. До сих пор актуальным является высказывание К.И. Скрябина в 1923 году: «Паразитические черви являются далеко не невинными сотрапезниками, а злостными паразитами, влияющими весьма патогенно на своих хозяев».

Согласно многочисленным исследованиям, паразитозы способствуют более частому возникновению соматических заболеваний, обострению хронических заболеваний, оказывая многоплановое воздействие на организм хозяина, в том числе на его иммунную систему [3,4]. Особенно

стью большинства гельминтозов является хроническое течение заболевания, связанное с длительным присутствием возбудителя в организме и многократными повторными заражениями. Гельминтозы у детей, как правило, сопровождаются разнообразными неспецифическими клиническими проявлениями: слабостью, утомляемостью, раздражительностью, нарушениями сна, диспептическими явлениями, замедлением роста и прибавки в весе, снижением иммунного статуса. Важнейшим компонентом патологии при гельминтозах является сенсibiliзирующее действие продуктов обмена и выделения гельминтов [5].

Проведенное комплексное лечение энтеробиоза приводит к удлинению периода между повторными заражениями. Динамика улучшений клинических проявлений аллергических заболеваний наступает быстрее без применения антигистаминных препаратов, по сравнению с традиционным методом лечения при данной инвазии. Лечение энтеробиоза представляется достаточно сложной задачей, т.к. достигнуть длительной ремиссии путем традиционного однократного воздействия на паразита практически невозможно, и дети, склонные к данной инвазии, заражаются регулярно [6]. Отсутствие желаемого эффекта при лечении специфическими антигельминтными препаратами, учитывая склонность данного паразитарного заболевания к хроническому рецидивирующему течению [7,8], обуславливает необходимость углубленного изучения влияния *Enterobius vermicularis* на детский организм и изыскания путей более эффективного лечения [9,10].

Исходя из изложенного, целью настоящей работы явилось изучение иммунного статуса у детей с энтеробиозом, и обоснование показаний к применению иммуномодулирующей терапии при данной патологии.

Материалы и методы исследования

В эксперименте приняли участие 135 детей в возрасте 3-7 лет, проживающих в детском доме «Искорка» г. Караганды. Состояние здоровья детей оценивалось по данным клинического осмотра, дополнительного обследования стоматологом, невропатологом, отоларингологом, хирургом и, по необходимости, врачами других специальностей. В зависимости от уровня здоровья все обследованные дети были разделены на 3 группы.

В 1 группу вошли 37 детей, страдающих аллергическими заболеваниями и зараженных острицей *Enterobius vermicularis*. Наиболее часто встречался аллергический дерматит (69,4%), лекарственная аллергия (8,3%), экссудативно-катаральный диатез (7,8%), астматический бронхит (5,5%), бронхиальная астма

легкой и средней степени тяжести (3,2%). У 5,8% детей выявлена сезонная аллергия. Периоды обострения аллергических заболеваний, как правило, совпадали со временем заражения *Enterobius vermicularis*.

Во 2 группу вошли 62 ребенка, зараженных энтеробиозом без наличия признаков аллергических заболеваний.

3 группа – контрольная – на момент обследования состояла из практически здоровых детей (36 человек), у которых не выявлена зараженность энтеробиозом.

В лабораторной диагностике для выявления *Enterobius vermicularis* использовали метод ИФА. Уровень общего сывороточного IgE и CD клеток иммунной системы определяли методом ИФА. Обработку полученных результатов проводили методом вариационной статистики с оценкой достоверных результатов по критерию Стьюдента, методами дискретно-динамического и корреляционного анализов.

Результаты исследования и их обсуждение

Сравнение средних значений иммунологических показателей между детьми контрольной и 1 группы выявило у последних достоверное снижение сывороточного IgA ($p < 0,001$), повышение IgE ($p < 0,001$), что в данном случае подтверждает наличие аллергического процесса. Выявленная нейтропения ($p < 0,001$), сочетанная с эозинофилией ($p < 0,001$), свидетельствовала о тяжести течения инфекционного процесса, токсическом действии возбудителя. Кроме того, при всех острых и хронических инфекциях, в процессе которых присоединяется аллергический компонент, как правило, эозинофилия сочетается с гиперпродукцией IgE [7,8]. Достоверное снижение Т-лимфоцитов ($p < 0,01$) и Т-теофилинчувствительных лимфоцитов в этой группе объясняет восприимчивость организма к гельминтной инвазии. Однако, усиление фагоцитарной активности нейтрофилов ($p < 0,001$) позволяет нам сделать вывод о том, что иммунная система в данном случае, отвечает на паразитарно-аллергический компонент.

Таким образом, и лабораторные данные, и клинические проявления указывают на включение в этой группе основных регуляторных клеток в процесс иммунного ответа.

Сравнение значений иммунологических показателей между детьми контрольной и 2 группы выявило у последних достоверное снижение Т-лимфоцитов ($p < 0,05$), Т-чувствительных лимфоцитов ($p < 0,05$), 0-лимфоцитов ($p < 0,001$), IgM ($p < 0,05$), IgG ($p < 0,01$) и увеличение эозинофилов ($p < 0,001$) и IgE ($p < 0,001$). Снижение количества Т- и Т-чувствительных лимфоцитов происходит за счет развития воспалительного процесса, когда основное количество

клеток в данный период находится в очаге воспаления, а в периферическом кровотоке остаются дефектные, временно неактивные Т лимфоциты. Мы предположили, что снижение уровней IgM и IgG, видимо, указывает на недостаточное антителообразование, несмотря на повышенное количество В- лимфоцитов в сравнении в контрольной группой, а гиперпродукция IgE – на развитие реакции немедленного типа у детей, зараженных энтеробиозом.

Сравнение средних значений иммунологических показателей между 1 и 2 группой больных до лечения выявило достоверное снижение абсолютного числа Т- лимфоцитов ($p < 0,05$) и увеличение В- лимфоцитов ($p < 0,05$) в 1 группе.

В связи с недостаточной информативностью обычного среднестатистического подхода при оценке изменения параметров иммунной системы принципиальное значение приобрел поиск более информативных методов, оценивающих состояние иммунного статуса с позиций системного подхода. Используемый нами дискретно-динамический анализ [6], основой которого явилась оценка взаимосвязей между показателями, проводимая методом группировок, позволил судить об общей связанности изучаемых параметров иммунной системы. Мы установили, что дети 1 группы имели более высокий уровень напряженности (58,47 у.е.) в сравнении с детьми 2 группы (50,63 у.е.). Однако, в этой группе наблюдалось меньшее количество достоверных взаимосвязей (63 и 86). на наш взгляд, это можно объяснить различием в функционировании иммунной системы у детей в зависимости от присоединения аллергического процесса.

Корреляционный анализ выявил у детей 1 группы не только увеличение количества связей с высокой ($p \geq 0,9$) степенью значимости (11,7%), но и дисбаланс внутрисистемных связей с усилением работы внутри лимфоцитарного звена. У детей 2 группы дисбаланса взаимосвязей не наблюдалось, однако преобладали связи средней ($p \geq 0,7$) и низкой ($p \geq 0,5$) степени значимости.

Таким образом, оценка состояния иммунной системы с позиций системного подхода дополнил клинически выявленную недостаточность функционирования иммунной системы. Было подтверждено наличие общего синдрома, заключающегося в повышении связанности компонентов иммунной системы у больных детей и переходе у них иммунной системы на другой уровень функционирования.

Обеим группам больных, после подтверждения диагноза энтеробиоз, была проведена антигельминтная терапия левамизолом [9,10]. на фоне антигельминтной терапии у 35,1% детей 1 группы через 6-7 суток отмечалось клиническое улучшение, отсутствовал факт присоединения вторичной бактериальной инфекции. Копроскопически отсутствие паразита подтверждено на 3 сутки в обеих группах. В период клинико-лабораторной ремиссии обе группы были обследованы повторно.

Анализ средних значений иммунологических показателей у детей 1 и 2 групп после антигельминтной терапии иллюстрировали период клинического улучшения, а в отдельных случаях – выздоровления, подтвержденные клинико-лабораторным исследованием. Вместе с тем у больных обеих групп сохранялись морфофункциональные изменения клеток крови, что, по мнению Лебедева К.А., свидетельствует о хронизации патологического процесса.

Признание ведущей роли иммунных нарушений в патогенезе энтеробиоза делает актуальной разработку методов лечения, направленных на коррекцию иммунного статуса больных, тем более, что отдаленные результаты лечения антигельминтными препаратами оказались достаточно ответственными. Клинико-лабораторное обследование обеих групп больных через 30 дней после лечения показало повторную зараженность энтеробиозом у 62% обследованных детей.

Актуальность проблемы восстановления иммунологических нарушений с помощью иммуномодулирующих препаратов в настоящее время не требует обоснования. Она несомненна, поскольку любой гельминтоз, включая энтеробиоз, сопровождается развитием вторичной иммунной недостаточности. Иммунотерапия, как и другие способы лечения не однотипна по механизму действия, вызываемому эффекту и показаниям. Поэтому в данном случае мы остановились на отечественном препарате растительного происхождения – «Масло крапивное», автором которого является доктор медицинских наук, профессор Р.С.Кузденбаева. Иммуномодулирующее действие экстракта крапивы доказано научными работами и проявляется в стимуляции активности нейтрофилов периферической крови. Крапива двудомная влияет также на формирование гуморального иммунного ответа.

Эффективность лечения детей, у которых антигельминтная терапия была допол-

нена маслом крапивным в дозе 2,5 мл 2 раза в день в течение 3 недель, оценивалась по динамике улучшений клинических проявлений заболевания, по данным иммунологических показателей и копроскопических данных. для оценки эффективности лечения мы руководствовались следующими критериями: длительность отсутствия зараженности *Enterobius vermicularis*; уменьшение или исчезновение клинических признаков аллергических заболеваний; приближение иммунологических показателей к показателям в контрольной группе.

После проведенного комплексного лечения, положительный клинический эффект наблюдался на протяжении 6 месяцев. Данные копроскопии подтвердили отсутствие гельминтов, при этом средние значения иммунологических показателей и в I и во II группах изменились следующим образом: увеличилось количество Вл(CD20) ($p < 0,05$); усилилась фагоцитарная активность нейтрофилов ($p < 0,001$); уменьшилось содержание дифференцированных лимфоцитов ($p < 0,05$) и общее количество нейтрофилов ($p < 0,001$). Вместе с тем возросло количество эозинофилов ($p < 0,001$) и снизилось количество лимфоцитов ($p < 0,05$).

Таким образом, в обеих группах больных произошла активация гуморального звена иммунитета, усилилась дифференцировка лимфоцитов, в данном случае как компенсаторная реакция, необходимая для восстановления нормального функционирования иммунной системы.

Идентичность динамики изменения средних иммунологических показателей в обеих группах, и недостаточное количество больных для данного метода, позволили объединить пациентов в одну группу для качественной оценки иммунного статуса с позиций системного подхода после применения комплексной терапии. Эффект иммунотерапии через 1 месяц выразился в равномерном распределении связей, как внутри звеньев, так и между различными звеньями иммунной системы. Через 3 месяца после лечения количество корреляционных связей увеличилось на 5% за счет положительно направленных связей средней степени значимости ($p \geq 0,7$), при этом распределение их между иммунологическими показателями стало более равномерным. Через 6 месяцев наблюдалось уменьшение общего количества взаимосвязей и увеличение количества обратных связей. При хроническом течении паразитарного процесса, данная картина позволяет предполагать

возможность полноценного ответа в случае антигенной стимуляции.

Применение антигельминтной терапии несколько снизило напряженность взаимосвязей между параметрами (от 50,63 до 34,43). Уменьшилось количество достоверных связей (от 86 до 67), однако желаемый эффект был достигнут применением комплексной терапии, когда в процессе лечения количество достоверных связей и напряженности приблизились к аналогичным данным контрольной группы и свидетельствовали о нормальном взаимодействии клеток иммунной системы в период клинической ремиссии.

Таким образом, проведенное комплексное лечение энтеробиоза приводит к удлинению периода между повторными заражениями. Динамика улучшений клинических проявлений аллергических заболеваний наступает быстрее без применения антигистаминных препаратов, по сравнению с традиционным методом лечения при данной инвазии.

Несомненно, что изучение состояния иммунной системы на уровне системных взаимоотношений ее компонентов в условиях здоровья и болезни, изменений в динамике лечения позволяет сделать очередной шаг как к пониманию общих механизмов иммунной недостаточности, так и к выбору средств ее коррекции.

Список литературы

1. Беклемишев Н.Д. Аллергия, иммунитет, иммунокоррекция. – Алматы: Гылым, 2005 – 217 с.
2. Белозёров Е.С., Шаймарданов Н.К., Змушко Е.И. Иммунодефициты и донозологические формы иммуносупрессии. – Семипалатинск: РПР Полиграфия, 2008. – 272 с.
3. Базелюк Л.Т., Кулқыбаев Г.А., Бекеева С.А. Влияние экологических факторов на здоровье детского населения // Здравоохранение Казахстана. – 1998. – № 5-6. – С. 70–73.
4. Исаков Г.К. К вопросу о первичной профилактике аллергических болезней // Актуальные вопросы диспансеризации населения. – Алматы. – 2006. – № 3. – С. 109–112.
5. Краснова Л.В. Основные гельминтозы человека: Учеб. пособие. – Саратов: Саратов. Университет, 2001. – 44 с.
6. Лебедев К.А., Понякина И.Д., Тотолян А.А. Адаптация комплекса методов первичного иммунологического обследования для анализа капиллярной крови из пальца // Лаб. дело. – 1987. – №7. – С. 532.
7. Паразитарные болезни человека, их профилактика, лечение / В.П. Сергиев, М.Н. Лебедева, А.А. Фролова, Н.А. Романенко // Эпидемиология и инфекционные болезни. – 1997. – № 2. – С. 8.
8. Крамарев С.А. Лямблиоз у детей // Medicus Amicus. – 2004. – № 5. – Р. 77–80.
9. Khan Z.A., Alkhalife I.S., Fathalla S.E. Prevalence of hepatitis C virus among bilharziasis patients // Saudi Med. J. – 2004. – 25 (2). – P. 204–206.
10. Онищенко Г.Г. Заболеваемость паразитарными болезнями в Российской Федерации и основные направления деятельности по ее стабилизации // Медицинская паразитология. – 2002. – № 4. – С. 3–10.

УДК 616.899-055.25-092: [612.6.05:577.21]

МИКРОДУПЛИКАЦИИ ДЛИННОГО ПЛЕЧА ХРОМОСОМЫ X, ВКЛЮЧАЮЩИЕ ГЕН MECP2, У ДЕТЕЙ С УМСТВЕННОЙ ОТСТАЛОСТЬЮ И АУТИЗМОМ

^{1,2,3}Ворсанова С.Г., ^{1,2,3}Воинова В.Ю., ^{1,2,3}Юров Ю.Б., ^{1,2}Колотий А.Д.,
^{1,2,3}Демидова И.А., ^{1,2,3,4}Юров И.Ю.

¹Научно-исследовательский клинический институт педиатрии Минздрава России, Москва,
e-mail: svorsanova@mail.ru; demidovaia@yandex.ru;

²ФГБНУ «Научный центр психического здоровья» РАН, Москва;

³Московский городской психолого-педагогический университет, Москва;

⁴Российская медицинская академия последипломного образования, Москва,
e-mail: ivan.iourov@gmail.com

Дупликации длинного плеча хромосомы X (Xq), включающие ген MECP2, являются одной из относительно частых генетических причин нарушений нервно-психического развития у мальчиков. В работе приводится «генотип-фенотип» анализ 4 случаев данной патологии с применением современных методов исследования больных детей и их родителей, включая цитогенетические, молекулярно-цитогенетические исследования (FISH, array CGH), исследование инактивации хромосомы X. Проведен анализ влияния генного дисбаланса на фенотипические проявления у детей. Рекомендуется проведение комплексного обследования больных и членов их семей, включающее стандартное цитогенетическое исследование, метафазную и серийную сравнительную геномную гибридизацию, исследование инактивации хромосомы X, для корректной генетической диагностики и эффективного генетического консультирования.

Ключевые слова: хромосома X, дупликации Xq28, умственная отсталость, аутизм

MICRODUPLICATIONS OF THE X CHROMOSOME LONG ARM AFFECTING MECP2 GENE IN CHILDREN WITH INTELLECTUAL DISABILITY AND AUTISM

^{1,2,3}Vorsanova S.G., ^{1,2,3}Voinova V.Y., ^{1,2,3}Yurov Y.B., ^{1,2}Kolotii A.D.,
^{1,2,3}Demidova I.A., ^{1,2,3,4}Iourov I.Y.

¹Research and Clinical Institute for Pediatrics at the Pirogov Russian National Research Medical
University, Moscow, e-mail: svorsanova@mail.ru; demidovaia@yandex.ru;

²Mental Health Research Center of Russian Academy of Medical Sciences, Moscow;

³Moscow State University of Psychology and Education, Moscow;

⁴Russian Medical Academy of Postgraduate Education, Moscow, e-mail: ivan.iourov@gmail.com

Duplications of the X chromosome long arm (Xq) affecting MECP2 gene is a relatively common genetic cause of neuropsychiatric pathology in males. Here, «genotype-phenotype» analyses of 4 cases of this pathology are described. The cases have been evaluated using advanced cytogenetic and lecular cytogenetic technologies (FISH, array CGH) and X chromosome inactivation analysis. The effect of gene disbalance due to the distal duplications has been addressed in the phenotypic context. Integrated evaluation of affected children and their relatives including standard cytogenetic analysis, metaphase and array comparative genomic hybridization and X chromosome inactivation analysis for appropriate genetic diagnosis and effective genetic counseling is justified.

Keywords: chromosome X, duplications Xq28, mental retardation, autism

В последние годы развитие и внедрение в клиническую практику высокоразрешающих геномных технологий, таких как array CGH (молекулярное кариотипирование), привели к выделению новых наследственных психических синдромов, связанных с микроделециями и микродупликациями хромосом [1, 3, 7, 11, 20-22]. Среди них случаи аномалий хромосомы X занимают особое место в связи с высокой частотой, тяжестью поражения центральной нервной системы и высоким риском повторного рождения больных детей у матерей – асимптотических носительниц аномалий [1, 9].

Микродупликации Xq приводят к увеличению дозы генов в отдельных участках длинного плеча хромосомы X, при этом вставку дополнительного хромосомного материала Xq выявляют непосредственно в хромосоме X [5, 14, 23], значительно реже вставка материала хромосомы X обнаруживается в одной из аутосом, либо в хромосоме Y [16]. Дистальные дупликации Xq большого размера, определяемые цитогенетическими методами, крайне редки (описано не более 50 случаев). Более частыми являются дупликации малого размера, которые выявляются с помощью

высокоразрешающей технологии агау CGH и, как правило, захватывают участок Xq28, включая ген *MECP2* [5, 6, 14-18, 23]. В исследовании, охватывающем более 5 тысяч детей, было показано, что дистальные дупликации Xq, включающие ген *MECP2*, являются одними из частых геномных перестроек у мальчиков с недифференцированной умственной отсталостью и аутизмом [4, 14, 16, 19]. В настоящее время описано более 100 индивидуумов из нескольких десятков семей с данной патологией.

Фенотип больных зависит от генного дисбаланса, вызванного микродупликацией, наиболее значимым среди которых принято считать увеличение числа копий гена *MECP2*. Дупликация, включающая данный ген, формирует распознаваемый симптомокомплекс, носящий название синдрома дупликации гена *MECP2*, MIM 300260 [16]. При дистальных дупликациях Xq, не захватывающих ген *MECP2*, фенотип больных неспецифичен. Известно, что с мутациями в гене *MECP2* также связан и синдром Ретта (MIM 312750), неврологическое заболевание, поражающее преимущественно девочек. Дупликации гена *MECP2* отличаются от известных инtragenных мутаций при синдроме Ретта тем, что при них определяется не дефицит белка MeCP2, а его гиперпродукция. Очевидно, что фенотип больных с дупликациями гена *MECP2* отличен от детей с синдромом Ретта [4, 2, 12, 19].

У больных с микродупликацией Xq, захватывающий участок Xq28 и включающий ген *MECP2*, отмечается следующий фенотип: брахицефалия, широкое лицо с полными щеками, эпикант, гипоплазия средней части лица, заостренный нос, маленький обычно полуоткрытый рот, крупные низко расположенные ротированные назад ушные раковины. Больные страдают иммунодефицитом, что ведет к частым инфекциям верхних дыхательных путей. Отмечаются аномалии гениталий (гипоплазия, гипоспадия и крипторхизм), пороки сердца, маленькие кисти и стопы, аномалии пальцев (синдактилия, клинодактилия), снижение слуха, гипотиреоз [15-18].

В первые недели жизни у пациентов наблюдаются выраженная диффузная гипотония мышц, нарушение глотания, гастроэзофагальный рефлюкс и избыточное слюнотечение, повышен риск аспирации. Дети плохо набирают массу тела. Далее наблюдаются отставание в росте, микроцефалия, тяжелая задержка психического и моторного развития. У большинства боль-

ных отсутствует экспрессивная речь. Может наблюдаться регресс приобретенных двигательных и речевых навыков. Гипотония мышц постепенно сменяется спастичностью с формированием контрактур суставов. Примерно половина детей страдает эпилепсией, возраст манифестации которой широко варьирует. Наблюдаются миоклонии, абсансы, генерализованные тонико-клонические судороги [16]. Большинство больных мужского пола умирают до достижения 25 лет.

Редко дупликация возникает у ребенка *de novo*. В большинстве случаев больные мальчики наследуют дистальную дупликацию длинного плеча хромосомы X от своих матерей. Матери-носительницы часто не имеют патологических клинических признаков благодаря выраженному сдвигу инактивации хромосомы X. Иногда у них могут наблюдаться тревожно депрессивные расстройства, специфические черты личности, недоразвитие речи, а также судороги. Риск передачи микродупликации Xq матерью-носителем ребенку составляет 50%. Таким матерям при последующих беременностях рекомендуется пренатальная молекулярно-цитогенетическая диагностика [5, 6, 8, 14-18].

В настоящей работе представлено описание четырех детей с дистальными микродупликациями Xq, включавшими ген *MECP2*; продемонстрирована корреляция «генотип-фенотип» в зависимости от генного дисбаланса, вызванного геномной аномалией.

Материалы и методы исследования

В работе обследованы четыре мальчика с микродупликациями длинного плеча хромосомы X, включавшими ген *MECP2*, а также некоторые родители. Обследование включало анализ фенотипа, стандартное цитогенетическое исследование; для молекулярного кариотипирования были использованы метафазная сравнительная геномная гибридизация (HR CGH) и серийная сравнительная геномная гибридизация на ДНК-микрочипах (агау CGH) [2, 10-13, 20, 22]. Патогенность обнаруженных вариаций генома оценивали с использованием оригинальной биоинформатической технологии [10, 13]. Анализ X-инактивации у матерей больных детей был основан на метил-чувствительной рестрикции фланкирующих последовательностей экспансии тринуклеотидных (CAG)_n – повторов интрона 1 гена андрогенового рецептора (AR) с последующим количественным ПЦР-анализом [1].

Результаты исследования и их обсуждение

Ниже представлены описания случаев микродупликаций длинного плеча хромосомы X, включавших ген *MECP2*.

Случай 1. Ребёнок – мальчик 3 лет 5 месяцев, родился от молодых родителей (матери 26 лет, отцу – 29). Настоящая беременность была первой, протекала с угрозой прерывания, многоводием. Роды произошли на 39 неделе, масса тела ребёнка при рождении была 3500 г, длина тела – 53 см. Голову ребёнок держал с 4 месяцев, самостоятельно сидел – с 11 мес., ходил – с 16 мес., с полутора лет появились отдельные слоги. В возрасте полугода отмечались отсутствие зрительного контакта и задержка психомоторного развития. Ребенок часто страдал респираторными вирусными инфекциями (до 8 раз в год). При обследовании в возрасте 3,5 лет физическое развитие пробанда было средним гармоничным; комплекс микроаномалий включал выступающий лоб, широкое лицо, фронтальный загиб волос вверху, эпикант, маленький нос с гипоплазией крыльев, маленький рот, крупные оттопыренные ушные раковины. Наблюдалась гипоплазия гениталий и шалевидная мошонка; выявлялись гипотония мышц, выраженная задержка психоречевого развития; речь была представлена отдельными слогами. При эхокардиографии выявлен пролапс митрального клапана; выраженные нарушения поведения соответствовали умеренно выраженному аутизму.

У мальчика при цитогенетическом исследовании с применением дифференциального окрашивания хромосом по длине не было выявлено аномалий кариотипа. Пациенту было проведено высокоразрешающее молекулярно-цитогенетическое исследование – метафазная сравнительная геномная гибридизация (HR CGH), позволяющая выявлять микроделеции и микродупликации по всему геному размером от 1,7 млн пн [1, 7, 8, 21]. После проведения CGH у мальчика была обнаружена микродупликация хромосомы X в участке Xq28. Результаты CGH в соответствии с международной классификацией представлены следующим образом: ish cgh dup(X)(q28qter).

У матери пробанда обнаружена неравная инактивация хромосомы X (82:18), которая вместе со стёртыми клиническими признаками (когнитивные нарушения, широкое лицо, эпикант, маленький рот, крупные ушные раковины) может указывать на носительство ею микродупликации хромосомы X.

Случай 2. Мальчик родился в срок от I беременности, протекавшей на фоне угрозы прерывания, гипотиреоза, хронического пиелонефрита у матери. Ребенок родился

с массой тела 3200 г, длиной тела – 51 см, после рождения сосательный рефлекс отсутствовал. Наблюдались множественные микроаномалии развития: широкое лицо, маленькая нижняя челюсть, крупные низкорасположенные ушные раковины, выступающий лоб, эпикант, гипоплазия носа, маленький рот, короткая шея, поперечные ладонные складки, гипоплазия сосков и пупочного кольца; крипторхизм, сужение хоан и ригидность надгортанника. Выявлялись слабая выраженность извилин, расширение межполушарной щели, венстрикуломегалия. Больной был обследован в 11-месячном возрасте, когда отмечалась грубая задержка психомоторного и речевого развития, аутизм; речевое развитие ребенка соответствовало 3 месяцам, познавательное и двигательное – 2 месяцам. Отмечались микроцефалия, выраженная гипотония мышц, общее снижение двигательной активности и синусовая тахикардия. На МРТ головного мозга выявлено умеренное расширение третьего и боковых желудочков мозга, субарахноидального пространства больших полушарий и мозжечка. Таким образом, у ребёнка была грубая задержка психомоторного развития, симптоматическая эпилепсия, правосторонняя пневмония, дыхательная недостаточность II-III степени.

При цитогенетическом исследовании с применением дифференциального окрашивания хромосом по длине было выявлено увеличение терминального участка длинного плеча хромосомы X. Кариотип ребенка 46,Y,add(X)(q28). После проведения молекулярно-цитогенетического исследования (FISH) хромосомная аномалия определена, как дупликация участка Xq28. Родители пробанда были недоступны для обследования.

Случай 3. Ребенок – мальчик 4,5 лет, родился от четвертой беременности, наступившей у матери в возрасте 36 лет, у отца – в 33 года. Мать имеет здорового сына 12 лет от первого брака, две последующие беременности закончились медицинскими абортми. В связи с тазовым предлежанием плода на 39 неделе настоящей беременности проведено кесарево сечение: масса тела ребёнка была 4000 г, длина – 53 см. У новорожденного установлена дисплазия тазобедренных суставов, подвывих головки левого бедра, в связи с этим проводилась иммобилизация конечностей, после прекращения которой в возрасте 11 месяцев возник рецидив вывихов головок обеих бедренных костей. Голову мальчик начал

держать в 5–6 месяцев, наблюдалось отставание психоречевого развития ребёнка (словарный запас к году составлял 1–2 слова). Показатели физического развития оценивались ниже среднего. С 1,5 лет наблюдались приступы судорог, с появлением которых произошёл некоторый регресс в психоэмоциональной сфере: нарушение общения.

При обследовании в возрасте 4,5 лет физическое развитие мальчика было ниже среднего, выявлялись отдельные микроаномалии развития: широкая переносица, маленький рот, заострённый подбородок, крупные ушные раковины. Кроме того, отмечалось нарушение контакта с ребенком, наблюдались разнообразные стереотипные движения (раскачивание, хождение по кругу) и другие аутистические черты в поведении. Речевое развитие было на уровне использования 4–5 простых отдельных слов. Мальчик самостоятельно не ходил, наблюдались гипотония мышц лица и верхних конечностей, нижний вялый парез и тонико-клонические судороги в количестве 1–2 приступов ежедневно. На МРТ головного мозга выявлена дилатация желудочков мозга и умеренно выраженные признаки лиссэнцефалии.

У мальчика при цитогенетическом анализе методами дифференциального окрашивания хромосом по длине выявлен кариотип 46,XY,1phqh. Учитывая тяжесть когнитивных нарушений и аномалию развития мозга на МРТ, было решено применить высокотехнологичный метод серийной сравнительной геномной гибридизации (агау CGH) для исключения хромосомных микроаномалий. В результате проведенного исследования было обнаружено увеличение числа копий ДНК в длинном плече хромосомы X, в участке Xq28 от 153 130 000-го нуклеотида до 153 647 227-го нуклеотида хромосомы X. Дупликация составила примерно 500 000 пн. Были выявлены также микродупликации хромосом 14 и 22 (участки 14q32.2 – 177 тыс. пн и 22q13.1 – 18 тыс. пн).

Необходимо также отметить, что у матери пробанда был обнаружен выраженный сдвиг X-инактивации (96:4) при нормальном фенотипе, что может указывать на асимптоматическое носительство микродупликации Xq28.

Случай 4. Ребенок – мальчик 1 г. 7 мес. родился в срок от 1 беременности, протекавшей с угрозой прерывания. Масса тела при рождении составила 2600 г, длина тела – 53 см. Ребенок на искусственной вентиляции легких находился в течение 2 не-

дель. Отмечалась задержка психомоторного развития: голову держал с 4 мес., не ползал, не ходил. на МРТ головного мозга выявлены истончение мозолистого тела на всем его протяжении, выпячивание варолиевого моста, лобная атрофия без кортикального повреждения.

В 1 год 7 месяцев состояние ребенка расценено как задержка физического развития; отмечалась выраженная микроцефалия. Комплекс микроаномалий включал брахицефалию, эпикант, широкое лицо, микростомию и открытый рот, низко расположенные крупные ушные раковины, короткую шею, двусторонний крипторхизм; кроме того, выявлены гипомимия лица, диффузная мышечная гипотония, гипорефлексия, отсутствие навыков самостоятельного сидения и ходьбы, импрессивной и экспрессивной речи, обеднение эмоциональной сферы, нарушение контакта с окружающими.

По данным зарубежной клиники, кариотип мальчика – 46,XY. При исследовании методом агау CGH, выявлена дупликация участка хромосомы X – Xq27.3-q28, размером 10,6 Mb (от 144 313 065 до 154 930 046 нуклеотидов хромосомы X).

Следует отметить, что размер дупликации у мальчика (более 10 млн пн) позволяет обнаружить подобную структурную аномалию цитогенетическим методом на хромосомах высокого разрешения, поскольку этим методом можно обнаружить изменения размером от 4-5 млн пн. Это исследование было проведено пробанду и родителям. Кариотипы родителей ребенка были нормальными, однако у отца ребенка была выявлена хромосомная нестабильность. Учитывая, что большая часть матерей детей с дистальными дупликациями Xq могут быть бессимптомными носителями этой аномалии, матери пробанда было также проведено исследование агау CGH, которое не обнаружило патологии. У пробанда при детальном анализе всех хромосом дополнительный участок был обнаружен не на хромосоме X, как ожидалось, а на длинном плече хромосомы Y. для уточнения локализации дополнительного сегмента хромосомы X на хромосоме Y было проведено FISH исследование с ДНК зондом на ген MECP2, которое подтвердило его расположение на хромосоме Y. Таким образом, кариотип ребенка: 46,X,der(Y)t(X;Y)(q27.3;q12). Поскольку у отца ребенка хромосома Y была нормальной, можно предположить, что транслокация между

хромосомами X и Y возникла в процессе мейоза у отца.

В работе проведено клиническое описание наблюдавшихся детей с дупликациями длинного плеча хромосомы X, включающими ген MECP2. У пациентов отмечался ряд общих клинических признаков: микроцефалия, задержка психомоторного и речевого развития, гипотония мышц конечностей, судороги, нарушения вскармливания, гипоплазия гениталий, рекуррентные инфекции и лицевые микроаномалии (широкое лицо, эпикант, крупные ушные раковины, маленький рот). на основании специфического фенотипа, большинство исследователей предположили считать данное заболевание микродупликационным синдромом [1, 14-18], что следует считать обоснованным, учитывая полученные нами клинические данные. Вместе с тем, отмечена вариабельность фенотипических проявлений синдрома. Некоторые признаки (отсутствие навыков ходьбы, гипотония лицевой мускулатуры, спастичность и др.) наблюдались не у всех, а только у одного либо двух больных. Аутистические проявления, которые не описывались ранее как характерный признак заболевания, возможно, выявлялись у наших детей потому, что ранее представленные дети не были исследованы по аутистическим шкалам.

Отмеченные нами фенотипические различия между детьми, вероятно, зависели от размеров и генного дисбаланса при дупликации длинного плеча хромосомы X в каждом конкретном случае. Следует отметить, что состояние детей в случаях 1 и 3 с субмикроскопическими дупликациями Xq было более легким (сохранный навык ходьбы, отсутствие задержки физического развития, микроцефалии) по сравнению с детьми при дупликациях большого размера в случаях 2 и 4.

Поскольку больные 3 и 4 были обследованы с помощью высокоразрешающей технологии агау CGH, то при оценке полученных результатов, были возможны элементы биоинформатического анализа [10-13]. Так, у больного 3 с относительно легкими клиническими признаками дупликация участка Xq28 составила всего около 500 000 пн по сравнению с дупликацией размером примерно 10 000 000 пн у больного 4 с тяжелым симптомокомплексом. Дуплицированный участок в наблюдении 3 включал 26 генов, 7 из которых связаны с заболеваниями, описанными в базе данных OMIM. У больного 4 в общей сложности было дуплицировано

155 генов, 23 из которых ассоциированы с указанными в OMIM генетическими синдромами.

Последствия увеличения экспрессии большинства генов хромосомы X, недостаточно изучены. Однако в последние годы установлено, что увеличение дозы регуляторного гена MECP2 вызывает тяжелую дисфункцию нейронов головного мозга. Принято считать, что к развитию патологии ЦНС и лицевых дизморфий у больных с дистальными дупликациями Xq приводит повышенная экспрессия именно гена MECP2 [16]. Это послужило основанием назвать заболевание синдромом дупликации гена MECP2 [15-18, 23], несмотря на увеличение «дозы» других обычно входящих в состав дупликации генов, таких как SLC6A8, L1CAM, FLNA, GDI1 и др., потенциальный аддитивный эффект увеличения числа копий ДНК которых некоторыми авторами считается небольшим [16]. Так, известно о том, что наиболее тяжелые клинические проявления были выявлены у пациентов с трипликацией гена MECP2 [18]. Кроме того, были описаны непатогенные дупликации Xq28, не включающие ген MECP2 [8, 16-18]. Кроме того, предполагается, что увеличение дозы гена GDI1, который обычно включался в дупликации длинного плеча хромосомы X большого размера, может быть ассоциировано с наблюдаемой микроцефалией (4 случая). Общими для случаев 3 и 4 дуплицированными генами, помимо MECP2, были гены FLNA, L1CAM, с мутациями которых связывают моногенные формы X-сцепленной умственной отсталости, а также ген RPL10, экспрессирующийся в клетках головного мозга. Можно предположить, что увеличение «дозы», по крайней мере, части из этих генов могло вносить свой вклад в нарушение функции ЦНС [1, 3, 11].

Полученные в настоящей работе данные указывают на то, что увеличение дозы не только гена MECP2, но и других генов, вносит вклад в патогенез и клинические проявления дупликаций длинного плеча хромосомы X (таблица). Таким образом, широкое применение термина «синдром дупликации гена MECP2», вероятно, недостаточно корректно во многих случаях. Клинические проявления у наблюдавшихся нами детей широко варьировали и зависели от генного дисбаланса при дупликациях с участием гена MECP2.

Результаты цитогенетических и молекулярно-цитогенетических исследований у детей с дистальными дупликациями Xq, включающими ген МЕСР2

№ пациента	Метод исследования	Результат исследования	Оценка результата исследования
1	Стандартное цитогенетическое исследование	46,XY	Норма
	Метафазная сравнительная геномная гибридизация	ish cgh dup(X)(q28qter)(ISCN 2005) ish cgh enh(X)(q28qter)(ISCN 2009)	Микродупликация хромосомы X в участке Xq28
2	Стандартное цитогенетическое исследование	46,Y,add(X)(q28)	Увеличение терминального участка длинного плеча хромосомы X
	FISH	46,Y,dup(X)(q28q28)	Дупликация хромосомы X в участке Xq28
3	Стандартное цитогенетическое исследование	46,XY,1phqh	Норма
	Серийная сравнительная геномная гибридизация	46,XY, 1phqh, arr 14q32.2(101,142,170–101,318,256) x3, 16p13.3(814,190–962,809)x3, 22q13.1(38,003,877–38,022,161)x3, Xq28(153,130,000–153,647,227)x3	Микродупликации Xq28 (517,000 пн), а также 14q32.2 (176,086 пн), 16p13.3 (148,619 пн), 22q13.1 (18,284 пн)
4	Стандартное цитогенетическое исследование	46,X,add(Y)(q12)	Увеличение терминального участка длинного плеча хромосомы Y
	Серийная сравнительная геномная гибридизация	46,XY,arr Xq27.3q28 (144,313,065-154,930,046)x2	Микродупликация Xq27.3-q28 (10,616,981 пн)

Согласно данным литературы, большая часть матерей детей, имеющих дупликацию участка Xq28, могут быть бессимптомными носительницами этой хромосомной аномалии, не проявляя клинических признаков заболевания, за счет сдвига X-инактивации, когда в организме женщины преимущественно инактивируется пораженная хромосома X. В связи с этим предполагался высокий риск (50%) повторного рождения больного ребенка мужского пола в наблюдавшихся нами семьях [1, 9]. Поэтому всем семьям было рекомендовано обследование родителей. У матерей больных в 1 и 3 случаях определен сдвиг инактивации хромосомы X, на основании которого было предположено носительство женщинами из этих семей дупликации Xq, включающие ген МЕСР2. Им рекомендовано обследование методом array CGH, и, в случае выявления микродупликаций, направление на инвазивную пренатальную диагностику при последующих беременностях. В случае 4 мать не являлась носительницей дупликации (по результатам array CGH), которая возникла de novo в сперматогенезе, на что указывало присутствие дополнительного материала хромосомы X на хромосоме Y у пробанда

и нормальная хромосома Y у его отца. В подобных редких случаях повторный риск рождения больного ребенка равен общепопуляционному. Надо сказать, что синдром дупликации Xq, включающей ген МЕСР2, открыт благодаря развитию современных молекулярно-цитогенетических технологий (array CGH). Современные технологии значительно влияют на развитие медицинской генетики, открывая новые микроделеционные и микродупликационные синдромы с поражением ЦНС. В настоящее время эффективным становится первичное изучение генотипа, вторичным – оценка симптомокомплекса при аналогичных геномных аномалиях, так называемое «обратное фенотипирование».

Заключение

Представленные в настоящей работе случаи демонстрируют преимущества использования высокоразрешающих молекулярно-цитогенетических технологий в диагностике недифференцированных форм умственной отсталости по сравнению с традиционными [1, 8, 10-13, 21]. Однако, метод молекулярного кариотипирования, несмотря на высокую разрешающую способность,

не может целиком заменить стандартный цитогенетический анализ, и выявить такие изменения, как мозаицизм низкого уровня, хромосомную нестабильность, «сбалансированные» перестройки с потерей хромосомного материала и полиплоидию, а также локализацию дуплицированного генетического материала в кариотипе. Поэтому для обеспечения эффективной диагностики структурных аномалий хромосомы X требуется использование следующих методов: цитогенетического, молекулярно-цитогенетических (FISH, HR CGH, агау CGH), а также в подобных нашим случаям исследования инактивации хромосомы X. У каждого больного соответствие клинических признаков аномалиям, выявленным цитогенетическими и молекулярно-цитогенетическими методами, требует индивидуального анализа. При использовании метода агау CGH необходимо проведение биоинформатического анализа [10-13], который может способствовать поиску генов-кандидатов, изменение числа копий ДНК которых ведёт к формированию фенотипа у детей. Комплексное обследование больных с частичными дистальными аномалиями хромосомы X и членов их семей, включающее все перечисленные выше методы, позволяет не только корректно проводить генетическую диагностику, но и определять тактику медико-генетического консультирования.

Исследование выполнено за счет гранта Российского Научного Фонда (проект № 14-15-00411).

Список литературы

1. Ворсанова С.Г., Юров И.Ю., Соловьев И.В., Юров Ю.Б. Гетерохроматиновые районы хромосом человека: клинико-биологические аспекты. – М.: Медпрактика, 2008. – 300 с.
2. Ворсанова С.Г., Юров И.Ю., Воинова В.Ю. и др. Микроделеционные формы синдрома Ретта, выявленные методом молекулярного кариотипирования на ДНК-микроматрицах (агау CGH), у девочек без мутаций в гене MECP2 // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2013. – Том 113, №10. – С.47–52.
3. Ворсанова С.Г., Юров Ю.Б., Сильванович А.П. и др. Современные представления о молекулярной генетике и геномике аутизма // Фундаментальные исследования. – 2013. – №4, Часть 2. – С.356-367.
4. Юров И.Ю., Ворсанова С.Г., Юров Ю.Б. Нервные и психические заболевания у мальчиков и мутации в гене регуляторе MECP2 // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2004. – Т.104, №10. – С.73-80.
5. Fieremans N., Bauters M., Belet S. et al. De novo MECP2 duplications in two females with intellectual disability and unfavorable complete skewed X-inactivation // Human Genetics. – 2014. – Vol. 133, N11. – P. 1359-1367.
6. Fu F., Liu H.L., Li R. et al. Prenatal diagnosis of fetuses with congenital abnormalities and duplication of

the MECP2 region // Gene. – 2014. – Vol. 546(2), N10. – P. 222-225.

7. Iourov I.Y., Vorsanova S.G., Yurov Y.B. Chromosomal variation in mammalian neuronal cells: known facts and attractive hypotheses // International Review of Cytology. – 2006. – Vol.249. – P.143–191.
8. Iourov I.Y., Vorsanova S.G., Yurov Y.B. Molecular cytogenetics and cytogenomics of brain diseases // Current Genomics. – 2008. – Vol. 9, N7. – P. 452-465.
9. Iourov I.Y., Yurov Y.B., Vorsanova S.G. Mosaic X chromosome aneuploidy can help to explain the male-to-female ratio in autism // Medical Hypotheses. – 2008. – Vol. 70(2). – P.456.
10. Iourov I.Y., Vorsanova S.G., Saprina E.A., Yurov Y.B. Identification of candidate genes of autism on the basis of molecular cytogenetic and in silico studies of the genome organization of chromosomal regions involved in unbalanced rearrangements // Russian Journal of Genetics. – 2010. – Vol.46, N10. – P.1190-1193.
11. Iourov I.Y., Vorsanova S.G., Kurinna O.S. et al. Molecular karyotyping by array CGH in a Russian cohort of children with intellectual disability, autism, epilepsy, and congenital anomalies // Molecular Cytogenetics. – 2012. – Vol. 46. – N5.
12. Iourov I.Y., Vorsanova S.G., Voinova V.Y. et al. Xq28 (MECP2) microdeletions are common in mutation-negative females with Rett syndrome and cause mild subtypes of the disease // Molecular Cytogenetics. – 2013. – Vol 53, N 6(1).
13. Iourov I.Y., Vorsanova S.G., Yurov Y.B. In silico molecular cytogenetics: a bioinformatic approach to prioritization of candidate genes and copy number variations for basic and clinical genome research // Molecular Cytogenetics. – 2014. – Vol.98, N7(1).
14. Lugtenberg D., Kleefstra T., Oudakker A.R. et al. Structural variation in Xq28: MECP2 duplications in 1% of unexplained XLMR and in 2% of severe encephalopathy // European Journal of Human Genetics. – 2009. – Vol.17, N4. – P. 444-453.
15. Novara F., Simonati A., Sicca F. et al. MECP2 duplication phenotype in symptomatic females: report of three further cases // Molecular Cytogenetics. – 2014. – Vol.10, N7(1).
16. Ramocki M.B., Tavyev Y.J., Peters S. U. The MECP2 d uplication syndrome // American Journal of Medical Genetics. – 2010. – Vol. 152A. – P. 1079-1088.
17. Sanlaville D., Schluth-Bolard C., Turleau C. Distal Xq duplication and functional Xq disomy // Orphanet Journal of Rare Diseases. – 2009. – 4: 4. doi: 10.1186/1750-1172-4-4.
18. Shimada S., Okamoto N., Ito M. et al. MECP2 duplication syndrome in both genders. // Brain Development. – 2013. – Vol.35, N5. – P.411-419.
19. Vorsanova S.G., Iourov I.Y., Yurov Y.B. Neurological, genetic and epigenetic features of Rett syndrome // Journal of Pediatric Neurology. – 2004. – Vol.2, N4. – P.179-190.
20. Vorsanova S.G., Yurov I.Yu., Demidova I.A. et al. Variability in the heterochromatin regions of the chromosomes and chromosomal anomalies in children with autism: identification of genetic markers of autistic spectrum disorders // Neuroscience and Behavioral Physiology. – 2007. – Vol.37, N6. – P.553-558.
21. Vorsanova S.G., Yurov Y.B., Soloviev I.V., Iourov I.Y. Molecular cytogenetic diagnosis and somatic genome variations // Current Genomics. – 2010. – Vol.11, N6. – P. 440–446.
22. Yurov Y.B., Vorsanova S.G., Iourov I.Y. et al. Unexplained autism is frequently associated with low-level mosaic aneuploidy // Journal of Medical Genetics. – 2007. – Vol.44, Issue- 8. – P.521-525.
23. Zhou W., Zhang F., Chen X. et al. Increased genome instability in human DNA segments with self-chains: homology-induced structural variations via replicative mechanisms // Human Molecular Genetics. – 2013. – Vol.22, N13. – P.2642-2651.

УДК 616-003.215+613.735:616-092.4

ИЗМЕНЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОГО СТАТУСА КРОВИ У СПОРТСМЕНОВ ЦИКЛИЧЕСКИХ ВИДОВ СПОРТА В РАЗНЫЕ ПЕРИОДЫ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА

¹Корнякова В.В., ²Конвай В.Д.

¹ГБОУ ВПО «Омская государственная медицинская академия»

Министерства здравоохранения РФ, Омск, e-mail: rector@omsk-osma.ru;

²ФГБОУ ВПО «Омский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина», Омск,
e-mail: adm@omgau.ru

Проведено биохимическое обследование высококвалифицированных спортсменов циклических видов спорта в разные периоды тренировочного процесса: переходный и подготовительный. Контрольную группу обследуемых составили лица, не занимающиеся спортом. Исследованы показатели активности системы антиоксидантной защиты. Проведена оценка изменения данных показателей в зависимости от интенсивности физических нагрузок. Показано, что в крови спортсменов подготовительного периода тренировок, испытывающих максимальные по объему и интенсивности нагрузки, статистически значимо изменяются показатели активности ферментов антиоксидантной защиты. В частности, в крови спортсменов подготовительного периода тренировок снижается активность глутатионпероксидазы, глутатионредуктазы и содержание глутатиона.

Ключевые слова: периоды тренировочного процесса, кровь, пуриновый обмен, антиоксидантная система, утомление

CHANGE OF THE ANTIOXIDANT STATUS OF BLOOD ATHLETES OF CYCLIC SPORTS DURING IN DIFFERENT PERIODS OF TRAINING PROCESS

¹Kornyakova V.V., ²Conway V.D.

¹OmSMA, Omsk, e-mail: rector@omsk-osma.ru;

²Omsk state agrarian university of P.A. Stolypin, Omsk, e-mail: adm@omgau.ru

A biochemical examination of highly cyclic sports athletes in different periods of the training process: the transition and preparation. The control group comprised subjects who are not involved in sports. Studied indicators activity of antioxidant system. The estimation of these parameters change depending on the intensity of physical activity. It is shown that in the blood of athletes preparation period of training, experiencing maximum volume and intensity of exercise, a statistically significant change indicators activity of antioxidant enzymes. In particular, in blood the athletes preparatory training period decreases the activity of glutathione peroxidase, glutathione reductase and glutathione.

Keywords: periods of training process, blood, purine metabolism, antioxidant system, fatigue

Интенсивные физические нагрузки, являющиеся неотъемлемой частью профессиональных занятий спортом, зачастую приводят к развитию утомления, снижающего эффективность тренировочного процесса [6, 7, 10]. Наиболее ранними диагностическими маркерами этого состояния могли бы служить изменения показателей антиоксидантного статуса крови [2, 4, 9].

Цель исследования. Целью настоящего исследования явилось изучение изменения антиоксидантного статуса крови у спортсменов переходного и подготовительного периодов тренировки.

Материалы и методы исследования

В выборку вошли 60 спортсменов мужского пола, занимающихся циклическими видами спорта (пловцы, лыжники, легкоатлеты) в возрасте от 17 до 20 лет. Обследуемые спортсмены имели первый спортивный разряд, разряд кандидата в мастера спорта или мастера спорта. Они были обследованы в переходном (Пх) и подготовительном (Пг) периодах тренировочного

процесса. Контрольную группу (К) составили 30 человек, не занимающихся спортом того же возраста и пола. При проведении исследования соблюдались требования Хельсинской декларации «Этические принципы проведения научных медицинских исследований с участием человека».

Забор крови у спортсменов проводили натощак через 5-10 минут после завершения тренировки. В сыворотке крови определяли концентрацию молочной и мочевой кислот унифицированными методами лабораторной диагностики.

В эритроцитах исследовали активность глутатионпероксидазы (ГПО) и глутатионредуктазы (ГлР) по Власовой и соавт. [1], содержание глутатиона [5]. для биохимического исследования крови использовали реактивы фирм «Ольвекс» (Россия), «Hospitex» (Швейцария, Италия), «Randox» (Великобритания).

Результаты исследования обработаны статистически с использованием критерия Стьюдента и непараметрических методов математического анализа.

Результаты исследования и их обсуждение

Физические нагрузки минимальной интенсивности сопровождаются усилением

анаэробного гликолиза, о чем свидетельствует нарастание концентрации лактата в крови спортсменов Пх периода. Уровень лактата у них превышает аналогичный показатель в контрольной группе на 118,2% ($P < 0,0001$). Однако, лактоацидоз у спортсменов группы Пх еще не сопровождается катаболизмом пуриновых мононуклеотидов до урата и сопряженным с ним генерированием процессов свободнорадикального окисления. Уровень мочевой кислоты у них всего лишь на 4,9% ($P = 0,14$) выше, чем в контрольной группе, а показатели состояния антиоксидантной системы в эритроцитах статистически значимо не отличались от лиц, не занимающихся спортом (таблица).

Катаболизм пуринов у спортсменов группы Пг сопряжен с генерированием в ксантинооксидазной реакции активных кислородных метаболитов, оказывающих мембранодеструктивное действие. Недостаточное обезвреживание активных кислородных метаболитов было связано с истощением ферментов антирадикальной защиты: активность ГПО снижена на 13,6% ($P = 0,007$) по отношению к лицам группы К, и 19,8% ($P = 0,0001$) по сравнению со спортсменами Пх группы. Этому способствует развившийся у спортсменов группы Пг дефицит глутатиона. Его содержание в эритроцитах спортсменов Пг группы было ниже на 11,8% ($P = 0,001$) по сравнению с аналогичным

Показатели, характеризующие состояние антиоксидантной системы в эритроцитах спортсменов переходного (Пх), подготовительного (Пг) периодов тренировки и лиц, не занимающихся спортом (К), $M \pm m$

Показатели	К, n=30	Пх, n=30	Пг, n=30
Глутатион, ммоль/л	0,974 \pm 0,02	0,951 \pm 0,03	0,859 \pm 0,02 к, Пх
Глутатионпероксидаза, МЕ/мл	28,6 \pm 1,0	30,8 \pm 1,4	24,7 \pm 0,75 к, Пх
Глутатионредуктаза, МЕ/мл	4,02 \pm 0,17	3,95 \pm 0,14	3,48 \pm 0,12 к, Пх

Примечание. К – различия статистически значимы по сравнению с лицами, не занимающимися спортом, Пх – со спортсменами переходного периода тренировки.

Возрастание интенсивности и объема физических нагрузок у спортсменов Пг периода приводит к более выраженным изменениям биохимического статуса. Так, нарастает уровень лакцидемии. Концентрация лактата у спортсменов Пг периода на 167,3% ($P < 0,0001$) выше по сравнению с контрольной группой и на 22,5% ($P = 0,026$) по сравнению со спортсменами группы Пх.

Лактоацидоз способствует генерации ксантинооксидазной реакции, с последующим катаболизмом пуриновых мононуклеотидов, что прослеживается по нарастанию уровня урикемии [2, 3, 8]. Так, содержание мочевой кислоты в сыворотке крови спортсменов Пг периода было выше на 27,4% ($P < 0,0001$) по сравнению с лицами контрольной группы. Оно на 21,4% ($P < 0,0001$) превосходит значение аналогичного показателя у спортсменов Пх периода.

показателем в контроле и 9,7% ($P = 0,023$) по отношению к группе Пх.

На выраженное снижение концентрации глутатиона повлияло и торможение активности ГлР. В эритроцитах спортсменов группы Пг активность данного фермента снижена на 13,4% ($P = 0,017$) по сравнению с контролем, и на 11,9% ($P = 0,028$) относительно аналогичного показателя у спортсменов Пх периода.

Заключение

Таким образом, увеличение интенсивности и объема физических нагрузок у спортсменов Пг периода тренировок приводит к интенсификации анаэробного гликолиза с последующим лактоацидозом, инициирующим катаболизм пуринов до урата. Это сопровождается активацией процессов свободнорадикального окисления в эритроци-

тах, приводящих к истощению в них ферментов антиоксидантной системы и фонда глутатиона.

Список литературы

1. Власова С.Н., Шабунина Е.И., Переслегина И.А. Активность глутатионзависимых ферментов эритроцитов при хронических заболеваниях печени у детей // Лаб. дело. – 1990. – № 8. – С. 19–21.
2. Конвай В.Д. Острое нарушение метаболизма пуринов как фактор ишемического повреждения // Омск. научн. вестн. – 2009. – № 1. – С. 45–48.
3. Корнякова В.В., Конвай В.Д., Величко Г.Н. Роль нарушения метаболизма пуринов в развитии повреждений эритроцитов, вызванных чрезмерными физическими нагрузками // Проблема сохранения здоровья в Сибири и в условиях крайнего севера: сборник материалов всерос. научно-практ. конф. – Омск: Изд-во СибГУФК, 2007. – С. 315–320.
4. Корнякова В.В., Конвай В.Д., Фомина Е.В. Антиоксидантный статус крови при физических нагрузках и его

коррекция // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 1. – С.47–51.

5. Костромитиков Н.А., Суменков Е.А. Определение глутатиона фотоколориметрическим методом исследования // Вестник РАСХН. – 2005. – № 5. – С. 69–70.
6. Макарова Г.А., Холявко Ю.А. Лабораторные показатели в практике спортивного врача: справочное руководство. – М.: Советский спорт, 2006. – 200 с.
7. Рожнецов В.В., Полевщиков М.М. Утомление при занятиях физической культурой и спортом: проблемы, методы исследования. – М.: Советский спорт, 2006. – 280 с.
8. Чигринский Е.А. Антиоксидантная система семенников крыс при физических нагрузках разной интенсивности: Автореф. ... дис. канд. биол. наук. – Омск, 2010. – 24 с.
9. Bloomer R.J. Effect of exercise on oxidative stress biomarkers // Adv. Clin. Chem. – 2008. – Vol. 46. – P. 1–50.
10. Nicolaidis M.J. The effect of muscle-damaging exercise on blood and skeletal muscle oxidative stress: magnitude and time-course considerations / M.J. Nicolaidis, A.Z. Jamurtas, V. Paschalis // Sports Med. – 2008. Vol. 38, № 7. – P. 579–606.

УДК 616.153.96+612.018:537.363

КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЕ ИНГИБИНА-А С ЛАКТОФЕРРИНОМ ЧЕЛОВЕКА

Николаев А.А.

*ГБОУ ВПО «Астраханский государственный медицинский университет
Минздрава России», Астрахань, e-mail: chimnik@mail.ru*

Проведен анализ возможности образования комплексов Ингибина-А с одним из острофазовых белков – лактоферрином. Методами электрофореза в полиакриламидном геле и иммуноэлектрофореза показано образование комплексов ингибин-А-лактоферрин на основании изменения электрофоретической подвижности ЛФ и ингибина-А. Предполагается, что фракции с большей электрофоретической подвижностью содержат преимущественно молекулы ингибина-А (имеющего больший отрицательный заряд), а в более медленной фракции преобладает положительный заряд лактоферрина. Обсуждаются возможные механизмы образования интерполимерных комплексов ингибин-А-лактоферрин.

Ключевые слова: ингибин-А, лактоферрин человека, интерполимерное взаимодействие, снижение овариального запаса

COMPLEXATION OF INHIBIN-AND HUMAN LACTOFERRIN

Nikolaev A.A.

Astrakhan State medical University, Astrakhan, e-mail: chimnik@mail.ru

The analysis of the possibility of the formation of complexes of Inhibin-A and with one of the acute-phase proteins – lactoferrin. Methods of polyacrylamide gel electrophoresis and immunoelectrophoresis shows the formation of complexes inhibin-a-lactoferrin on the basis of changes in electrophoretic mobility LF and inhibin-A. It is assumed that the fractions with higher electrophoretic mobility contain predominantly molecules inhibin (with a higher negative charge), and a slower fraction dominates the positive charge of lactoferrin. Discusses possible mechanisms for the formation of interpolymer complexes inhibin-a-lactoferrin.

Keywords: inhibin-A, lactoferrin human, interpolymer interaction, reduced ovarian reserve

Уменьшение овариального запаса может быть важным фактором, когда никакое другое очевидное объяснение происхождения бесплодия не найдено [9]. Установлено, что высокой точностью определения овариального резерва обладают методы, основанные на определении уровня различных пептидов, вырабатываемых в яичнике (ингибин-А и ингибин-В, активин-А, антимюллеровый гормон). Прикладные методы оценки овариального резерва, применяемые для установления риска развития бесплодия, не имеют до настоящего времени объяснения причин этого явления и роли в его патогенезе ингибинов, в частности, ингибина-А. В настоящее время ряд исследователей [8.] пришли к выводу, что даже наличие достаточных уровней ингибина-А в крови не всегда гарант успеха при лечении бесплодия. Вероятно, это связано с наличием у пациентов биохимических факторов воспаления (цитокинов, острофазовых белков), вызывающих снижение биологической активности ингибина-А.

Известно [8], что ингибин-А и активин способны образовывать стабильные комплексы с некоторыми растворимыми белка-

ми, и эти комплексы снижают способность ингибина-А взаимодействовать с рецепторным аппаратом. Среди маркеров воспаления один из наиболее распространенных – лактоферрин [7], который обладает, многократно доказанной способностью к интерполимерным взаимодействиям [3, 10].

Целью нашей работы стало выявление возможности образования комплексов Ингибина-А с одним из острофазовых белков – лактоферрином.

Материалы и методы исследования

В работе использовали препарат ЛФ, полученный в нашей лаборатории и полученный нами по описанному ранее способу ингибин-А [1]. Для выяснения возможности образования межмолекулярных комплексов ингибина-А и ЛФ использованы применявшиеся для изучения межмолекулярных взаимодействий, методы электрофореза, гель-фильтрации [4], иммуноэлектрофореза и иммунодиффузионного анализа в агаре (ИДА) [2].

Были приготовлены маточные растворы ЛФ и ингибина-А на 0,85% растворе хлорида натрия с концентрацией 1,0 мг/мл.

Далее было приготовлено два ряда смесей, как указано в табл. 1.

Таблица 1

Разведения ингибина-А и ЛФ

№	Тип смеси и концентрации в мкг/мл			
	ЛФ	ингибин-А	ингибин-А	ЛФ
1-1	500	250		
2-1			500	250
1-2	500	125		
2-2			500	125
1-3	500	62,5		
2-3			500	62,5
1-4	500	31,25		
2-4			500	31,25
1-5	500	15,6		
2-5			500	15,6

Результаты исследования и их обсуждение

Все образцы были подвергнуты электрофорезу в полиакриламидном геле и, как видно на рис. 1, отмечено изменение электрофоретической подвижности ЛФ и ингибина-А по сравнению с чистыми препаратами этих белков, а также появление дополнительных фракций. Разведения ЛФ на ингибине-А и разведения ингибина-А на ЛФ охватывают молярное соотношение ингибина-А к ЛФ от 1:6 до 65:1. При малых концентрациях ингибина-А относительно ЛФ (№ 1-5, 1-4,

1-3) характерная полоса ингибина-А, имеющего высокую катодную подвижность, вообще не наблюдается, а отмечается мощная фракция ЛФ, электрофоретическая подвижность которой практически не отличается от электрофоретической подвижности контрольного препарата ЛФ. При низких концентрациях ЛФ (№ 2-5; 2-4), отмечается наличие фракций ЛФ и ингибина-А, практически идентичных по электрофоретической подвижности контрольным препаратам. Более наглядные результаты наблюдаются (рис 1.) при электрофорезе разведений № 2-3 и № 2-2.

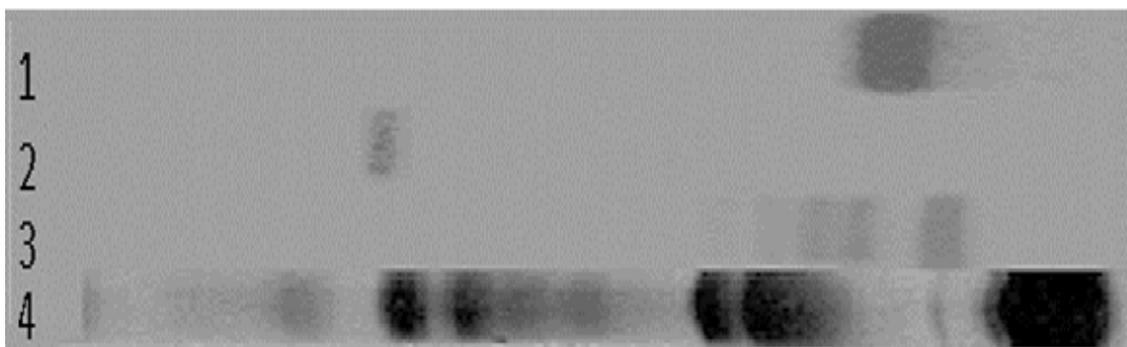


Рис. 1. Электрофорез в полиакриламидном геле:
1 – препарат ЛФ; 2 – препарат ингибина-А; 3 – смесь ингибина-А и ЛФ № 2-3; 4 – сыворотка крови человека. Окраска Coomasi blue

При выбранном в этих разведениях молярном соотношении ингибин-А – ЛФ (14/1 и 7/1 соответственно), визуально наиболее ярко проявляется изменение электрофоретической подвижности ЛФ и появление гетерогенности в области зоны его миграции от 2 до 4 фракций. На следующем этапе мы исследовали возможность образования комплекса ингибин-А – ЛФ методом иммуноэлектрофореза.

Этот метод оказался более информативным и менее трудоемким в оценке возможности образования межмолекулярных комплексов т.к. позволяет не только оценить сам факт образования комплекса в результате изменения электрофоретической подвижности, но и предоставляет значительно больше возможностей в количественной оценке данного феномена. На рис. 2. хорошо видно изменение электрофоретической подвижности как ингибина-А, так и ЛФ, находящихся в смеси друг с другом, в данном случае, в молярном соотношении ЛФ/ингибин-А примерно 1/14.

ингибина-А и ЛФ № 2-3, относительная электрофоретическая подвижность фракции выявляемой антисывороткой к ингибину-А составляет $0,6 \pm 0,005$, а относительная электрофоретическая подвижность фракции, выявляемой антисывороткой к ЛФ, составляет $0,58 \pm 0,004$. Эти различия электрофоретической подвижности чистых препаратов ЛФ и ингибина-А и их смеси статистически достоверны ($P < 0,001$).

В смеси ингибина-А и ЛФ № 2-2, относительная электрофоретическая подвижность фракции, выявляемой антисывороткой к ингибину-А, составляет $0,61 \pm 0,005$, а относительная электрофоретическая подвижность фракции, выявляемой антисывороткой к ЛФ, составляет $0,57 \pm 0,007$, и выявленные различия также достоверны ($P < 0,001$).

Эти данные подтверждают и полученные с помощью электрофореза в полиакриламидном геле результаты о гетерогенности образующихся комплексов ингибин-А – ЛФ. Как видно из табл. 2, в смеси ЛФ и ингибина-А как

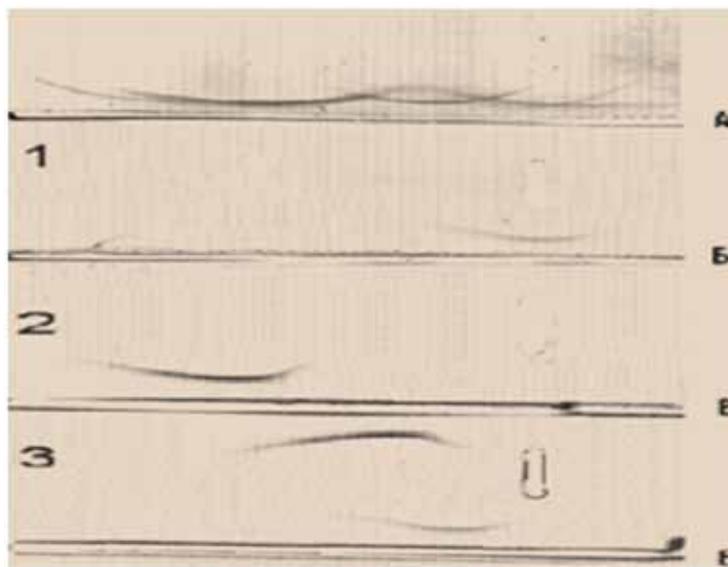


Рис. 2. Иммуноэлектрофорез препаратов ЛФ и ингибина-А:
1 – препарат ЛФ; 2 – препарат ингибина-А; 3 – смесь ингибина-А и ЛФ № 2-3;
А – антисыворотка к белкам сыворотки крови человека; Б – антисыворотка к ЛФ;
В – антисыворотка к ингибину-А

Количественная оценка результатов иммуноэлектрофореза смесей ЛФ – ингибин-А подтвердила вероятность образования межмолекулярных комплексов этих белков.

Как показано в табл. 2, электрофоретическая подвижность препарата ингибина-А относительно альбумина человека составляет $1,08 \pm 0,004$; электрофоретическая подвижность препарата ЛФ относительно альбумина человека составляет $0,48 \pm 0,006$. В смеси

в № 2-3 так и в № 2-2, антисыворотки к этим белкам выявляют различные фракции комплексов ингибин-А – ЛФ, обладающие различной электрофоретической подвижностью.

В табл. 2. литерой Р₁ обозначены достоверности различий относительной электрофоретической подвижности фракций, выявляемых антисыворотками к ингибину-А и лактоферрину, находящихся в межмолекулярных комплексах.

Таблица 2

Относительная электрофоретическая подвижность (ОЭП) ингибина-А и ЛФ в чистых препаратах и их смесях (объяснения в тексте)

№ опыта	ОЭП Препарат ингибина-А	ОЭП Препарат ЛФ	Смесь ингибина-А и ЛФ № 2-3		Смесь ингибина-А и ЛФ № 2-2	
			ЛФ	Ингибин-А	ЛФ	Ингибин-А
1	1,09	0,48	0,57	0,59	0,55	0,61
2	1,08	0,47	0,59	0,61	0,59	0,61
3	1,07	0,49	0,57	0,6	0,57	0,59
4	1,06	0,47	0,58	0,6	0,58	0,6
5	1,08	0,46	0,6	0,62	0,59	0,62
6	1,10	0,51	0,57	0,58	0,54	0,59
7	1,08	0,49	0,58	0,6	0,56	0,6
8	1,08	0,48	0,57	0,59	0,56	0,63
M±m	1,08± 0,004	0,48± 0,006	0,58± 0,004	0,60± 0,005	0,57± 0,007	0,61± 0,005
P			P<0,001	P<0,001	P<0,001	P<0,001
P ₁				P ₁ <0,02		P ₁ <0,005

Статистический анализ показал, что эти различия значимы, и для смеси № 2-3 составляют $P_1 < 0,02$, а для смеси № 2-2 составляют $P_1 < 0,005$. Можно предположить, что фракции с большей электрофоретической подвижностью содержат преимущественно молекулы ингибина-А (имеющего больший отрицательный заряд), а в более медленной фракции преобладает положительный заряд ЛФ. Выявление различных фракций комплекса ингибин-А – ЛФ с помощью различных антисывороток, позволяет предположить, что образование этих комплексов происходит, как минимум, двумя путями. Во-первых, в исследованных смесях наблюдается более чем 10-кратное преобладание ингибина-А над ЛФ в молярном соотношении, и наиболее вероятный механизм образования комплекса – это электростатическое взаимодействие нескольких молекул ингибина-А, несущих достаточно высокий отрицательный заряд, с поликатионом ЛФ. При этом взаимодействии, тем или иным образом, экранируются антигенные детерминанты ЛФ, и быстрая фракция комплекса не выявляется антисывороткой к ЛФ. Во-вторых, возможен механизм преимущественно гидрофобного взаимодействия молекул ЛФ и ингибина-А. При этом более крупная молекула ЛФ сохраняет доступными свои антигенные детерминанты, а молекулы ингибина-А «укрываются» гидрофобными участками ЛФ и теряют возможность взаимодействовать с антителами.

Способность ЛФ к перекрестной реакции с полимерными соединениями (ДНК,

РНК, белками, полисахаридами, различными полианионами), в совокупности с конформационной активностью белка создает дополнительные возможности изменения его биологических свойств и свойств взаимодействующих с ним молекул. Особого внимания заслуживает тот факт, что в присутствии АТФ происходит полная диссоциация мажорной тетрамерной формы ЛФ [5]. При этом происходит разнонаправленное изменение эффективности взаимодействия белка с нуклеиновыми кислотами, полисахаридами и белками. Так, мономерная форма ЛФ проявляет меньшее сродство к полисахаридам и казеину, а эффективность взаимодействия с гепарином изменяется слабо. В то же время АТФ ускоряет ЛФ-зависимый гидролиз ДНК. Есть данные [6] о регуляторной роли изменения олигомерного состояния ЛФ под действием биомолекул, как одного из путей увеличения их функциональных состояний и числа биологических функций. Изменение биологических функций молекул вступающих с ЛФ в интерполимерное взаимодействие, как, в частности, ингибин-А, в высшей степени вероятно, т.к. при интерполимерном взаимодействии обе молекулы подвергаются конформационной модификации.

Таким образом, следует полагать, что в регуляции свойств ингибина человека может участвовать несколько совершенно различных механизмов, которые включают изменение олигомерного состояния белка под действием различных индукторов [8], аллостерическое изменение конформации

белка под действием нормальных и патологических метаболитов, например, высоких концентраций эстрогенов, конкурентные концентрации андрогенов и эстрогенов [10], а также образование олигомерных комплексов с ЛФ и , возможно, другими медиаторами и маркерами воспалительной реакции, может быть одной из причин изменения его функционального состояния и снижения биологической активности. Полученные данные являются примером регуляции биологической активности посредством межмолекулярных взаимодействий.

Список литературы

1. Гудинская Н.И., Николаев А.А., Способ получения и очистки ингибина-А человека / Патент России № 2 434 018, 2011. Бюлл. № 36.
2. Дэвени Т., Гергей Я. Аминокислоты, пептиды и белки. – М.: Мир. – 1976. – 368 с.
3. Николаев А.А., Алтухов С.А., Аншакова Н.И. Образование интерполимерных комплексов белками семенной плазмы // Вопросы медицинской химии. – 1990. – № 4. – С. 234–238.
4. Остерман Л.А. Методы исследования белков и нуклеиновых кислот. – М.: Наука, 2006.
5. Соколов А.В. Обнаружение и выделение из грудного молока комплекса церуллоплазмينا и лактоферрина // Биохимия. – 2006. – Т.71., № 2. – С. 208-215.
6. García-Montoya I.A., Cendón T.S., Arévalo-Gallegos S., Rascón-Cruz Q. Lactoferrin a multiple bioactive protein: An overview // Biochimica et Biophysica Acta. – 2012. – v.1820 – p.226–236.
7. Miyauchi S., Umekita K., Hidaka T., Umeki K., Aratake Y., Takahashi N., Sawaguchi A., Nakatake A., Morinaga I., Morishita K., Okayama A. Increased plasma lactoferrin levels in leucocytapheresis therapy in patients with rheumatoid arthritis // Rheumatology (Oxford). 2014. – V.53. – № 11. – P. 1966–1972.
8. Nicks K.M., Fowler T.W., Akel N.S., Perrien D.S., Suva L.J., Gaddy D. The role of gonadal inhibins // Ann N Y Acad Sci. 2010 – v.1192. – № 3. – p. 133–160.
9. Pouresmaeili F., Fazeli Z. Premature Ovarian Failure: A Critical Condition in The Reproductive Potential with Various Genetic Causes // Int J Fertil Steril. – 2014. – v. 8-№ 1. – p. 1–12.
10. Skelte G. Anema A, C.G. (Kees) de Kruif Complex coacervates of lactotransferrin and b-lactoglobulin // Journal of Colloid and Interface Science V. – 2014. – v.430. – № 15. – P. 214–220.

УДК 611.428:611.37:616 – 092.9

ЛИМФОУЗЛЫ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ДЕГУ**Петренко Е.В.***Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта, Санкт-Петербург, e-mail: deptanatomy@hotmail.com*

Строение и функции лимфатической и лимфоидной систем активно изучаются в экспериментах на животных, в т.ч. на дегу. Однако регионарные лимфатические узлы поджелудочной железы, важного пищеварительного и эндокринного органа, у дегу не описаны в литературе до сих пор. Были обнаружены следующие регионарные лимфатические узлы поджелудочной железы у дегу: 1) головка и тело, их каудальные отделы – околоподжелудочные узлы; 2) головка и тело, их краниальные отделы – печеночные, инфрапилорический и панкреатические узлы; 3) хвост – панкреатические и селезеночные узлы.

Ключевые слова: лимфатический узел, поджелудочная железа, дегу

LYMPH NODES OF PANCREAS IN DEGUS**Petrenko E.V.***National state University of physical culture, sport and health named P.F. Lesgaft, St.-Petersburg, e-mail: deptanatomy@hotmail.com*

Structure and functions of lymphatic and lymphoid systems are actively investigated in experiments on animals, including degus. But in degus regional lymph nodes of pancreas, important digestive and endocrine organ, are do not described in literature up to now. I discovered the next regional lymph nodes of pancreas in degus: 1) the head and body, their caudal parts – the parapancreatic nodes; 2) the head and body, their cranial parts – the hepatic, infrapyloric and pancreatic nodes; 3) the tail – the pancreatic and splenic nodes.

Keywords: lymph node, pancreas, degus

Лимфоузлы (ЛУ) играют важную роль в жизнедеятельности человека и животных [1]. Дегу (кустарниковая крыса) используется для проведения экспериментальных работ с целью выяснить возможные последствия воздействия разных факторов на организм человека, в частности, в рамках исследования сахарного диабета. Иммунный механизм рассматривается как один из аспектов патогенеза данного заболевания. Регионарными ЛУ для поджелудочной железы (ПЖ) человека считаются панкреатодуоденальные, пилорические, верхние и нижние панкреатические, селезеночные ЛУ, лимфа может также оттекать в печеночные и средние ободочные ЛУ. Они находятся около ветвей чревного ствола и верхней брыжеечной артерии [7]. Регионарные ЛУ ПЖ у дегу целенаправленно не изучали, в литературе не описаны.

Краниальные брыжеечные ЛУ у дегу впервые отпрепарировал и показал на фотографиях В.М. Петренко [3], разделив их на следующие группы: 1) центральные ЛУ – околоаортальный (около короткой чревобръжеечной артерии) и панкреатодуоденальные (3-4 – около бифуркации краниальной брыжеечной артерии); 2) периферические ЛУ – подвздошно-ободочный и непостоянный илеоцекальный, они лежат на основании слепой кишки, справа.

ЛУ в бассейне чревной артерии у дегу впервые отпрепарировал и показал на фотографиях В.М.Петренко [4]: 1) околоаортальный; 2) печеночные (2), лежат около печеночной артерии и левой полукружности воротной вены печени; 3) желудочный, лежит на вентральной поверхности пилоруса или тотчас под ним; 4) панкреатические (2), располагаются вдоль конечного отрезка селезеночной вены, на границе между головкой и телом ПЖ; 5) селезеночные (2), находятся между хвостом ПЖ и селезенкой. Околоаортальный ЛУ, по мнению В.М. Петренко, может рассматриваться как центральный среди ЛУ чревной артерии. Он одновременно относится к краниальным брыжеечным ЛУ.

Цель исследования: описать регионарные ЛУ ПЖ у дегу и видовые особенности их топографии (в сравнении с человеком, белой крысой и морской свинкой).

Материалы и методы исследования

Были отпрепарированы регионарные ЛУ ПЖ у 10 дегу 3 мес обоего пола после их фиксации в 10% формалине.

Результаты исследования и их обсуждение

ПЖ у дегу так же, как у белой крысы, морской свинки и человека [5-7], имеет три части – головка (дуоденальная часть), тело

(пилорическая часть) и хвост (желудочно-селезеночная часть). ПЖ у белой крысы, морской свинки и человека находится между двумя ветвями брюшной аорты: 1) чревной артерией и ее конечными ветвями, расходящимися вправо и влево вдоль краниального края ПЖ к воротам печени и селезенки; 2) краниальной брыжеечной артерией, проходящей под телом ПЖ, над которым находится чревная артерия. У дегу от брюшной аорты отходит чревнобрыжеечная артерия, которая дорсальнее тела ПЖ разделяется на конечные ветви [4]: 1,2) краниальные артерии, правая – печеночная, левая – селезеночная; 3) каудальная артерия – краниальная брыжеечная. Ветви чревной артерии так или иначе связаны со всеми отделами ПЖ у дегу, как у человека, крысы и морской свинки. А вот краниальная брыжеечная артерия только в своем начале проходит около ПЖ, между каудальным отростком ее головки (справа) и двенадцатиперстно-тощекишечным изгибом (слева), причем у дегу уже здесь разделяется на конечные ветви: правая (косоперечная) – к головке ПЖ, двенадцатиперстной кишке и петлям тощей кишки, а левая (косопроходная) – подвздошно-ободочная артерия.

Регионарные ЛУ ПЖ у дегу так же, как у белой крысы и морской свинки [5,6], располагаются главным образом вдоль чревной (соответствующей части чревнобрыжеечной) артерии и ее ветвей, которые кро-

воснабжают краниальные отделы головки и тела, а также хвост ПЖ (рис. 1-3): 1) околоаортальный или чревно-брыжеечный ЛУ (ретропанкреатический – 1, небольшой), лежит на вентрокраниальной поверхности чревнобрыжеечной артерии и является по существу общим для двух групп ЛУ, брыжеечной и чревной, как и общий начальный ствол для краниальной брыжеечной и чревной артерий; 2) печеночные (2, небольшие), лежат дорсальнее луковицы двенадцатиперстной кишки, около печеночной артерии и левой полуокружности воротной вены печени, сразу над местом слияния ее корней – краниальной брыжеечной и селезеночной вен; 3) желудочный ЛУ (инфрапилорический – 1, небольшой), лежит на вентральной поверхности пилоруса или тотчас под ним, на границе между пилорической частью желудка (слева) и луковицей двенадцатиперстной кишки (справа); 4) панкреатические ЛУ (2, небольшие), располагаются вдоль конечного отрезка селезеночной вены, которая сопровождает одноименную артерию, недалеко от печеночных ЛУ, на границе между головкой и телом ПЖ; 5) селезеночные (2, мелкие), находятся между воротами селезенки и хвостом ПЖ. Только околоаортальный ЛУ никак не связан с венами, тогда как правые ЛУ в бассейне чревной артерии прилегают к воротной вене печени и ее притокам, а левые ЛУ – к селезеночной вене и ее притокам.

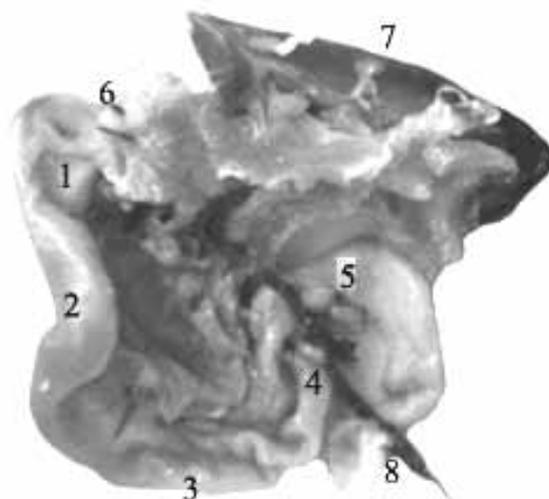


Рис. 1. Дегу 3 месяцев:

- 1–4 – двенадцатиперстная кишка, ее краниальная, нисходящая, каудальная и восходящая части;
 5 – тощая кишка, начальный отрезок; 4, 5 – межкишечные лимфоузлы;
 6 – печеночный лимфоузел; 7 – селезенка; 8 – подвздошно-ободочный лимфоузел

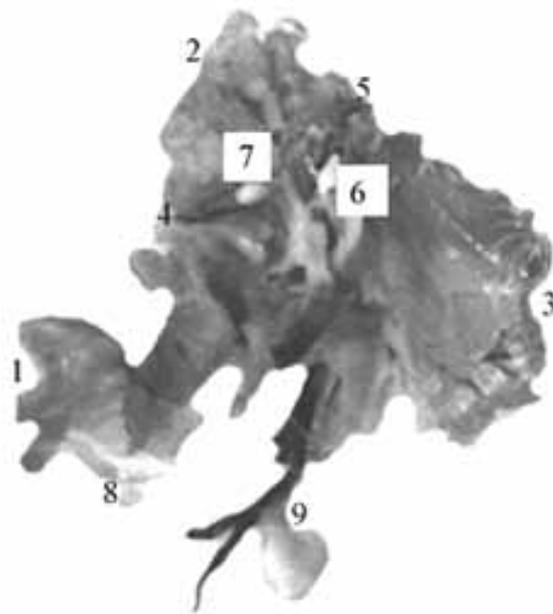


Рис. 2. Дегу 3 месяцев:

1-3 – хвост, тело и головка поджелудочной железы (дорсальная поверхность); 4 – селезеночная вена; 5 – воротная вена печени; 6 – печеночный лимфоузел; 7 – панкреатический лимфоузел; 8 – селезеночные лимфоузлы; 9 – подвздошно-ободочный лимфоузел

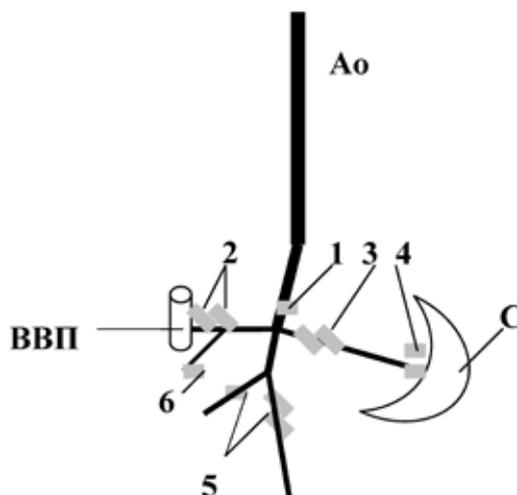


Рис. 3. Схема размещения регионарных лимфоузлов (ЛУ) поджелудочной железы у дегу: Ao – аорта; ВВП – воротная вена печени; С – селезенка; 1 – околоаортальный ЛУ (чревно-брыжеечная артерия); 2 – печеночные ЛУ; 3, 4 – панкреатические и селезеночные ЛУ; 5 – панкреатодуоденальные ЛУ; 6 – желудочный (инфрапилорический) ЛУ

К регионарным ЛУ ПЖ у дегу так же, как у белой крысы и морской свинки [5, 6], можно отнести центральные краниальные брыжеечные ЛУ, которых у дегу однако гораздо меньше: 1) околоаортальный (ретропанкреатический – 1, небольшой) – общий с группой ЛУ чревной артерии (характерно для дегу); 2) собственно центральные КБЛУ

(небольшие панкреатодуоденальные – 3–4) образуют скопление между двенадцатиперстно-тощекишечным изгибом (слева) и головкой ПЖ (справа), в проксимальной части короткого общего корня брыжеек толстой и тонкой кишок, вентральнее слияния корней краниальной брыжеечной вены, из них 1-2 ЛУ лежат вдоль ее правого корня, дре-

нирующего средние петли восходящей ободочной кишки и петли тощей кишки, а еще 2 ЛУ – вдоль ее левого корня, дренирующего петли подвздошной кишки, слепую кишку и начальный отдел восходящей ободочной кишки; 2а) эти ЛУ у дегу можно назвать и межкишечными так же, как у крысы и морской свинки, поскольку располагаются в окружении разных отделов кишечника, в т.ч. справа – средних петель восходящей ободочной кишки, вентрокраниально – начального отрезка тощей кишки, слева и дорсально-восходящей части двенадцатиперстной кишки, дорсокаудально-дорсальной петли восходящей ободочной кишки [3, 4].

Заключение

Регионарные ЛУ ПЖ у дегу размещаются главным образом около чревобръжеечной (чревной у белой крысы [5] и морской свинки [6]) артерии и вдоль ее ветвей, а также около бифуркации краниальной брыжеечной артерии (ствола у белой крысы [5] и морской свинки [6]). ПЖ у дегу так же, как у белой крысы [5] и морской свинки [6], имеет меньше регионарных ЛУ, чем у человека: 1) головка и тело ПЖ, их каудальные отделы – околоподжелудочные ЛУ, в т.ч. межкишечные (панкреатодуоденальные) ЛУ и околоаортальный ЛУ; 2) головка и тело ПЖ, их краниальные отделы – печеночные и панкреатические ЛУ, а также инфрапилорический ЛУ, который у крысы я не обнаружила; 3) хвост ПЖ – селезеночные и панкреатические ЛУ. Межкишечные ЛУ у дегу так же, как у белой крысы и морской

свинки, «аккумулируют» функции нижних панкреатодуоденальных, нижних панкреатических и центральных верхних брыжеечных ЛУ человека. Панкреатические ЛУ этих грызунов соответствуют верхним панкреатическим ЛУ человека. Печеночные ЛУ указанных грызунов принимают лимфу из ПЖ, в отличие от человека, без посредства верхних панкреатодуоденальных и ретропилорических ЛУ. Таким образом, ПЖ у дегу имеет те же регионарные ЛУ, что и у морской свинки [5, 6], но с некоторыми особенностями синтопии и более компактным размещением. Кроме того, у дегу панкреатодуоденальные ЛУ имеют явно меньшие размеры, поскольку слепая кишка явно меньше, чем у морской свинки [2].

Список литературы

1. Коненков В.И., Бородин Ю.И., Любарский М.С. Лимфология. – Новосибирск: изд-во «Манускрипт», 2012. – 1104 с.
2. Петренко В.М. Видовые особенности строения и топографии краниального брыжеечного сегмента лимфатической системы у морской свинки // *Международный журнал экспериментальной биологии и биомедицины*. – 2013. – № 11. – Ч. 3. – С. 194-195.
3. Петренко В.М. Топография краниальных брыжеечных лимфатических узлов у дегу // *Успехи современного естествознания*. – 2014. – № 9. – Ч. 2. – С. 56–58.
4. Петренко В.М. Топография лимфатических узлов в бассейне чревной артерии у дегу // *Успехи современного естествознания*. – 2014. – № 11. – Ч. 2. – С. 39–41.
5. Петренко Е.В. Регионарные лимфоузлы поджелудочной железы у белой крысы // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 8. – Ч. 2. – С. 360–363.
6. Петренко Е.В. Лимфоузлы поджелудочной железы у морской свинки // *Успехи современного естествознания*. – 2014. – № 4. – С. 52–54.
7. Хирургическая анатомия живота / под ред. А.Н. Максимова. – Л.: изд-во «Медицина», 1972. – 688 с.

УДК 551.345

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОКРИОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ НА УЧАСТКЕ РАЗВИТИЯ ПОРОД ЛЕДОВОГО КОМПЛЕКСА В ПОЛОСЕ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ ТОММОТ – ЯКУТСК

Варламов С.П.

ФГБУН «Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН», Якутск,
e-mail: vsp@mpi.ysn.ru

Представлены результаты многолетних экспериментальных наблюдений за тепловым состоянием грунтов основания и тела земляного полотна с широким применением сезонных охлаждающих устройств (СОУ) и теплоизоляционных материалов. Исследования выявили, что высокая насыпь в годовом цикле оказывает слабое охлаждающее влияние на грунты его основания, чем низкая. На насыпи, отсыпанной в холодный период, наблюдается поднятие верхней границы многолетнемерзлых пород, при этом, чем выше высота насыпи, тем интенсивнее скорость ее поднятия. При отсыпке нулевой насыпи в теплый период с удалением сезонно-талого слоя в её основании формируется многолетняя чаша протаивания. Наблюдается деградация мерзлых пород ледового комплекса на бортах и водоотводных канавах выемок. Применение СОУ и пеноплекса показали свою эффективность. Рекомендованы методы для понижения температуры грунтов и уменьшения сезонного протаивания в теле земляного полотна.

Ключевые слова: земляное полотно, ледовый комплекс, температурный режим грунтов, сезонные охлаждающие устройства, теплоизоляционный материал

GEOCRYOLOGICAL MONITORING AT THE ICE-RICH SECTION OF THE TOMMOT-YAKUTSK RAILROAD

Varlamov S.P.

Melnikov Permafrost Institute SB RAS, Yakutsk, e-mail: vsp@mpi.ysn.ru

This paper reports the results of long-term experimental observations on the thermal state of foundation and embankment soils with the wide use of thermosyphons and insulation materials. Field studies have demonstrated that the annual cooling effect of higher embankments is less than that of lower embankments. Winter placement of embankment material results in rising of the permafrost table, with the rate of rise being greater for higher embankments. The placement of a zero embankment in summer with removal of the active layer results in the development of a perennial thaw bulb. Degradation of ice-rich permafrost is observed on the slopes and ditches in the cut sections. Thermosyphons and Penoplex insulation have proven effective. Additional measures are recommended to lower ground temperatures and reduce seasonal thaw in the roadway.

Keywords: roadway, ice-rich permafrost, ground temperature regime, thermosyphon; insulation

Железнодорожная линия Томмот – Нижний Бестях, проектируемая по I принципу пересекает на 692-734 км участок распространения пород ледового комплекса, где льдистость верхней 10-15-ти метровой толще достигает 0,7–0,8 долей единицы [1, 3]. Это наиболее сложный для строительства и эксплуатации железной дороги участок. Проблемы ледового комплекса рассматривались на научно-техническом совете и семинаре-совещании, проведенных в г.Якутске [2, 4]. По итогам обсуждений принято решение организовать систему инженерно-геокриологического мониторинга на стадии строительства и эксплуатации железной дороги на этом участке, как опытного полигона железнодорожного строительства в экстремальных условиях. После первых лет эксплуатации железной дороги предусматривается проектирование дополнительных мероприятий, обеспечивающих устойчивость земляного полотна. Институт мерзлотоведения им. П.И.Мельникова СО РАН с 2007 г. проводит на этом участке экс-

периментальные исследования за тепловым состоянием грунтов основания земляного полотна и прилегающей к трассе территории. Одной из основных задач исследований является оценка теплового состояния грунтов оснований насыпей различными конструкциями на стадиях строительства и эксплуатации железной дороги. Экспериментальные наблюдения проводятся на земляном полотне с высокими, низкими и нулевыми насыпями, где широко применяются сезонные охлаждающие устройства (СОУ) и теплоизоляционные материалы.

Организация наблюдательной сети и особенности строительства насыпей

Для проведения инженерно-геокриологического мониторинга в системе железнодорожного полотна – окружающая среда в 2007-2010 гг. были оборудованы 9 поперечных профилей в районе пикетов (ПК): 6924, 6926, 6932, 6934, 7087, 7088, 7089, 7175, и 7179. Бурение 45 скважин и их оборудование для режимных температурных

наблюдений под основания земляного полотна были проведены после вырубki просек трассы и до начала их отсыпки, в районе ПК: 6924, 7005 – после сооружения выемок, 7179 – после возведения нулевой насыпи, а на окружающей территории (просека, лес) во время возведения насыпей. Объектами исследований являются насыпи и грунты их основания до глубины 5-10 м. Регистраторами температуры грунтов используются полупроводниковые терморезисторы ММТ-4 с точностью измерений 0,1°C. Замеры температуры грунтов в скважинах проводятся стационарно установленными терморезисторными гирляндами. В устройстве термической обсадки скважин и отводов термогирлянд из-под будущей насыпей железнодорожного полотна были использованы полипропиленовые трубы.

Следует отметить, что процессы отсыпки насыпи были произведены круглогодично. В конце теплого периода 2010 г. строителями сооружены из скального грунта насыпи разных конструкций в районе следующих пикетов:

ПК: 6924, 7005 – насыпи на выемках;

ПК 6926 – насыпь высотой 7 м с установкой на бермах сезоннодействующих охлаждающих устройств (СОУ) до глубины 4 м;

ПК 6932 – насыпь высотой до 2,5-3,0 м с установкой на бермах СОУ и укладкой на основании бермы и насыпи теплоизоляционного материала из пеноплекса толщиной 5 см и шириной 8 м;

ПК 6934 – насыпь высотой 7 м;

ПК 7087 – насыпь высотой 2,5 м с субвертикальными охлаждающими откосами;

ПК 7088 – насыпь высотой 2,5-3,0 м с консольным солнцезащитным и снегодерживающим навесом на откосах;

ПК 7089 – насыпь высотой до 2,5 м с установкой на бермах СОУ и укладкой на основании бермы и насыпи теплоизоляционного слоя пеноплекса;

ПК 7175 сооружено земляное полотно сложной конструкции. Насыпь высотой 2-2,5 м отсыпана с частичным удалением грунта деятельного слоя. Слева насыпи отсыпана высокая берма высотой до 5 м, справа – берма высотой до 3 м. Под бермами и насыпью уложены гофрированные трубы для дренажа и охлаждения грунтов основания насыпи;

ПК 7179 сооружена нулевая насыпь из скального грунта мощностью 2,2 м с заменой грунта сезоннотатаивающего слоя.

Результаты исследований

В районе ПК 6924 температурный режим грунтов после строительства земляного полотна железной дороги на участке выемки резко изменился в сторону потепления. Сравнение температурных данных в период изысканий в 2005 г. (С-281/05) и после строительства земляного полотна в 2013 г. показало, что температура грунтов левого борта откоса выемки на глубинах 2,5; 5 и 10 м за это время повысилась соответственно на 4,3; 1,7 и 1,1 °С, слева на валике на 1,1; 1,0 и 0,5 °С (рис. 1). В 2013 г. по температурным данным мощность сезонноталого слоя в лесу составила 0,8 м, на валике – 2,3 м и на левом борте откоса выемки – 3,3 м, что свидетельствует о деградации многолетней мерзлоты на прилегающем участке выемки, угрожающей устойчивости земляного полотна.

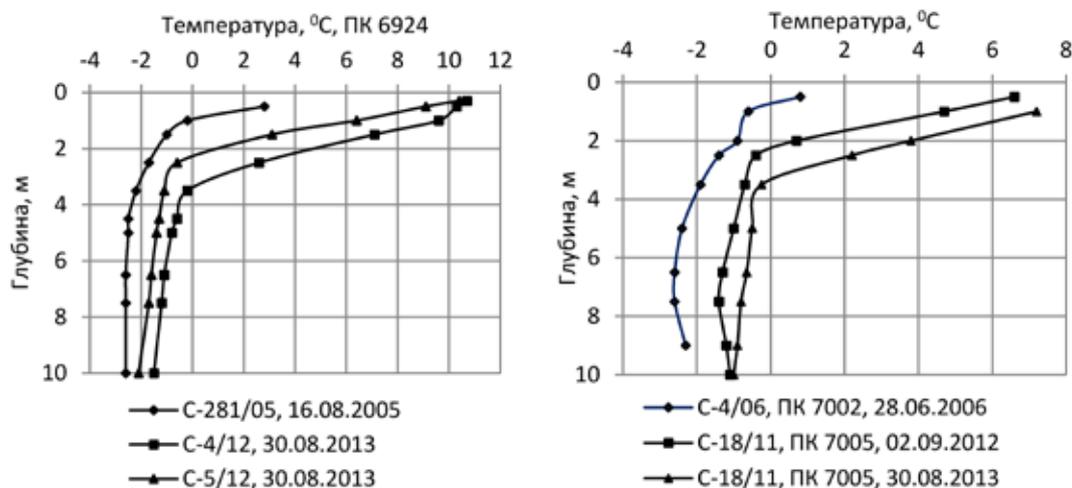


Рис. 1. Изменение температуры грунтов по глубине в естественных условиях (С-281/05; С-4/06), у борта выемки (С-4/12), на валике (С-5/12) и на дне выемки (С-18/11) в районе ПК: 6924, 7002, 7005

В районе ПК 7005 в 2011 г. была пробурена скважина на дне выемки. Здесь мощность каменной отсыпки составляет 2 м. Температура грунтов на глубине 10 м была равной $-1,2^{\circ}\text{C}$. В 2012 и 2013 г.г. по температурным данным мощность сезонного протаивания соответственно составила 2,2 и 3,3 м, температуры на глубинах 5 и 10 м были соответственно: в 2012 г. $-1,0$ и $-1,1^{\circ}\text{C}$; в 2013 г. $-0,5$ и $-1,0^{\circ}\text{C}$. В 2006 г. по данным изысканий на этом участке (ПК 7002, С-4/06) в естественных условиях в лесу на этих глубинах температуры грунтов соответствовали $-2,4$ и $-2,1^{\circ}\text{C}$. Итак, за 7-летний период под выемкой температура многолетнемерзлых пород на глубинах 5 и 10 м повысилась на $1,8$ и $1,3^{\circ}\text{C}$, что показывает о тенденции опасности устойчивости земляного полотна (см. рис. 1).

В районе ПК 6926 на мари вырубка просеки трассы проведена весной до схода снежного покрова. В сентябре 2007 г. мощность сезонноталого слоя составила 1,02-1,12 м, температура грунтов на глубинах 1,5, 3,0 и 5,0 м соответственно изменяется в пределах $-0,3 \dots -0,6$; $-1,3 \dots -1,6$ и $-1,9 \dots -2,7^{\circ}\text{C}$. В 2008 г. мощность сезонноталого слоя увеличилась по сравнению с предыдущим сезоном на 0,1-0,2 м, температура грунтов в глубинах 3 и 5 м повысилась на 0,1 и 0,2-0,3 $^{\circ}\text{C}$. В апреле 2009 г. на этом

участке строители начали отсыпку насыпи до отметки высотой 1,5-2,0 м. Температура грунтов по сравнению с предыдущей зимой охладилась на глубинах 3 и 5 м на 3,1-3,6 и 1,0-1,9 $^{\circ}\text{C}$. К осени верхняя граница многолетнемерзлых пород оказалась приподнятой под осью земляного полотна на 1,0 м, а под бермами на 0,5 м. Температура грунтов под основания насыпи на отметках 1,5, 3,0 и 5,0 м составила соответственно до $-1,4 \dots -1,5$; $-2,4$ и $-2,4 \dots -3,2^{\circ}\text{C}$. К концу теплого периода 2010 г. после возведения 7 метровой насыпи под ним ещё остается талый слой мощностью 0,3-0,5 м, хотя температура грунтов под основанием насыпи еще имеет тенденцию к охлаждению. Интенсивный охлаждающий эффект в первый год, по-видимому, объясняется отсыпкой насыпи в зимнее время на мерзлые грунты, а потеря этого эффекта на второй год – отепляющим влиянием тела высокой насыпи на подстилающие грунты в предыдущий летний сезон. За период 2010-2013 г.г. верхняя кровля многолетней мерзлоты под основаниями семиметровой насыпи с бермами по оси трассы по температурным данным приподнялась выше уровня поверхности перед отсыпкой насыпи, т.е. находится уже в теле насыпи (рис. 2). Грунты основания имеют тенденцию к охлаждению и свидетельствуют об устойчивости земляного полотна.

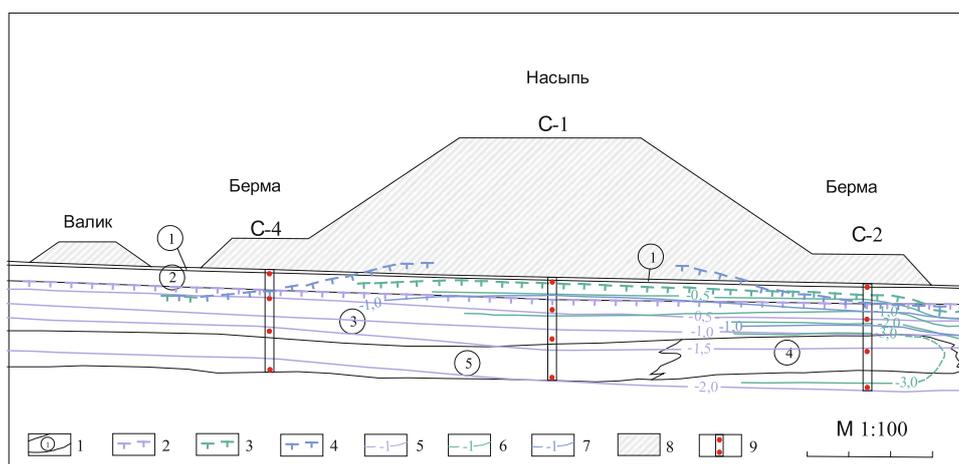


Рис. 2. Изменения термоизоплет грунтов и верхней границы многолетнемерзлых пород под основаниями насыпей в районе ПК 6926:

1 – номер слоя грунтов: 1 – почвенно-растительный слой насыщенный водой, льдистость (δ) – 0,10, 2 – суглинок текучий δ -0,24, 3 – суглинок тугопластичный δ -0,10, 4 – лёд, 5 – суглинок текучий δ -0,77; верхняя граница многолетнемерзлых пород: 2 – в 2007 г., 3 – в 2011 г., 4 – в 2013 г.; термоизоплеты грунтов: 5 – в 16.09.2007 г., 6 – 17.09.2011 г., 7 – в 30.08.2013 г.; 8 – скальный грунт с заполнителем до 10 %; 9 – термометрическая скважина

В районе ПК 6932 вырубка просеки трассы проведена весной до схода снежного покрова. В 2007 г. мощность сезонно-талого слоя составила 0,72–0,92 м, температура грунтов на глубинах 1,5, 3,0 и 5,0 м соответственно изменяется в пределах –0,5...–0,8; –1,2...–1,4 и –1,8...–2,0 °С. В 2008 г. мощность сезонноталого слоя увеличилась по сравнению с предыдущим сезоном на 0,21–0,42 м, температура грунтов в глубинах 3 и 5 м повысилась на 0,1–0,2 и 0,2–0,3 °С. Здесь слабая интенсивность накопления холода грунтами, по сравнению с маревым участком (ПК 6926), объясняется более поздними сроками смыкания фазовых границ, обусловленными увеличением мощности сезонноталого слоя после вырубки леса. В зиму 2008/2009 гг. во время отсыпки в телах бермы и насыпи были уложены теплоизоляционные материалы из пеноплекса. Грунты основания насыпи заметно начали аккумулировать холод до глубины 4–5 м. К концу летнего периода 2009 г. по температурным данным верхняя граница многолетнемерзлых пород на оси трассы была приподнята на 1 м, а под откосами бермы заметно меньше (0,5 м). В зиму 2009/2010 гг. грунты под основаниями насыпи охладилась по-разному. Так, на глубинах 0,2, 1,5, 3,0 и 5,0 м температура грунтов достигала по оси трассы –6,0, –3,4,

–1,9 и –1,6 °С, под откосами правой бермы –8,6, –6,4, –4,2 и –2,7 °С и левой бермы –4,6, –2,8, –1,3 и –1,4 °С. По сравнению с предыдущей зимой грунты под правой бермой на глубине 5 м охладилась на 1,2 °С, а под осью трассы и под левой бермой температуры повысились соответственно 0,1 и 0,2 °С. Это, по-видимому, объясняется скоплением надмерзлотных вод сезонноталого слоя у левой бермы и теплоизолирующей ролью пеноплекса под осью трассы. В конце летнего сезона по температурным данным под осью трассы и под откосами берм верхняя граница многолетнемерзлых пород сохранилась на уровне предыдущего сезона. Температура грунтов под правой бермой в 5-метровом слое понизилась по сравнению с предыдущим сезоном на 0,1–0,3 °С, а под основанием левой бермы повысилась на 0,1–0,8 °С и под осью насыпи – на 0,1 °С. В зиму 2010/2011 гг. на бермах были установлены сезонноохлаждающие устройства (СОУ). По оси земляного полотна, начиная с 2010 г. отмечается четкая тенденция к охлаждению грунтов основания насыпи. Более заметное охлаждение грунтов наблюдается под затененной бермой справа. Под более открытой левой бермой отмечается слабое охлаждение грунтов (рис. 3). Тепловое состояние земляного полотна оценивается как устойчивое.

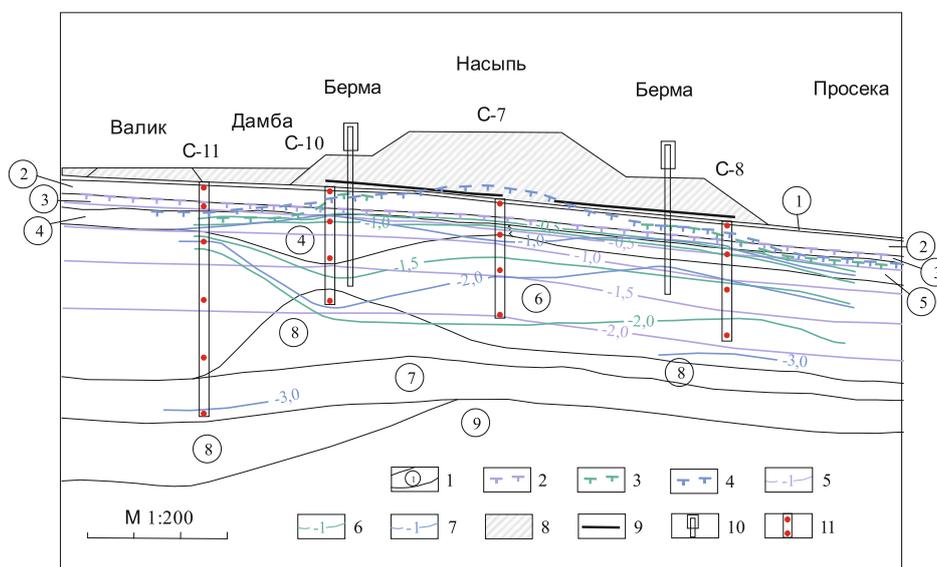


Рис. 3. Изменения термоизоплет грунтов и верхней границы многолетнемерзлых пород под основаниями насыпей в районе ПК 6932:

1 – номер слоя грунтов: 1 – почвенно-растительный слой $\delta-0,12$, 2 – суглинок мягкопластичный $\delta-0,12$, 3 – суглинок текучий (льдистый) $\delta-0,60$, 4 – суглинок мягкопластичный $\delta-0,04$, 5 – суглинок текучий $\delta-0,27$, 6 – лёд $\delta-0,95$, 7 – ледогрунт $\delta-0,70$, 8 – суглинок текучий (льдистый) $\delta-0,52$, 9 – супесь пластичная $\delta-0,09$; верхняя граница многолетнемерзлых пород: 2 – в 2007 г., 3 в 2011 г., 4 – в 2013 г.; термоизоплеты грунтов: 5 – в 23.09.2007 г., 6 – в 17.09.2011 г., 7 – в 30.08.2013 г.; 8 – скальный грунт с заполнителем до 10%; 9 – теплоизолирующий слой из термоплекса; 10 – сезонноохлаждающее устройство (СОУ); 11 – термометрическая скважина

На участке распространения пород ледового комплекса при возведении земляного полотна широко использовался теплоизоляционный материал из пеноплекса. Экспериментальные наблюдения в скважинах на бермах пикетов 6932 и 6935 показали, что теплоизоляционная эффективность его зависит от глубины укладки. Так, в первый год укладки его на глубине 0,7 м мощность сезонного протаивания грунтов под бермой ПК 6935 составила 1,70 м, а при укладке на глубине 1,1 м (ПК 6932) – 1,95 м. Спустя 3 года, по температурным данным, на берме ПК 6935 верхняя кровля многолетнемерзлых пород приподнялась до уровня укладки пеноплекса (0,7 м), а на берме ПК 6932 она осталась в таком же уровне (1,95 м). Трехгодичный цикл наблюдений в термометрических скважинах с разной удаленностью от СОУ показали, что охлаждающий эффект его на расстоянии 0,5 м заметное, а на удалении 1,3 м резко снижается. Экспериментами установлено эффективность использования пеноплекса и СОУ для обеспечения устойчивости земляного полотна.

В районе пикета 7179 бурение и оборудование термических скважин произведено в конце августа 2009 г. после выемки грунтов сезоннопротаивающего слоя и возведения нулевого земляного полотна. При бурении скважин глубина протаивания от поверхности насыпи составляла 2,5-3,0 м при мощности скального грунта 2,2 м. Итак, здесь были созданы условия формирования чаши протаивания грунтов в основании насыпи. Это подтверждают и температурные данные. Так, в зимний сезон в теле насыпи на глубине 1,5 м температура понижается до $-5,0^{\circ}\text{C}$, а в летний сезон она повышается до $4,3-7,1^{\circ}\text{C}$, и грунты на глубине 5 м остаются стабильно высокотемпературными ($-0,8...-1,5^{\circ}\text{C}$). По расчётам нулевая изотерма находится на глубине 2,8–3,2 м и, по-видимому, здесь промерзающий слой не смыкается с многолетнемерзлыми породами. В 2013 г. в конце теплого сезона температура грунтов на глубине 5 м составила $-0,8$ и $-1,5^{\circ}\text{C}$. Натурными наблюдениями установлена недопустимость летней отсыпки насыпи, которая сопровождается ослаблением устойчивости земляного полотна.

Выводы

1. Оценка изменений теплового состояния грунтов в период строительства и временной эксплуатации железной дороги выявила начала деградации мерзлых пород ледового комплекса на бортах и в водоотводных канавах выемок.

2. Возведение насыпи в холодный период способствует поднятию верхней границы

многолетнемерзлых пород, при этом, чем выше высота насыпи, тем интенсивнее скорость ее поднятия. На выемках при отсыпке нулевой насыпи в теплый период с удалением сезонноталого слоя в её основании формируется многолетняя чаша протаивания, угрожающая устойчивости основания насыпи.

3. Возведение высокой насыпи в годовом цикле оказывает слабое охлаждающее влияние на грунты его основания, а низкой – наоборот, сильное.

4. Установка сезонноохлаждающих устройств (СОУ) и укладка пеноплекса вызывают заметное охлаждение грунтов под правой затененной бермой (нижнесклоновая часть), слабое – под более открытой левой (верхнесклоновая часть). Применение СОУ и пеноплекса показали свою эффективность.

5. Грунты под правым затененным откосом основания насыпи (нижнесклоновая часть) имеют тенденцию к охлаждению. Под левым (с верхнесклоновой стороны) более открытым откосам оснований установлено опускание верхней кровли мерзлоты под тепляющим влиянием поверхностных вод.

6. Для предотвращения повышения температуры грунтов основания и увеличения мощности сезоннопротаивающего слоя у более открытого основания левой части земляного полотна рекомендуется установить дополнительные сезонные охлаждающие устройства (СОУ) – термостабилизаторы. Для обеспечения устойчивости земляного полотна рекомендуются методы тепловой мелиорации: регулярное удаление снежного покрова или его уплотнение.

7. Экспериментальные исследования земляного полотна в период строительства и временной эксплуатации выявили участки, угрожающие устойчивости основания насыпи и подверженные к опасным деформациям. Рекомендуется необходимость продления инженерно-геокриологического мониторинга и ежегодного обследования земляного полотна всей трассы.

Список литературы

1. Варламов С.П. Лыдность грунтов северного участка проектируемой железной дороги Томмот-Кердем (ст. Олень – ст. Кердем) // Теория и практика оценки состояния криосферы Земли и прогноз ее изменения: Материалы Международной конференции (Тюмень, 29-31 мая, 2006 г.). – Тюмень, 2006. – Т. 2. – С. 212–214.
2. Обеспечение надежности строящихся сооружений железнодорожной линии Томмот-Кердем на участке «ледового комплекса» // Материалы семинара-совещания (Якутск, 11-12 сент. 2007 г.). – Якутск, 2007. – 165 с.
3. Позин В.А., Королев А.А., Наумов М.С. «Ледовый комплекс» Центральной Якутии как опытный полигон железнодорожного строительства в экстремальных инженерно-геокриологических условиях // Инженерная геология. – 2009. – № 1. – С. 12–18.
4. Проектирование и строительство земляного полотна железной дороги Томмот-Кердем в сложных инженерно-геокриологических условиях. Итоги инженерных изысканий в 2005 г. // Материалы научно-технического совета (Якутск, 7-8 дек. 2005 г.). – М., 2005. – 118 с.

УДК 551.345

**ТЕПЛОЕ СОСТОЯНИЕ НАРУШЕННЫХ ЛАНДШАФТОВ
НА СЕВЕРНОМ УЧАСТКЕ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ ТОММОТ – ЯКУТСК****Скрябин П.Н.***ФГБУН «Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН», Якутск,
e-mail: vsp@mpi.ysn.ru*

Представлены результаты многолетних геотемпературных исследований, выполненных методом природных аналогий на нарушенных ландшафтах. Показано влияние антропогенных факторов на тепловое состояние грунтов. Количественно оценена динамика глубины протаивания и среднегодовой температуры грунтов нарушенных ландшафтов на различных стадиях сукцессионного развития растительности.

Ключевые слова: Центральная Якутия, нарушенные ландшафты, гари, вырубки, температура, глубина протаивания, криолитозона

**THE THERMAL STATE OF DISTURBED LANDSCAPES ALONG THE NORTHERN
SECTION OF THE TOMMOT-YAKUTSK RAILROAD****Skryabin P.N.***Melnikov Permafrost Institute SB RAS, Yakutsk, e-mail: vsp@mpi.ysn.ru*

The results of long-term ground temperature studies carried out using the method of natural analogs on disturbed landscapes are presented. The effect of anthropogenic factors on the ground thermal state is shown. Quantitative estimates are given for the dynamics of seasonal thaw depth and mean annual ground temperature on the disturbed landscapes in relation to vegetation succession stages.

Keywords: Central Yakutia, disturbed landscapes, burns, cuts, temperature, thaw depth, permafrost

Оценка теплового состояния ландшафтов при изменении климата и антропогенных воздействиях является приоритетной проблемой геофизиологии. Институт мерзлотоведения им. П.И. Мельникова СО РАН постоянно уделяет внимание исследованиям температурного режима слоя годовых теплооборотов в нарушенных ландшафтах. На территории, прилегающей к северному участку железной дороги Томмот-Якутск, все шире расширяется строительство трубопроводов, автомобильных дорог, линий электропередач и т.д., которое неизбежно сопровождается нарушениями природных условий. Антропогенные воздействия различного типа и масштаба (вырубка леса, пожары, удаление напочвенных покровов и т.д.) приводят к изменению геофизиологических условий, в том числе теплового состояния грунтов, развитию негативных криогенных процессов. Геофизиологическое обеспечение инженерно-изыскательских, проектных и строительных работ на северном участке железнодорожной линии Томмот – Якутск с 1987 г. предусматривало оценку термического состояния грунтов [1, 6, 7 и др.]. Статья составлена по результатам экспериментальных исследований в полосе проложения газопровода Хаптагай – Борогонцы, водовода Нижний Бестях – Майя, федеральной дороги Лена, ЛЭП Нерюнгри – Нижний Бестях.

Прилегающая к железнодорожной полосе территория характеризуется сложными геофизиологическими условиями: распространением многолетнемерзлых пород, наличием водоносных таликов, развитием подземных льдов [2].

**Материалы
и методы исследования**

Геофизиологические исследования в естественных и нарушенных ландшафтах выполняются в шести типах местности: низкотеррасовом, песчано-грядовом, межгрядово-низинном, аласном, межаласном и плакорном. Объектами исследований являются грунты слоя годовых теплооборотов до глубины 10-15 м. Основными критериями тепловой реакции криолитозоны на антропогенные воздействия являются мощность сезоннопротаивающего слоя (ξ) и среднегодовая температура на подошве слоя годовых теплооборотов (t_s). Работы проводятся в соответствии с требованиями метода природных аналогий на основе организации длительных натурных исследований [5].

Наблюдательная сеть геотемпературного мониторинга охватывает около 50 нарушенных ландшафты, в том числе с удаленным напочвенным покровом – 5, на вырубках – 16, на гарях – 12, на гарях с вырубкой – 14. Натурные наблюдения проводятся 3-4 раза в холодный и теплый периоды года. Полевые работы предусматривают повторное обследование нарушенных ландшафтов, проведение наблюдений за факторами, определяющими термический режим грунтов (высота и плотность снега, строение, свойства, протаивание и температура грунтов, теплопроводность напочвенных покровов, криогенные процессы).

Результаты исследования и их обсуждение

По оценке Ю.Б. Скачкова [4] в Центральной Якутии со второй половины 60-х годов прошлого века наблюдается один из наиболее высоких в России трендов повышения среднегодовой температуры воздуха (до $0,07^{\circ}\text{C}/\text{год}$). Период с 2001 по 2013 гг. является самым теплым за всю историю метеорологических наблюдений в г. Якутске: $-7,9^{\circ}\text{C}$ при норме $-10,0^{\circ}\text{C}$. Ожидаемые тенденции изменения температуры воздуха в XXI веке у климатологов различные. Главная геофизическая обсерватория им. А.И. Воейкова (ГГО), на основе результатов экстраполяции климатических характеристик, предсказывает, что тренд повышения средней годовой температуры воздуха на территории России к 2010–2015 гг. сохранится и приведет к росту, по сравнению с 2000 г. на $0,6\pm 0,2^{\circ}\text{C}$, к 2030 г. – на $1,5^{\circ}\text{C}$ и увеличению среднего количества зимних осадков. Оценка изменения среднегодовой температуры приземного воздуха в г. Якутске, составленный в Институте мерзлотоведения СО РАН Л.Г. Нерадовским и Ю.Б. Скачковым [3] к 2050 г. показывает превышение к 2050 г. среднегодовой температуры воздуха достигнутого климатического уровня не более чем на $0,7-1,0^{\circ}\text{C}$.

Экспериментальные исследования позволили количественно оценить влияние антропогенных воздействий на тепловой режим грунтов в различных ландшафтных условиях.

1. Удаление напочвенного покрова. В районе 77 км федеральной автодороги Лена в межгрядово-низинном типе местности на мари в июле 1990 г. был удален мохово-торфяной слой мощностью $0,15-0,25$ м. По сравнению с естественными условиями при удалении напочвенного покрова среднегодовая температура грунтов на глубине 6 м повысилась на третий год на 4°C , мощность сезонноталого слоя увеличилась в 1,6 раза и составила 1,5 м. Спустя 20 лет интенсивное зарастание нарушенного участка ерничково-березовым молодняком сократило разницу среднегодовой температуры до $1,8^{\circ}\text{C}$, мощность сезонноталого слоя сохранился на таком же уровне ($1,4-1,5$ м), т.е. отмечается стабилизация теплового состояния грунтов.

В межгаласном типе местности в 1992 г. для прокладки водовода Нижний Бестях – Майя для создания водохранилища Мундулах был вырублен лиственный лес с последующим нарушением напочвенно-

го покрова бульдозерами и автотранспортом. Через 18 лет на просеке по сравнению с естественными условиями температура грунтов на глубине 10 м повысилась на 2°C , а глубина сезонного протаивания увеличилась на 1,4 м и превышала 3 м. Такие изменения теплового состояния грунтов при залегании повторно-жильных льдов на глубине 2-2,5 м обусловили просадку поверхности до 0,6 м и более, развитие полигональной формы рельефа, угрожающей устойчивости водовода.

В районе пикета (ПК) 7309 на участке пересечения трассы проектируемой железной дороги и ручья Тарынг при прокладке лесовозной дороги на склоне межгаласы в 1989 г. был удален бульдозером напочвенный покров и поверхностный слой грунтов. После выпадения обильных осадков в июне 1990 г. вдоль дороги началось развитие термоэрозии и, как следствие, – формирование оврага. Через 5 лет размеры оврага оказались следующими: длина – 340, ширина – 10-16, глубина до 6 метров. На участке конуса выноса образовался намыв грунтов толщиной 0,5 м и за 2 года погиб весь лес. Спустя 4 года t° повысилась на $1,5^{\circ}\text{C}$ [4]. Здесь спустя 20 лет на конусе выноса произрастала ивняковая заросль. В 2009 г. при повторном бурении обнаружен сложный геокриологический разрез. Мощность сезонноталого слоя составила 1,8 м. В интервале глубин 3,4-3,8 и 4,2–5,5 м сформировались талые прослойки грунтов, ослабляющие устойчивость мерзлых пород.

2. Рубка леса. Разнорезимные рубки лесов (выборочная, постепенная, сплошная) на участках, прилегающих к трассе железной дороги, приводят к изменению мерзлотных условий. В песчано-грядовом типе местности влияние вырубок на температурный режим грунтов изучены на 7 участках. На сплошной вырубке соснового леса по сравнению с естественными условиями отмечается резкое увеличение глубины сезонного протаивания на 0,8 м и повышение температуры грунтов на $0,4^{\circ}\text{C}$. Понижение t° на $0,9^{\circ}\text{C}$, сокращение ξ на 0,3 м отмечается на старой вырубке, где идет восстановление лиственнично-соснового леса.

Мониторинговые исследования позволяют выявить динамику среднегодовой температуры грунтов при разнорезимных рубках лесов. В районе ПК 7810 на песчано-грядовом типе местности при сплошной рубке редкостойного соснового леса на стадии развития молодняка (10-30 лет) тепловое состояние грунтов было близко

к исходному. В районе ПК 7303 в межлассном типе местности при выборочной рубке лиственнично-соснового леса на березово-кустарниковой стадии развития растительности (10-20 лет) t° понижается на 0,3-0,6 $^{\circ}$ C. В районе ПК 7309 постепенная рубка лиственничного леса на травяной (3-8 лет) и березово-кустарниковой стадиях (10-20 лет) развития приводит к повышению t° на 0,5-1,2 $^{\circ}$ C. В районе ПК 7270 на старой вырубке, на стадии восстановления березово-лиственничного молодняка (чаща) возрастом 10-30 лет t° понижается в среднем на 1 $^{\circ}$ C. На этом участке годовые циклы (2005-2008 гг.) с теплыми зимами и мощными снегоотложениями способствовали повышению t° на 2,1 $^{\circ}$ C. Малоснежные зимы 2009-2010 гг. привели к понижению t° (рис. 1).

свежих вырубках и охватывают травяную и березово-кустарниковую стадии восстановления растительности. На просеке слева от железнодорожной линии повышение температуры грунтов на глубине 10 м по сравнению с естественными условиями можно оценить в пределах 0,3-0,8 $^{\circ}$ C. Вырубка леса справа от оси трассы без нарушения напочвенного покрова сопровождается увеличением ξ на 0,2-0,4 м. Увеличение ξ в 1,7-2,5 раза отмечается на просеке слева, что обусловлено нарушением и уничтожением напочвенного покрова при вывозке древесины и очистки участка методом пожогов. На просеках отчетливо наблюдается тенденция ежегодного увеличения слоя сезонного протаивания. На пятый год ξ на просеке слева составила 1,9 м и сопровождалась протаиванием повторно-жильных льдов, залегаю-

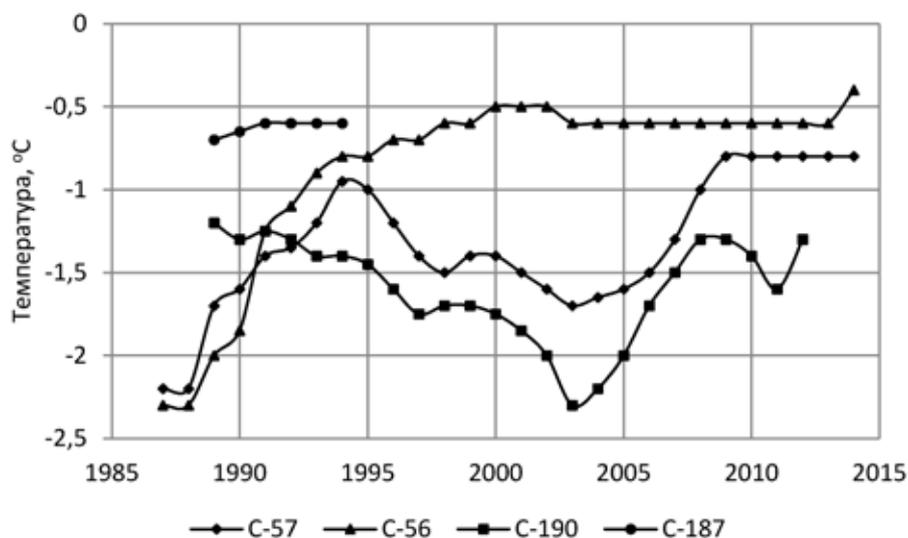


Рис. 1. Динамика среднегодовой температуры грунтов на глубине 10 м в лиственничнике (С-57), при выборочной (С-187), постепенной (С-56) и сплошной (С-190) рубках леса в межлассном типе местности

Выборочные, постепенные и сплошные рубки лесов в различных типах местности сопровождаются повышением t° на 0,2–0,8 $^{\circ}$ C, увеличением ξ на 0,3–0,6 м.

С 2007 г. исследования организованы в районе ледового комплекса со сложными геокриологическими условиями. Экспериментальные работы продолжаются на 8 поперечных профилях с 32 скважинами на

ших с глубины 1,2-2,1 м (рис. 2). Здесь четко отмечается развитие тепловой просадки грунтов, угрожающей устойчивости железнодорожной насыпи.

Наибольшая мощность сезонноталого слоя формируется на более освещенной просеке с западной стороны железнодорожной насыпи, а наименьшая – на затененной просеке с восточной стороны.

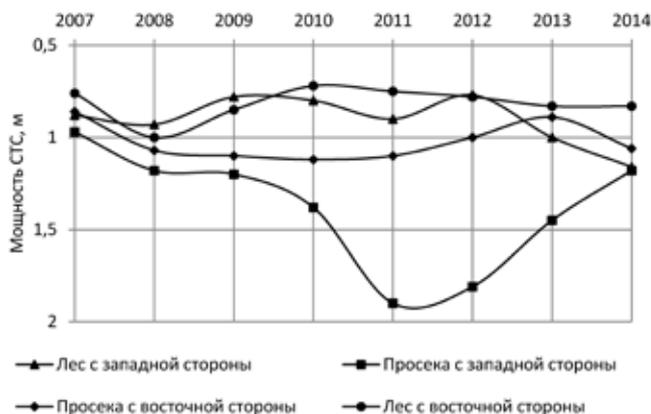


Рис. 2. Динамика мощности сезонноталого слоя в лесу и на просеках у земляного полотна

3. Лесные пожары. Типы лесов и напочвенных покровов по классам пожарной опасности в низкотеррасовом, межлассном и плакорном типах местности относятся к высокопожароопасным, в песчано-грядовом – к очень высокопожароопасным, в межгрядово-низинном – к среднепожароопасным. Влияние пирогенеза на температурный режим грунтов изучено наиболее детально в песчано-грядовом типе местности на 10 участках. В районе ПК 7810 пожар в сосновом лесу в июне 1987 г. уничтожил мало-мощный травяно-толокнянковый напочвенный покров и в последующем стал причиной вывала молодого соснового древостоя. В течение первых 2 лет после пожара отмечается резкое повышение температуры грунтов на глубине 10 м (примерно на 1,5°C). Начиная с 4-го года, на гаревом участке при постепенном самовосстановлении березово-кустарниковой растительности наблюдалась стабилизация температуры грунтов, и ее значения не выходили за пределы –0,3...–0,4°C.

Для количественной оценки влияния гари и вырубка леса на термический режим грунтов в низкотеррасовом типе местности в районе 1075 км автодороги Лена были организованы наблюдения в лиственничнике и на участке, где после пожара 1986 г. проведена сплошная вырубка горелого лиственничного леса. Пирогенное воздействие и вырубка леса привели через год к повышению t° на 0,5°C и увеличению x на 0,15 м, а через 3 года – соответственно на 0,8°C и 0,43 м. Через 20 лет после пожара в связи с самовосстановлением березово-лиственничной чащи понижение t° составило 0,5°C, но сохранилось увеличение ξ на 0,5 м.

В районе ПК 7314 и 7810 изменения теплового состояния грунтов нарушенных ландшафтов через 25 лет в других типах местности также показывают понижение температуры грунтов, обусловленные самовосстановлением растительности и ее затеняющим эффектом (рис. 3).

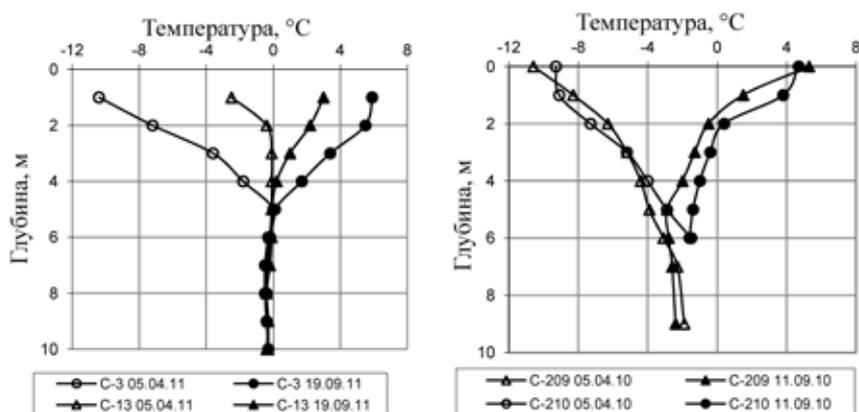


Рис. 3. Изменение температуры грунтов в сосняке (С-3) и на гари с вырубкой (С-13) в песчано-грядовом типе местности, в лиственничнике (С-210) и при восстановлении растительности на гари (С-209) в межлассном типе местности

В районе ПК 7314 выборочная рубка леса с нарушением напочвенного покрова после пожара 1986 г. в первые 5 лет способствовали повышению t° на 0,3-0,5 $^{\circ}$ C. В дальнейшем естественное возобновление травяно-мохового покрова и березово-лиственничной чащи на 2-3 стадиях сукцессионного развития через 25 лет сократило поступление солнечной радиации на поверхность грунта, привело к постепенному понижению t° на 1 $^{\circ}$ C.

Влияние лесных пожаров на тепловое состояние грунтов в плакорном типе местности изучены на двух старых гарях. На этих участках при слабом самовосстановлении лиственничного и березового лесов сохраняется увеличение x на 0,3-0,4 м, повышение t° в пределах 0,4-0,7 $^{\circ}$ C.

Таким образом, результаты многолетних исследований позволяют количественно оценить влияние нарушения природных условий на тепловое состояние грунтов.

Выводы

На основе выполненных исследований можно сформулировать следующие выводы.

Многолетняя изменчивость теплового состояния грунтов при антропогенных воздействиях свидетельствует об их относительной устойчивости в песчано-грядовом и слабой устойчивостью в межгаласном типах местности.

Результаты исследований теплового состояния грунтов можно экстраполировать

на аналогичные нарушенные ландшафты, прилегающие к железной дороге.

Экспериментальные данные будут полезны для оценки устойчивости осваиваемых территорий к антропогенным воздействиям и разработке природоохранных мероприятий.

Список литературы

1. Варламов С.П. Лыдность грунтов северного участка проектируемой железной дороги Томмот-Кердем (ст. Олень – ст. Кердем) // Теория и практика оценки состояния криосферы Земли и прогноз ее изменения: Материалы международной конференции (Тюмень, 8-9 сент., 2006 г.). – Тюмень, 2006. – Т. 2. – С. 212-214.
2. Варламов С.П., Скачков Ю.Б., Скрыбин П.Н. Температурный режим грунтов мерзлотных ландшафтов Центральной Якутии. – Якутск: Изд-во Института мерзлотоведения СО РАН, 2002. – 218 с.
3. Нерадовский Л.Г., Скачков Ю.Б. Прогноз температуры воздуха в Якутии до 2050 г. // Проблемы инженерного мерзлотоведения: материалы IX Международного симпозиума (Мирный, 3-7 сентября 2011 г.) – Мирный. – Якутск, 2011. – С. 389-393.
4. Скачков Ю.Б., Скрыбин П.Н., Варламов С.П. Изменчивость температуры грунтов слоя годовых теплооборотов в окрестностях г.Якутска за последние 40 лет // Современные проблемы теплофизики и теплоэнергетики в условиях Крайнего Севера: Материалы X научно-технической конференции памяти профессора Н.С.Иванова (Якутск, 7 дек., 2011 г.). – Якутск, 2013. – С. 113-122.
5. Скрыбин П.Н. Развитие наблюдательной сети термического мониторинга в Центральной Якутии // Криосфера Земли. – 2001. – Т. V, № 3. – С. 56-62.
6. Скрыбин П.Н., Варламов С.П. Термический режим грунтов нарушенных ландшафтов Центральной Якутии // Криосфера Земли. – 2013. – Т. XVII, № 3. – С. 44-49.
7. Скрыбин П.Н., Варламов С.П., Скачков Ю.Б. Оценка изменений температурного режима грунтов при нарушении природных условий // Рациональное природопользование в криолитозоне. – М.: Наука, 1992. – С. 165-173.

УДК 546.16:550.42(571.55)

МЕРОМИКСИЯ ОЗЕРА ДОРОНИНСКОЕ (ВОСТОЧНОЕ ЗАБАЙКАЛЬЕ)**Борзенко С.В., Замана Л.В., Носкова Е.В.***ФГБУН «Институт природных ресурсов, экологии и криологии Сибирского отделения РАН»,
Чита, e-mail: svb_64@mail.ru*

Рассмотрено распределение основных физико-химических показателей в водной толще меромиктического содового озера Доронинское в сезонном и межгодовом разрезе. Установлено, что ежегодно повторяющийся процесс таяния льда приводит к возникновению стратификации вод по солености. на вертикальную неоднородность большое влияние оказывают биохимические процессы и минералообразование, протекающие в водной толще озера и зависящие от суровости зимы и толщины снежного покрова на озере. В годы с круглогодичной сульфатредукцией существенно увеличиваются содержания растворенных карбонатов и минерализация воды. В относительно суровые бесснежные зимы фиксируется выравнивание температуры и солености по всему водному столбу, но неравномерное распределение сероводорода и значений Eh указывает на то, что перемешивание водных масс не происходит.

Ключевые слова: меромиксия, сероводород, сульфатредукция, минералообразование, климат**MEROMIXIS OF THE LAKE DORONINSKOYE (EASTERN TRANSBAIKALIA)****Borzenko S.V., Zamana L.V., Noskova E.V.***Institute of Natural Resources, Cryology and Ecology SB RAS, Chita, e-mail: svb_64@mail.ru*

Distributions of the main physico-chemical parameters of the water column meromictic soda lake Doroninskoye have been analyzed in seasonal and interannual sections. It is established that annually recurring process of melting ice leads to stratification of the water salinity. Biochemical processes and mineralization occurring in the water column of the lake strongly are influenced on the vertical inhomogeneity of the water column and depend on the severity of winter and the thickness of snow cover on the lake. Significantly increase the content of dissolved carbonates and water salinity in years with year-round microbial sulfate reduction. In the relatively cold winters without snow is fixed alignment at the temperature and salinity throughout the water column, but the uneven distribution of hydrogen sulfide and Eh values indicates that the mixing of water masses doesn't occur.

Keywords: meromixis, hydrogen, microbial sulfate reduction, mineralization, climate

В настоящее время к меромиктическим (расслоенным по физико-химическим параметрам воды) озерам приковано повышенное внимание специалистов разных направлений [3, 5 и др.]. для физиологов и биологов представляет интерес природа адаптации гидробионтов к стрессам при изменчивости среды, светового воздействия и кислородного дефицита. для палеонтологов важна зависимость происхождения и эволюции меромиктических озер от климатических изменений, т.к. даже небольшие колебания в соотношении атмосферных осадков и испарения существенно сказываются на составе донных осадков. Познание этих зависимостей может использоваться для оценки состояния экосистемы озера как в прошлом, так и в будущем. Наконец, в изучении меромиксии соленых озер существует ряд взаимосвязанных геологических, гидрохимических и гидрологических проблем [11]. Выявление ведущих факторов и механизмов формирования гидрохимической стратификации озера Доронинское, единственного известного в Восточной Сибири меромиктического содового водоема, было целью изложенных в данной статье исследований.

Материалы и методы исследования

Химико-аналитические измерения водных проб выполнены по общепринятым методикам [7]. Концентрации кальция и магния определялись методом атомной абсорбции в закисно-ацетиленовом пламени на спектрофотометре SOLAAR 6M. для определения натрия и калия использован пламенно-эмиссионный метод. Потенциометрически с применением ионселективных электродов находились pH, Eh, Cl⁻. Титрование применялось для определения содержания CO₃⁻ и HCO₃⁻. Сульфат-ион анализировался турбидиметрическим методом в виде сернокислого бария. Сероводород после перевода его в сульфидную форму находили по [2] с фотометрическим (микроколичество) или йодометрическим (макроколичество) окончаниями. Показатели погрешности измерений концентраций компонентов соответствовали международным требованиям [4]. Гидрогенные осадки из седиментационных ловушек исследованы в Институте земной коры СО РАН методом порошковой дифракции на дифрактометре D8 Advance (Bruker AXS, Германия). для определения фазового состава использовали программу EVA (Bruker Diffrac Plus, PDF-2).

Изучение минеральных равновесий в системе «вода-порода» проведено путем самостоятельных расчетов по справочным данным [6]. В основу расчетов положены принципы химической термодинамики, позволяющие оценивать степень равновесности вод с различными вторичными образованиями и определить способность вод растворять и формировать различные минералы.

В статье используются термины, широко применяемые в лимнологии: верхний слой воды, соприкаса-

ющийся с атмосферой, называется миксолимнионом, пограничная зона, в которой наиболее интенсивно протекают окислительно-восстановительные реакции поливалентных элементов, – хемоклином и нижний относительно изолированный слой – монимолимнионом [9].

Озеро Доронинское – известный в литературных источниках содовый меромиктический водоем, расположенный в Восточном Забайкалье в 150 км к юго-западу от г. Читы в днище Читино-Ингодинской межгорной впадины. Водоем бессточный с площадью акватории около 5 км² и глубиной до 5.4 м. Сезонные колебания уровня озера незначительны и определяются в основном сезонным ходом атмосферных осадков. Максимальный уровень зеркала вод отмечается обычно во второй половине лета после максимума осадков в июле-августе. по классификации О.А. Алекина вода озера относится к карбонатному классу, группе натрия, первому типу. Усредненный химический состав ее при общей солености 28.2 г/л в %-эквивалентном отношении выражается формулой (НСО₃- + СО₃²⁻) 70 Cl- 29 Na+ 98. Относительно высокая соленость озерных вод обусловлена преимущественно испарительным концентрированием в условиях засушливого климата. Величина рН изменяется в пределах 9.6-10.5 единиц. Донные осадки, максимальная мощность которых составляет 7.6 м, представлены в основном глинами, песками и илами с примесью гидросульфидов железа и карбонатов доломит-анкеритовой группы [10].

Результаты исследования и их обсуждение

Еще в начале 20-столетия первые исследователи оз. Доронинского отметили существование нескольких слоев воды, отличающихся по температуре и солености [8]. Объяснения тому находили в том, что стекающие в озеро воды менее минерализованные, а, следовательно, имеют меньший удельный вес по сравнению с озерной водой, поэтому распределяются по ее поверхности. на период наших исследований также прослеживалась общая закономерность в распределении температуры и солености по всей водной толще, которая обнаруживалась в совмещении положений термоклинов

(изменение температуры воды по водному столбу более чем на 1 °С) и пиков минерализации как в сезон открытой воды, так и в отдельные годы в период ледоставов.

Как правило, в пресных водоемах вода поверхностных и придонных слоев перемешивается перед образованием льда и ко времени его разрушения. В оз. Доронинское осенью полное конвекционное перемешивание не происходит по причине того, что соленость верхних слоев, несмотря на более низкую температуру, остается меньше солености слоев придонных. Разрушение ледяного покрова (конец апреля) приводит к быстрому прогреванию воды. Конвекционными потоками постепенно захватываются все более мощный слой воды, тем не менее, наличие температурного и концентрационного порогов в толще воды свидетельствуют о четко выраженной в это время года стратификации, и даже действия сильного ветра не способствует полному перемешиванию водных масс.

На основе анализа физико-химических показателей установлено, что мощность миксолимниона, минерализация его вод, положение хемоклина и, как следствие, меромиктическая устойчивость значительно изменяются как в сезонном разрезе, так и межгодовом. по сезонам наиболее четко меромиксия проявляется в начале лета, когда верхняя зона миксолимниона опресняется за счет разбавления воды растаявшим льдом, соленость которого в среднем составляет 4 г/л при его мощности 1.1 м, а также за счет поступления в озеро пресных дождевых и подземных вод, разгружающихся преимущественно вдоль береговой линии озера. К осени наблюдается рост минерализации в обеих зонах до минимального разрыва или выравнивания ее в поверхностном слое на конец ледоставного периода (рис. 1).

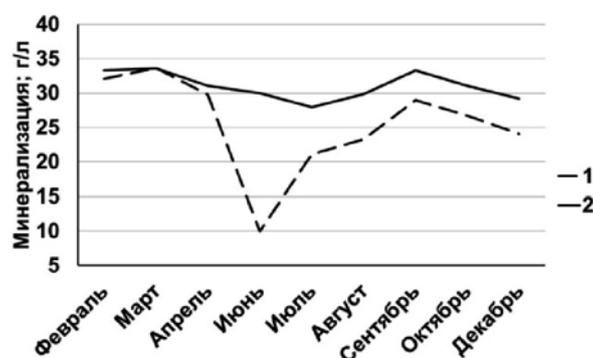


Рис. 1. Распределения усредненных значений минерализации поверхностного (1) и придонного (2) слоев в годичном разрезе (данные с 2003 по 2014 г.)

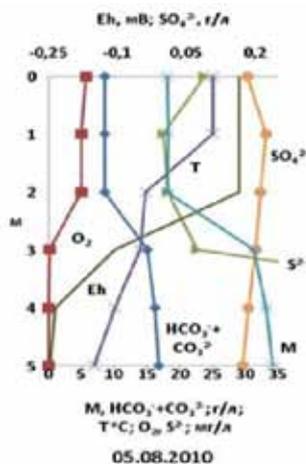
В период открытой воды меромиксия характеризуется градиентами солености и температуры, а также четко выраженным хемоклином, находящимся на глубинах между 3 и 4.5 м (рис. 2а). С прогреванием воды на фоне повышения бактериальной активности главным образом в анаэробной зоне монимолимниона активно развивается сульфатредуцирующая микрофлора, использующая кислород сульфатов для окисления органического вещества. Конечным продуктом жизнедеятельности этих бактерий являются сероводород и углекислый газ, диссоциирующие в щелочных условиях озерной воды с образованием преимущественно гидросульфидов, гидрокарбонатов HCO_3^- и карбонатов CO_3^{2-} . Поэтому в зоне хемоклина отмечается рост содержания карбонатного комплекса и восстановленной серы S^{2-} , снижение содержания сульфат-ионов SO_4^{2-} , растворенного кислорода O_2 и величины окислительно-восстановительного потенциала Eh. Такая зависимость отвечает классической схеме распределения этих показателей в меромиктических

озерах с наличием активного процесса сульфатредукции не только в донных отложениях, но и в водной толще монимолимниона.

В периоды бактериальной активности стабильность хемоклина поддерживается определенным составом и массой населяющих водоем биоценозов, являющихся активными биогеохимическими агентами круговорота в озере не только серы, но и углерода. При средней скорости сульфатредукции (28 мг S/л сут.), протекающей в поверхностном слое донных осадков центральной части озера, за счет этого процесса гипотетически в сутки должно образоваться около 41 мг/л CO_2 , что в пересчете на гидрокарбонаты HCO_3^- составляет 57 мг/л. Фактический прирост по карбонатам в зоне монимолимниона к осени составляет в среднем 0.8 г/л.

Взаимосвязь бактериального восстановления сульфатов и образования карбонатов подтверждается согласованным распределением содержаний ^{13}C и восстановленной серы (S^{2-}), а также восстановленной серы и карбонатов в толще воды (рис. 2).

а



б

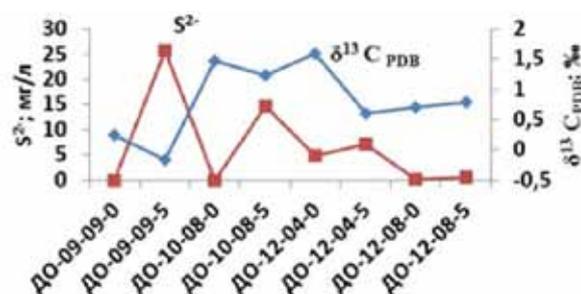


Рис. 2. Распределения основных физико-химических показателей в толще воды оз. Доронинское в один из сроков опробования (а), содержаний восстановленной серы (S^{2-}) и $\delta^{13}\text{C}_{\text{PDB}}$ в поверхностном слое и хемоклине в разные периоды опробования (б). В номерах проб: ДО – оз. Доронинское, –09 – 2009 г., –09 – сентябрь, –0 – поверхностный слой; ДО-09-09-5: 5 – зона хемоклина, остальное то же)

Многолетние наблюдения показали, что устойчивость меромиксии в ледостав определяется суровостью зимы и количеством атмосферных осадков (снег) (рис. 3), влияющих на температуру придонного слоя воды и, как следствие, на внутриводоемные абиогенные и биогенные процессы.

сохраняются концентрационные и температурные разности. Положение границы хемоклина в этот период во многом определяется температурой мнимомлимниона. Между температурой мнимомлимниона и содержаниями сероводорода коэффициент парной корреляции равен 0.56 (выборка 30 проб).

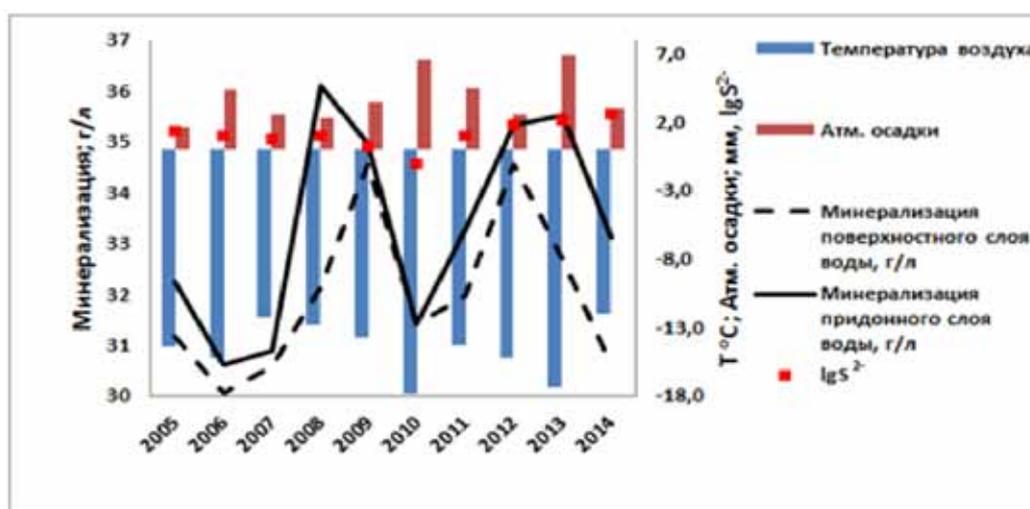


Рис. 3. Влияние температуры и количества осадков на меромиксию озера Доронинское (на графике даны значения температуры и количества осадков с ноября по апрель каждого года, минерализация воды и содержания сероводорода в придонном слое на конец периода формирования льда)

В суровые бесснежные зимы уже к февралю по всей водной толще устанавливается гомотермия с отрицательной температурой воды, выравнивается минерализация, в мнимомлимнионе существенно снижаются концентрации сероводорода (до 0.092 мг/л), соответственно увеличиваются значения Eh (до -0.023 мВ) (рис. 4а). на момент разрушения льда вся водная толща кратковременно становится анаэробной, поэтому сероводород из донных осадков свободно диффундирует в вышележащие слои, и процессы его окисления протекают уже в подледном слое (рис. 4б). С появлением трещин на льду происходит интенсивное насыщение поверхностного слоя воды кислородом с одновременным окислением сероводорода. Со временем постепенно мощность кислородного опресненного слоя увеличивается до глубин 3–4.5 м, на этих глубинах стабилизируется положение всех градиентов.

В относительно снежные и теплые зимы до конца ледостава по всему водному столбу

Положительные температуры способствуют высокой активности бактериальных процессов, в том числе и сульфатредукции. Содержания сероводорода на протяжении всего ледостава в мнимомлимнионе остаются относительно высокими, достигая иногда 370 мг/л (рис. 4в). Наличие активного процесса сульфатредукции в зоне хемоклина в период ледостава подтверждается существенным изотопным эффектом, при котором сульфаты обогащаются тяжелым изотопом ³⁴S (до 28.2‰), а сероводород – легким (до -7.4‰). К концу ледостава активное потребление кислорода биотой приводит, так же как и в случае с холодной бесснежной зимой, к полному его исчерпанию в водах миксолимниона и способствует развитию здесь организмов с анаэробным дыханием. В результате повсеместно, но с разными скоростями [1] формируются вторичные продукты их метаболизма, сероводород и углекислый газ. В такие периоды прирост по карбонатам в зоне в мнимомлимниона достигает максимальных значений (до 2 г/л).

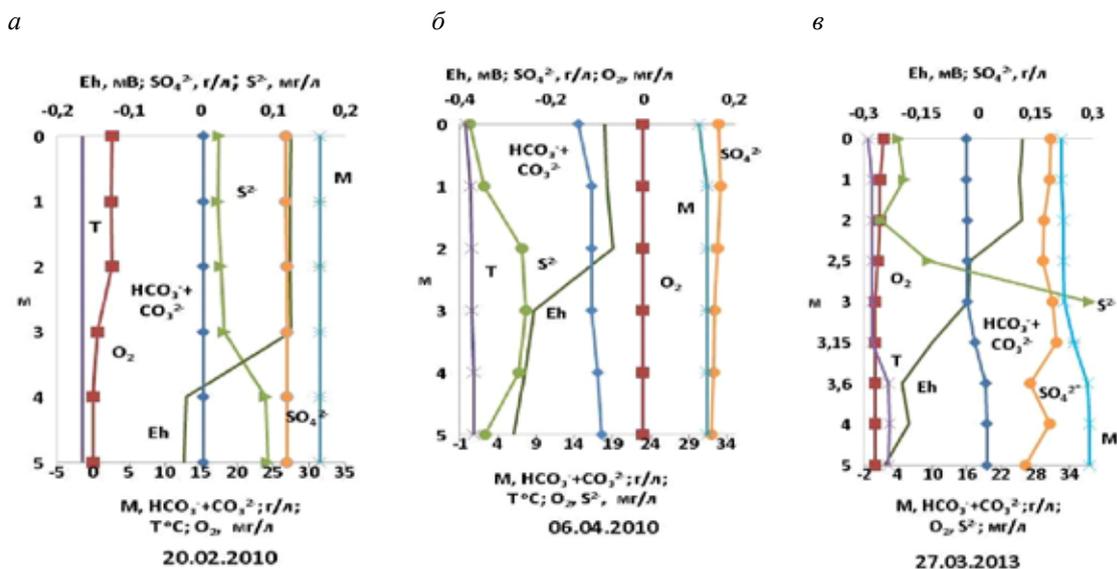


Рис. 4. Распределения минерализации (M), температуры ($T^{\circ}\text{C}$), окислительно-восстановительного потенциала (Eh), содержаний растворенного кислорода (O_2), сероводорода (S^2), карбонатного комплекса ($HCO_3^- + CO_3^{2-}$) и сульфатов (SO_4^{2-}) по глубине оз. Доронинское в периоды ледостава

Второй важный фактор, оказывающий влияние на меромиксию в подледный период, это гидрогенное минералообразование. Термодинамический расчет показал насыщение вод миксолимниона кальцитом $CaCO_3$ (рис. 5а). Достоверность расчетов подтвердилась данными рентгенофазного и химического анализа гидрогенного осадка, собранного в седиментационную ловушку в подледный период 2013 г., который показал, что в зоне криопегов (температура воды минус 0.6–1.1 $^{\circ}\text{C}$) образуются преимуще-

ственно кальцит (61.7%) и моногидрокальцит (16.5%).

Снижение минерализации воды к периоду ледостава можно объяснить интенсивным образованием в осенний период гейлюссита, обнаруженного в донных осадках озера [9] (рис. 1). По расчетам в сезонной динамике равновесий воды с гейлюсситом (рис. 5б) изменения характерны в большей степени для зоны миксолимниона в связи с изменяющимися температурными и гидрологическими условиями озера.

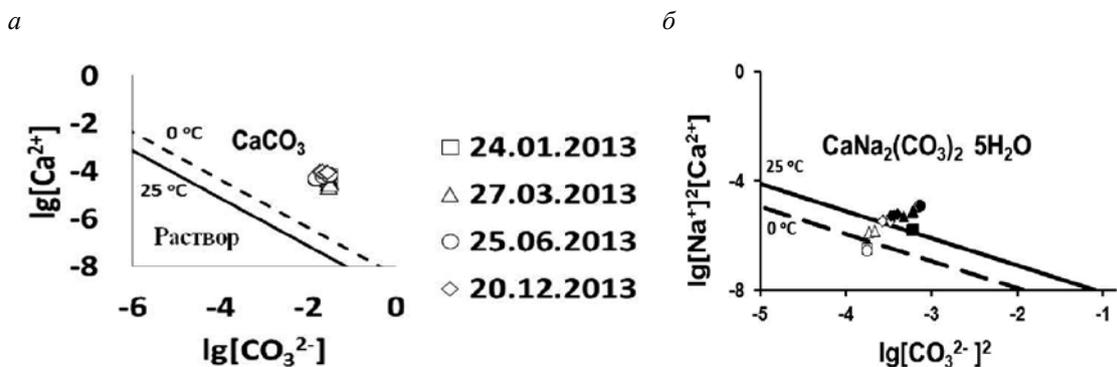


Рис. 5. Положение фигуративных точек состава вод по отношению к линии насыщения по кальциту $CaCO_3$ (а), по гейлюсситу $CaNa_2(CO_3)_2 \cdot 5H_2O$ (б) (темные фигуры относятся к монимолимниону)

Заключение

Установлено, что ежегодно повторяющийся процесс таяния льда приводит к возникновению стратификации вод по солености. Из-за значительного различия солености опресненного и нижележащего слоев воды до установления термической стратификации происходит только небольшое увеличение толщины верхнего перемешиваемого слоя. С прогреванием воды и активизацией бактериальных процессов меняется структура продукционно-деструкционного процессов в пользу бактериальной редукции сульфатов [1]. В результате зона мониолимниона дополнительно обогащается продуктами метаболизма организмов и тем самым оказывает непосредственное влияние на вертикальную неоднородность в распределении основных физико-химических показателей водной толщи озера. В период ледостава интенсивность микробиологических процессов зависит от суровости и снежности зим, влияющих на температуру мониолимниона. Изменение температуры в толще воды заметно влияет и на минеральные равновесия водной толщи. В миксолимнионе в ледостав отмечается пересыщенность вод кальцитом. В период открытой воды здесь активно формируется гейлоссит.

Очевидно, что из-за существенных различий температуры, солености и концентраций основных химических компонентов в толще воды оз. Доронинское диффузионные и конвекционные процессы протекают медленно и не приводят к разрушению мониолимниона. Несмотря на то, что в отдельные периоды ледостава устойчивость мониолимниона минимальна, полного перемешивания водных масс не происходит, подтверждением чему является наличие и распределение сероводорода в водной

толще, надежно подтверждаемое отрицательными значениями окислительно-восстановительного потенциала.

Исследования выполнены при поддержке междисциплинарного проекта СО РАН № 56 «Прогнозное моделирование и междисциплинарные комплексные исследования многолетней динамики состояния экосистем меромиктических озер Сибири».

Список литературы

1. Борзенко С.В., Замана Л.В., Бурюхаев С.П. Изотопный состав растворенных карбонатов как отражение абиогенных и биогенных процессов, протекающих в водной толще озера Доронинское // Развитие жизни в процессе абиотических изменений на Земле. – 2014. – № 3. – С. 319–323.
2. Волков И.И., Жабина Н.Н. Метод определения содержания серы в морской воде // Океанология. – 1990. – Т.90. – № 5. – С. 778–782.
3. Горленко В.М., Бурюхаев С.П., Матюгина Е.Б., Борзенко С.В., Намсараев З. Б., Брянцева И.А., Болдарева Е.Н., Сорокин Д.Ю., Намсараев Б.Б. Микробные сообщества стратифицированного содового озера Доронинское (Забайкалье) // Микробиология. – 2010. – Т. 79. – № 3. – С. 410–421.
4. ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002. Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. Часть 6. Использование точности на практике.
5. Зыков В.В., Рогозин Д.Ю., Калугин И.А., Дарьин А.В., Дегерменджи А.Г. Каротиноиды в донных отложениях озера Шира как палеоиндикатор для реконструкции состояний озера (Россия, Хакасия) // Сибирский экологический журнал. – 2012. – Т.19. – №4. – С. 585–595.
6. Наумов Г.Б., Рыженко Б.Н., Ходаковский И.Л. Справочник термодинамических величин (для геологов). – М.: Атомиздат. – 1971. – 240 с.
7. Новиков Ю.В., Ласточкина К.О., Болдина З.Н. Методы исследования качества воды водоемов / Под ред. А.П. Шицковой. – М.: Медицина. – 1990. – 400 с.
8. Франк-Каменецкий А.Г. Доронинское содовое озеро в Забайкалье // Известия Биолого-географического научно-исследовательского института при государственном Иркутском университете. – 1924. – Т. 1. Вып. IV. – 48 с.
9. Хатчинсон Д. Лимнология. – М.: Прогресс. – 1965. – 590 с.
10. Юргенсон Г.А., Серебренникова Н.В., Котова Е.Н. Гейлоссит Доронинское содового озера, Восточное Забайкалье, Россия // Литосфера. – 2011. – № 2. – С. 128–134.
11. Eckstein Y. Physicochemical limnology and geology of a meromictic pond on the Red Sea shore // Limnology and Oceanography. – 1970. – 15(3): 363-372.

УДК 552.3:550.4:550.42:550.93

**ГЕОХИМИЯ И ПЕТРОЛОГИЯ ВУЛКАНИЧЕСКИХ ПОРОД РЕКИ БОДРАК
(ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КРЫМ, РОССИЯ)****Гусев А.И.***Алтайская государственная академия образования им. В.М. Шукшина, Бийск,
e-mail: anzerg@mail.ru*

Приведены данные по петро-геохимии вулканогенных пород реки Бодрак: базальтам, трахибазальтам, андезибазальтам и андезитам. Указаны вещественные признаки насыщенности магматогенных флюидов летучими компонентами, и в первую очередь, фтором. Породы отнесены к мета- и пералюминиевым группам, магниезильным и железистым разновидностям. Их генезис связан с различной степенью частичного плавления астеносферных источников: шпинелевых лерцолитов обогащённой мантии и гранатовых лерцолитов деплезированной мантии. В породах проявлен тетрадный эффект фракционирования редкоземельных элементов М-типа, обусловленный высокой флюидонасыщенностью расплавов, в особенности фтором.

Ключевые слова: лавы, базальты, трахибазальты, андезибазальты, андезиты, частичное плавление шпинелевых лерцолитов и гранатовых лерцолитов, тетрадный эффект фракционирования РЗЭ

**GEOCHEMISTRY AND PETROLOGY OF VOLCANIC ROCKS RIVER BODRAK
(CENTRAL CRIMEA, RUSSIA)****Gusev A.I.***The Shukshin Altai State Academy of Education, Biisk, e-mail: anzerg@mail.ru*

Data on petro-geochemistry of volcanic rocks river Bodrak: basalts, trachibasalts, andezibasalts, andezites lead. The substantial signs of saturation magmatic fluids of volatile components and the first order fluor showed. Rocks refer to meta- and peraluminous groups magnesium and ferrous varieties. Genesis of their related with different degrees of partial melting of asthenosphere sources: spinel lherzolites of enriched mantle and garnet lherzolites of depletion mantle. The tetrad effect fractionation of rare elements M-type display in rocks that it cause by high saturation fluids of melts especially fluor.

Keywords: lava, basalts, trachibasalts, andezibasalts, andezites, partial melting of spinel lherzolites and garnet lherzolites, tetrad effect fractionation of REE

В Центральном Крыму в районе Симферополя, Бодрака, Альмы, селения Лозового обнажено несколько вулканогенных и субвулканических разрезов, представляющих собой эффузивные центры полуострова, имеющих все признаки близости к вулканическим центрам и подводющим каналам. Их изучение интенсивно проводилось в 60-90-е годы прошлого века с детальным описанием петрографии пород [4]. Возраст вулкаников считался поздне-байосским, отнесённым к бодракско-карадагской вулканической серии и формирующимся в островодужной обстановке. Однако, в последнее время появились уточнённые данные о Ag/Ag возрасте эффузивов субвулканических образований Карадага, Петропавловского карьера, Бодрака [11], давшие новый толчок к пересмотру и вещественных характеристик этих образований. Цель исследования – изучить петрологические и геохимические особенности вулкаников реки Бодрак с применением современных методов анализа пород (методом эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (ISP-MS) на спектрометре «ОПТИМА-4300»), как это сделано нами для вулкаников Карадага и Петропавловского карьера [2, 3].

Результаты исследований. Вулканогенные породы в районе реки Бодрак представлены линзовидными телами лав базальтов, трахибазальтов, андезибазальтов и андезитов, относящиеся к бодракскому субвулканическому комплексу с абсолютным K/Ag возрастом 160-175 млн. лет [4]. $^{40}Ag/^{39}Ag$ методом по плагиоклазу возраст вулкаников уточнён и составляет 160-162 млн. лет (келловей-оксфорд) [11]. Вулканики, как правило, порфириновые породы с вкрапленниками оливина (местами полностью серпентинизированного), авгита в базальтах, трахибазальтах, роговой обманки, авгита и плагиоклаза в андезибазальтах и андезитах. Изредка в андезитах отмечается биотит с повышенным содержанием фтора (до 3%). В базальтах и андезитах присутствуют миароловые пустоты. Матрикс микролитовый. Местами в андезитовых лавах в стекле присутствуют везикулы, представляющие собой микропузырьки с захваченными вулканическими газами. Нередки миндалины, выполненные микроразлитым кварцем, халцедоном, цеолитом, эпидотом, кальцитом, хлоритом. Плагиоклаз вкрапленников полисинтетически сдвойникован, с прямой зональностью, местами замещается кальцитом и хлоритом.

Характерной особенностью всех пород является резкое преобладание натрия над калием. Отношение U/Th варьирует от 0,3 до 0,38, свидетельствующее об отсутствии в анализируемых породах сильных наложенных изменений. В породах наблю-

дается не дифференцированный тип распределения лёгких относительно тяжёлых редкоземельных элементов, подтверждаемый нормированным к хондриту отношением $(La/Yb)_N$, варьирующим от 0,26 до 0,84 (табл. 1).

Таблица 1

Представительные анализы вулканитов реки Бодрак
(главные компоненты в %, элементы – в г/т)

	1	2	3	4	5	6	7	8
SiO ₂	48,9	48,6	54,87	54,9	57,2	56,9	57,0	57,0
TiO ₂	0,63	0,67	1,09	1,07	1,03	1,55	1,1	1,5
Al ₂ O ₃	15,48	15,34	16,02	16,0	16,5	14,4	16,1	14,6
Fe ₂ O ₃	8,81	12,02	10,45	10,4	9,7	11,95	9,4	11,9
MnO	0,34	0,24	0,19	0,2	0,15	0,14	0,13	0,15
MgO	4,56	8,45	7,64	7,5	5,1	2,9	5,0	2,7
CaO	17,95	9,55	2,89	2,9	4,5	5,47	4,4	5,57
Na ₂ O	1,56	1,38	6,47	6,5	5,0	6,12	5,5	6,16
K ₂ O	0,36	0,31	0,12	0,22	0,66	0,25	0,7	0,23
P ₂ O ₅	0,07	0,06	0,1	0,14	0,12	0,16	0,12	0,16
Be	1,1	1,2	1,3	1,5	1,6	1,9	1,3	1,3
Li	2,3	3,3	3,4	3,5	3,3	3,6	4,5	4,5
V	283	290	292	280	300	340	303	307
Cr	648	556	43	41	30	7	31	8
Co	48	49	40	41	28	33	29	34
Ba	156	155	49	50	115	65	105	70
Sc	41	43	34	31	28	32	26	31
Ga	15	15,5	16	15	18	14	17	14
Zn	75	73	68	65	8,3	84	8,8	88
Cu	91	94	33	31	30	16	30,5	18
Ni	195	198	25	22	34	6	30	8
Mo	2	2	3	3	3,1	2	3,0	2,1
Nb	1,2	1,3	1,1	1,4	2,3	1,8	2,2	1,9
Y	15	16	29	30	28	39	29	40
Zr	35	38	74	76	80	105	82	115
Sr	210	215	155	160	66	86	68	85
Rb	7,5	7,6	1,6	2,6	3,0	7,0	3,2	7,1
Th	1,1	1,2	1,4	1,9	2,2	3,0	2,1	2,0
U	0,4	0,4	0,5	0,6	0,8	0,9	0,8	0,6
Pb	4,4	4,8	5,5	7,5	2,9	3,4	3,5	3,9
La	4,7	5,0	2,4	3,4	7,9	3,9	7,8	4,1
Ce	4,4	4,9	9,3	10,3	16,6	11,7	15,1	11,9
Pr	1,8	2,0	2,5	2,9	4,0	3,3	3,5	3,8
Nd	6,8	7,1	10,1	11,1	10,5	9,3	10,1	9,9
Sm	2,2	2,3	2,7	3,0	3,0	3,4	3,2	3,9
Eu	1,75	1,9	1,5	1,3	1,1	1,0	1,2	1,2
Gd	5,6	5,9	6,2	8,2	8,1	8,0	8,0	8,4
Tb	1,5	1,8	2,0	2,4	2,2	2,1	2,0	2,2
Dy	8,7	9,0	9,3	9,9	9,5	9,3	9,2	9,1
Ho	0,5	0,52	0,6	0,8	0,77	0,73	0,7	0,72
Er	0,31	0,4	0,5	0,45	0,4	0,43	0,4	0,41
Tm	0,69	0,71	0,75	0,78	0,7	0,65	0,65	0,6
Yb	5,4	5,5	6,0	6,1	6,3	6,0	6,1	6,0
Lu	0,70	0,72	0,75	0,78	0,7	0,65	0,7	0,6
Hf	1,9	2,0	2,0	1,8	1,9	1,5	1,8	1,3
Ta	1,4	1,3	1,2	1,3	1,7	1,4	1,3	1,2
W	0,33	0,31	0,4	0,45	0,5	0,6	0,4	0,4
(La/Yb) _N	0,57	0,6	0,26	0,37	0,83	0,43	0,84	0,45
U/Th	0,36	0,33	0,36	0,32	0,36	0,3	0,38	0,3

Примечание. Анализы выполнены: силикатный на главные компоненты химическим методом в Лаборатории Западно-Сибирского испытательного Центра (г. Новокузнецк); для микроэлементов – методом ICP-MS в лаборатории СО РАН (г. Новосибирск). Нормализация элементов проведена по [7]. Породы р. Бодрак: 1–2 – базальты, 3–4 – трахибазальты, 5 – андезибазальт, 6–8 – андезиты.

На классификационной диаграмме $(\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}) - \text{SiO}_2$ вулканы реки Бодрак занимают свои поля, свидетельствуют о преобладании нормальных известково-щелочных пород, а трахибазальты, возможно, свидетельствуют о процессах частичного плавления различных источников, или о контаминации коровым материалом (рис. 1).

На канонических диаграммах породы реки Бодрак попадают в различные поля.

По соотношению $\text{Al}_2\text{O}_3/(\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}) - \text{Al}_2\text{O}_3/(\text{CaO}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O})$ базальты локализируются в метаалюминиевом и пералюминиевом полях, а все остальные различия – в пералюминиевом (пересыщенном глинозёмом) (рис. 2, а). По соотношению $\text{Fe}_2\text{O}_3/(\text{Fe}_2\text{O}_3+\text{MgO}) - \text{SiO}_2$ андезиты относятся к железистым и магнезиальным различиям, а все остальные породы – к магнезиальным (рис. 2, б).

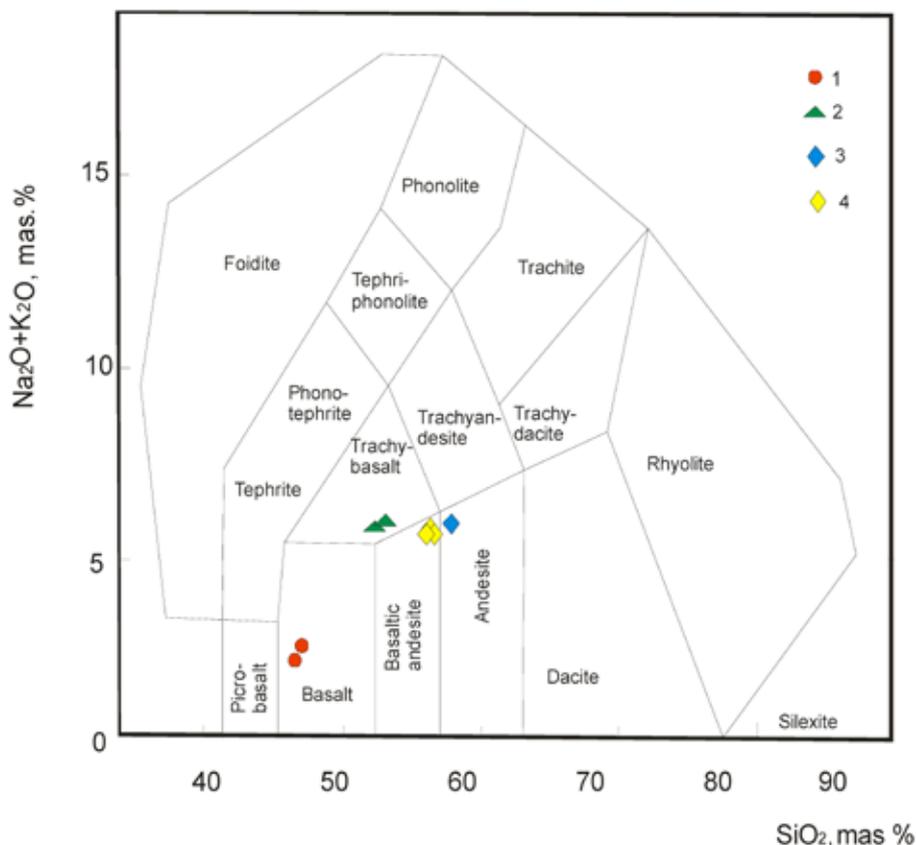


Рис. 1. Диаграмма $(\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}) - \text{SiO}_2$ для вулканитов реки Бодрак: 1 – базальты; 2 – трахибазальты; 3 – андезиты; 4 – андезибазальты

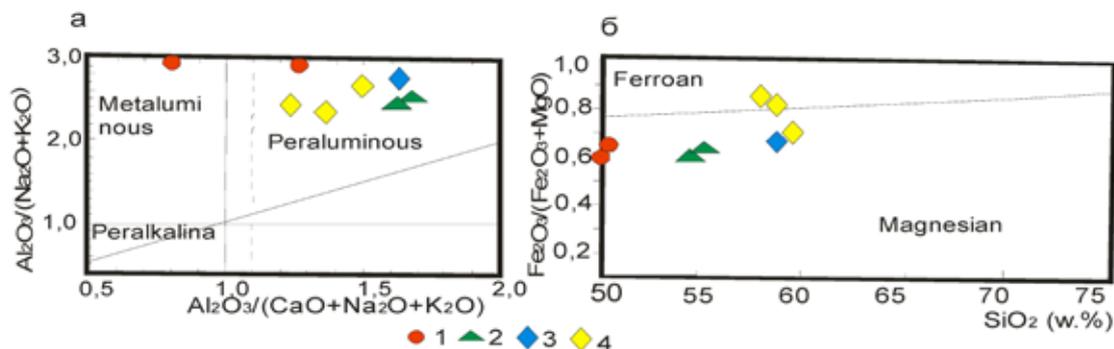


Рис. 2. а – диаграмма $\text{Al}_2\text{O}_3/(\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}) - \text{Al}_2\text{O}_3/(\text{CaO}+\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O})$ по [10]; б – диаграмма $\text{SiO}_2 - \text{Fe}_2\text{O}_3/(\text{Fe}_2\text{O}_3+\text{MgO})$ по [12] для вулканогенных пород реки Бодрак. Условные на рис. 1

Интерпретация результатов. Приведенные результаты показывают, что вулканы реки Бодрак отличаются от таковых Карадага по возрасту и петро-геохимическим данным [Гусев]. По соотношению La и Nb все породы реки Бодрак

тяготеют к астеносферному источнику (рис. 3).

Соотношение La/Sm- La указывает, что породы реки Бодрак генерированы из различных мантийных источников и неодинаковой степени частичного плавления (рис. 4).

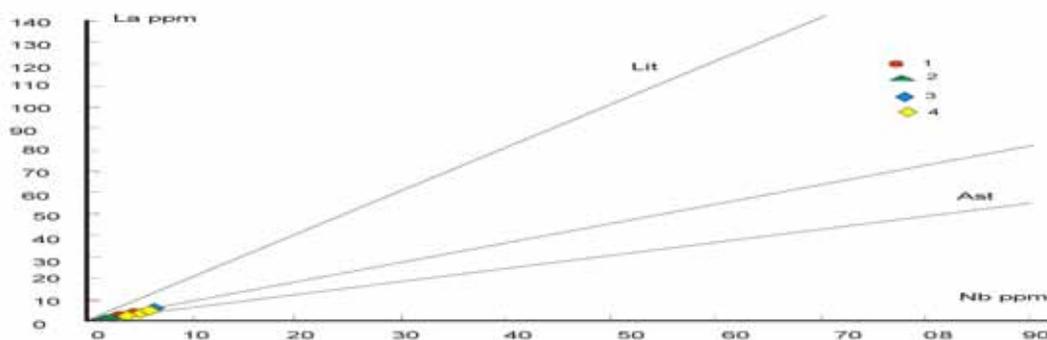


Рис. 3. Диаграмма La – Nb по [8] для вулканических пород реки Бодрак. Границы геосфер приняты по соотношениям La и Nb по [8]: Lit – литосфера, Ast – астеносфера. Условные обозначения на рис. 1

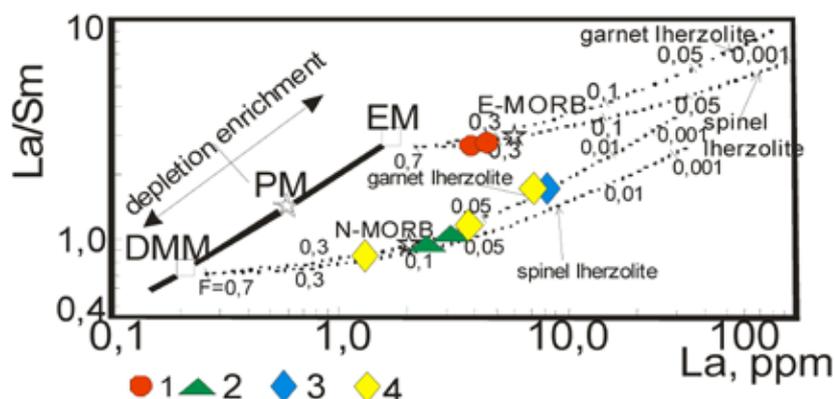


Рис. 4. Диаграмма La/Sm – La по [6] для вулканических пород реки Бодрак. DMM – деплетированный мантийный источник MORB. PM – примитивная мантия; EM – обогащенный мантийный источник; E-MORB – и N-MORB – составы обогащенных (E) и нормальных (N), базальтов срединно-океанических хребтов; точечные линии – тренды плавления источников DMM и EM, засечки с цифрами на точечных линиях – степень частичного плавления для соответствующих мантийных источников. Условные те же, что на рис. 1

Если генерация базальтов связана с высокой степенью частичного плавления шпинелевого лерцолита обогащенной мантии, то источником образования остальных пород была деплетированная мантия и разная степень частичного плавления гранатового лерцолита. Если базальты тяготеют к среднему составу базальтов E-MORB, то трахибазальты располагаются вблизи среднего состава базальтов N-MORB (рис. 4).

В вулканических породах района проявлен тетрадный эффект фракционирования

(ТЭФ) РЗЭ М- типа, что является необычным для базальтоидов. В таблице 2 приведены величины тетрадного эффекта фракционирования РЗЭ и некоторые отношения элементов, а также значения этих отношений в хондрите. Следует указать, что отношения элементов La/Nb и La/Ta в породах района меньше, чем в хондритах, отношения остальных элементов и меньше и больше хондритовых, указывая на значительное перераспределение элементов в вулканиках реки Бодрак (табл. 2).

Таблица 2

Величины тетрадного эффекта фракционирования РЗЭ и отношения некоторых элементов в вулканических породах реки Бодрак

Отношения элементов и величины ТЭФ	1	2	3	4	5	6	7	8	Отношения в хондритах
Zr/Hf	18,4	19,0	37	42,2	42,1	70	45,5	88,5	36,0
Y/Ho	30	30,8	48,3	37,5	36,4	53,4	41,4	55,6	29,0
La/Nb	3,9	3,8	2,2	2,4	3,4	2,2	3,5	2,1	17,2
La/Ta	3,4	3,8	2,0	2,6	4,6	2,8	6,0	3,5	16,8
Sr/Eu	120	113	103	123	60	86	57	71	100,5
Eu/Eu*	1,5	1,52	1,1	0,76	0,65	0,57	0,7	0,63	1,0
TE _{1,3}	1,52	1,62	1,92	1,66	1,63	1,72	1,57	1,74	

Примечание. TE_{1,3} – тетрадный эффект фракционирования РЗЭ как среднее между первой и третьей тетрадами по [9]. Eu* = (Sm_N + Gd_N)/2. Вулканические породы реки Бодрак: 1-2 – базальты, 3-4 – трахибазальты, 5 – андезибазальт, 6-8 – андезиты.

На диаграмме Zr/Hf – TE_{1,3} увеличение тренда значений ТЭФ РЗЭ М-типа происходит с уменьшением отношений Zr/Hf (рис. 5). Более низкие отношения Zr/Hf отвечают более высокой щёлочности среды, согласно рядам кислотности – щелочности в водно-сероводородных растворах при стандартных условиях по [5]. Следовательно, увеличение величины тетрадного эффекта М-типа происходит при повышении щёлочности среды магматогенных флюидов, в которых важную роль играли F-комплексы [1], судя по тому, что в породах обнаружен биотит с повышенным содержанием фтора.

Заклучение

Вулканогенные породы реки Бодрак включают лавовые базальты, трахибазальты, андезибазальты и андезиты, иногда миндалекаменные. Наличие везикул в вул-

каническом стекле и миндалине, указывает на то, что лавы были насыщены газами и флюидами, содержащими в себе CO₂, F, SO₂ и другие компоненты. В породных типах проявлен тетрадный эффект фракционирования РЗЭ М-типа, который обусловлен высокой флюидонасыщенностью расплавов, в особенности фтором, комплексы которого трансформировали соотношение редких земель в тетрадах [1]. Генерация базальтов связана с высокой степенью частичного плавления шпинелевого лерцолита обогащённой мантии, источником же образования остальных пород была деплетированная мантия и разная степень частичного плавления гранатового лерцолита. Если базальты тяготеют к среднему составу базальтов E-MORB, то трахибазальты проявляют близость к среднему составу базальтов N-MORB.



Рис. 5. Диаграмма Zr/Hf – TE_{1,3} для эффузивных пород реки Бодрак. Условные на рис. 1

Список литературы

1. Гусев А.И., Гусев А.А. Тетрадный эффект фракционирования редкоземельных элементов и его использование в решении проблем петрологии гранитоидов // Успехи современного естествознания. – 2011. – № 5. – С.45–49.
2. Гусев А.И. Петрология и геохимия вулканических пород Карадага (Восточный Крым, Россия) // Успехи современного естествознания, 2014. – №12. – С.57–62.
3. Гусев А.И. Геохимия и петрология вулканических пород карьера Петропавловского (Центральный Крым, Россия) // Успехи современного естествознания. – 2014. – №12. – С. 554-560.
4. Лебединский В.И., Макаров Н.Н. Вулканизм Горного Крыма. – Киев, 1962. – 143 с.
5. Маракушев А.А. Термодинамические факторы образования рудной зональности скрытого оруденения на основе зональности гидротермальных месторождений. – М.: Наука, 1976. – С. 36–51.
6. Aldanmaz E., Pearce J.A., Thirlwall M.F., Mitchell J.G. Petrogenetic evolution of late Cenozoic, postcollision volcanism in western Anatolia, Turkey // Journal of Volcanology and Geothermal Research. – 2000. – V. 102. – P. 67-95.
7. Anders E., Greevesse N. Abundances of the elements: meteoric and solar // Geochim. Cosmochim. Acta. – 1989. – V. 53. – Pp. 197-214.
8. DePaolo, D.J., Daley, E.E. Neodymium isotopes in basalts of the southwest Basin and Range and lithosphere thinning during continental extension// Chem. Geol. – 2000. – V. 169. – Pp. 157–185.
9. Irber W. The lanthanide tetrad effect and its correlation with K/Rb, Eu/Eu*, Sr/Eu, Y/Ho, and Zr/Hf of evolving peraluminous granite suites // Geochim Cosmochim Acta. 1999. – V.63. – №3/4. – Pp. 489–508.
10. Maniar P.D., Piccoli P.M. Tectonic discrimination of granitoids // Geological Soc. America Bulletin, 1989. – V.101. – Pp. 635–643.
11. Meijers M.J.M., Vrouwe B., van Hinsbergen D.J.J. et al. Jurassic arc volcanism on Crimea (Ukraine): Implications for the paleo0subduction zone configuration of the Black Sea region // Lithos, 2010. – V. 119. – Pp. 412–426.
12. Villaseca C., Barbero L., Herreros V. A re-examination of the typology of peraluminous granite types in the intracontinental orogenic belts // Trans. of Royal Soc. of Edinburg Earth Science, 1998. –V. 89. – P. 113–119.

УДК 551.89

СОПКАРГИНСКИЙ МАМОНТ, ВРЕМЯ И УСЛОВИЯ ЕГО ОБИТАНИЯ (СЕВЕР ЗАПАДНОЙ СИБИРИ)

¹Гусев Е.А., ²Молодьков А.Н., ³Деревянко Л.Г.

¹Всероссийский НИИ геологии и минеральных ресурсов мирового океана им. И.С. Грамберга, Санкт-Петербург, e-mail: gus-evgeny@yandex.ru;

²Таллинский технологический университет, Таллинн;

³Центральная горногеологическая лаборатория, Сыктывкар

Изучены отложения, вмещающие останки мамонта, найденного у мыса Сопочная Карга в 2012 году. Литологические характеристики, радиоуглеродные и ОСЛ датировки, данные о содержании спор и пыльцы свидетельствуют о каргинском (МИС 3) времени обитания мамонта. Реконструируются ландшафтно-климатические обстановки, близкие современным.

Ключевые слова: мамонт, север Западной Сибири, радиоуглеродное датирование, ОСЛ, МИС 3, каргинское время

SOPOCHNAYA KARGA MAMMOTH, TIME AND ENVIRONMENT CONDITIONS OF ITS HABITAT (NORTH OF WEST SIBERIA)

¹Gusev E.A., ²Molodkov A.N., ³Derevyanko L.G.

¹I.S. Gramberg's All-Russian Research Institute of Geology and Mineral Resources of the World Ocean, St. Petersburg, e-mail: gus-evgeny@yandex.ru;

²Tallinn University of Technology, Tallinn;

³Central Geological Laboratory, Syktyvkar

Sediments containing the remains of a mammoth, found near Sopochnaya Karga Cape in 2012, were studied. Lithological characteristics, radiocarbon and OSL dating, spores and pollen data indicate Karginian (MIS 3) time living mammoth. Landscape and climatic conditions that are close to modern were reconstructed.

Keywords: mammoth, northern West Siberia, radiocarbon dating, OSL, MIS 3, Karginian time

На севере Сибири часто находят кости, бивни, зубы, а иногда и хорошо сохранившиеся трупы мамонтов, бизонов, северных оленей, и других представителей плейстоценовой фауны [5, 7, 9, 12, 13, 17].

В 2012 г. вблизи мыса Сопочная Карга в устье Енисея местным жителем, мальчиком – Женей Солиндером – была найдена туша мамонта (рис. 1). находку с тех пор именуют «мамонт Женей» [16] или «сопкаргинским мамонтом» [1, 4, 8]. Найденный экземпляр замечателен своей хорошей сохранностью. По словам А.Н. Тихонова (ЗИН РАН), участвовавшего в раскопках и консервации остатков, «сохранилась основная часть туши с ногами, черепом, нижней челюстью, правым ухом и глазницей» [4, с. 97]. Установлено, что это молодой самец, погибший, возможно, от голода и истощения в возрасте 13-16 лет [16].

Останки мамонта найдены в 12-метровом береговом обрыве таймырского побережья Енисейского залива. Этот район детально изучался сотрудниками ВНИИОкеангеология, МГУ и Института Криосферы Земли [2, 10, 11, 18]. Береговые обнажения вскрывались неширокими (до 2-4 м) расчистками на всю высоту обрыва. Изуче-

но геокриологическое строение побережья, химический и изотопный состав подземных льдов, исследованы литологические характеристики четвертичных отложений, содержащиеся в них органические остатки – фораминиферы, споры и пыльца растений, остракоды и диатомовые водоросли. Проведено датирование органических остатков методами ¹⁴C и U-Th методами, а также вмещающих отложений методом оптически инфракрасно-стимулированной люминесценции (ИК-ОСЛ) зерен калиевого полевого шпата. Установлено широкое распространение голоценовых и позднеплейстоценовых отложений, обнажающихся в береговых обрывах Енисейского залива.

Берега Енисейского залива к северу от мыса Сопочная Карга активно отступают, ввиду чего береговой клиф постоянно обрушается, обнажая еще нескрытые толщи четвертичных осадков. Поэтому в 2010 г. нами туша мамонта не была обнаружена, хотя расчистка № 1019 (71°54'9,12" с.ш., 82°40'12,24" в.д.) расположена буквально в 5 м от места находки мамонта, вытаявшего из берега летом 2012 года. В этом месте обнажаются отложения 2 надпойменной террасы, представленные хорошо сортиро-

ванными песками горизонтально- и косослоистыми с примесью гравия (вскрытая мощность около 4 м), перекрытыми торфом с прослоями песчаного алевролита (мощность около 3 м). Остатки мамонта найдены на глубине около 6 м от бровки обрыва, в 3 м ниже контакта торфяно-алевритового и песчано-гравийного слоев. Весь разрез мерзлый, слой сезонной оттайки не превышает 20-30 см.

Торфяно-алевритовый слой изучен спорово-пыльцевым методом. Спектры проб с гл. 1.9, 1.6, 1.0, 0.5 м похожие и характеризуют тундровый тип растительности. На территории осадконакопления господствовали травянистые споровые и пыльцевые растения: разнотравье – 10–18%, сем. Ranunculaceae – 5–20%, Cyperaceae – 5–19%, Chenopodiaceae – 0–4%, Pirolaceae – 0–1%, Umbelliferae – 0–1%, Caryophyllaceae – 2–5%, споровые растения сем. Polypodiaceae – 17–23%, Sphagnum sp. – 2–5%, Lycopodium sp. – 1–2%. Из древесных и кустарниковых растений определены в небольших количествах *Betula sect. Nanae* – 5–8%, *Alnaster* – 2–7%, *Salix sp.* – 8–11%, *Picea obovata* – 8–12%, *Betula ex. sect. Albae* – 2–9%. Территория осадконакопления представляла собой сильно заболоченную местность. Во всех пробах отмечается большое количество растительных остатков, пенатные диатомовые водоросли, споры грибов, водоросли *Peredenea*, фрагменты вислоусых рачков.

Залегающие ниже пески горизонтально- и косослоистые, преимущественно кварцевые, мелко- и тонко-зернистые, местами ожелезненные, с редкими включениями гравия по косым сериям. В тяжелой фракции преобладают моноклинные пироксены, черные рудные минералы, роговая обманка, минералы группы эпидота-цоизита. Пески хорошо промытые, органические остатки в них практически отсутствуют, что может указывать на активную гидродинамику сре-

ды осадконакопления. Судя по осадочным структурам, хорошей сортированности и минералогической характеристике песков, они могли отлагаться в русле реки. Только в самой верхней пробе из песков (глуб. 2 м) присутствуют спорово-пыльцевые спектры, идентичные встреченным в торфяно-алевритовом слое.

Расчистка № 1019, по которой мы изучали отложения, находится в 5 м от места находки мамонта, однако описанные слои уверенно прослеживаются по стенке берегового обрыва (рис. 2). Туша найдена непосредственно в толще песков, таким образом, мамонт был погребен в аллювии древней реки.

Для определения времени обитания мамонта произведено датирование органических остатков и вмещающих их отложений различными методами в разных лабораториях. Получены противоречивые данные с инверсией значений возраста по разрезу. В лаборатории палеогеографии и геохронологии четвертичного периода Института наук о Земле СПбГУ был датирован верхний торфяной слой, получены запредельные значения >37 200 (ЛУ-6546), >39 600 (ЛУ-6547), >37 200 лет (ЛУ-6548) [2]. Позже нами в Лаборатории геохронологии четвертичного периода Института геологии Таллиннского технического университета были датированы пески методом ИК-ОСЛ, получены значения 28 000–29 500 лет (таблица, рис. 2).

В лаборатории университета штата Джорджия в США был датирован костный коллаген (37 830±160, UGAMS-12565), мышечная ткань (43 350±240, UGAMS-12566) и шерсть (41 100±190, UGAMS-12567) мамонта [16]. Кроме того, костный коллаген был датирован в лаборатории Гронингенского университета (Нидерланды), получена датировка (44 750±950, GrA-57723) [16].

Результаты ИК-ОСЛ-датирования

№ п/п	Лаб. №	Глубина отбора, м	Возраст, лет	U (ppm)	Th (ppm)	K (%)
1	RLQG 2248-034	2	28 000±2 100	0,75	1,98	1,24
2	RLQG 2249-034	2.6	28 800±2 200	0,68	2,31	1,21
3	RLQG 2250-034	3	29 500±2 300	0,53	1,88	1,50



Рис. 1. Останки сопкаргинского мамонта. Фото: агентство «Фото ИТАР-ТАСС»

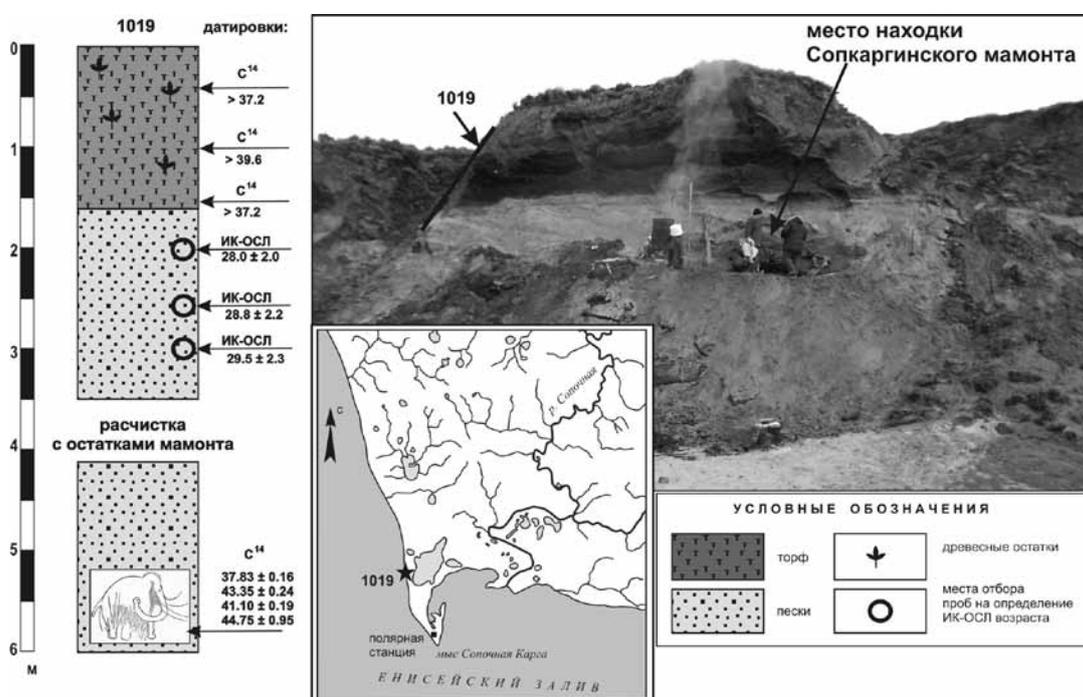


Рис. 2. Строение разреза четвертичных отложений в месте находки Сопкаргинского мамонта. Фото из работы [15]

Таким образом, получается, что сам мамонт и верхний торф несколько древнее, чем находящиеся между ними пески. Датируя различный материал в разных лабораториях, не приходится ожидать полного соответствия полученных результатов. Так и в нашем случае можно лишь констатировать, что мамонт и вмещающие его отложения имеют каргинский возраст (морская изотопная стадия (МИС) 3). По северу Западной Сибири имеется масса датировок по остаткам мамонтов, укладываемых в этот возрастной интервал [7, 12, 14, 15].

Отсутствие в песках из расчистки 1019 спор и пыльцы еще не является сви-

детельством перигляциальной обстановки, как это подчас интерпретируют некоторые специалисты. Литологические характеристики свидетельствуют о довольно быстром течении реки, в которой отлагались пески. Поэтому по закону седиментации материала в песках могут отлагаться органические остатки размером, сопоставимым с песчинками. Поэтому более мелкие и легкие органические остатки – споры, пыльца, диатомеи и пр. – вымываются из осадка и переносятся дальше. К северу от Сопочной Карги, на мысе Шайтанском датированы пески такого же возраста, в них также отсутствуют споры и пыльца [2]. Об активном течении древней

реки свидетельствуют также находки крупных галек около трупа мамонта [8]. Однако на побережье о. Сибирякова датированные разными методами каргинские (МИС 3) отложения представлены другими гранулометрическими разностями – алевритами и глинистыми алевритами, и в них обнаружены достаточно теплые инситные спорово-пыльцевые спектры [3]. И по другим датированным разрезам Сибири каргинское время характеризовалось климатом, сравнимым с современным [6].

Таким образом, сопкаргинский мамонт обитал в каргинское время (МИС 3) в климатических условиях, похожих на современные. На основе имеющихся опубликованных и вновь полученных палеогеографических данных для севера Западной Сибири можно реконструировать прибрежно-равнинные тундровые и лесотундровые обстановки.

Список литературы

1. Гламаздин И.Г., Сердюк Н.В., Панова О.А., Тихонов А.Н., Машенко Е.Н. // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2014. – № 15. – С. 73-76.
2. Гусев Е.А., Арсланов Х.А., Максимов Ф.Е., Молодков А.Н., Кузнецов В.Ю., Смирнов С.Б., Чернов С.Б., Жеребцов И.Е., Левченко С.Б. // Проблемы Арктики и Антарктики. – 2011. – № 2(88). – С. 36-44.
3. Гусев Е.А., Аникина Н.Ю., Арсланов Х.А., Бондаренко С.А., Деревянко Л.Г., Молодков А.Н., Пушина З.В., Рекант П.В., Степанова Г.В. // Известия русского географического общества. – 2013. – Том 145. – № 4. – С. 65-79.
4. Журавлев А. // National Geographic. Россия. – 2013. – № 4. – С. 96-97.
5. Лаухин С.А., Дроздов Н.И., Чеха В.П., Акимова Е.В., Оводов Н.Д., Хлахула И., Томилова Е.А., Стасюк И.В. // Доклады РАН. – 1997. – Т. 352. № 2. – С. 241-244.
6. Лаухин С.А., Пушкарь В.С., Черепанова М.В. // Бюллетень московского общества испытателей природы. Отдел геологический. – 2012. – Т. 87. – № 6. – С. 37-48.
7. Мамонт и его окружение: 200 лет изучения. – М.: ГЕОС, 2001. – 362 с.
8. Машенко Е.Н., Тихонов А.Н., Сердюк Н.В., Тарасенко К.К., Лопатин А.В. // Доклады РАН. – 2015. – Т. 460. – № 2. – С. 242-245.
9. Попов А.И. // Ледниковый период на территории Европейской части СССР и Сибири. – М.: Изд-во МГУ, 1959. – С. 259-275.
10. Стрелецкая И.Д., Гусев Е.А., Васильев А.А., Рекант П.В., Арсланов Х.А. // Бюллетень комиссии по изучению четвертичного периода. – 2012. – № 72. – С. 28-59.
11. Стрелецкая И.Д., Гусев Е.А., Васильев А.А., Облогов Г.Е., Аникина Н.Ю., Арсланов Х.А., Деревянко Л.Г., Пушина З.В. // Криосфера Земли. – 2013. Т. XVII. – № 3. – С. 17-26.
12. Сулержицкий Л.Д., Романенко Ф.А. // Криосфера Земли. – 1997. – Т. 1. – № 4. – С. 12-19.
13. Шполянская Н.А. // Криосфера Земли. – 2013. – Т. 17. – № 2. – С. 107-120.
14. Gilbert M.Th.P., Tomsho L.P., Rendulic S., Packard M., Drautz D.I., Sher A., Tikhonov A., Dalen L. Kuznetsova T. et al. // Science. – 2007. – Vol. 317. – P. 1927-1930.
15. Kosintsev P.A., Lapteva E.G., Trofimova S.S., Zanina O.G., Tikhonov A.N., Plicht J. // Quaternary International. – 2012. – Vol. 255. – P. 231-238.
16. Maschenko E., Tikhonov A., Serdyuk N., Tarasenko K., Cherkinsky A., Gorbunov S., Plicht J. // Abstract Book of the VIth International Conference on Mammoths and their relatives. – 2014. – Special Vol. 102. – P. 121-122.
17. Schmidt Fr. // Mem. Acad. Imp. Sci. St-Peterbourg. VII ser. 1872. Т. XVIII. № 1. 168 s.
18. Streletskaya I.D., Gusev E.A., Vasiliev A.A., Oblov G.E., Molodkov A.N. // Geography, environment, sustainability. – 2013. – Vol. 7. – № 4. – P. 60-76.

УДК 581.1

ОЦЕНКА ДЕЙСТВИЯ ХЛОРИСТОГО НАТРИЯ, АЗОТНОКИСЛОГО СВИНЦА, АЗОТНОКИСЛОГО КАДМИЯ И УДОБРЕНИЯ «ГЕОПРОДИН» НА СИНТЕЗ ХЛОРОФИЛЛОВ В ЛИСТЬЯХ ПШЕНИЦЫ (TRITICUM AESTIVUM L.)

¹Аллахвердиев С.Р., ²Аббасова З.И., ²Расулова Д.А., ²Гани-заде С.И., ²Зейналова Э.М.,
²Халилова Х.Д.

*¹Московский государственный гуманитарный университет им. М.А. Шолохова, Москва;
²Институт ботаники Национальной академии наук Азербайджана, Баку, e-mail: surhay@mail.ru*

Исследовано действие соли (NaCl), азотнокислого свинца Pb(NO₃)₂, азотнокислого кадмия Cd(NO₃)₂ и удобрения «Геопродин» на синтез хлорофиллов (a+b) в листьях пшеницы. Установлено, что соль и тяжёлые металлы оказывают ингибирующее действие на синтез хлорофиллов. При этом, наибольшее ингибирование отмечено в случае применения соли и азотнокислого кадмия. Применение удобрения «Геопродин» одновременно с солью и тяжёлыми металлами, несколько смягчает их фитотоксичность.

Ключевые слова: пшеница, хлористый натрий, азотнокислый свинец, азотнокислый кадмий, «Геопродин»

EVALUATION OF SODIUM CHLORIDE, LEAD NITRATE, CADMIUM NITRATE AND FERTILIZERS «GEOPRODIN» THE SYNTHESIS OF CHLOROPHYLL IN THE LEAVES OF WHEAT (TRITICUM AESTIVUM L.)

¹Allahverdiev S.R., ²Abbasova Z.I., ²Rasulova D.A., ²Gani-zade S.I., ²Zeynalova E.M.,
²Khalilova H.D.

*¹Sholokhov Moscow State University for Humanities, Moscow;
²Institute of Botany of the National Academy of Sciences of Azerbaijan, Baku, e-mail: surhay@mail.ru*

The effect of salt (NaCl), lead nitrate Pb(NO₃)₂, cadmium nitrate Cd(NO₃)₂ and fertilizer «Geoprodin» synthesis of chlorophyll (a + b) in the wheat leaves. Established that salt and heavy metal to influence an inhibitory effect on the synthesis of chlorophyll. Thus, the greatest inhibition noted in the case of salts and cadmium nitrate. Application of fertilizer «Geoprodin» simultaneously with salt and heavy metals, mitigates their phytotoxicity.

Keywords: wheat, sodium chloride, lead nitrate, cadmium nitrate, «Geoprodin»

Известно, что сильно действующий фактор внешней среды, способный вызвать повреждение или привести к гибели живого организма, называют стрессовым фактором или стрессором. Стрессовые факторы окружающей среды классифицируются как биотические и абиотические. К биотическим стресс-факторам относятся патогенные (болезнетворные) микроорганизмы. Абиотические факторы включают температуру (низкую и высокую), воду (дефицит и излишек), радиацию, ветер, давление, магнитные и электрические явления, ионы солей, тяжёлые металлы, газы, гербициды, инсектициды и другие химикаты [8, 9]. В планетарном масштабе отходы промышленных предприятий, применение в сельском хозяйстве химических удобрений, средств борьбы с болезнями и вредителями растений, и выхлопы автомобильных газов являются основными загрязняющими факторами, которые угнетающе действуют на жизнедеятельность всех живых организмов.

Во многих странах земного шара сельскохозяйственное производство имеет значительные потери от почвенного засоления

и наличия в почвах токсических количеств тяжёлых металлов.

Почвенное засоление, в целом, представлено тремя типами: хлоридно-сульфатным, сульфатно-хлоридным и содовым. Анализ многочисленных работ советских и зарубежных исследователей показывает, что солевой стресс приводит к дискоординации звеньев метаболизма и различных физиологических процессов между собой, в том числе, к разрушению единства гормональной системы и повышению чувствительности к экзогенным гормонам [1, 2, 3, 6, 7].

Тяжёлые металлы, после пестицидов, считаются наиболее токсичными и являются неотъемлемой частью биосферы. Тяжёлые металлы (Cu, Ni, Co, Pb, Sn, Zn, Cd, Bi, Sb, Hg) относятся к микроэлементам – химическим элементам, которые присутствуют в живых организмах в низких концентрациях (тысячные доли процента и ниже) и принимают участие в их метаболизме. для всех живых организмов наиболее токсичными, даже в малых концентрациях, считаются алюминий (Al), кадмий (Cd), никель (Ni) и свинец (Pb). Токсическое

действие этих тяжёлых металлов в растениях, связано с нарушениями большинства физиологических и биохимических процессов, таких как фотосинтез, дыхание, водный режим, рост и развитие. Установлено, что высокие концентрации свинца (> 800 мг/кг субстрата) и кадмия (> 400 мг/кг субстрата) приводят к существенному ингибированию скорости фотосинтеза и снижению содержания хлорофилла [10]. Биологическая роль Cd изучена очень слабо. Кадмий считается токсичным элементом для растений и основная причина токсичности связана с нарушением ферментативной активности. по данным Дж. Эмсли [5], кадмий – токсикант, канцероген, тератоген. Фитотоксичность кадмия проявляется в ингибирующем действии на активность фотосинтетического процесса, нарушении транспирации и фиксации CO₂, изменении проницаемости клеточных мембран. Кадмий негативно влияет на рост и развитие растений.

Основа альтернативного земледелия – сокращение до разумного минимума внешнего антропогенного воздействия на агроэкосистему, создание максимума благоприятных предпосылок для полноценного использования её собственного потенциала. Этим целям соответствует органо-минеральное удобрение «Геопродин», полученное из перегнившего органического сырья, представляющего собой древесные отходы от деревообработки (лигнины), способом ультразвуковой диспергации в водной среде (ООО «СВЧ ЛАБ»). Действующим веществом «Геопродина» являются гуминовые кислоты. «Геопродин» – активный биостимулятор всех процессов жизнедеятельности растительной флоры, а также предназначен для использования в области растениеводства для улучшения характеристик почвы, её оздоровления.

Целью настоящего исследования явилась оценка действия хлористого натрия,

азотнокислого свинца, азотнокислого кадмия и удобрения «Геопродин» на синтез хлорофиллов (a+b) в листьях пшеницы (*Triticum aestivum* L.) в фазе кущения – начала выхода в трубку.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования служили 60 дневные растения пшеницы, выращенные в сосудах (10 кг дерново-подзолистой почвы). Опыты были заложены по следующим вариантам: 1. Контроль (без соли и тяжёлых металлов); 2. NaCl – 150 mM; 3. Pb(NO₃)₂ – 300 мг Pb/кг почвы; 4. Cd(NO₃)₂ – 12 мг Cd/кг почвы; 5. NaCl – 150 mM + Pb(NO₃)₂ – 300 мг Pb/кг почвы; 6. NaCl – 150 mM + Cd(NO₃)₂ – 12 мг Cd/кг почвы; 7. NaCl – 150 mM + «Геопродин»; 8. NaCl – 150 mM + Pb(NO₃)₂ – 300 мг Pb/кг почвы + «Геопродин»; 9. NaCl – 150 mM + Cd(NO₃)₂ – 12 мг Cd/кг почвы + «Геопродин». NaCl и соли тяжёлых металлов в указанных концентрациях вносили в почву сосудов за 3 дня до посадки семян пшеницы. Семена пшеницы перед посадкой замачивались в водном растворе «Геопродина», из расчёта 20 мл удобрения на 1 литр воды, в течение 3-х часов. В фазе кущения – начала выхода в трубку, проведена некорневая подкормка растений препаратом, из расчёта 2 литра рабочего раствора на 10 м². Концентрацию хлорофиллов «а» и «б» определяли в спиртовой вытяжке с дальнейшим фотоэлектроколориметрированием на «ФЭК – 56», с красным светофильтром. Содержание хлорофилла (a+b), выраженное в мг/г сырой массы, рассчитывали по формуле: (CxV/1000) x P, где C – концентрация хлорофилла (a+b), определяемая по калибровочной кривой; V – объём вытяжки; P – навеска растительного материала [4].

Результаты исследования и их обсуждение

Анализы фотосинтетических пигментов в листьях пшеницы, по вариантам опыта, выполнены в фазе кущения – начала выхода в трубку, а результаты представлены в таблице. Действие хлористого натрия, азотнокислого свинца, азотнокислого кадмия и удобрения «Геопродин» на содержание суммы хлорофиллов (a +b) в листьях пшеницы в фазе кущения.

Варианты опыта	Содержание хлорофиллов (a + б) в мг/г сырой массы
1.Контроль (без соли и тяжёлых металлов)	6,45
2. NaCl – 150 mM	5,08
3. Pb(NO ₃) ₂ – 300 мг Pb/кг	5,65
4. Cd(NO ₃) ₂ – 12 мг Cd/кг	4,90
5. NaCl – 150 mM + Pb(NO ₃) ₂ – 300 мг Pb/кг	4,47
6. NaCl- 150 mM + Cd(NO ₃) ₂ – 12 мг Cd/кг	3,87
7. NaCl – 150 mM + «Геопродин»	5,53
8. NaCl – 150 mM + Pb(NO ₃) ₂ – 300 мг Pb/кг + «Геопродин»	4,84
9. NaCl- 150 mM + Cd(NO ₃) ₂ – 12 мг Cd/кг + «Геопродин»	4,05

Представленные в таблице данные свидетельствуют о том, что хлористый натрий и тяжёлые металлы подавляют синтез хлорофиллов в листьях пшеницы. по степени подавления синтеза хлорофиллов действующие факторы располагаются следующим образом: азотнокислый кадмий, хлористый натрий, и азотнокислый свинец. При этом токсическое действие азотнокислого кадмия и хлористого натрия выше, чем азотнокислого свинца. Очевидно и то, что совместное применение соли и тяжёлых металлов (варианты 5 и 6) ещё более активно подавляют синтез хлорофиллов, и наибольшее подавление отмечено в случае совместного применения NaCl и Cd(NO₃)₂. В то же время, при совместном применении соли, тяжёлых металлов и «Геопродина», ингибирующее действие соли и тяжёлых металлов на синтез хлорофиллов несколько снижается, особенно, в варианте с применением соли, азотнокислого свинца и «Геопродина». на наш взгляд гуминовые кислоты удобрения «Геопродин» связывают ионы тяжёлых металлов и незначительно снижают их фитотоксичность. Таким образом, указанные в вариантах опытов концентрации NaCl и тяжёлых металлов приводят к снижению содержания хлорофиллов в листьях пшеницы и, как следствие, подавлению активности фотосинтетического процесса. В аналогичных условиях применение удобрения «Геопродин» несколько смягчает ингибиру-

ющее действие NaCl, Pb(NO₃)₂ и Cd(NO₃)₂ на синтез хлорофиллов в листьях пшеницы. В заключение отметим, что «Геопродин», являясь природным продуктом, не загрязняет почву и растения токсичными элементами, тем самым он безопасен для здоровья человека, что особенно важно в наше время, когда экологическая ситуация на нашей планете напряжена до предела.

Список литературы

1. Строгонов Б.П. Физиологические основы солеустойчивости растений. – М., 1962 – 366 с.
2. Удовенко Г.В. Солеустойчивость культурных растений. – Ленинград: Изд-во Колос, 1977. – 214 с.
3. Аллахвердиев С.Р., Расулова Д.А., Аббасова З.И., Гани-заде С.И., Зейналова Э.М. Обзор многолетних исследований солеустойчивости растений различных таксономических групп // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – М.: 2012. – №2 (11), – С. 3–7.
4. Гавриленко В.Ф. и др. Большой практикум по физиологии растений. Фотосинтез, Дыхание. М.: Высшая школа, 1975 – 392 с.
5. Эмсли Д. Элементы. – М.: Мысль, 1993 – 256 с.
6. Ashraf M., Bokhari M.H., Mehmood S. Effect of four different salts on germination and seedling growth of four Brassica species // J. Biol. – 1989. – 35: 173-187.
7. Gorham J. Salt tolerance of plants // Science Progress Oxford, 1992, Vol. 76, P. 273-285.
8. Boyer J.S. Plant Physiology and Environment // Science, 1982, Vol. 218, P. 443-448.
9. Bohnert H.J., Nelson D.E., Jensen R.G. Adaptation to environmental stresses // The Plant Cell, 1995, Vol. 7, P. 1099-1111.
10. Tomasevic M., Bogdanovic M., Stojnovic D. Influence of lead on some physiological characteristics of bean and barley // Period. Boil. – 1991. – Vol. 93. – № 2. – P. 337-338.

УДК 613.63

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА ТОКСИКОЛОГИЧЕСКИХ ПОПРАВOK
ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЗАИМОСВЯЗИ ЭНТАЛЬПИИ ХИМИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ И ТОКСИЧНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ**

Трушков В.Ф., Перминов К.А., Сапожникова В.В.

ГБОУ ВПО «Кировская ГМА Минздрава России», Киров, e-mail: trushkov@kirovgma.ru

В работе приводятся данные определения токсичности, гигиенического регламентирования химических веществ, сравнительный анализ данных острой токсичности и результатов хронического воздействия веществ с целью единого гигиенического нормирования. Выполнены токсикологические исследования в условиях острого и хронического эксперимента. Установлена связь энтальпии и токсичности химических соединений. При выполнении исследований определена связь термодинамических свойств и параметров токсичности химических веществ. Полученные данные использованы для оценки токсичности и гигиенического нормирования химических соединений. Представлены перспективы регламентирования химических веществ. Определение взаимосвязи термодинамических свойств и параметров токсичности чистых химических веществ подтверждают примеры.

Ключевые слова: воздействие, токсичность, опасность, регламент, норма

**THE USE OF METHOD OF TOXICOLOGICAL CORRECTION FOR THE
EVALUATION OF INTERCOMMUNICATION OF THE ENTHALPY OF CHEMICAL
COMBINATION AND TOXICITY**

Trushkov V.F., Perminov K.A., Sapozhnikova V.V.

Kirov State Medical Academy, Kirov, e-mail: trushkov@kirovgma.ru

The data of determination of toxicity, regulation of chemical substances are shown in the work, comparative analysis of the data of acute toxicity and the results of chronic influence of substances with the purpose of united hygienic rate setting. Toxicological investigations in the conditions of acute and chronic experiment are carried out. The connection of enthalpy and toxicity of chemical combinations is fixed. The connection of thermodynamic properties and parameters of toxicity of chemical substances was determined. Obtained data are used for the evaluation of toxicity and hygienic rate setting of chemical combinations. Prospects of regulation of chemical substances. Identify the relationship of the thermodynamic properties and toxicity parameters fine chemicals examples confirm.

Keywords: influence, toxicity, danger, regulations, norm

В настоящее время немногочисленными исследованиями отмечена зависимость биологической активности химических соединений от строения и состава их молекул, наличия и вида заместителей, типа и кратности химической связи. Представлен расчетный способ установления предельно допустимых концентраций органических веществ в воздухе рабочей зоны, изложены методические подходы определения некоторых параметров токсикометрии расчетным путем, излагаются расчетные методы определения ориентировочных гигиенических нормативов в объектах окружающей среды, проведен учет ряда физико-химических свойств в характеристике токсичности углеводородов. Имеются данные, характеризующие экспрессное определение токсичности и гигиенических нормативов химических веществ на основе термодинамических свойств [1]. Разработаны методические подходы определения параметров токсичности при изолированном воздействии на организм на основе энтальпии химических соединений [2] и их гигиенического нормирования [3]. Данные энтальпии проанализированы для определения порогов острого ингаляци-

онного действия веществ, их использования для единого гигиенического нормирования химических соединений [4, 5, 6]. на основе анализа результатов токсичности веществ и сопоставления их с данными энтальпии делается вывод о корреляционной связи между биологической активностью веществ и их термодинамическими характеристиками, гигиенического нормирования химических соединений [7, 8, 9]. При этом данные токсикологических исследований на животных, пороги острого действия, показатели термодинамических свойств веществ, материалы иммунологических исследований у работающих на электротехническом производстве и клинико-гигиеническая апробация веществ в производственных условиях положены в основу единого гигиенического нормирования химических соединений при комбинированном, комплексном, сочетанном воздействии на организм [10].

Цель исследования. Целью настоящей работы явилось определение взаимосвязи энтальпии и среднесмертельной токсичности химических соединений для последующего гигиенического нормирования.

Материалы и методы исследования

В проводимой работе для использования взаимосвязи токсичности веществ и термодинамических свойств (энтальпии) использовался метод токсикологических поправок, основанный на принципах:

- наличие исходных веществ в гомологических рядах соединений;
- введение поправок на замещение атомов водорода группами $-\text{CH}_3$ с учетом типовых чисел атомов углерода;
- введение поправок на двойные и тройные связи;
- введение поправок на группы-заместители.

Величины соответствующих поправок были определены на основе анализа данных по среднесмертельным дозам (LD_{50}) соответствующих химических соединений с последующим учетом LD_{50} с величиной термодинамической поправки. В качестве эталона термодинамической поправки берутся величины поправок энтальпии (ΔH), так как эти величины наиболее полно согласуются с LD_{50} .

На первом этапе исследований определены значения показателей энтальпии и среднесмертельной токсичности исходных веществ в гомологических рядах (таблица).

ности невелико, и соединение мало склонно к образованию свободных радикалов. При $V=5$ (т.е. в ароматических соединениях) при $A=1$ полярный эффект еще действует и токсичность продолжает повышаться, но в случае введения заместителей ($A=2$, $A=3$) более инертное бензольное кольцо не может достаточно оттянуть на себя электронную плотность, и токсичность веществ понижается. Такое поведение согласуется и с зависимостью ΔH от величины типового числа V : подъем при V от 1 до 3, спад (насыщение) при $V=4$ и вновь подъем до $V=5$ – то есть, энтальпия образования также зависит от типовых чисел и возникающего полярного эффекта. Специфическим действием полярного эффекта можно объяснить и поправки на замещение одинарных связей двойными и тройными. При тройной связи, электронная плотность оттягивается сильнее, чем при двойной. В этом случае нахождения связи $l=1$ или $l=1$ электронная плотность оттягивается только от атомов водорода к углеродному атому, но величина этого оттягивания невелика, токсичность вещества понижается. В случае наличия заместителей, при $A=2$, $V=2$, появляющаяся группа-заместитель $-\text{CH}_3$ опосредованно оттягивает небольшую часть электронной плотности на себя, атом водорода более свободен, токсичность повышается,

Свойства исходных веществ в гомологических рядах

Вещество	ΔH , ккал/моль	LD_{50} , г/кг
Метан	-17,9	0,80*
Бензол	19,8	5,60
Нафталин	36,3	0,490
Метиламин	-6,7	0,10
Диметиламин	-6,6	0,316
Триметиламин	-10,9	0,500
Диметиловый эфир	-46,0	2,76
Формаид	-49,5	3,10

* – экстраполированное значение.

При проведении расчетов необходимо учитывать типовые числа (т.е. с каким количеством углеродных групп соединен атом) для атома углерода, где происходит замещение (A) и для соседнего атома (B). Если соседних атомов несколько, то берется максимальное значение.

Д LD_{50} понижается. В случае $A=3$, $V=3$ наступает насыщение, оттягивания электронной плотности почти не происходит, опосредованно оттягивается электронная плотность из групп-заместителей, токсичность вещества вновь понижается, однако она выше, чем в случае $l=1$. При тройных связях, насыщение

Группа	CH_3^-	$-\text{CH}_2^-$	$-\text{CH}-$	$-\text{C}-$	В ароматическом или нафталиновом кольце
Типовое число	1	2	3	4	5

В случае эфиров, для соседнего атома $V = 0$.

Поправки на замещение водорода группами $-\text{CH}_3$ учтены в соответствии с типовыми числами A и B . Постепенный спад токсичности при изменении типового числа V от 1 до 3 определяется тем, что чем больше заместителей у соседнего атома (которому и относится число B), тем более свободны атомы водорода у атома с типовым числом A , и тем более они склонны к образованию ионов, – в связи с этим токсичность вещества повышается, LD_{50} понижается и DLD_{50} смещается в область более отрицательных значений. Та же закономерность наблюдается и при $A=2$, $A=3$, причем, чем меньше остается атомов водорода, незамещенных группами $-\text{CH}_3$, тем более это выражено. При $V=4$ наступает насыщение, особенно заметное при $A=1$, $V=4$, когда оттягивание электронной плот-

ности происходит, опосредованно оттягивается электронная плотность из групп-заместителей, токсичность вещества вновь понижается, однако она выше, чем в случае $l=1$. При тройных связях, насыщение наступает при $2=2$, разница токсичности объясняется аналогично (A). Аналогично объясняются и зависимости $\Delta H = \text{DLD}_{50}$. В «неравноправных связях», например, $1=2$, $1=3$ оттягивание электронной плотности происходит к атому с большим числом заместителей. Это наблюдается и для двойных, и для тройных связей, перепады поправки токсичности за счет такого «неравноправного» оттягивания значительно увеличиваются, по сравнению со случаем $A=B$. Поправка на двойную связь, смежную с бензольным кольцом, также довольно велика, ввиду того, что здесь образуется два активных центра. В результате атомы водорода и радикалы (которые соответственно могут замещать атомы водорода) становятся более подвижны, за счет чего токсичность вещества повышается. на основе экспериментальных данных вычислены так же

поправки на группы, замещающие $-\text{CH}_3$. Необходимо отметить, что LD_{50} для фтора и хлора в жирном ряду неодинаково; у хлора оно больше, ввиду того, что фтор более полярен, сильнее оттягивает электронную плотность на себя и освобождает близлежащие радикалы и атомы водорода.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе исследований определены:

Зависимость № 1 – особо ядовитые вещества описывает свойства веществ в которых, в качестве концевых групп содержатся группы NH_2 , NO_2 , Cl (одна или несколько), амины жирного ряда с небольшим числом углеродных атомов. Кроме того описываются свойства веществ, в которых гидроксильная группа присоединена непосредственно к радикалу – углеводородному, фенильному и др. Высокая токсичность этих соединений определяется высоким полярным эффектом указанных групп.

Зависимость № 2 – сильноядовитые вещества описывает свойства амидов, кетонов, спиртов, нафталин–производных, а также сложных эфиров, аминов и эфиров с большими радикалами и веществ, у которых кислотная, альдегидная, органическая полярная (актриловая или иная подобная) группа присоединена непосредственно к метильному, фенильному или иному подобному радикалу. Полярный эффект в этой группе выражен слабее, чем в первой.

Зависимость № 3 – среднеядовитые вещества – описывает свойства бензола, толуола, альдегидов, кислот с большими радикалами, производных этиленгликоля, метакриловой кислоты и др. Здесь влияние полярного эффекта еще слабее, – в основном, за счет больших радикалов.

Зависимость № 4 – малоядовитые вещества – описывает свойства, диоксидов, высших спиртов, фреонов, а также производных – себациновой и других тяжелых органических кислот. В этих веществах полярный эффект почти незаметен при наличии больших радикалов. В этих веществах полярный эффект почти отсутствует при наличии больших радикалов.

Установлена взаимосвязь средней смертельной токсичности при поступлении веществ пероральным путем
 $\text{LD}_{50} = a(\text{DN})^2 + b\text{DN} + c$.

Полученные данные позволяют с высокой точностью проводить экспрессное определение среднесмертельной токсичности химических веществ по данным термодинамических свойств, энтальпии химических соединений, что является важным в оценке опасности химических веществ в производственных условиях.

Пример расчета № 1

Вещество – стирол. Относится ко 2-й группе – сильноядовитые вещества. $\text{DN} = +4,10$ ккал/моль. Подставляя DN в соответствующую формулу, проводится определение:

$$\text{LD}_{50} = 2,0990 \cdot 10^{-4} (4,10)^2 + 2,5188 \cdot 10^{-2} \cdot 4,10 + 1,7432 = 1,86 \text{ г/кг.}$$

Для сравнения, экспериментальные величины: $\text{LD}_{50} = 1,85$ г/кг.

Пример расчета № 2

Анализируемое соединение – толуол. Зависимость № 3 (среднеядовитые вещества). $\text{DN} = +15,30$ ккал/моль.

По зависимости $\text{DN} \div \text{LD}_{50}$:

$$\text{LD}_{50} = 2,9783 \cdot 10^{-4} \cdot (\text{DN})^2 + 3,5364 \cdot 10^{-2} \cdot (\text{DN}) + 4,7830 = 5,393 \text{ г/кг.}$$

Для сравнения: $\text{LD} = 5,0$ г/кг – по экспериментальным данным проводимых ранее исследований.

Выводы

1. Установлена взаимосвязь показателей токсичности веществ, среднесмертельных доз и данных термодинамических свойств – энтальпии химических соединений.

2. Показатели энтальпии химических веществ могут быть использованы для определения среднесмертельных доз веществ при пероральном воздействии и последующего гигиенического регламентирования химических соединений.

Значение коэффициентов а, в, с.

Зависимости	а	в	с
1	$6,8683 \cdot 10^{-5}$	$4,4738 \cdot 10^{-3}$	$4,8705 \cdot 10^{-1}$
2	$2,0990 \cdot 10^{-4}$	$2,5188 \cdot 10^{-2}$	1,7432
3	$2,9783 \cdot 10^{-4}$	$3,5364 \cdot 10^{-2}$	4,7830
4	$7,3880 \cdot 10^{-5}$	$-3,5335 \cdot 10^{-3}$	8,7014

Список литературы

1. Перминов К.А. Экспрессное определение гигиенических нормативов по данным энтальпии химических соединений // Ежегодник медицинских инноваций: Конкурс на лучшую русскоязычную публикацию в области медицины 2008 – 2009 г. Ганновер. – 2009. – С. 138–140.
2. Трушков В.Ф., Перминов К.А., Сапожникова В.В., Игнатова О.Л., Шевнин В.Н. Энтальпия химических веществ и их гигиенического нормирования // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – Пенза. – № 2. – 2012. – С. 117–124.
3. Трушков В.Ф., Перминов К.А., Сапожникова В.В., Игнатова О.Л. Энтальпия химических соединений как критерий их гигиенического нормирования. // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 2013. – Т. 155. – № 1. – С. 78–81.
4. Трушков В.Ф. // Ежегодник медицинских инноваций: Конкурс на лучшую русскоязычную публикацию в области медицины 2008–2009 гг. Ганновер, 2009. С. 179–182.
5. Трушков В.Ф., Перминов К.А., Сапожникова В.В., Игнатова О.Л. Уравнение единого гигиенического нормирования химических веществ при комбинированном, комплексном и сочетанном воздействии на организм. // Здоровоохранение российской федерации. – М: Медицина. – №6. – 2012. – С. 32–35.
6. Трушков В.Ф., Перминов К.А., Сапожникова В.В., Игнатова О.Л. Оценка взаимосвязи свойств химических соединений и их токсичности для единого гигиенического нормирования химических веществ // Гигиена и санитария. – 2013. – № 2. – С. 87–90.
7. Трушков В.Ф., Перминов К.А., Сапожникова В.В., Игнатова О.Л., Шевнин В.Н. К вопросу единого гигиенического нормирования промышленных токсикантов при комбинированном, комплексном и сочетанном воздействии // Санитарный врач. – № 6. – 2012. – С. 47–51.
8. Трушков В.Ф., Перминов К.А., Сапожникова В.В., Игнатова О.Л. Определение гигиенических норм химических веществ при их комплексном воздействии на организм // Профилактическая медицина. – Т. 15. – № 4. – 2012. – С. 45–49.
9. Трушков В.Ф., Перминов К.А., Сапожникова В.В., Игнатова О.Л., Шевнин В.Н. Апробация нормативов химических веществ и единого гигиенического нормирования при комбинированном, комплексном, сочетанном воздействии на организм // Экология человека. Архангельск. 09. – 2012. – С. 8–14.
10. Трушков В.Ф., Перминов К.А., Сапожникова В.В., Игнатова О.Л., Шевнин В.Н. Регламентирование химических веществ и представление уравнения единого гигиенического нормирования при комбинированном, комплексном, сочетанном воздействии на организм // Экология промышленного производства. Вып. 2. – 2012. – С. 20–25.

УДК 611+572] – 0532:574

**ВЛИЯНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА
НА МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ШКОЛЬНИКОВ
Г. АЛМАТЫ**

¹Ахмад Н.С., ²Курбанова Г.В., ³Калыбаева А.М., ²Керейбаева Г.Х., ²Сакиева З.Ж.,
²Жаксыбаева Г.С.

¹Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова, Алматы;

²Казахский Национальный технический университет им. К.И. Сатпаева, Алматы;

³Казахский Национальный педагогический университет им. Абая, Алматы,

e-mail: kereibayeva_g@mail.ru

Обследованы 2603 школьника двух этнических групп г. Алматы в возрасте 8 – 17 лет, проживающих в двух гигиенических зонах с разным уровнем загрязнения атмосферного воздуха («чистая» и «грязная» зоны). В результате анализа роста и развития мальчиков казахов и русских было выявлено, что загрязнения атмосферного воздуха оказывают негативное влияние, степень и характер которых различен. Средняя величина длины и массы тела обеих этнических групп у мальчиков «грязной» зоны достоверно выше, чем у мальчиков «чистой» зоны. В тоже время, у мальчиков казахов «грязной» и «чистой» зоны наблюдается одинаковая прибавка показателя окружности грудной клетки, что при одновременном увеличении длины тела детей «грязной» зоны, что говорит об астенизации детей, проживающих в «грязной» зоне. Однако, у мальчиков русских суммарный прирост окружности грудной клетки больше на 5.03 см у детей «чистой» зоны. Экологически неблагоприятная среда приводит к разбросу чувствительных периодов развития компонентов массы тела – в 12, 14, 15 и 16 лет.

Ключевые слова: экология города, загрязняющие вещества, предельно допустимая концентрация, «чистая», «грязная» зоны г. Алматы, антропологический метод, тотальные размеры тела

**THE IMPACT OF AIR POLLUTION ON MORPHOLOGICAL AND FUNCTIONAL
PARAMETERS OF SCHOOLCHILDREN, ALMATY**

¹Akhmad N.S., ²Kurbanova G.V., ³Kalybayeva A.M., ²Kereibayeva G.H., ²Sakiyeva Z.Z.,
²Zhaksybayeva G.S.

¹Kazakh National Medical University named after S.D. Asfendiyarov, Almaty;

²Kazakh National Technical University named after K.I. Satpayev, Almaty;

³Kazakh National Pedagogical University named after Abai, Almaty, e-mail: kereibayeva_g@mail.ru

2603 schoolchildren of two ethnic groups of Almaty at the age of 8 – 17 years living in two sanitary zones with the different levels of air pollution («clean» and «dirty» zones) are surveyed. In an analysis result of growth and development of Kazakh and Russian boys it was revealed that air pollution have a negative impact, the extent and nature of which is various. Average value of the body length and weight of boys from «dirty» zone reliable higher than of boys from «clean» zone of both ethnic groups. At the same time, among Kazakh boys from «dirty» and «clean» zone the identical increase of an index of a circle of a thorax is watched, in case of simultaneous increase of a body's length of children from «dirty» zone, that indicates astenisation of the children living in a «dirty» zone. However, Russian boys' summary gain of a circle of a thorax is 5.03 sm higher among children from «clean» zone. Ecologically unfavorable environment leads to the spread of the sensitive periods of development components of body weight – in 12, 14, 15 and 16 years.

Keywords: ecology of the city, contaminants, maximum allowable concentration, «clean», «dirty» zones of Almaty, anthropological method, total body size

Изучение влияния загрязнения окружающей среды на анатомо-соматические параметры детей и подростков является актуальной задачей, так как различие в росте и развитии организма имеет важное значение для правильной оценки параметров физического развития при осуществлении спортивного отбора, при профессиональной ориентации школьников, выборе рода войск для службы в армии [2, 4, 6]. Мероприятия по укреплению физического развития и здоровья детей эффективны лишь при условии динамического развития организма

с окружающей средой, при котором все заложенные в биологической и социальной сущности ребенка способности проявляются наиболее полно. В связи с этим, важное значение приобретает оценка морфо-функционального состояния организма ребенка с позиций изучения адекватной адаптации к непрерывно меняющейся внешней среде. Работы по изучению анатомо-антропологических показателей современных детей и подростков, проживающих в крупном экологически неблагополучном мегаполисе, как г. Алматы, в плане этнических особен-

ностей роста и развития практически отсутствуют, а имеющиеся характеризуются малым объемом анатомо-антропологических параметров. Поэтому изучение этих вопросов является актуальным и представляет значительный практический интерес.

Цель исследования. В связи с этим целью исследования явилось комплексное изучение возрастной динамики индивидуальной изменчивости роста и развития мальчиков школьного возраста г. Алматы в зависимости от биологических и средовых факторов.

Материалы и методы исследования

В работе были применены следующие методы исследования:

1. Антропометрический
2. Метод статистического анализа.

Все антропометрические измерения проводились по унифицированной методике, принятой в НИИ антропологии МГУ им. М.В. Ломоносова. Исследования проводились на обнаженных детях, в первую половину дня, при естественном освещении. Показатели признаков заносились в индивидуальные протоколы исследования. Исследовались практически здоровые дети, посещающие занятия по физкультуре. Дети, имеющие физические дефекты сильно пониженного или повышенного питания, не исследовались. Антропометрически определялись тотальные, продольные, поперечные, обхватные размеры тела и величина кожно-жировых складок.

Результаты исследования и их обсуждение

Обследованы 2603 школьника г. Алматы в возрасте 8-17 лет. Согласно поставленным задачам исследования, мы провели анализ особенностей роста и развития детей, проживающих в двух гигиенических зонах с разным уровнем загрязнения атмосферного воздуха («чистая» и «грязная» зоны). Обследование проведено в шести образовательных школах г. Алматы. В «грязной»

зоне обследовали школы №№ 52,90, 91, 147; в «чистой» зоне №№ 30, 131.

Для решения основных задач, исследования проведены в двух районах г. Алматы, различающиеся по степени загрязненности воздуха. Условно «чистая» зона (микрорайон «Самал») расположена на высоте 900 метров над уровнем моря в южной части города. Располагаясь в предгорьях, зона имеет лучшие условия для рассеивания загрязнений за счет усиленного ветрового режима и отсутствия промышленных предприятий. «Грязная» зона расположена в своеобразной котловине и значительно удалена от предгорий. Наличие большого количества предприятий, интенсивность движения транспорта способствуют накоплению в воздухе этой зоны большого количества загрязнителей, а своеобразное географическое расположение усугубляет и без того опасную ситуацию.

Выбранные для исследования территории города характеризуются различным уровнем загрязнения. Коэффициент суммарного загрязнения атмосферного воздуха в «чистой» зоне равен 3, а в «грязной» зоне – 12,47. Эти значения коэффициента суммарного загрязнения установлены при повышении суточных ПДК, наиболее распространенных загрязнителей – окиси углерода, сернистого ангидрида, двуокиси азота, пыли, формальдегида и свинца (таблица).

Климатогеографические особенности расположения г. Алматы, метеорологические условия, частые температурные инверсии и штили способствуют сохранению постоянных, длительно не разрушающихся высоких уровней загрязнения атмосферного воздуха. В свою очередь они могут действовать однонаправлено в сочетании с загрязнителями воздуха и усугублять отрицательное их воздействие на человека [3, 5].

Загрязнение воздуха в зонах наблюдения

Зона	Кратность повышения мг/м ³					
	Пыль	Окись углерода	Диоксид азота	Сернистый газ	Формальдегид	Свинец
«Чистая»	0,2-1,2	0,6-1,3	0,7-1,7	0,01-0,02	-	0,50-1,40
«Грязная»	0,4-1,9	1,0-1,8	1,2-2,2	0,01-0,2	0,07-1,94	3,14-4,71

Сравнительный анализ динамики изменений средних величин тотальных размеров тела (длины, массы тела и окружности грудной клетки) у мальчиков казахов 8-17 лет, проживающих в различных по уровню химического загрязнения атмосферного воздуха районах г. Алматы, указывает на отклонения в соматометрических показателях физического развития. Так, у мальчиков-казахов, проживающих в «грязной» зоне показатели длины тела были больше по сравнению с таковыми мальчиков «чистой» зоны. При этом статически достоверное различие ($P < 0,01-0,001$) отмечалось в 8,11,12,13 лет. Увеличение показателей длины тела синхронно совпадает с увеличением длины нижних конечностей при одинаковой длине туловища в сравниваемых группах. Вместе с тем, следует отметить, что максимальное увеличение показателей длины тела и нижней конечности совпадает с периодом полового созревания и выражено, как у мальчиков «грязной» зоны, так и у мальчиков «чистой» зоны в возрасте 14 лет. Сравнение в возрастном аспекте средних величин массы тела мальчиков 8 – 17 лет, проживающих в двух гигиенических зонах города, показывает, что в 8, 10,12 и 16 лет дети, проживающие в «грязной» зоне, превосходят своих сверстников, проживающих в «чистой» зоне приблизительно на 1,5-2 кг. При этом у мальчиков казахов, проживающих в «грязной» зоне годовые прибавки имеют пикообразный характер (10,12 и 14 лет), а у мальчиков, проживающих в «чистой» зоне наблюдается закономерное увеличение показателя в 14 лет. Кроме того, суммарный прирост показателя у детей «чистой» зоны (36,01 кг) превышает таковой у детей, проживающих в «грязной» зоне (35,38 кг). В динамике показателей окружности грудной клетки также прослеживаются черты дифференциации двух зон. Суммарное увеличение этого признака за изученный возрастной интервал в сравниваемых группах детей не имеет особых различий (16,12 см и 16,88 см или 23,72% и 24,25%). Вместе с тем, в «грязной» зоне отмечается отчетливый пикообразный характер изменений показателя: пики увеличения признака сменяются его резким снижением.

Так, высокие годовые приросты наблюдаются в 10, 12, 14 и 16 лет (3,52 см; 4,01 см; 2,96 см; 3,86 см или 5,52%; 5,92%; 4,1%; 5,03% соответственно). Те же закономерности характеризуют показатели окружности грудной клетки в состоянии максимального вдоха и выдоха. Анализ дан-

ных экскурсии грудной клетки показал, что полного соответствия в динамике изменений размеров грудной клетки и ее экскурсии у мальчиков двух зон не наблюдалось. Но если учесть, что у мальчиков казахов «грязной» зоны одновременно отмечается увеличение длины тела, то это говорит об астенизации детей и неблагоприятном действии факторов окружающей среды. Таким образом, общей чертой развития основных антропометрических параметров мальчиков казахов, проживающих в других зонах является отсутствие синхронности их динамики. Пубертатное ускорение ростовых процессов у мальчиков казахов, проживающих в «грязной» зоне начинается раньше, чем у мальчиков казахов «чистой» зоны, что согласуется с данными В.А. Беляковой, А.В. Васильева [1].

Влияние химического загрязнения атмосферного воздуха на компонентный состав веса тела у мальчиков русских характеризуется тем, что жировая масса тела имеет абсолютную и относительную суммарную величину прироста за изученный возрастной интервал (8-17 лет) в «чистой» зоне (7,29 кг; 92,54%) больше, чем в «грязной» зоне города (6,04 кг; 83,57%). При этом возрастная динамика средних величин жирового компонента веса тела свидетельствует о том, что мальчики, проживающие в «чистой» зоне города, достоверно опережают своих сверстников в 8,14,16, и 17 лет ($P < 0,02-0,001$), в «грязной» – в 10 и 12 лет ($P < 0,05-0,001$). Максимальный годичный прирост показателя в «чистом» районе города наблюдается в 14 лет (1,91 кг), в «грязном» – в 15 лет (2,12 кг). Аналогичная картина отмечается при оценке количественных изменений костной массы тела у детей, проживающих в различных экологических районах г. Алматы. Так, суммарный абсолютный прирост показателя не имеет заметных различий (0,76 кг), хотя относительный прирост показателя в «чистой» зоне превышает на 8,73%. Анализ средних величин костного компонента массы тела показывает, что русские мальчики, проживающие в «чистой» зоне, имеют большую величину показателя в 14, 15 и 16 лет ($P < 0,05-0,001$), в противоположность этому, у детей «грязной» зоны отмечается увеличение костной массы в 8 и 11 лет ($P < 0,02-0,001$). Пубертатный скачок в величине костного компонента массы тела наблюдается в 14 лет в «чистой» зоне и в 16 лет в «грязной» зоне (3,79 кг и 2,98 кг). Различная экологическая ситуация по качеству атмосферного возду-

ха оказывает заметное влияние на состояние мышечной системы детей и подростков. У мальчиков русских, проживающих в «грязной» зоне, наблюдается увеличение суммарной величины мышечного компонента массы тела на 1,8 кг (9,15%) . Достоверное увеличение показателя отмечается в этой популяции детей в 9,12 и 16 лет ($P<0,02-0,001$). Пубертатный скачок показателя приходится на 12 лет (6,23 кг), 14 лет (2,84 кг) и 16 лет (4,52 кг), а в сравнительной группе детей, проживающих в «чистой» зоне – в 13 лет (3,74 кг), 14 лет (3,54 кг) и в 17 лет (2,85 кг).

Выводы

Проведенные исследования позволили сделать следующие выводы:

Загрязнения атмосферного воздуха влияют на процессы роста и развития мальчиков двух этнических групп в течение всего школьного возраста (7-18 лет), однако степень и характер влияния их различны. Средняя величина длины тела в – 8, 11, 12 и 13 лет; массы тела в – 8 и 12 лет; окружности грудной клетки – 8, 10, 11, 12, 13,14,16 и 17 лет у мальчиков «грязной» зоны достоверно выше, чем у мальчиков «чистой» зоны ($P<0,01 – 0,001$). В тоже время, у мальчиков казахов «грязной» и «чистой» зоны наблюдается одинаковая суммарная прибавка показателя окружности грудной клетки детей, что при одновременном увеличении длины тела детей «грязной» зоны, говорит об астенизации детей, проживающих в «грязной» зоне.

У мальчиков русских средняя величина длины тела – в 9, 12 и 16 лет; массы тела – в 9, 11, 13 и 16 лет; окружности грудной клетки – в 8, 9, 10, 12 лет выше у мальчиков «грязной» зоны ($P<0,01-0,001$). Суммарный абсолютный и относительный прирост длины тела на – 5,03 см (3,49%), масса тела – на 3,15 кг (4,60%) у них больше, по сравнению с детьми, проживающими в «чистой»

зоне города. В противоположность этому, суммарный прирост окружности грудной клетки больше на 5,03 см (3,56%) у детей «чистой» зоны.

Возрастная динамика изменений компонентов массы тела мальчиков различных этнических групп показывает, что мальчики-русские, проживающие в «чистой» зоне города в большинстве изученных периодов существенно превосходят сверстников казахской национальности в величине костной, мышечной и жировой массы ($P<0,05-0,001$). Сенситивным периодом для детей обеих групп является 14-летний возраст. В «грязной» зоне величина костного компонента не имеет этнических различий. Суммарный прирост мышечной массы тела русских детей больше, хотя в возрастной динамике различия недостоверны. В противоположность этому, жировой компонент у казахов больше, чем у мальчиков русских, при этом достоверные различия отмечаются в 8, 14 и 16 лет ($P<0,001$). Экологически неблагоприятная среда приводит к разбросу сенситивных периодов развития компонентов массы тела – в 12, 14, 15 и 16 лет.

Список литературы

1. Беляков В.А., Васильев А.В. Влияние загрязнения атмосферного воздуха на физическое развитие детей // Гигиена и санитария. – 1999. – №4. – С. 33–37.
2. Курманалин Б.А., Жумалина А.К., Пуховикова Н.Н. Физическое развитие детей школьного возраста, проживающих вблизи газоперерабатывающего завода // Педиатрия и детская хирургия. – 2003. – №4 – С. 8 – 9.
3. Малышева А.Г. Неучтенная опасность воздействия химических веществ на здоровье человека // Гигиена и санитария. – 2004. – №6. – С. 34–36.
4. Мырзабаева Б.М. Оценка физического развития детей и подростков в эпидемическом неблагоприятном районе Казахстана. Институт региональных проблем питания Алматы // Гигиена и санитария. – 2001. №8. – С. 50-51.
5. Неменко Б.А., Абдразакова С.У., Арынова Г.А., Оспанова Г.К. Южная столица Казахстана в экологическом и биохимическом аспектах // Медицинский журнал Казахстана. – 2000. – №3. – С. 6–8.
6. Шестакова В.Н. Многофакторное прогнозирование состояния здоровья детей и подростков в процессе школьного обучения: Автореф. ... дис. докт. мед. наук. – Иваново, 2000. – 40 с.

УДК 338.439.053:349.42

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Жусупбекова М.К., Сейлханов А.А.

*Кызылординский государственный университет им. Коркыт Ата, Кызылорда,
e-mail: ZHMK6464@mail.ru*

В статье рассматриваются экологические проблемы, которые влияют на здоровье человека и на окружающую среду в целом. Экологическая проблема является одной из глобальных проблем всего мирового сообщества. В любом государстве охрана здоровья человека и чистота окружающей среды являются приоритетными задачами. Потому что, основными ценностями любого государства является благополучие его граждан и их здоровье. А к экологическим проблемам государства относятся отходы, которые бывают промышленными и твердыми бытовыми; загрязнение атмосферного воздуха различными газами, тяжелыми металлами, и прочими вредными компонентами; загрязнение водоемов промышленными отходами и недостаточность их очистки. Для улучшения экологической обстановки и улучшения состояния здоровья населения необходимо поднимать общую эколого – правовую культуру населения, учить с малых лет детей беречь окружающую нас среду и не сорить ее, привлекать общественность к предотвращению экологических проблем.

Ключевые слова: экология, здоровье человека, охрана окружающей среды, воздух, вода, твердые бытовые отходы

ENVIRONMENTAL PROBLEMS AND HEALTH OF THE PERSON

Zhusupbekova M.K., Seilkhanov A.A.

*Kyzylorda state university of a name of Korkyt Ata, Kyzylorda,
e-mail: ZHMK6464@mail.ru*

In article environmental problems which influence health of the person and environment in general are considered. The environmental problem is one of global problems of all world community. In any state health protection of the person and a clean of environment are priority tasks. Because, the main values of any state is wellbeing of his citizens and their health. And deviations which happen industrial and firm household belong to environmental problems of the state; pollution of atmospheric air various gases, heavy metals, and other harmful components; pollution of reservoirs industrial wastes and insufficiency of their cleaning. For improvement of an ecological situation and improvement of a state of health of the population it is necessary to lift the general ecologist – legal culture of the population, to learn to protect since small years of children the Wednesday surrounding us and not to litter it, to involve the public in prevention of environmental problems.

Keywords: ecology, health of the person, environmental protection, air, water, municipal solid waste

Проблемы качества здоровья населения издавна волновали ученых и политиков во всем мире. Во Всеобщей декларации прав человека, принятого в 1948 году определено, что «каждый человек имеет право на такой жизненный уровень, включая пищу, одежду, медицинский уход и социальное обслуживание, который необходим для поддержания здоровья и благосостояния его самого и его семьи...» [1]. Поэтому нужно предполагать, что хорошее здоровье человека является главным критерием качества жизни и социально-экономического развития общества.

Целью исследования является изучение некоторых экологических проблем, которые влияют на здоровье человека, населения в целом; совершенствование нормативно-правовой базы, касающихся этой проблемы.

Материалы и методы исследования

Материалами исследования являются научные работы ученых, нормативно-правовые документы республики Казахстан; применяются методы анализа и синтеза.

Результаты исследования и их обсуждение

В Конституции Республики Казахстан сказано, что высшими ценностями нашего государства являются человек, его жизнь, права и свободы. Одним из примеров этого служат статьи 29 и 31 Конституции РК, где определено, что каждый имеет право на охрану здоровья человека и государство ставит своей целью охрану окружающей среды, благоприятную для жизни и здоровья человека [2]. Но в современном обществе много экологических факторов, которые влияют на здоровье человека. Это вода, воздух, пища и т.д.

Одной из проблем современного общества являются проблемы с твердыми бытовыми отходами. Эта проблема в настоящее время является актуальной и приоритетной.

Отходами называются продукты деятельности человека в быту, на транспорте, в промышленности, не используемые непосредственно в местах своего образования

и которые могут быть реально или потенциально использованы как сырье в других отраслях хозяйства или в ходе регенерации.

Отходы бывают промышленные и твердые бытовые.

Твердые бытовые отходы – это предметы или товары, потерявшие потребительские свойства, наибольшая часть отходов потребления. Твердые бытовые отходы делятся также на отбросы (биологические ТО) и собственно бытовой мусор (небиологические ТО искусственного или естественного происхождения), а последний часто на бытовом уровне именуется просто мусором.

Промышленные отходы – это остатки материалов, сырья, полуфабрикатов, образовавшихся в процессе изготовления продукции и утратившие полностью или частично свои полезные физические свойства. Отходами производства могут считаться продукты, образовавшиеся в результате физико-химической переработки сырья, добычи и обогащения полезных ископаемых, получение которых не является целью данного производства.

Обычно производственные отходы по объему бывают меньше, но содержание в них опасных веществ, которые опасны для жизни и здоровья человека велико, и удаление их представляет серьезную проблему. Эти опасные отходы заражают и землю, и грунтовые воды вследствие неадекватного или безответственного применения мер по удалению отходов.

В обыденной нашей жизни мы встречаемся с такими фактами, как вывозим мусор, то есть бытовые твердые отходы на свалку, это специально выделенное на окраине города место, которое сжигается, а его остатки разносятся ветром по воздуху. В свою очередь, горящие пластиковые бутылки и целлофановые пакеты при сгорании выделяют ядовитый газ, который вредно влияет на организм человека.

Помимо этого, длительно хранящиеся твердые бытовые отходы могут превращаться в другие опасные вещества, которые представляют серьезную угрозу для природы и человека.

Вместе с этим, свалки загрязняют как землю, так и воду, а также могут быть благоприятным местом для размножения грызунов, насекомых и микроорганизмов, которые являются распространителями инфекции и бактерий.

То есть, твердые бытовые отходы могут превращаться в химические и биологические загрязнения, которые влияют на здо-

ровье человека. Химические вещества находятся в различных отходах, которые попадают в почву, воду и воздух. Химические вещества, загрязняющие природную среду, очень разнообразны и, попадая в организм человека, вызывают различные неблагоприятные последствия. Примером подобного действия могут являться смоги, образующиеся в крупных городах в безветренную погоду, или аварийные выбросы токсичных веществ промышленными предприятиями в атмосферу.

Кроме химического загрязнения существуют и биологические загрязнения. Примером биологических загрязнителей являются болезнетворные микроорганизмы, вирусы, простейшие и т.д. Они могут находиться в атмосфере, воде, почве. В атмосфере много возбудителей инфекционных заболеваний, которые имеют различную продолжительность жизни, от нескольких часов до до нескольких дней и лет. Эти возбудители могут находиться и в почве. Например в почве обитают возбудители столбняка, ботулизма и т.д. Эти возбудители попадают в организм человека через поврежденную кожу, с немытыми продуктами питания, при нарушении правил гигиены.

Таким образом, твердые бытовые отходы загрязняют воздух, землю и водоемы.

Поэтому другой проблемой современного общества является загрязнение атмосферного воздуха. Воздух в городе сильно загрязнен различными газами, тяжелыми металлами и прочими вредными компонентами. Источниками загрязнения в основном являются выбросы автомобилей в атмосферный воздух токсических веществ. Низкое качество используемого топлива и отсутствие фильтров по очистке выхлопных газов, плохое состояние подвижного состава автохозяйств, увеличение количества автомобилей в городах, приводит к тому, что в атмосферу выбрасывается огромное количество окиси углерода, свинца и др. Выбросы могут в виде тяжелых металлов накапливаться в организме человека и вызывают болезни органов дыхания, кровообращения и нервной системы. Поэтому в больших крупных городах необходимо создавать искусственные лесопарки и почаще выбираться за город.

Общеизвестно, что зеленые насаждения обладают хорошими свойствами как санитарно-гигиеническими, рекреационными, декоративно-художественными свойствами, все они способствуют улучшению здоровья населения. Зеленые насаждения очищают

воздух от газов, тяжелых металлов, насыщают воздух кислородом, поглощают шум, выделяют вещества, убивающие бактерии. Поэтому целесообразно, обязать каждое юридическое лицо сажать зеленые насаждения в прикрепленной за ним территорией и принять региональную Программу по посадке зеленых насаждений юридическими лицами. В Программе необходимо предусмотреть ответственность юридических лиц за неисполнение этой обязанности, высаживание зеленых насаждений вдоль дорог, обсаживать лесополосами территории предприятий и организации, с каждым годом число зеленых насаждений нужно увеличивать.

Третьей проблемой является загрязнение водоемов промышленными отходами, недостаточность их очищения. Вода при воздействии внешних факторов заражается радиоактивными веществами, может содержать в себе соли тяжелых металлов. Загрязненная вода заражает человека и вызывает болезни пищеварительного тракта, мочеполовых органов. В этой связи в современном обществе необходимо несколько раз фильтровать воду, даже в домашних условиях. Помимо этого, соглашаясь с мнением ученого С.Бекишевой необходимо в Экологическом кодексе Республики Казахстан предусмотреть права граждан на предъявления иска к государству по возмещению вреда, причиненного их здоровью и жизни. по ее словам иск нужно предъявлять к государству, когда неизвестен непосредственный причинитель вреда. Потому что, именно государство по статье 31 Конституции Республики Казахстан отвечает за состояние защищенности своих граждан, за некачественное выполнение государственными органами своих функциональных обязанностей по выявлению непосредственных причинителей экологического вреда.

Выводы и заключение

Все эти экологические факторы оказывают влияние на здоровье человека. Поэтому для избежания негативных последствий необходимо предусмотреть ряд организационных и правовых мер.

Во-первых, необходимо детей с детства приучать к личной гигиене, то есть постоянно мыть руки, не есть что попало; пить очищенную или кипяченую воду.

Во-вторых, приучать население и обязать юридические лица сажать зеленые насаждения и вести бережный уход за ними. Ведь зеленые насаждения выделяют кислород, необходимый как человеку, так и населению в целом. Поэтому необходимо создавать искусственные лесозоны.

В-третьих, общество должно бороться за свое здоровье, поэтому каждый человек общества должен проявлять нетерпимость к загрязнению экологии. В этой связи необходима активность общества по отношению к экологическим проблемам.

В-четвертых, на законодательном уровне нужно решить проблему твердых бытовых отходов. То есть нужно принять специальный Закон РК «О твердых бытовых отходах» с усиленными мерами ответственности.

В-пятых, дополнить Экологический кодекс Республики Казахстан нормами в следующих редакциях: первое – «Государство несет ответственность за невыполнение государственными органами своих обязанностей по выявлению непосредственных причинителей экологического вреда»; второе – «Физические лица имеют право предъявлять иск к государству при причинении вреда их здоровью».

Список литературы

1. Всеобщая декларация прав человека от 10 декабря 1948 года.
2. Конституция Республики Казахстан от 30 августа 1995 года. – Алматы: Юрист, 2014.

УДК 614.771:552 (047)

**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ
«ТОО АСТАНА ЖОЛ» АСФАЛЬТОБЕТОННОГО ЗАВОДА****Саспугаева Г.Е., Кириченко В.С.***Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Астана,
e-mail: gulnur_erzhanovna@mail.ru*

В результате производственной деятельности асфальтобетонного завода в окружающую среду выделяются такие загрязняющие вещества, как сажа, углеводороды, оксиды углерода и азота, оксиды серы, фенол, бенз(а)пирен, смолистые вещества, пентаоксид ванадия, формальдегид. Основным ингредиентом, содержащимся в выбросах предприятий по производству асфальтобетонных смесей, а также предприятий по добыче и переработке каменных материалов, является неорганическая пыль. Выделение большого количества вредных веществ обусловлено высокой температурой приготовления асфальтобетона. Существенное влияние на качество выбросов асфальтобетонных заводов оказывает тип асфальтобетонной смеси, вид применяемого топлива, а также техническое состояние оборудования на предприятии.

Ключевые слова: асфальтобетонный завод (АБЗ), загрязняющие вещества, диоксид серы, сажа

**ECOLOGICAL ASSESSMENT OF THE COMPANY «LLP ASTANA ZHOL» ASPHALT-
CONCRETE PLANT****Saspugayeva G.Y., Kirichenko V.S.***S. Seifullin Kazakh Agrotechnical University, Astana, e-mail: gulnur_erzhanovna@mail.ru*

As a result of industrial activity of asphalt concrete plant in the environment are highlighted contaminants such as soot, hydrocarbons, oxides of carbon and nitrogen, oxides of sulfur, phenol, benzo(a)pyrene, resinous substances, vanadium pentoxide, formaldehyde. The main ingredient contained in the emissions of enterprises for the production of asphalt mixes, as well as the mining and processing of stone materials is inorganic dust. The release of a large amount of harmful substances is connected with the high cooking temperature of the asphalt. A significant impact on the quality of the emissions from asphalt plants provides the type of asphalt mix, the type of fuel, as well as the technical condition of the equipment at the enterprise.

Keywords: Asphalt concrete plant (PAR), pollutants, sulfur dioxide, soot

Возрастающие объемы и темпы строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог определяют развитие производства дорожно-строительных материалов на производственных предприятиях различного типа: асфальтобетонных заводах, цементобетонных заводах, заводах железобетонных конструкций и т.д. Основным материалом, используемым для прокладки дорог, это асфальтобетон. Асфальт или асфальтобетон – это плотная смесь для различных дорожных покрытий, состоящая из битума, минерального порошка, щебня и песка. Асфальтобетонные заводы (АБЗ) являются основными производственными предприятиями дорожного хозяйства и предназначены для приготовления различных асфальтобетонных смесей для строительства, реконструкции и ремонта слоев асфальтобетонного покрытия [1].

Цель работы – исследование загрязнения воздушного бассейна деятельностью асфальтобетонного завода и разработка комплекса природоохранных мероприятий, направленных на уменьшение выбросов в атмосферу загрязняющих веществ.

**Материалы
и методы исследования**

Выбраны объекты и методы исследования с учетом поступления в атмосферу загрязняющих веществ в результате функционирования асфальтобетонного завода. Выполнен расчет массы твердых, жидких и газообразных выбросов. Произведена экономическая оценка ущерба от загрязнения атмосферного воздуха выбросам.

**Результаты исследования
и их обсуждение**

Анализ загрязнения среды обитания деятельностью рассматриваемого завода показал, что в биосферу поступают вещества, оказывающие негативное воздействие на организм человека. К таким веществам, в первую очередь, относятся углеводороды, диоксид серы, монооксид углерода, оксиды азота, сажа. по степени воздействия на организм человека токсичные вещества подразделяются на 4 класса: 1 – чрезвычайно опасные, 2 – высоко опасные, 3 – умеренно опасные, 4 – малоопасные. для них установлены предельно допустимые концентрации:

- предельно допустимая концентрация в рабочей зоне (ПДКрз);

- предельно допустимая среднесуточная концентрация в атмосфере населенных мест (ПДКсс);

- максимальная разовая предельно допустимая концентрация в воздухе населенных мест (ПДКмр) [2].

Оксид углерода (СО) – прозрачный, не имеющий запаха газ, который в воде не растворяется (4-й класс опасности). Длительность его существования в атмосфере – от 2 месяцев до 3 лет. Поступая в организм с вдыхаемым воздухом, СО быстро поглощается кровью и блокирует возможность гемоглобина снабжать организм кислородом.

Моноксид азота (NO) представляет собой бесцветный газ. Он не раздражает дыхательные пути, и поэтому человек его не чувствует. При вдыхании NO, так же как и СО, связывается с гемоглобином. При этом образуется нестойкое нитрозосоединение, которое быстро переходит в метгемоглобин, при этом Fe^{2+} переходит в Fe^{3+} . Ион Fe^{3+} не может обратимо связывать кислород и таким образом выходит из процесса переноса кислорода. Концентрация метгемоглобина в крови 60-70% считается летальной. Диоксид азота (NO_2) – газ красновато-бурового цвета, в малых концентрациях без запаха, хорошо растворяется в воде (2-й класс опасности). Образующаяся в результате взаимодействия NO_2 с влагой воздуха азотная кислота разрушает легочную ткань и верхние дыхательные пути. При этом отравление организма происходит постепенно и каких-либо нейтрализующих это действие средств нет.

Углеводороды в выбросах представлены низко-молекулярными соединениями, образующимися в результате неполного сгорания топлива, полициклическими ароматическими углеводородами (ПАУ) и альдегидами. В целом, их действие отнесено к 4-му классу опасности. Однако некоторые виды ПАУ, в частности бенз(а)пирен, являются канцерогенными веществами (1-й класс опасности).

Сажа (С) вызывает негативные изменения в системе дыхательных органов (3-й класс опасности). Если твердые частицы присутствуют в воздухе вместе с оксидами серы, то их воздействие на здоровье людей становится опасным.

Диоксид серы (SO_2) – бесцветный, с острым запахом газ, который, взаимодействуя с влагой воздуха, образует серную кислоту (3-й класс опасности). Нарушает белковый обмен, поражает легкие и верхние дыхательные пути.

Пыль, содержащаяся в выбросах производственных предприятий, делится по дисперсности на 5 групп:

I – очень крупнодисперсная (более 140 мкм);

II – крупнодисперсная (40-140 мкм);

III – среднедисперсная (10-40 мкм);

IV – мелкодисперсная (1-10 мкм);

V – очень мелкодисперсная (менее 1 мкм).

Пыль, выделяемую при производстве асфальтобетонных и цементобетонных смесей, по дисперсному составу можно отнести к II и III группе. Данные по дисперсному составу пыли при производстве асфальтобетонных смесей приведены в табл.1 [3].

Наиболее опасной для организма работающих является пыль, содержащая свободную окись кремния (SiO_2 – кремнезем).

Количество свободной двуокиси кремния в пыли зависит от типа перерабатываемой горной породы; в кварцитах ее – 52–57%, в песчаниках – 30–75%, в гнейсах – 27–74%, в гранитах – 25–65%, в известняках – 3–37%. Санитарные нормы регламентируют содержание пыли в воздушной среде (в рабочей зоне) в зависимости от содержания в перерабатываемой породе двуокиси кремния.

При переработке горных пород, содержащих в своем составе более 70% SiO_2 , величины ПДК пыли в зоне установок допускают не свыше 1 мг/м³, ПДК для известняков не более 6 мг/м³.

Таблица 1

Дисперсный состав пыли в выбросах асфальтобетонных установок

Размер частиц, мкм	До 6	6 – 20	20 – 74	74 – 125	125 – 250	250 – 1000	1000
Содержание частиц, %	7,4	13,2	20,8	22,7	25,1	10 – 24	0,5

При приготовлении асфальтобетонных смесей вентиляционные выбросы в своем составе содержат продукты сгорания мазута и пары битума. Присутствие мазута и битума влияет на гидрофобность каменной пыли, и гидрофильные вещества становятся гидрофобными.

Подготовка и сжигание мазутов любого качества, особенно высокосернистых, связано с образованием вредных веществ, загрязняющих атмосферу, ПДК которых регламентируется законодательством. Наиболее вредное воздействие при сжигании мазута оказывают окислы серы (SO₂, SO₃), окислы азота (NO, NO₂), а также углеводороды и сажа, выделяемая в виде аэрозолей. Эти вещества вызывают заболевания дыхательных путей, кожные и раковые заболевания.

Значения ПДК вредных веществ, определенных предприятиями дорожной отрасли в атмосферном воздухе населенных пунктов, приведены в табл. 2.

тельных путей и бронхит, возрастает при увеличении содержания твердых частиц в воздухе.

Присутствие твердых частиц в воздухе вместе с оксидами серы очень опасно. Сульфатные частицы имеют минимальные размеры и легко проникают в легкие. Вследствие своих малых размеров эти частицы дольше, чем частицы больших размеров, остаются взвешенными в воздухе, переносятся на большие расстояния, измеряемыми сотнями километров.

Некоторые твердые частицы, загрязняющие воздух, не только повышают число респираторных заболеваний, но и вызывают развитие злокачественных опухолей. Канцерогенами являются полициклические ароматические углеводороды, в частности, бенз(а)пирен [4].

Таким образом, асфальтобетонные заводы, являясь источником загрязнения окружающей среды, негативно влияют

Таблица 2

Значения ПДК в атмосферном воздухе населенных пунктов

Наименование вещества	ПДК, мг/м ³	
	максимальная разовая	среднесуточная
Азота монооксид	0,4	0,06
Азот двуокись	0,085	0,040
Сажа (копоть)	0,15	0,005
Сернистый ангидрид (диоксид серы)	0,500	0,050
Углерода оксид	5,000	3,000
Пыль неорганическая, содержащая SiO ₂ , %		
70-20 (шамот, цемент и др.)	0,300	0,100

Аэрозоли, образующиеся в процессе производства, оказывают как прямое, так и косвенное влияние на здоровье людей. Косвенное воздействие: уменьшение поступления на земную поверхность биологически активного УФ-излучения, необходимого для поддержания нормальной температуры человеческого тела и для образования витамина D₃, приводит к недостатку этого витамина в организме. Кроме того, УФ-излучение уничтожает микроорганизмы и оказывает стерилизующее действие. Уменьшение доли УФ-лучей в пыльной атмосфере повышает вероятность инфекционных бактериальных заболеваний.

Прямое воздействие аэрозольных частиц проявляется в возникновении ряда специфических заболеваний дыхательных путей. Частота респираторных заболеваний, инфекций, таких как катары верхних дыха-

на здоровье человека, приводя к развитию всевозможных заболеваний, отравлений, а в особо опасных случаях может привести и к летальному исходу.

Анализ литературных данных показал, что асфальтобетонные заводы, являясь источником загрязнения атмосферы, оказывают негативное воздействие на окружающую среду. Проанализирован состав образующихся загрязнителей. При работе асфальтобетонного завода любого типа в атмосферу выделяются: неорганическая пыль, с разным содержанием диоксида кремния; оксиды углерода и азота; ангидрид сернистый (серы диоксид); предельные углеводороды; полициклические углеводороды: мазутная зола (в пересчете на ванадий) при применении мазута в качестве топлива; бенз(а)пирен и сажа как побочные продукты горения битума; свинец и его неорганические

соединения – при работе транспорта на этилированном бензине.

Рассмотрено влияние загрязняющих веществ на гидросферу, атмосферу, литосферу, биоту и человека. Вещества, поступающие в атмосферу с выбросами, ухудшают состояние воздушной среды, влияют на состояние почвы и гидросферы, являются источниками вторичного загрязнения, нарушают нормальное функционирование растений и живых организмов, а также негативно сказываются на органах дыхания человека и на здоровье в целом.

Установлено, что все стадии изготовления асфальтобетона сопровождаются выделением вредных веществ. Выявлено, что на отечественных асфальтобетонных заводах существующие методы очистки отходящих газов не позволяют достичь нужной степени эффективности пылеулавливания. Значительная доля загрязняющих веществ, в том числе и пыли, не улавливается в полной мере очистными установками. В связи с этим существует необходимость комплексного подхода к проблеме очистки газов на АБЗ при пылегазоулавливании и очистке образованных выбросов для решения проблемы защиты атмосферы на АБЗ.

Выводы

1. Проведен анализ загрязнения атмосферного воздуха асфальтобетонными заводами.

Процессе работы асфальтобетонного завода любого типа сопровождаются выделением в окружающую среду вредных веществ, таких как: неорганическая пыль, с разным содержанием диоксида кремния; оксиды углерода и азота; ангидрид сернистый (серы диоксид); предельные углеводороды; полициклические углеводороды: мазутная зола (в пересчете на ванадий) при применении мазута в качестве топлива; бенз(а)пирен и сажа.

Выявлено, что на отечественных асфальтобетонных заводах существующие методы очистки отходящих газов не позволяют достичь нужной степени эффективности пылеулавливания.

2. Для повышения экологичности асфальтобетонного завода необходимо пред-

усмотреть тщательную гидроизоляцию силосов для хранения цемента, скиповые подъемники с минимальным выбросом пыли для подачи инертных материалов в бетоносмеситель, ленточные транспортеры, помещенные в пластиковый разборный кожух. Тщательная герметизация укрытий на 80-90% гарантирует устранение возможности попадания пыли за пределы кожухов.

Также необходимо усовершенствование технологических процессов, сопровождаемых пылением, а именно:

- установление точного тензометрического весового оборудования, которое обеспечивает погрешность дозирования инертных компонентов в 2%, а погрешность дозирования вяжущих и химических добавок – 1%;

- интегрирование системы автоматизации асфальтобетонного завода, позволяющее контролировать все операции, осуществляемые оборудованием, для снижения экологической нагрузки на окружающую среду;

- обеспечение системы очистных установок, задерживающих цементную пыль и песок.

Подобный комплекс технологических решений позволяет максимально снизить уровень запыленности атмосферного воздуха и создать благоприятные условия для проживания в относительной близости к асфальтобетонному предприятию. При этом следует предусмотреть стимулирование работы операторов по соблюдению экологических требований.

Список литературы

1. Карасева И.А. К оценке степени воздействия асфальтобетонных заводов на загрязнение атмосферы // БЖД, 2007. – №5 – С. 43–46.
2. Кусова И.В. Физико-химические процессы в техносфере: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / И.В. Кусова, Н.Н. Красногорская. – Уфа: УГАТУ, 2008. – С. 234.
3. Манохин В.Я. Основные проблемы экологической безопасности производства асфальтобетона // БЖД, 2007. – №5 – С. 37–40.
4. Масленников С.Л., Черников А.Н. Методы экономической оценки ущерба в сфере охраны окружающей среды и природопользования // Экологический вестник России, 2006. – №5 – С. 3–8.

УДК 614.776:616-073.524 (574.54)

СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ В ПОЧВАХ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ (КАЗАХСТАН) В УСЛОВИЯХ АНТРОПОГЕНЕЗА**Сейткасымова Г.Ж., Хантурина Г.Р.***Национальный центр гигиены труда и профзаболеваний МЗ и СР РК, Караганда,
e-mail: gkhanturina@gmail.com*

В статье изложены результаты исследования почв с целью выявления в них солей тяжелых металлов методом фотометрического анализа. Из рассматриваемых металлов по степени накопления в почвенном покрове преобладает цинк в 5,2 раз ($Zn > Cu$). Следует отметить, что величина содержания обнаруженных в почвенных пробах тяжелых металлов значительно ниже существующих пределов допустимой концентрации.

Ключевые слова: антропогенез, почва, тяжелые металлы, фотометрический анализ**THE CONTENT OF HEAVY METALS IN SOILS KYZYLORDA REGION (KAZAKHSTAN) UNDER ANTHROPOGENES****Seitkassymova G.J., Khanturina G.R.***National Centre of Labor hygiene and Occupational diseases of the Ministry of Healthcare of the Republic of Kazakhstan, Karaganda, e-mail: gkhanturina@gmail.com*

The article presents the results of a research of soils in order to identify them in the salts of heavy metals by photometric analysis. From the metals in the degree of accumulation in the soil cover zinc is dominated 5.7 times ($Zn > Cu$). It should be noted that the value of the content found in soil samples of heavy metals are significantly lower than the existing concentration limits.

Keywords: anthropogeny, soil, heavy metals, photometric analysis

Основной причиной сложной экологической обстановки в Приаралье явилось крупномасштабное антропогенное вмешательство – развитие промышленности, применение в технологических процессах разнообразных химических веществ, больших выбросов промышленных предприятий, использование пестицидов и химических удобрений в сельском хозяйстве. Повсеместное расширение площадей под орошение в долинах рек Сырдарья и Амударья сопровождалось не только изъятием воды, нарушением гидрологического режима рек, засолением плодородных земель, но и внесением в окружающую среду громадного количества загрязняющих веществ.

Актуальными остаются проблемы опустынивания, связанные с эрозией песчаных почв (дефляцией), засолением ирригационных земель, сокращением тугайных и саксауловых лесов региона, неустроенностью фермерских хозяйств. Из-за роста антропогенного давления, увеличения численности населения, промышленных предприятий, транспорта, химизации сельского хозяйства, относительное равновесие в системе «природа-человек» нарушилось.

В Приаралье наиболее существенной проблемой является опустынивание, которое проявляется в деградации экосистем, снижении уровня жизни населения, повышении заболеваемости местных жителей. Особую

остроту для Кызылординской области приобрела проблема загрязнения окружающей среды, на территории которой располагается Казахстанская часть Аральского моря [1]. Площадь осушенного дна Аральского моря в Казахстане занимает более 50 00 кв. км и представляет новую солончаковую пустыню со слабо сформированными экосистемами преимущественно пустынного типа. Процесс осушки продолжается на юго-западе Республики, а так же в Узбекистане [2]. В настоящее время большая часть Центральной Азии характеризуется неблагоприятным экологическим состоянием и развитием всех типов опустынивания [3].

Значительная часть территории занята песками, супесчаными и солонцеватыми почвами почти лишенные растительности. В пойме Сырдарьи – аллювиально-луговые, часто засоленные почвы. Почвенный покров представляет собой сложнейший механизм, регулирующий взаимодействие между биосферой, гидросферой и атмосферой, но наряду с этим почва является не только объектом воздействия, но и источником загрязнения сопредельных сред и негативного влияния на здоровье человека. Интенсивность антропогенной нагрузки наиболее сильно прослеживается при исследовании почвы, верхние горизонты которого накапливают тяжелые металлы [4]. Именно почва выполняет важнейшую роль буфе-

ра и очистителя, принимая на себя отходы и выбросы. Она накапливает загрязняющие вещества: тяжелые металлы, углеводороды, пестициды, защищая воды и очищая от них атмосферу. Кроме того, в хорошо промываемых, песчаных почвах тяжелые металлы легко просачиваясь в грунтовые воды быстро разносятся ими.

Обычно в почвах металлы содержатся в виде металлосодержащих солей и комплексных металлоорганических соединений. Песчаные и супесчаные почвообразующие породы содержат небольшое количество тяжелых металлов [5,6]. Песчаные породы характеризуются наиболее высокой фильтрационной способностью, что показывает низкие полученные значения анализированных проб. на подвижность металлов в почвах оказывают влияние их степени окисления, которые зависят от окислительно-восстановительных свойств почвы. В условиях окисления миграционная контрастность сильно подвижна и очень слабая миграция в среде, где преобладают процессы восстановления.

Антропогенное поступление тяжелых металлов в почву связано с разнообразными источниками. Наиболее мощные потоки тяжелых металлов возникают вокруг предприятий химической и нефтеперерабатывающей, уранодобывающей промышленности, черной и цветной металлургии [7-10]. Так около 95% токсинов попадают в виде техногенной пыли, большая часть в виде сухих осадков, 15-20% с атмосферными осадками. В дополнении к антропогенным источникам тяжелых металлов, загрязняющих почву, относят удобрения (органические и минеральные), сточные воды, бытовой мусор [11, 12, 13, 14].

Объектом исследования были выбраны экологически неблагополучные регионы Кызылординской области – населенные пункты: г. Аральск, п. Айтеке-би, п. Жосалы, п. Жалагаш, п. Шиели. на каждой исследуемой территории отбирали от 11 до 23 точек проб почвы (г. Аральск – 23 точки, п. Айтеке-би – 19 точек, п. Жосалы – 11 точек, п. Жалагаш – 13 точек, п. Шиели – 20 точек). Количество проведенных анализов в пробах почвы составило 86 исследований.

Цель, задачи исследования: определить содержание тяжелых металлов в почвах населенных пунктов Кызылординской области (г. Аральск, п. Айтеке-би, п. Жосалы, п. Жалагаш, п. Шиели) методом фотометрического анализа. Изучить накопление подвижных форм тяжелых металлов в почвах районов, прилегающих к Приаралью.

Материалы и методы исследования

Отбор проб и анализ почвы проводили по утвержденной методике «Отбор проб почвы для химического анализа» [15, 16], с глубины 5–20 см, одноразово в течение светового дня на площадках из одного горизонта (вес грунтовой пробы 1 кг). Пробы почвы высушивали до воздушно-сухого состояния при комнатной температуре, удаляя крупные комки и включения. Почву растирали в ступке, просеивали через сито ($d=1$ мм). Распределив почву ровным слоем в 1 см, отбирали точечные пробы шпателем не менее чем из пяти мест и путем их смешивания составляли объединенную пробу. Исследования были проведены с помощью вытяжки, которую готовили по стандартной методике. Метод основан в извлечении подвижных соединений солей тяжелых металлов, таких как медь, цинк из почвы ацетатно-аммонийным раствором с рН 4,8 при отношении почвы к экстрагирующему раствору 1:9 и последующем определении фотометрическим методом: меди – с диэтилдитиокарбаматом свинца, цинка – с дитизоном.

Концентрацию ионов металлов (медь, цинк) в почвенной вытяжке определяли фотометрическим методом на спектрофотометре по существующим методикам для каждого металла.

Условия определения меди из полученных почвенных вытяжек следующие: кювета спектроколориметра с просвечиваемым слоем толщиной 20 мм, длина волны 436 нм, фотометрировали относительно четыреххлористого углерода (ч.д.а.). Можно использовать светофильтры с максимумом пропускания 420–450 нм.

Условия определения цинка из полученных почвенных вытяжек следующие: кювета спектроколориметра с просвечиваемым слоем толщиной 10 мм, длина волны 538 нм, фотометрировали относительно четыреххлористого углерода (ч.д.а.). Можно использовать светофильтры с максимумом пропускания 520–510 нм.

Для определения концентрации ионов металлов использовался метод градуировочного графика, а в качестве эталонного раствора – растворы соответствующих металлов в соляной кислоте. Далее готовились градуировочные растворы (растворы сравнения) известной концентрации и замерялась их оптическая плотность, по результатам этих замеров строился градуировочный график.

Проанализировано 86 проб, для каждой пробы выполнены серии $n=3$, ошибка в пределах 20% , с доверительной вероятностью $P=0,95$. При проведении исследования учитывались тип почвы, в которых выявлялось загрязнение и антропогенное воздействие (таблица).

Результаты исследования и их обсуждение

Фотометрический анализ проб почвы, отобранных в теплый период года в населенных пунктах Кызылординской области показал, что содержание исследуемых металлов не превышало предельно допустимой концентрации, находилось в пределах санитарных норм. Это свидетельствует о том, что анализируемый объект относится к классу незагрязненной почвы.

Статистические характеристики данных почвы на территории Кызылординской области в 2014 году (теплый период)

Населенный пункт	n, кол-во проб	M±m, мг/кг	ДИ	Размах колебаний (Min-Max)	ПДК, мг/кг	Кратность к ПДК	Кларк мг/кг	Кратность к кларку
г. Аральск								
Zn	23	2,8±0,3	2,3:3,4	0,8-5,2	23	0,1	83	0,0004
Cu	23	0,2±0,03	0,1:0,3	0,06-0,6	3	0,07	47	0,007
п. Айтеке-би								
Zn	19	4,4±0,2	3,9:4,9	1,7-5,7	23	0,2	83	0,05
Cu	19	0,6±0,01	0,3:0,8	0,2-2,5	3	0,2	47	0,01
п. Жосалы								
Zn	11	2,9±0,4	2,1:3,7	1,4-5,05	23	0,1	83	0,04
Cu	11	0,3±0,07	0,09:0,4	0,03-0,9	3	0,09	47	0,005
п. Жалагаш								
Zn	13	4,5±0,2	4,0:5,04	2,6-5,8	23	0,2	83	0,05
Cu	13	0,3±0,05	0,2:0,4	0,2-0,7	3	0,1	47	0,01
п. Шиели								
Zn	20	4,0±0,2	3,5:4,5	2,1-5,5	23	0,2	83	0,05
Cu	20	0,2±0,04	0,1:0,3	0,04-0,9	3	0,08	47	0,005
Примечание. ДИ – доверительные интервалы [–95 %; +95 %].								

В таблице приведены результаты оценки уровня загрязнения почвы тяжелыми металлами цинка (1 класс опасности) и меди (2 класс опасности).

В ходе эксперимента получена оценка нижнего предела обнаружения данных тяжелых металлов: меди – 0,1 мг/кг, цинка-0,2 мг/кг при исходной навеске 5 гр, объеме рабочего раствора 50 мл. по данным собственных исследований в населенных пунктах Кызылординской области (г. Аральск, п. Айтеке-би, п. Жосалы, п. Жалагаш, п. Шиели.) в теплый период года во всех пробах почвы содержание высокой концентрации металлов не обнаружено. Суммарный индекс загрязнения почвенного покрова тяжелыми металлами (Zc) менее 1,0, что свидетельствует о незагрязненности почвы. Следует отметить, что величина содержания обнаруженных в почвенных пробах тяжелых металлов значительно ниже существующих пределов допустимой концентрации.

Выводы

Из рассматриваемых металлов по степени накопления в почвенном покрове преобладает цинк в 5,2 раза (Zn > Cu). 2. Суммарный индекс загрязнения почвенного покрова тяжелыми металлами составил (Zc) менее 1,0, что свидетельствует о незагрязненности почвы.

Список литературы

1. Терешкевич Д.П. Медико-социальные и эпидемиологические аспекты здоровья населения в зоне экологического бедствия Приаралья Республики Казахстан: автореф. дис. ... д-ра PhD:14.00.33 – Астана, 2011. – 152 с.

2. Программа по комплексному решению проблем Приаралья на 2004–2006 годы.

3. Алибеков Л.А., Алибекова С.Л. Социально-экономические последствия процесса опустынивания в Центральной Азии // Вестник Российской Академии наук. – 2007. – Т. 77, № 8. – С. 420-425.

4. Тяжелые металлы в окружающей среде. – М.: Изд-во МГУ, 1980.

5. Ильин В.Б. Тяжелые металлы в системе почва-растение. – Новосибирск: Наука, 1991.

6. Ковда В.А. Биогеохимия почвенного покрова. – М.: Наука, 1985.

7. Курамшина Н.Г., Курамшин Э.М., Лапиков В.В. Комплексный экологический мониторинг водных экосистем в условиях техногенеза // Экологические системы и приборы. – 2004. – № 8. – С. 9–11.

8. Ефимова И.В., Безгоднов И.В., Бичев С.С., Донских И.В., Гребенщикова В.И. Медико-экологические проблемы длительного техногенного загрязнения почвы в Иркутской области // Гигиена и санитария. – 2012. – № 5. – С. 42–44.

9. Алибеков Л. А., Алибекова С. Л. Социально-экономические последствия процесса опустынивания в Центральной Азии // Вестник Российской Академии наук. – 2007. – Т. 77. – С. 420–425.

10. Каганов Ю.Т. Козволюция биосферы и техносферы: проблемы и решения // Синергетическая парадигма. Нелинейное мышление в науке и искусстве. – Москва: Прогресс – Традиция, 2002. – 447 с.

11. Кулманов М.Е., Амрин К.Р., Кенесарив У.И., Сакбаев О.О. Гигиенические и экономические проблемы гидросферы и здоровья населения в зоне Казахстанской части Приаралья // Здравоохранение Казахстана. – 1993. – № 3. – С. 17.

12. Омарова Т.А., Казангапова Н.Б. Уровень пестицидного загрязнения реки Сырдарья и малого моря // Медицинские, социальные и экологические проблемы Приаралья. – Алматы. – 1992. – С. 126–127.

13. Пинский Д.Л., Орешкин В.Н. Тяжелые металлы в окружающей среде // Экспериментальная экология. – М.: Наука, 1991. – С.201–212.

14. Давыдова С.Л., Тагасов В.И. Тяжелые металлы как супертоксиканты 21 века: Уч. пособие. – М., 2002. – 204 с.

15. ГОСТ 17.4.4.02-84. Отбор проб почвы для химического анализа.

16. Хантурина Г.Р., Сембаев Ж.Х., Сейткасымова Г.Ж., Федорова И.А. Современные методы определения химических веществ в окружающей среде // Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы в научной работе и образовательной деятельности». – Тамбов, 2014. – Ч.9. – С.147–149.

УДК 371.01

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ЗАКОНА СОХРАНЕНИЯ ЭНЕРГИИ В ПРОГРАММЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Абекова Ж.А., Оралбаев А.Б., Абдрахманова Х.К., Ермаханов М.Н.

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

В этой статье показано значение и практическое применение первого начала термодинамики в курсе физики программы высшей школы. Наряду с этим, рассмотрены условия выполнения первого начала термодинамики в различных процессах.

Ключевые слова: первое начало термодинамики, количество теплоты, закон сохранения энергии, внутренняя энергия, работа термодинамической системы

METHODOLOGY OF STUDY OF LAW OF CONSERVATION OF ENERGY IS IN PROGRAM OF HIGHER SCHOOL

Abekova Z.A., Oralbaev A.B., Abdrakhmanova K.K., Ermahanov M.N.

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

This article demonstrates the value and practical application of the first law of thermodynamics in physics course program of higher education. At the same time, conditions for the implementation of the first law of thermodynamics in different processes.

Keywords: first beginning of thermodynamics, amount of heat, law of energy conservation, internal energy, work of thermodynamic system

Известно, что закон сохранения энергии является одним из фундаментальных законов физики, он широко используется во многих явлениях природы. Закон сохранения энергии имеет неоспоримое и всеобъемлющее значение, иногда его называют принципом сохранения энергии. Закон сохранения энергии принадлежит к числу плодотворнейших принципов природы, и оно широко используется в самых различных областях техники, промышленности и жизни [1].

Закон сохранения энергии мы рассмотрим когда происходит передача теплоты или когда над телом совершается работа. Именно при рассмотрении закона сохранения энергии в тепловых процессах, вернее при рассмотрении первого начала термодинамики возникают затруднения у многих учащихся школ, студентов высшего учебного заведения. Во многом это связано с тем, что они путают формулировки первого начала термодинамики из-за понятий работы совершенной над системой, работы совершенной самой системой над внешними телами. Из-за путаницы этих двух понятий получаются две различные формулировки первого начала термодинамики.

Во-первых условимся сделать следующее обозначение: Q – передача количества теплоты, U_1 – внутренняя энергия тела в начальном состоянии, U_2 – внутренняя энергия тела в конечном состоянии, A_1 – работу

совершенной над системой внешними телами, A_2 – работу совершенную самой системой над внешними телами. Отсюда сразу вытекает, что из третьего закона Ньютона для одного и того же термодинамического процесса получается $A_1 = -A_2$.

В термодинамических системах между отдельными молекулами через излучение происходит обмен энергиями, теплота передается от одного тела к другому в микроскопических процессах [2].

Здесь мы приведем формулировку первого начала термодинамики таким образом:

Количество теплоты, сообщенное системе, идет на приращение внутренней энергии системы и на совершение системой работы над внешними телами [4]

В данном случае мы говорим об изменении внутренней энергии, т.е. о приращении внутренней энергии: $U_2 - U_1 = \Delta U$.

Соответственно уравнение первого начала термодинамики записывается следующим образом:

$$Q = \Delta U + A_2;$$

$$\Delta_1 Q = \Delta U + \Delta_1 A_2.$$

Здесь мы должны сделать следующее замечание, во первых внутренняя энергия, работа, количество теплоты естественно измеряются в Джоулях, но при записи уравнения первого начала термодинамики имеются разные обозначения. Во вторых обозначения Δ , Δ_1 – имеют глубокий физический смысл,

которую мы сейчас выясним и полностью объясним. Запись внутренней энергии существенно отличается от записи работы и количества теплоты, это связано с тем, что внутренняя энергия строго представляет собой функцию состояния, ее можно представить как запас внутренней энергии тела в различных состояниях, внутренняя энергия является функцией состояния системы. Под внутренней энергией системы U понимается ее полная энергия, однако интерес представляет не сама внутренняя энергия, а ее изменение ΔU . Внутренняя энергия системы это функция состояния системы, т.е. зависит от параметров состояния P, V, T и не зависит от способа, которым это состояние было достигнуто. Каждому термодинамическому состоянию систем соответствует определенное значение внутренней энергии [4].

Про работу и количество теплоты термодинамической системы мы не сможем говорить аналогичное рассуждение, их нельзя представить в виде определенного запаса энергии, они не являются функциями состояния, работа и количество теплоты являются функциями физического процесса.

Если работа совершается над системой, то система приобретает соответствующее количество теплоты и значение Q и A от-

рицательны [3]. Такое определение знаков принято в термодинамике. При увеличении внутренней энергии системы $\Delta U > 0$, при ее уменьшении $\Delta U < 0$.

Поэтому во многих учебниках физики в школьной программе первый закон термодинамики записывается следующим образом:

$$\Delta U = Q + A_1$$

или же аналогичное соотношение:

$$\Delta U = Q - A_2.$$

В неизолированной термодинамической системе изменение внутренней энергии ΔU равно сумме количества теплоты Q , переданного системе, и работы A_1 внешних сил [4].

Это выражение закона сохранения и превращения энергии называется первым законом термодинамики.

Список литературы

1. Ландсберг. Элементарный учебник физики. – М.: Физматлит, 2001. – 394 с.
2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Статистическая физика. – М.: Физматлит, 2005. – 116 с.
3. Базаров И.П. Термодинамика. – М.: Физматлит, 2002. – 32 с.
4. Савельев И.В. Курс физики. том 1. – М.: Физматлит, 1995. – 231 с.

УДК 371.01

МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ ОСОБЕННОСТЕЙ ВТОРОГО НАЧАЛА ТЕРМОДИНАМИКИ В ПРОГРАММЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ

Абекова Ж.А., Спабекова Р.С., Оралбаев А.Б., Ермаханов М.Н.

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

В этой статье показано значение и практическое применение второго начала термодинамики к различным замкнутым и незамкнутым системам. Наряду с этим, рассмотрены условия выполнения второго начала термодинамики во Вселенной.

Ключевые слова: первое начало термодинамики, второе начало термодинамики, третье начало термодинамики, формулировка Клаузиуса, формулировка Томсона, обратимые и необратимые процессы, закон возрастания энтропии

METHOD OF STUDY ESPECIALLY THE SECOND LAW OF THERMODYNAMICS IN HIGHER EDUCATION PROGRAMS

Abekova Z.A., Spabekova R.S., Oralbaev A.B., Ermahanov M.N.

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

This article demonstrates the value and practical application of the second law of thermodynamics to various closed and open systems. Along with this, we consider the conditions of the second law of thermodynamics in the universe.

Keywords: first law of thermodynamics, the second law of thermodynamics, the third law of thermodynamics, Clausius formulation, formulation Thomson, reversible and irreversible processes, law of increasing entropy

Известно что законы сохранения энергии, импульса, момента импульса, также все три начала термодинамики имеют очень важное значение в физике и представляют большой интерес для практики. Наряду с интересом эти законы требуют досконального изучения и полного анализа, так как физические процессы этих законов связаны со многими явлениями природы.

Мы в этой статье обсудим второе начало термодинамики или по другому как его называют закон возрастания энтропии, закон который связан с тепловыми процессами в природе.

Второе начало термодинамики по формулировке Клаузиуса определяется таким образом: невозможны такие процессы, единственным конечным результатом которых был бы переход некоторого количества теплоты от тела менее нагретого к телу более нагретому.

Иными словами, теплота не может самопроизвольно переходить от холодных тел к горячим.

Все мы знаем что если тело получает извне определенную энергию, то тогда теплота может переходить от тела менее нагретого к телу более нагретому, но тогда в этом случае такой переход будет не единственным конечным результатом физического процесса.

Другая формулировка Томсона аналогична формулировке Клаузиуса, оно тоже логически вытекает из этого утверждения,

на практике все мы сталкиваемся с такой ситуацией, когда система не получает извне определенную энергию тогда теплота всегда переходит от более нагретых тел к менее нагретым телам.

Во всех этих формулировках строго следует обратить внимание на то, где говорится про единственный конечный результат, который имеет важное практическое значение, иначе можно было бы создать двигатель, который работал бы совершая работу за счет полученной извне теплоты. Вот где главная сущность второго начала термодинамики [6].

Многие школьники, студенты, магистранты при изучении этой темы не вникают в сущность проблемы, до конца не представляют значение второго начала термодинамики, все эти формулировки получены на основе эмпирических данных и представляют один из главных законов природы.

Теперь попробуем разобраться сначала с понятием энтропии, затем приступим к закону возрастания энтропии. Что с собой представляет энтропия и для чего его ввели в физику?

В физике часто приходится иметь дело с понятием вероятности, поэтому вероятность макросостояния определяется его статистическим весом, т.е. набором многих микросостояний которые определяют одно макросостояние. Обычно статистический вес выражается огромными числами, поэто-

му берут его натуральный логарифм, значит выражают следующей формулой

$$S = k \ln \Omega.$$

Значит для характеристики вероятности состояния системы используют понятие энтропии системы, энтропия является вообще говоря функцией термодинамической системы, т.е. она представляется как функция следующих параметров: давления, объема, температуры, плотности и т.д. Энтропия определяется следующей формулой:

$$S = \frac{d'Q}{T}.$$

При рассмотрении многих тепловых процессов, различных изопроцессов, тепловых машин такое определение энтропии используется в основе термодинамических соотношений [6].

Энтропия показывает, что в природе все процессы протекают таким образом, система всегда переходит из менее вероятного состояния в более вероятное состояние, например передача теплоты от горячего тела к холодному, распространение газа из одной половины сосуда на весь объем сосуда и т.д. С такими примерами мы на практике сталкиваемся постоянно, значит вероятности различных переходов очень сильно отличаются, например переход теплоты от холодного тела к горячему мы не наблюдаем если нет внешней поступающей теплоты.

Теперь рассмотрим обратимые и необратимые процессы. Известно, что в природе многие процессы необратимые, а в ходе необратимого процесса для изолированной системы энтропия всегда возрастает, значит она переходит из менее вероятного в более вероятное состояние.

$$dS \geq \frac{d'Q}{T}.$$

В таких процессах как известно увеличивается статистический вес системы, значит и энтропия возрастает.

Для обратимых процессов, которые находятся в равновесном состоянии энтропия изолированной системы всегда будет максимальной [1–4].

Вот эти оба утверждения, что энтропия изолированной термодинамической системы может только возрастать либо по достижении максимума оставаться постоянной называют законом возрастания энтропии или второго начала термодинамики. Значит закон возрастания энтропии выполняется

для изолированной системы. для изолированной системы количество теплоты в систему не поступает, для обратимых процессов изменение энтропии равно нулю, значит энтропия остается постоянной. Отсюда видим, что в ходе обратимого процесса для изолированной системы энтропия остается постоянной. Отсюда мы видим, что для необратимого процесса энтропия изолированной системы всегда возрастает, энтропия никогда не уменьшается. Вот здесь надо обратить внимание на то, что мы рассматриваем строго изолированную систему.

Второе начало термодинамики выражает особенности закономерности явлений, связанных тепловым движением. Второе начало термодинамики приводит к существованию и возрастанию энтропии, имеет место как в больших, так и в малых телах. Вообще говоря второе начало термодинамики, все законы термодинамики неприменимы к микросистемам. Это не означает, что в таких системах нарушается второе начало, -- вечный двигатель второго рода осуществить нельзя с помощью любых систем. Можно указать также и верхнюю границу применимости законов термодинамики. Статистическую природу второго начала термодинамики впервые установил выдающийся физик Больцман. Состояние термодинамического равновесия, по Больцману является лишь наиболее часто встречающимся, наиболее вероятным, в равновесной системе всегда самопроизвольно могут возникнуть сколь угодно большие флуктуации [5].

Все эти утверждения и выводы относятся ко Вселенной, в ней неизбежно возникают большие флуктуации. Наблюдения и открытия астрофизики показывает возникновение и развитие звездных ассоциаций, материя обладает никогда не утрачиваемой способностью к концентрации энергии и превращению одних форм в другие формы. Одним словом применительно ко Вселенной мы не можем говорить о законе возрастания энтропии [5].

Смысл закона возрастания энтропии или второго начала термодинамики вкратце объяснили, а приведенные примеры мы знаем из практики, как протекают процессы при передаче теплоты, вероятности различных переходов из менее вероятной в более вероятное состояние можно таким путем объяснить [1–3].

Теперь попробуем рассмотреть закон возрастания энтропии применительно ко Вселенной, ко всем явлениям происходящим в мире.

Все сказанное выше особенно возрастание энтропии, переход в состояние с большей энтропией, переход замкнутой системы в состояние статистического равновесия мы реально наблюдаем на практике, в повседневной жизни. Если реально говорить о переходе в состояние с большей энтропией, то оно по сравнению с переходом в состояние с меньшей энтропией настолько очень велико, что о последнем можно и не говорить даже.

Значит, если замкнутая система в некоторый момент времени находится в неравновесном макроскопическом состоянии, то наиболее вероятным следствием в последующие моменты времени будет монотонное возрастание энтропии системы. Это есть так называемый закон возрастания энтропии или второй закон термодинамики. Он был открыт Р. Клаузиусом, а его статистическое обоснование было дано Л. Больцманом.

В справедливости выше сказанных законов мы не сомневаемся, они имеют свое подтверждение на практике, мы каждый день наблюдаем эти закономерности в повседневной жизни. Однако если применить эти закономерности в целом ко Вселенной, к миру в целом, тогда возникают существенные затруднения, которые не имеют конкретного решения.

Как известно, по определению статистической физики любая замкнутая статистическая система с течением времени должна находиться в состоянии полного статистического равновесия. Всем известно, что в природе очень много флуктуационных явлений, они не имеют ничего общего со свойствами равновесной системы, например на Земле в одних местах наблюдаем высокотемпературные магмы, в других местах аномальная низкая температура, но со времени существования Земли они никогда не достигли состояния полного статистического равновесия и на вряд ли это будет достигнуто. То же самое можно сказать и о свойствах Вселенной где наряду с высокотемпературными состояниями наблюдаются и состояния с очень низкими температурами, существования таких флуктуационных состояний это и есть условие существования жизни на планете, условие для развития биологических организмов [1-3].

Здесь самое главное отличие в том, что мы рассматриваем закон возрастание энтропии для замкнутых систем, термодинамические системы на Земле и во Вселенной являются незамкнутыми, где очень много флуктуационных явлений, это бесконечные

процессы которые продолжаются уже несколько миллиардов лет и никто не может сказать где начало и где конец всего этого явления.

Согласно последним научным теоретическим данным в астрофизике Вселенная возникла после «Большого Взрыва» примерно 13,5–14 миллиардов лет назад, с тех пор она продолжает расширяться. Все эти флуктуационные явления происходят во Вселенной непрерывно, можно сказать, что это почти бесконечный промежуток времени.

Таким образом получается не соответствие одного из основных законов физики с глобальными явлениями природы и Вселенной в целом, возможно эти противоречия будут решены через несколько тысячелетий, но прежде хотелось бы поискать основные причины этого не соответствия, попробуем выделить несколько основных главных факторов влияющих на эти расхождения теории и практики.

Во-первых здесь обязательно огромную роль играют выводы теории относительности, свойства гравитационных полей. Известно, что в общей теории относительности изменяется метрика пространства, происходит искривление пространства, где изменяется метрический тензор g_{ik} , оно зависит и от координат и от времени. Вот эти изменения метрики пространства и времени многие не понимают до конца, потому что в школе и в ВУЗе все мы используем евклидову геометрию, где сумма углов в треугольнике равняется 180 градусов, где параллельные прямые никогда не пересекаются, сумма углов в четырехугольнике равняется 360 градусов и т.д. А в гравитационном поле где происходит искривление пространства используется геометрия Лобачевского. Это может быть одним из главных факторов, если не самый главный фактор, то в любом случае он играет определенную роль в этом случае. Значит здесь нужно учитывать изменение метрики пространства, изменение метрического тензора g_{ik} в общей теории относительности А. Эйнштейна [1-3].

Во-вторых как мы знаем уравнения классической механики полностью симметричны по отношению к обоим направлениям времени, значит и в законе возрастания энтропии тоже должен быть и обратный закон, который приводит к уменьшению энтропии, возможно это осуществится через огромный промежуток времени, но как мы знаем из практики обратное уменьшение энтропии никогда не наблюдается в природе вообще. Из симметричности уравнений

классической механики, одного из разделов физики, естественно мы не можем сделать такое обобщение, что если в природе наблюдается возрастание энтропии, то мы должны наблюдать и уменьшение энтропии.

В третьих известно, что в уравнениях Максвелла имеются и симметричные части, и не симметричные части, так что говорить о полной симметрии нельзя, так как в природе встречается и то, и другое, также как волновая и корпускулярная природа света

В уравнениях Максвелла, при рассмотрении ее в дифференциальной форме электрическое и магнитное поле описываются аналогичными уравнениями, но некоторые не имеют симметрии, например для магнитного поля отсутствует магнитный заряд, для электрического поля источником поля служит электрический заряд. Симметрия или антисимметрия многих законов природы требует естественно досконального изучения физических процессов.

В четвертых, как известно при наблюдении всех изменений природы, при наблюдении за флуктуационными изменениями в природе несомненно участвует наблюдатель, а наблюдатель это тоже часть природы, так что надо ввести систему отсчета вместе с наблюдателем, а время релаксации перехода системы в стационарное состояние может быть разным и огромным [1-3].

В пятых, как известно в квантовой механике наблюдается неэквивалентность обоих направлений времени, а уравнения Шредингера основное уравнение квантовой механики симметрично по отношению к изменению знака времени. Неэквивалентность обоих направлений времени проявляется когда мы наблюдаем процесс взаимодействия микрообъекта с классическим объектом, возможно этот фактор является главным звеном для проявления основного закона термодинамики закона возрастания энтропии. В целом в природе, в жизни человека мы больше наблюдаем односторонние, необратимые процессы, значит возрастание энтропии логически должно протекать только в одном направлении. Здесь надо учитывать самый главный фактор то, что мы закон возрастания энтропии рассматриваем толь-

ко в замкнутых системах, а Вселенная как известно, является не замкнутой системой.

В шестых, возможно для решения всех этих противоречий не нашли еще главного закона природы, где в предельном случае досконально рассматриваются все эти факторы, а в главном законе должны фигурировать такие величины как постоянная Планка, скорость света в вакууме, постоянная Больцмана и т.д.

В седьмых, возможно еще есть какой-то главный фактор о существовании которого мы не знаем или не учитываем, возможно это такая закономерность которая не имеет аналогов в классической механике.

Сделаем общий вывод всех этих рассуждений: законы природы не исследованы до конца, они требуют глубоких знаний и скрупулезных исследований, анализов экспериментальных и теоретических данных полученных человечеством за всю историю науки [1-3].

В заключение приведем общую формулировку закона возрастания энтропии: во всех осуществляющихся в природе замкнутых системах энтропия никогда не убывает она увеличивается или, в предельном случае, остается постоянной.

$$dS \geq \frac{d'Q}{T}$$

Соответственно аналогично этим двум закономерностям в природе принято делить процессы на необратимые и обратимые. для необратимых процессов в замкнутой системе энтропия возрастает, а для обратимых процессов в замкнутой системе энтропия остается постоянной.

Список литературы

1. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теория поля. – М.: Физматлит, 2012. – 536 с.
2. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Квантовая механика. – М.: Физматлит, 2004. – 800 с.
3. Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Статистическая физика. – М.: Физматлит, 2005. – 616 с.
4. Гречко Л.Г., Сугаков В.И. Сборник задач по теоретической физике. – М., 1984. – 320 с.
5. Базаров И.П. Термодинамика. – М.: Физматлит, 1992. – 61 с.
6. Савельев И.В. Курс физики. том 1. – М.: Физматлит, 1995. – 290 с.

УДК 371.01

МЕТОДИКА ФОРМИРОВАНИЯ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ИНТЕРЕСОВ УЧАЩИХСЯ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ФИЗИКИ

Абекова Ж.А., Оралбаев А.Б., Хамза А.К., Ермаханов М.Н.

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

В этой статье показано практическое и теоретическое значение экспериментальных задач физики для формирования познавательных интересов учащихся школ. Наряду с этим, обсуждаются преимущества и полезность практического выполнения конкретного физического опыта для усвоения теоретического материала по физике.

Ключевые слова: экспериментальная задача, инновационная технология, формирование учебно-познавательной деятельности, педагогические технологии, алгоритмная структура, мотивация

TECHNIQUE OF FORMATION OF INFORMATIVE INTEREST OF PUPILS IN THE PERFORMANCE OF EXPERIMENTAL PROBLEMS OF PHYSICS

Abekova Z.A., Oralbaev A.B., Xamza A.K., Ermahanov M.N.

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

This article demonstrates practical and theoretical significance of experimental physics problems for the formation of cognitive interests of pupils. At the same time, the benefits and usefulness of the practical implementation of specific physical experience for learning theoretical material in physics.

Keywords: experimental task, innovative technology, the formation of teaching and learning activities, educational technology, algorithmnaya structure, motivation

Основной и первостепенной задачей в преподавании дисциплины является усвоение заданного материала и умение применения теоретических знаний на практике. Для полного изучения и понимания заданного материала школьникам в первую очередь необходимо выполнения простых экспериментальных задач. Выполнение этих экспериментальных задач, проведение опытов способствует у школьников формированию практических навыков и формированию познавательных интересов.

В учебных планах курса физики средних и специализированных школах необходимо усилить роль экспериментальных задач по физике, это является одной из актуальных задач современной школы. При систематическом решении экспериментальных задач по физике на факультативных занятиях и курсах по выбору преподаватели могут достичь высокой степени квалификации в изложении основных вопросов физики. Только при таком подходе повышается интерес школьников физике и экспериментам по физике.

Одной из основных задач в преподавании физики является формирование научно-исследовательских навыков школьников. Преподавание физики методами экспериментальных задач способствует глубокому самостоятельному усвоению теоретическо-

го материала, одновременно самостоятельно дополняет изученный материал, также важную роль играет в формировании общего мировоззрения школьника. Данная методика дает возможность находить решение сложных задач физики. Это необходимо для нахождения индивидуальной траектории каждого школьника. По этой причине изложение основы данной методики в современном курсе физики является одной из необходимых задач.

Самое главное целью выполнения таких экспериментальных задач являются подготовка основных навыков научно-исследовательских работ школьников.

Актуальностью таких экспериментальных задач определяется формирование навыков практического применения полученных теоретических знаний по физике. Такой методикой обучения, также выполнением экспериментальных задач по физике определяется повышение интереса школьников данному предмету.

Для повышения интереса школьников к предмету были подготовлены следующие дидактические материалы по физике: «Я экспериментатор», «Наблюдение физических явлений», «Решение сложной задачи», «Определение необходимых параметров». Приведем один пример проведения урока с помощью этих материалов [1, 2].

Занятия были проведены в 8 классе Казахско-турецкого лицея (КТЛ) города Шымкента.

Тема занятия: «Электрическая энергия. Работа электрического тока», методика решения составленной задачи на уроке следующая: на уроке используется следующая блок-схема показанная на первом рисунке. Расчет потребления электрической энергии электро лампы в 9 кабинете школы. Определить от чего зависит расход энергии электрической лампы (рис. 1).

1. Приведены примеры согласно условию задачи, наличие электрической энергии, ее ежедневное использование в быту, использование электрических приборов, оплата согласно тарифу электроэнергии.

2. По этим известным фактам на уроке поставлена конкретная проблема:

В учебном кабинете имеется 9 электрических лампочек, они зажигаются в разное время, нужно рассчитать расход электроэнергии. Определить от чего зависит расход электрической энергии. Либо нужно сравнить расходы электроэнергии лампочек когда горят все 9 ламп одновременно, и расходы когда горят в разное время 9 или 18 ламп.

3. В ходе решения данной задачи школьники говорят разные мнения, например, «мы платим деньги в зависимости от того сколько горит лампа», «расход электро энергии зависит от мощности лампы», «практически этот расход электроэнергии определяем по показаниям на счетчике» и другие ответы.

4. Из ответов школьников определяем самый правильный ответ: «Расход электроэнергии лампы растет прямо пропорционально времени использования лампы».

5. Школьники по специальной программе на ЭВМ выполняют различные вычисления, для разных промежутков времени. Для этого используется программа Excel. После подбора соответствующих формул и физических величин выполняют следующие действия.

$$G=2B*2D*2E*2F$$

$$G=3B*3D*3E*3F$$

$$G=4B*4D*4E*4F$$

$$G=5B*5D*G=6B*6D*6E*6F$$

Enter

Школьники по этим данным строят соответствующий график. В табл. 1 приведены значения, полученные соответствующими вычислениями.



Рис. 1. Алгоритмная структура решения задачи

Таблица 1

Значения, полученные соответствующими вычислениями

Время, часы	4	6	8	10	12	14
Расход энергии, тенге	19,1	28,6	38,2	43,7	52,1	66,9

6. В это время школьники по полученным данным делают обоснование физических закономерностей. «Этот график показывает что электрический ток и расход электроэнергии прямо пропорционально зависит от времени. Данная прямая показывает эту линейную зависимость».

При закреплении занятий по теме школьники отвечают на следующие вопросы «Какую зависимость показывает график на экране?», «Какое заключение можно сделать из этого графика?», «Какое важное заключение можно сделать по этим полученным данным?», этими вопросами закрепляем полностью тему занятия.

Школьники могут дать следующие ответы: «Ежедневно в быту мы не можем безконтрольно тратить электроэнергию, значит электрическую энергию нужно строго использовать по назначению», «Если каждый из нас будет строго придерживаться этих правил, тогда мы много электроэнергии смогли бы сэкономить, этим мы внесли бы вклад в экономику страны, уменьшили бы нехватку электроэнергии в стране» [1, 2].

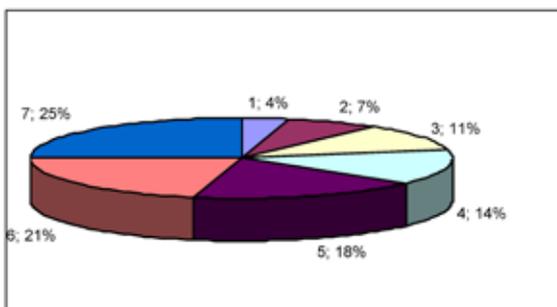
По такому эксперименту определили цель исследования, обязанности, прогнозирование результата опыта и ее теоретическое обоснование.

По диагностическим опросам школьников определили заинтересованность физикой, уровень усвоения материала и основные мотивы при решении задачи и другие важные вопросы. В этой связи можно привести некоторые результаты исследования проведенные в десятом 10^{а,в,с} классе (КТЛ) (73 учеников). Ниже приведены графики диаграмм полученные по основным мотивациям школьников используемым при решении задачи физики (рис. 2).

Из сравнения полученных статистических данных определили необходимые новые методы исследования экспериментальных задач физики.

На рис. 2(а) показаны результаты при обычном методе проведения занятий, а на рис. 2(б) показаны результаты полученные при применении новых методов обучения физике. Из сравнения двух диаграмм можно заключить, что у школьников возрастает заинтересованность решением физических задач, преодоление трудностей при решении задач, которое видно из второго рисунка. По этим полученным данным, также по ответам на заданные вопросы, из сравнения разных ответов школьников можно определить интерес школьников к данному предмету, а также планировать дальнейший этап экспериментальных работ. На этом этапе готовили необходимую структуру будущих экспериментальных задач. Третья стадия эксперимента проходила как обеспечение школьников методической литературой. В этой стадии преподаватели придерживались следующей технологии: посредством методических литератур стимулировать школьников к знаниям по физике, стремление к получению необходимых опытных данных по физике, при решении задач учиться излагать свои мысли последовательно, по пунктам как в единую систему знаний и т.д. Оценивать работу школьника нужно не по одной выполненной работе, по целому комплексу знаний: выполнение работы, стремление к знаниям, методика расчета физических величин, полное усвоение теоретического материала, анализ проделанной работы, ее сравнение с предыдущей работой [3, 4].

а



б

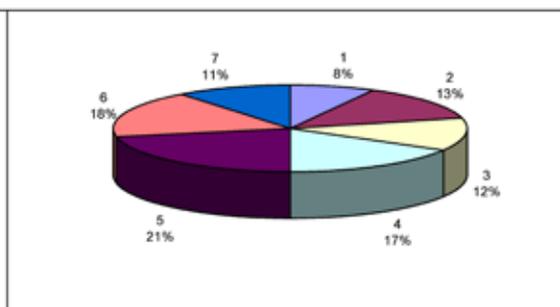


Рис. 2. Определение зависимости основных мотиваций школьников в соотношении к условиям физической задачи и к применениям новой методики обучения:

1 – при поддержке учителя и родителей; 2 – работа выполненная для исполнения своих прямых обязанностей; 3 – необходимость получения оценки; 4 – старания для преодоления трудностей при решении задачи; 5 - заинтересованность решению задачи во время занятий; 6 – заинтересованность решению задачи для достижения цели; 7 – другие причины

В ходе эксперимента ставилась задача регулярная проверка знаний школьников, для этой цели проводилась контрольная работа в 8, 10 классах лицея. В эксперименте участвовали 75 школьников с 8 классов, 73 школьников с 10 классов лицея. Состав, подготовка, успеваемость и проведение опытов школьниками

примерно была одинаковая. Школьники во время выполнения экспериментальных задач ответили на контрольные вопросы по физике. Школьники при решении задачи должны были выполнить следующие действия. (табл. 2).

Таблица 2

Содержание необходимых действий, которые нужно усвоить школьникам при решении стандартных и экспериментальных задач

Содержание действий	
Стандартные задачи	Экспериментальные задачи
Написать условие задачи. Указать условие и требование задачи. Написать необходимую формулу. Задачу решить в общем случае. Найти неизвестную величину. Работа с физическими величинами в Международной системе(СИ). Указать ответ задачи.	1. Указать цель и физически процесс задачи. 2. Указать заданные величины задачи. 3. Указать условие задачи. 4. Обосновать физически процесс. 5. Указать ход решение задачи. 6. Выполнить необходимые рисунки и чертежи. 7. Указать конкретный ход решения задачи. 8. Обсудить содержание и условия задачи. 9. Логическая обработка результата задачи. 10. Выполнение задания в ходе эксперимента, обозначить план дальнейших работ. 11. Выяснить практическую ценность решенной задачи. 12. Составить алгоритм задачи. 13. Графическое представление функциональных зависимостей физических величин.

Начальные две проверки проводились в 8 классе по теме «Электрическое сопротивление», «Безопасность при работе с электрическими приборами». Следующие две проверки проводились в 10 – классе по теме «Электрический заряд и электромаг-

нитное поле», «Электрический ток в металлах». В контрольную работу входили 2 творческие и 2 репродуктивные задачи.

Результаты контрольной работы выполненного методом элементарного анализа показаны на рис. 3.

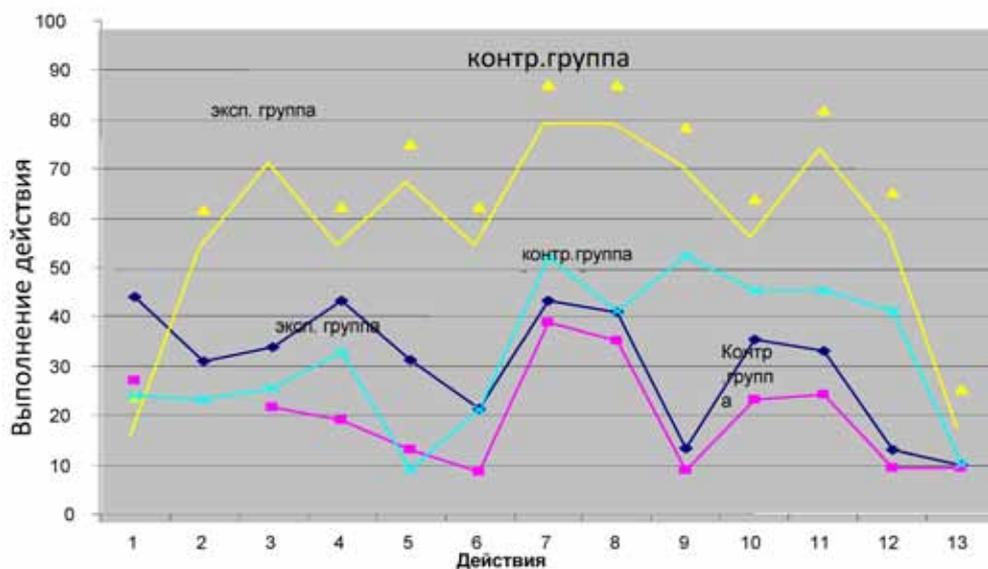


Рис. 3. Данные полученные по результатам контрольной работы методом элементарного анализа

Из результатов выполнения экспериментальных задач видно, что число школьников решающих задачи несколькими методами, также глубже разбирающихся в сущности задачи увеличивается [3,4].

В целом из обсуждения результатов экспериментальной работы можно заключить, что у школьников помимо теоретических знаний появляется интерес к практическим работам, что естественно для молодежи, так как они всегда хотят руками потрогать, пощупать, проделать эксперимент руками.

Теоретические исследования и лабораторно – экспериментальные работы школьников нам дают возможность сделать следующие заключения:

1. Лабораторно-экспериментальные работы развивают логическое мышление и самостоятельный анализ у школьников, в результате у них развивается

- способность находить тесную взаимосвязь между физическими явлениями и физическими законами, и выразить ее через определенную закономерность,
- отвыкать от стереотипного заучивания текстов и определений,
- способность к самостоятельному анализу конкретных природных явлений,
- находить несколько способов решения одной задачи и анализировать полученные результаты.

2. В результате исследования экспериментальных задач физики, анализа теоретических и алгоритмических структур выяснили, что решение задач в основном состоит из следующих действий:

- понять смысл и условие задачи;

- планирование хода решения задачи;
- осуществить решение задачи;
- анализировать и контролировать ход решения задачи.

Эти действия относятся к учебным действиям и логическим операциям (анализ, синтез, заключение, конкретизация, определение и т.д.)

3. Усвоение закономерностей физики и выполнение экспериментальных задач, интерактивные методы обучения, также другие современные методы обучения показывают практическую значимость полученных результатов.

4. Выполнение экспериментальных задач физики, упражнения по решению физических задач, сборники задач и система упражнений применяемая в школах может быть использована при реформе школьного образования учебного процесса.

Таким образом, подводя итоги можно сказать, что в ходе лабораторно-экспериментальных работ доказана научная значимость этих опытов и результаты соответствуют этим поставленным целям.

Список литературы

1. Дуйсембаев Б.М., Сариева А.К. Сборник качественных задач по физике: Учебное пособие. –Алматы: Респ. Типография, 1999. – 48 с.
2. Сариева А.К., Маженова А.Б. Развитие творческих способностей школьников на уроках физики // ИФМ. – 2002. – №3. – 31-37 с.
3. Аманкулов Т.П., Аширбаев Н.К. Теория и практика преподавания физики: Учебное пособие. –Шымкент: Нурлы бейне, 2012. – 261 с.
4. Кушеров А.Ж. Упражнения и задачи. 10 класс: Учебно-методическое пособие. – Шымкент: Нурлы бейне, 2009. – 120 с.

УДК 677.074

ПОДРЫВНЫЕ ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Буданова Г.Н., Ролдугина А.Е.

Донской государственный технический университет, филиал, Шахты, e-mail: budanova-89@bk.ru

Статья посвящена изучению подрывных инновационных технологий в области текстильной промышленности. Анализ изученного материала показал, что сегодняшний современный рынок имеет широкий ассортимент инновационных тканей, удовлетворяющих потребности потребителей, позволяющий получить материалы разнообразных структур, которые являются результатом инновационного научно – технического прогресса. Современные научные достижения текстильной промышленности позволяют осуществить переход науки на новый уровень развития, требующей внедрение научных разработок в процесс производства, что способствует открытию новых возможностей в производстве качественной одежды удовлетворяющей современные требования потребителей.

Ключевые слова: инновации, подрывные инновации, рынок, инновационные ткани, текстильные материалы.

BLASTING INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE TEXTILE INDUSTRY

Budanova G.N., Roldugin A.E.

Don state technical university, branch, Shakhty, e-mail: budanova-89@bk.ru

Article is devoted to studying of blasting innovative technologies in the field of the textile industry. The analysis of the studied material showed that today's modern market has the wide range of the innovative fabrics satisfying needs of consumers, allowing to receive materials of various structures which are result innovative scientifically – of technical progress. Modern scientific achievements of the textile industry allow to carry out transition of the science to a new level of development demanding introduction of scientific development in production process that promotes opening of new opportunities in production of the qualitative clothes meeting modern requirements of consumers.

Keywords: innovations, blasting innovations, market, innovative fabrics, textile materials

Инновационная деятельность на современном этапе развития является одним из важнейших системных факторов экономического роста и повышения конкурентоспособности выпускаемой инновационной продукции, что является необходимым для обеспечения высокого качества товара с более низкой потребительской ценой удовлетворяющих потребности потребителя. Инновационная деятельность направлена на создание, воплощение и реализацию инновации, т.е. на достижение результата. Результатом являются новые технологии, виды продукции, услуги, организационно-технические решения производственного, административного, коммерческого характера, которые способствуют их продвижению на рынок и в настоящее время является ключевым фактором развития современных предприятий. В отличие от западноевропейских стран, где инновации лежат в основе практически каждой компании уже десятки лет, в странах России инновациям стали предавать значение в последнее время.

Инновация – это внедренное новшество, обеспечивающее качественный рост эффективности продукции или процессов, востребованное рынком. Являются ключевым фактором организационного развития и усиление конкурентоспособности любой компании, а так же результатом инноваци-

онной деятельности, заключающейся в создании, освоении, распространении и использовании инноваций. Большое значение в инновационной деятельности занимают «подрывные инновации», которые заключаются в развитии новейших технологий производства товаров и услуг с улучшенными показателями качества, предполагающие выведению на существующий рынок товаров более простых, удобных и дешевых [6]. Поэтому повсеместное внедрение подрывных инноваций в процесс производства является важнейшим направлением и основанием для современного использования технологий, научных достижений и разработок внедряемых в процесс производства. Но, к сожалению, потенциал подрывного подхода к инновационной деятельности в России до конца не осознан.

На основании выше изложенного основной целью в данной работе являлось изучение подрывных инновационных технологий в текстильной промышленности, где выпускаются инновационные текстильные материалы с улучшенными потребительскими свойствами и обладающие высокими показателями качества.

Сегодня на современном рынке выпускается широкий ассортимент инновационных тканей для женской одежды, которые улучшают и облегчают нашу жизнь. Примене-

ние новых технологических материалов позволяет получить материалы разнообразных структур с улучшенными и новыми свойствами таких как «Космето – текстиль» – это умные ткани, из которых создают не только предметы одежды, но которые обладают косметическим эффектом, улучшают внешний вид и качество кожи, что способствует выведению лишней жидкости из организма. Такие материалы в составе содержат микрокапсулы, состоящие из особых активных веществ, которые при контакте с кожей равномерно распределяются по всей поверхности и широко применяются в косметической и фармацевтической промышленности [1,2]. Поэтому применение инновационных технологий микрокапсуляции активных веществ позволяет производить ткани, предметы одежды, которые можно не просто носить, но и которые обладают косметическим эффектом.

Наиболее перспективным является производство инновационных тканей Легион Optima 250 защищающих человека от вредных природных факторов, состоящих из хлопкового и полиэфирного волокна с высоким содержанием натурального хлопка и обладающие высокими эксплуатационными свойствами. Благодаря высокому содержанию натурального хлопка ткань хорошо дышит, впитывает влагу, а высокопрочные полиэфирные волокна обеспечивают прочность, малоусадочность и легкость в уходе, что создает дополнительную защиту в процессе эксплуатации [3].

Кроме того, современная одежда является промышленным товаром и результатом научно – технического прогресса. Поэтому одной из особенностей современного этапа развития производства швейных изделий является значительное ужесточение комплекса требований к продукции, а именно потребительских, эстетических, эксплуатационных, промышленных свойств, что обусловлено повышением уровня качества жизни в мире и повышением конкуренции при реализации товаров на современном рынке. Согласно этому, компанией *Sensatex* из Нью-Йорка, разработаны «умные ткани». Используемая технология «Interconnection» позволяет использовать различные датчики, встроенные в волокна ткани, которые получают и передают информацию о биометрических параметрах тела на обычный или карманный компьютер. Основной особенностью такой технологии является то, что такие технологии используются в любых видах ткани – хлопке, шелке, лайкре и т.д.

[2]. Следовательно, такие ткани являются одним из наиболее перспективных инновационных решений выпускаемых на современном рынке.

Более того, современная одежда в настоящее время все больше становится объектом применения научных достижений современных ученых. Следовательно, в результате инновационных научных достижений ученых в текстильной промышленности компанией *Intelligent Textiles* разработана «Электронная ткань» для солдат состоящая из электропроводящих нитей, которые вводятся в материю и переносят энергию в определенное место. Важным преимуществом, является сохранение энергии ткани, и продолжение функционирования при повреждении ткани. Процесс автоматического очищения электроматерии позволяет, поддерживать стабильную температуру и высокую прочность в процессе применения [3].

Большое значение на современном этапе развития имеет производство спецодежды, имеющее широкую область применения. Модели стали настолько продуманными и практичными, что вплотную приблизились к повседневной одежде, сохранив при этом свои защитные свойства, помогают сохранить жизнь и здоровье человека, и тем самым выполняют свои служебные обязанности. Инновационным решением современной спецодежды является во – первых световозвращающая индикация, которая присутствует практически на всех моделях одежды, предназначенных для эксплуатации вне помещений. А во-вторых, спецодежда, предназначенная для эксплуатации во влажных условиях, выполняемая из специальной прорезиненной ткани. Все швы в такой одежде герметизируются специальной прорезиненной лентой. Следовательно, при производстве такой одежды используется специальный вид ниток, стойких к воздействию влаги.

Вместе с тем, важнейшим элементом в одежде защищающих человека от высоких температур, теплового излучения, искр, брызг, расплавление металла, поверхностей нагретых до 100 оС и выше, является использованием новых подходов к созданию материалов с огнезащитными свойствами с использованием специальных синтетических неоднородных огнестойких швейных ниток. Данная нитка под воздействием пламени и температуры 350–400 °С в течение одной минуты сохраняет разрывную нагрузку свыше 75%. При повышении температуры до 420–460 °С разрывная нагрузка

составляет 45–60% от исходной. Предлагаемая структура неоднородных швейных ниток вырабатывается за два технологических перехода кручения и один переход перематывания при использовании отечественного крутильного оборудования, что позволяет получить швейную нитку высокого качества и по доступной цене [7]. Поэтому наиболее перспективным в области защиты от повышенных температур и теплого излучения на отечественном рынке являются ткани на основе волокон и нитей Русар и Арселон, состоящих из комбинированных трощенных и скрученных нитей стренг с температурой разложения 500 оС, которые обладают необходимыми защитными и эксплуатационными свойствами.

Так же инновационным решением для спецодежды нового поколения разрабатывается антистатическая ткань «Фантом». Внешний вид состоит из клеточной структуры ткани, которая не видна, а защита продолжает работать на протяжении всего срока службы изделия. Такая ткань обладает антистатическим прочным металлизированным волокном, что защищает от механических повреждений, максимально устойчива к разрывам и истиранию, и при накоплении статического электричества, полностью исключает образование искры, обеспечивает комплексную защиту от воды, масла и т.д. [3,5].

Весьма популярным и востребованным на рынке является разработка вкладных стелек, позволяющие в различные периоды времени придать обуви удобство и комфортабельность, что способствует рациональному выбору, как конструкции, так и вида пакета материалов стельки. Конструкция данного вида стельки соответственно подбирается с учетом индивидуальных особенностей отдельных групп потребителей, поэтому проектирование и выбор пакета материала имеет большее значение. Особенностью вкладных стелек является то, что они конструктивно не скреплены с верхом или низом обуви, что является положительным фактором, позволяющей потребителю выбирать и менять стельки в зависимости от своего вкуса, желаемого комфорта и существующих медицинских проблем. Поэтому на современном этапе инновационным решением можно считать производство вкладных стелек изготовленные из пакета тканых (смешанных) полотен с антибактериальной пропиткой в составе «Sanitized T99-19», позволяющих длительное время поддерживать комфортабельные и гигиени-

ческие свойства внутриобувного пространства. Пропитка способствует поглощению микробами питательных веществ из окружающей среды, что способствует предотвращению развития бактерий и грибов, снижает риск контактного инфицирования, предотвращают появление неприятного запаха, безопасен для здоровья, отсутствие аллергических реакций устойчив к стиркам и стерилизации и достаточно экономичен в использовании [2].

Наиболее перспективным и мощным инновационным решением в текстильной промышленности считается применение технологии обработки шерстяного волокна с помощью электроразрядной нелинейной кавитации. Заключается в том, что для получения высокого качества необходимо использовать процесс двухстадийной технологии промывки шерсти, которая предусматривает предварительное очищение шерсти, поступающее в ванну с ЭРО, где происходит удаление минеральных и органических загрязнений, разрушение пленки жировых загрязнений на поверхности волокна. Далее шерсть поступает на промывку в раствор моющей композиции, где происходит окончательная очистка от минеральных, органических и жировых примесей [8]. Следовательно, полученная мытая шерсть, очищенная по разработанной технологии, имеет остаточное содержание жира 1,63%, содержание влажности 15,6%, содержание растительных примесей 0,8%, содержание минеральных примесей 1,54%, что является достаточно эффективным и экономичным инновационным методом промывки шерсти с высокими показателями качества.

В конце следует отметить, что в текстильной промышленности значительное место среди экологически чистых и ультратонких товаров занимают текстильные материалы из льна, содержащие природно-окрашенное льняное волокно, обладающие исключительными природными свойствами, высокой прочностью, гигиеничностью, природной бактерицидностью, экологичностью и натуральностью. При этом обработка льняных материалов ферментами позволяет сохранить в льняном волокне лигнин и природные красители, открывающие широкие возможности для художественно-колористического оформления материалов, что позволит наиболее полно использовать льняное сырье и тем самым повысить конкурентоспособность и производительность льняных изделий на отечественном рынке. Более того, важнейшим значением в одежде

изо льна является влияние влаги на клеевые соединения, придающие деформацию материалам и оказывающие пластифицирующие действия. Наиболее существенное влияние оказывает влага на изделия из гидрофильных волокон, влияющая на свойства клеевых соединений одежды. Изменение характеристик изгиба клеевых соединений зависит от вида основы и переплетения ткани, а также особенностей структуры и поверхностной плотности основной ткани [1, 4].

Анализ изученного материала свидетельствует о том, что «подрывные» технологии обычно способствуют возникновению новых рынков, где выпускается широкий ассортимент инновационных тканей удовлетворяющих потребности потребителей. Более того, «Подрывные» инновации не рассчитаны на постоянных потребителей, поскольку предполагается с их помощью выводить улучшенные продукты на уже существующие рынки, что способствует с одной стороны применение подрывных инновационных решений в текстильной промышленности, имеющие положительные результаты и выводящие на рынок новые товары и услуги, которые улучшают и облегчают нашу жизнь. Соответственно с другой стороны открываются новые возможности в производстве одежды и адаптация ее свойств к организму человека и только благодаря научных достижений в текстильной промышленности может быть созданы производства качественной одежды удовлетворяющей современные требования потребителей. Следовательно, современные научные достижения текстильной промышленности позволяют осуществить переход науки на новый уровень развития, требующей внедрение научных разработок в процесс производства инновационных текстильных материалов с новыми улучшенными свойствами.

В заключение стоит отметить, что развитие инновационной сферы приобретает особую важность, что способствует превращению научно – технических разработок, базирующихся на результатах фундаментальных и прикладных исследований в рыночный товар с новыми потребительскими свойствами. Соответственно инновации

в современном мире приобретают все больший интерес и считаются не просто желательными, но и жизненно необходимыми. Кроме того, инновационная деятельность в производстве товаров и услуг является обязательным для успеха любого предприятия, повышения качества производства продукции, восхищение и удовлетворения потребности потребителей. В целом разнообразие инновационной деятельности является комбинацией всевозможных организационных взаимодействий в любой инновационной деятельности привлекающих к сотрудничеству с наилучшими исполнителями. Поэтому организация инновационной деятельности имеет более общий характер и как правила применима для реализации современной научно-производственной деятельности.

Список литературы

1. Буданова Г.Н., Ролдугина А.Е. Инновационные технологии в производстве новых текстильных материалов // Международный независимый институт Математики и Систем «МиС»: Актуальные вопросы развития инновационной деятельности в новом тысячелетии. Ежемесячный научный журнал – 2014. – №9. – С. 10–12.
2. Буданова Г.Н., Ролдугина А.Е. Подрывные инновации в текстильной промышленности // Актуальные вопросы образования и науки: сборник научных трудов по материалам международной научно – практической конференции. 30 сентября 2014 г.: в 11 частях. Часть 10. Тамбов, 2014. – С.46–47.
3. Буданова Г.Н., Ролдугина А.Е. Инновационные научные достижения в текстильной промышленности // Современные тенденции в образовании и науки: сборник научных трудов по материалам международной научно – практической конференции. 28 ноября 2014 г.: в 14 частях. Часть 7. Тамбов, 2014. – С.20–21.
4. Замышляема В.В., Смирнова Н.А. Влияние влаги на клеевые соединения одежды изо льна // Технология текстильной промышленности. Научно-технический журнал. – 2012. – №4 (340). – С.23–25.
5. Инновации в производстве спецодежды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rostrob.ru/articles/innovacii-v-proizvodstve-specodezhdy.php> (дата обращения: 06.12.2014).
6. Масленикова Н.П. Планирование инновационной деятельности на основании стратегии роста обеспечивающей успех: стратегия вытеснения через подрывную инновацию // Менеджмент сегодня. Научный журнал – 2011. – №1. – С. 30–36.
7. Родионов В.И., Дориомедов М.С. Технология получения термостойких комбинированных швейных ниток // Технология текстильной промышленности. Научно – технический журнал – 2012. – №1 (337). – С.37–41.
8. Сарибекова Ю.Г., Семешко О.Я., Ермолаева А.В. Инновационная технология обработки шерстяного волокна // Технология текстильной промышленности. – 2013. – №3 (345). – С. 79–83.

УДК 641.887

РАЗРАБОТКА СОУСА ДЛЯ РЫБНЫХ БЛЮД**Орымбетова Г.Э., Шамбулова Г.Д., Орымбетов Э.М., Алексеева Н.В., Нурсейтова З.Т.***Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Шымкент,
e-mail: orim_77@mail.ru*

Исследован соус на основе растительного сырья. Разработанное блюдо с различными растительными компонентами обладает качественно новыми органолептическими свойствами, расширяет ассортимент продукции профилактической направленности, обеспечивающих антиоксидантное воздействие на организм и свободное выведение радикалов, улучшает потребительские свойства и создает условия для совершенствования технологии производства соусов. При оценке вкусовых достоинств рыбного соуса с растительными наполнителями, было установлено, что продукт обладает хорошей сочетаемостью компонентов. Разработанный соус содержит широкий комплекс минеральных веществ, обладает высокой антиоксидантной активностью, низкокалориен и может быть рекомендован для питания всего населения.

Ключевые слова: соус, рыбные продукты, растительные компоненты

DEVELOPMENT SAUCE FOR FISH DISHES**Orymbetova G.E., Shambulova G.D., Orymbetov E.M., Alekseyeva N.V., Nurseitova Z.T.***M. Auezov South-Kazakhstan state university, Shymkent, e-mail: orim_77@mail.ru*

Sauce based on vegetable raw materials is investigated. The developed dish with various plant components has qualitatively new organoleptic properties, expanding assortment of production of preventative, providing antioxidant effects on the body and removing free radicals, improves consumer properties and creates conditions for the improvement of production technology sauces. At an estimation of flavouring the advantages of fish sauce with vegetable fillers, it was found that the product has good compatibility components. The developed sauce contains a wide complex of mineral substances, has a high antioxidant activity, is low-calorie and can be recommended for feeding the entire population.

Keywords: sauce, fish products, vegetable ingredients

Соусы – весьма однообразная по технологии группа вспомогательных блюд-приправ, при помощи которых придается вкус, запах, иногда цвет и всегда – особая, нежная консистенция самым различным пищевым продуктам, прошедшим тепловую обработку – отварным, печеным, вареным, – мясу, рыбе, овощам, фруктам, грибам, кондитерским и мучным изделиям, овощным, яичным и творожным запеканкам и т.д. [1-4].

В настоящее время одним из перспективных и актуальных направлений в области здорового питания является разработка продуктов нового поколения, обладающих функциональными свойствами. К ним относится широкий ассортимент кулинарной продукции, в том числе соусы, которые улучшают внешний вид, вкус, аромат основных блюд и расширяют их ассортимент.

Специалисты в области питания утверждают, что рыбный стол полезнее мясного. Мясо рыбы содержит 18% белков. Пищевая ценность рыбы обусловлена также содержанием в ней высококачественных и легкоусвояемых жиров. Рыбные продукты могут удовлетворять потребности нашего организма в основных минеральных веществах, среди которых в рыбе преобладают фосфор, калий, кальций, натрий, магний, сера и хлор, в небольших количествах обнаружены железо, медь, марганец, кобальт,

цинк, молибден, йод, бром, фтор и другие элементы и многие необходимые человеку витамины [5].

Большинство традиционных соусов высококалорийны и не содержат витаминов и минеральных веществ. В связи с этим в качестве альтернативы предложен новый ингредиентный состав соуса функционального назначения с добавлением физиологически активных ингредиентов растительного происхождения.

Целью настоящей работы является разработка рецептур и научно обоснованных технологий функциональных рыбных продуктов повышенной пищевой ценности, представленной в виде отварной рыбы с соусом растительного происхождения.

**Материалы
и методы исследования**

Для приготовления соуса использовано следующее сырье: рыба (семга), вода, шпинат, сельдерей, брокколи, имбирь, лайм.

Для проведения исследования рыбного соуса в рецептуре менялось содержание растительного сырья (шпинат, сельдерей, брокколи): 1 образец – 10% добавка растительного сырья; 2 образец – 20% добавка растительного сырья; 3 образец – 30% добавка растительного сырья; 4 образец – 35% добавка растительного сырья; 5 образец – 45% добавка растительного сырья.

Органолептическая оценка качества продукции проведена согласно ГОСТ 53104-2008.

В данной работе проводились исследования на выявление флавоноидов в соусе по содержанию рутина; содержание золь и макроэлементов; показатели кислотности и жира.

Для разделения флавоноидов между собой и отделения от сопутствующих веществ использовали адсорбционно-хроматографический метод.

Физико-химические свойства образцов соусов определяли на базе испытательной региональной лаборатории инженерного профиля «Конструкционные и биохимические материалы» Южно-Казахстанского государственного университета им. М. Ауэзова.

Результаты исследования и их обсуждение

Важными показателями качества рыбного соуса являются: органолептические и физико-химические показатели.

Органолептическая оценка проводилась дегустационной комиссией по 5 шкале. по итогам проведенной дегустации все исследуемые образцы соусов получили оцен-

ку «отлично». В табл. 1 представлены требования к органолептическим показателям разработанного соуса.

В вышеперечисленных растениях содержатся так называемые вещества – флавоноиды. Результаты исследований по определению содержания флавоноидов в соусе с различным содержанием добавок растительного сырья представлены на рис. 1–5. Флавоноиды – это группа растительных веществ, которые попадая в организм человека с пищей, влияют на активность многих ферментов и широко используются в качестве лекарственных средств. Научно доказана способность многих флавоноидов регулировать проницаемость стенок кровеносных сосудов и улучшать их эластичность, а также предотвращать склеротические поражения, обладают антиоксидантным действием.

Таблица 1

Органолептическая оценка и физико-химические показатели соуса

Наименование показателя	Показатели соуса по ГОСТу	Соус с растительными добавками
Внешний вид и консистенция	Однородный или неоднородный продукт с видимыми кусочками/вкраплениями внесенных специй и/или вкусовых добавок или без них	Однородная с видимыми вкраплениями внесенных добавок
Вкус и запах	Характерный вкус и аромат вносимых ингредиентов, без постороннего вкуса	Слабый запах растительных компонентов
Цвет	Цвет определяется цветом вводимых ингредиентов	Ярко-зеленоватый
Кислотность	не должна превышать 1 %	0,11 %
Жир	не должна превышать 5 г	2,75 г

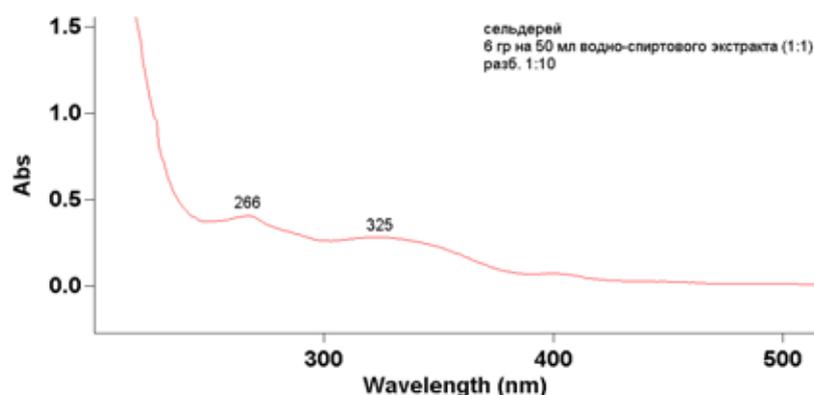


Рис. 1. Общее содержание флавоноидов в сельдерее в пересчете на рутин: 35,8 мг/100 г

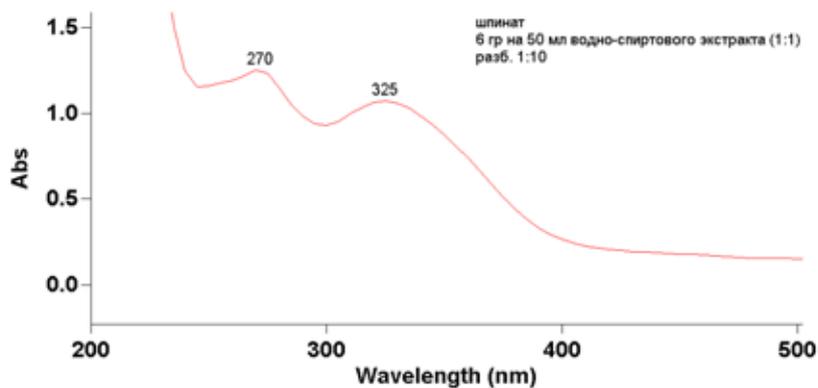


Рис. 2. Общее содержание флавоноидов в шпинате в пересчете на рутин: 116,6 мг/100 г

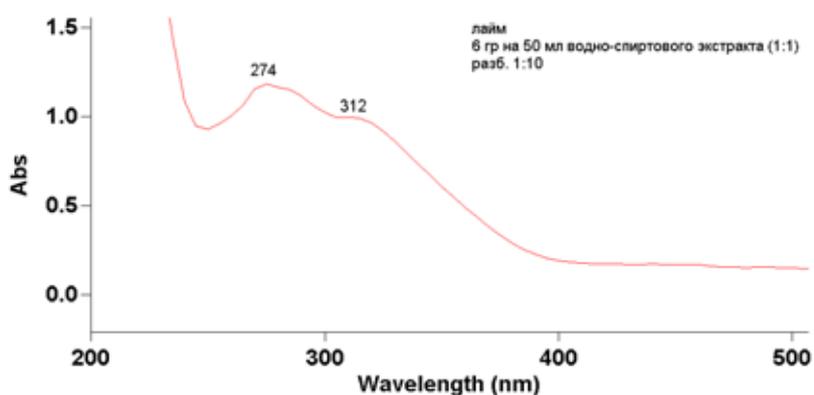


Рис. 3. Общее содержание флавоноидов в лайме в пересчете на рутин: 94,1 мг/100 г

Из рис. 1–3 видно, что общее содержание флавоноидов в большем количестве находится в шпинате и лайме.

Содержание макроэлементов и исключение содержания тяжелых металлов

показано в табл. 2. Наглядное подтверждение полученных экспериментальных результатов дает микроструктура по РЭМ-изображению исследованного образца (рис. 4).

Таблица 2

Содержание макроэлементов

Элемент	O	Na	Mg	P	S	Cl	K	Ca
% содержание	26,18	29,59	0,90	1,75	1,25	33,69	4,83	1,78

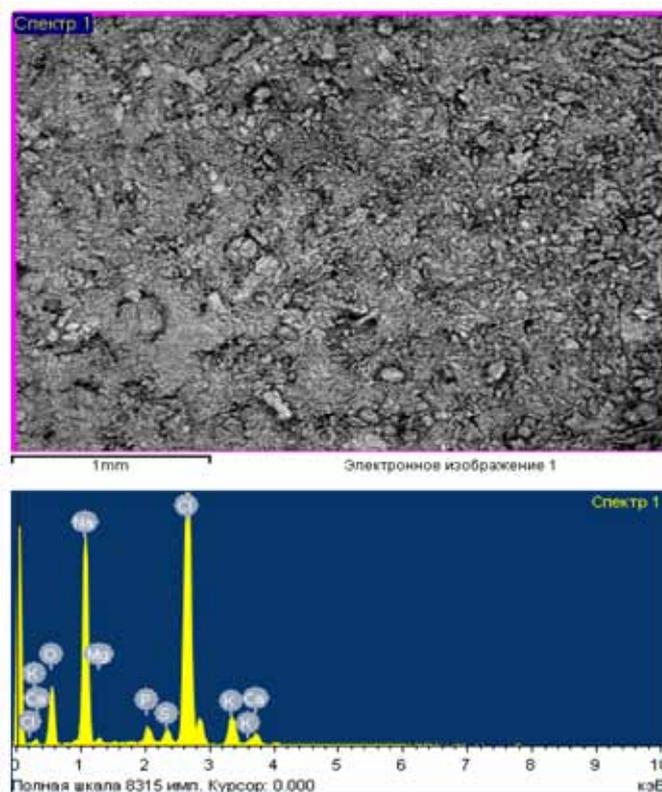


Рис. 4. Электронное и графическое изображение содержания золы

Как видно из табл. 2 и рис. 4, в соусе сохранились макроэлементы после тепловой обработки.

Вывод

Разработанное блюдо на основе растительного сырья обладает качественно новыми органолептическими свойствами, расширяет ассортимент продукции профилактической направленности, обеспечивающих антиоксидантное воздействие на организм и свободное выведение радикалов, улучшает потребительские свойства и создает условия для совершенствования технологии производства соусов.

При оценке вкусовых достоинств рыбного соуса с растительными наполнителями, было установлено, что продукт обладает хорошей сочетаемостью компонентов.

Результаты полученных данных позволяют сделать вывод, что разработанный рыбный соус является источником флавоноидов, макроэлементов и антиоксидантов и может быть рекомендован для питания всего населения.

Список литературы

1. Мишель Ру. Соусы сладкие и несладкие / Пер. с англ. – М.: Кукбукс, 2012. – 304 с.
2. Патент RU 2447703.2012. Добрыдина Е.С. и др. Плодово-ягодно-овощной соус. 2012.
3. Tetsuya Sasaki, Ryohei Araki, Toshihide Michihata. Removal of cadmium from fish sauce using chelate resin // Food Chemistry. – 2015. Vol. 173. – P. 375-381.
4. Ilce Gabriela Medina-Meza, Carlo Barnaba. Effects of thermal and high pressure treatments in color and chemical attributes of an oil-based spinach sauce // LWT – Food Science and Technology. – 2015. Vol. 60, Issue 1. – P. 86–94.
5. Мартынов В.Г. Атлантический лосось на Севере России – Екатеринбург: УрО РАН, 2007. – 414 с.

УДК 621.77:669.14.018.27

**КАЧЕСТВО ПОВЕРХНОСТИ И СТРУКТУРНОГО СОСТОЯНИЯ ПРОКАТА
ДЛЯ МЕТИЗНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СТАЛИ 40X****Пачурин Г.В., Филиппов А.А., Пачурин В.Г.***ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
Нижний Новгород, e-mail: PachurinGV@mail.ru*

В процессе изготовления деталей машин и механизмов большинство металлов и сплавов подвергаются различным видам и режимам технологической обработки, среди которых наиболее распространены является пластическое деформирование. В автомобильной и других отраслях промышленности широко используются резьбовые детали крепежного назначения, которые подвергаются закалке с отпуском – упрочнённый стальной крепеж. Значительная часть из них выполняется в виде длинномерных деталей типа болтов, шпилек, стремянок и т.п. При этом развитие производства упрочнённого крепежа в условиях рыночной экономики, требующего обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции, наряду с повышением конструкционной прочности и эксплуатационной надёжности, предполагает снижение затрат по всей производственной цепочке, начиная от получения проката, и заканчивая изготовлением готовых деталей требуемого качества. Надёжность метизных металлоизделий наряду с конструктивными факторами в значительной мере определяется качеством поверхности и структурного состояния сортового проката для холодной высадки. В работе представлены результаты исследования качества поверхности калиброванного проката, анализа поверхностных дефектов и влияние холодной пластической деформации при волочении на структурное состояние проката из стали 40X.

Ключевые слова: горячекатаный прокат, волочение, степень обжатия, структура, поверхностные дефекты, прочностные свойства, пластические свойства

**SURFACE QUALITY AND STRUCTURAL STEEL FOR STATE OF STEEL
METAL WARES 40****Pachurin G.V., Filippov A.A., Pachurin V.G.***Nizhny Novgorod State Technical University R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod,
e-mail: PachurinGV@mail.ru*

During manufacture of machinery parts, most metals and alloys are subjected to various types and modes of processing, among which the most common is plastic deformation. In the automotive and other industries are widely used threaded parts fastening purposes, which are subjected to quenching and tempering – Hardened steel fasteners. A considerable part of them performed in the form of long parts such as bolts, studs, ladders, etc. In this case, the development of production hardened fasteners in a market economy, requires the provision of competitiveness of products, along with increased structural strength and operational reliability, cost reduction involves the entire production chain, from receipt of rental, and ending with finished parts required quality. Reliability of hardware metal along with design factors largely determined by the quality and the surface of the structural state of rolled cold heading. The paper presents the results of a study of surface quality of the calibrated hire, analysis of surface defects and the influence of cold plastic deformation during drawing on the structural state of rolled steel 40X.

Keywords: hot rolling, drawing, reduction ratio, structure, surface defects, mechanical properties, plastic properties

В процессе изготовления деталей машин и механизмов большинство металлов и сплавов подвергаются различным видам и режимам технологической обработки, среди которых наиболее распространённым является пластическое деформирование [3, 17].

В автомобильной и других отраслях промышленности широко используются резьбовые детали крепежного назначения, которые подвергаются закалке с отпуском – упрочнённый стальной крепеж [12–15]. Значительная часть из них выполняется в виде длинномерных деталей типа болтов, шпилек, стремянок и т.п [6]. При этом развитие производства упрочнённого крепежа в условиях рыночной экономики, требующего обеспечения конкурентоспособности выпускаемой продукции, наряду с повышением конструкционной прочности и экс-

плуатационной надёжности, предполагает снижение затрат по всей производственной цепочке, начиная от получения проката [5, 8], и заканчивая изготовлением готовых деталей требуемого качества [14, 15].

Надёжность метизных металлоизделий наряду с конструктивными факторами в значительной мере определяется качеством поверхности и структурного состояния сортового проката для холодной высадки [5, 16, 18].

С точки зрения выбора марки стали под крепеж наиболее предпочтительной представляется сталь 40X [4], обладающая относительно низкой стоимостью и имеющая традиционно наибольшее распространение для упрочняемых крепежных изделий любой степени массовости. Данная марка стали зарекомендовала себя легко осваиваемой метизным производством любой степени

массовости. А соответствующее содержание углерода, и достаточно экономное легирование хромом упрощает реализацию предлагаемого технического решения во всех его технологических компонентах [6, 7].

В работе представлены результаты исследования качества поверхности калиброванного проката, анализа поверхностных дефектов и влияние холодной пластической деформации при волочении на структурное состояние проката из стали 40X.

**Материалы
и методы исследования**

Исследовался горячекатаный прокат (г/к) стали 40X диаметром 11,0 и 13,0 мм. Его химический состав соответствовал ГОСТ 10702-78, а по геометрические параметры ГОСТ 2590-88 «Прокат стальной горячекатаный круглый» обычной точности прокатки «В».

Волочение проката производилось на однократном волочильном стане ВС/1-750, соответственно со степенями обжатия 5, 10, 20, 30, 40 и 60%. В качестве технологической смазки использовалась мыльная стружка.

Прочностные и пластические характеристики горячекатаного проката определялись при испытании на растяжении на разрывной машине типа ЦДМ-100. Микроструктура исследовалась под микроскопом МИМ-8 при увеличении $\times 200 \dots 600$ и на микроскопе «Неофот-21» при увеличении $\times 100 \dots 600$.

**Результаты исследования
и их обсуждение**

Поверхностные дефекты практически не оказывают влияния на результаты меха-

нических испытаний при статическом нагружении [4, 10, 11]. Однако дефекты поверхности горячекатаного проката (закаты, плены, риски, волосовины и пр.) способствуют появлению трещин, рванин, пор при дальнейшей пластической деформации методом волочения. Они остаются на поверхности после обжатия металла при прохождении его через волоки.

Все перечисленные виды дефектов могут раскрываться при штамповке и термообработке в виде трещин, приводя к браку готовых изделий. Поэтому, при наличии значительного количества поверхностных дефектов, калиброванный прокат, подготовленный по различным технологическим вариантам, даже с высокими значениями механических характеристик и имеющий оптимальную структуру, может оказаться совершенно непригодным для дальнейшего изготовления из него болтов методом холодной высадки.

Химический состав образцов горячекатаного проката стали 40X представлен в табл. 1.

Установлено, что макроструктура горячекатаного проката однородная, без усадочных рыхлостей, расслоений, не имеет трещин и других дефектов, видимых невооруженным глазом на поперечных темплетях после травления (рис. 1).

Таблица 1

Химический состав исследуемой стали 40X

Марка стали	Содержание элементов, %					
	C	Mn	Si	P	S	Cr
40X	0,40	0,64	0,20	0,015	0,02	1,00



Рис. 1. Структура горячекатаного проката стали марки 40X – перлит + феррит, $\times 500$

Образцы горячекатаного проката выдержали испытания осадкой до 1/2 первоначальной высоты. Микроструктура проката в состоянии поставки представляет собой «перлит + феррит» (рис. 1), в структуре отсутствует полосчатость. Кроме того, в микроструктуре не встречается видманшттовский феррит. Поэтому можно ожидать, что в дальнейшем на изготовленных длинномерных болтах образование трещин будет маловероятно. Из исследуемого проката планируется изготовить упрочненные длинномерные болты с обрезной головкой (длиной 80 мм и более), которые должны соответствовать классу прочности 9.8 без закалки и отпуска, чем гарантируется исключение появления коробления, трещин и обезуглероженного слоя на готовых стержневых изделиях. В действующих технологиях подготовки проката скрытые дефекты приводят к отбраковке уже готовых болтов после их закалки и отпуска. Кроме того, причиной брака готовых длинномерных изделий может быть результат нарушения технологического режима их термообработки.

Исходной заготовкой для производства калиброванного проката является горячекатаный прокат, полученный непосредственно с металлургического комбината, поэтому важно знать, как его исходное состояние влияет на механические характеристики.

В табл. 2 приведены прочностные и пластические характеристики, а также твердость исследуемого горячекатаного проката диаметром 13,0 мм стали 40X.

Горячекатаный прокат нельзя без технологической обработки запускать под изготовление болтов методом ХОШ, так как он по точности размера профиля и качеству поверхности не отвечает требованиям предъявляемых стандартов и должен быть подвержен пластической деформации методом волочения [13, 14]. Волочение является наиболее применяемым технологическим процессом пластической обработки при изготовлении калиброванного проката для производства крепежа.

Формоизменение проката исследуемой стали при волочении происходило в результате пластической деформации каждого зерна. При этом следует обратить внимание на то, что зерна ориентированы неодинаково, а это значит, что пластическая деформация не может протекать одновременно и одинаково во всех объемах поликристалла. При волочении проката в результате процессов скольжения зерна меняют свою форму. До волочения зерно имело округлую, относительно равноосную форму, после волочения, в результате смещения по плоскостям скольжения, зерна вытягиваются в направлении действующих сил, образуя волокнистую структуру.

Технологический процесс волочения характеризуется схемами главных напряжений и деформаций. При деформировании проката методом волочения схема главных напряжений характеризуется одним напряжением растяжения (первичное) и двумя напряжениями сжатия (вторичные). В данном случае схема главных деформаций полностью соответствует схеме главных напряжений. В результате зерна микроструктуры калиброванного проката стали 40X приобретают ярко выраженную ориентацию вдоль оси деформации растяжения.

В работе [1] рекомендуется ориентированным считать зерно микроструктуры, у которого размер вдоль оси деформации (продольный) превышает более чем на 20% размер поперечный. При этом даже в горячекатаном состоянии к ориентированным можно отнести около 15% зерен. В интервале степеней деформации от 0% до 10% ориентация зерен происходила медленно. При волочении проката со степенью обжатия 10% доля ориентированных зерен составила около 16-17%.

При малых степенях обжатия (до 15%) деформация по поперечному сечению образцов распределяется весьма неравномерно. А это значит, что при волочении с такими степенями обжатий ориентация зерен микроструктуры и искажений кристалли-

Таблица 2

Прочностные и пластические характеристики и твердость исходного горячекатаного проката стали 40X

Марка стали	Диаметр проката, мм	Прочностные и пластические характеристики				Твердость	
		σ_b	σ_T	δ	ψ	HRC	HB
		МПа		%			
40X	13,0	770	630	20,8	58	19	212

ческой решетки большую величину имеют в периферийных слоях. По данным [1] при волочении с обжатиями более 25% деформации по поперечному сечению образцов имеют близкие значения по всему объему. Исследование структуры калиброванных образцов стали 40X в продольном сечении показывает, что наиболее интенсивно ориентация структурных составляющих вдоль оси деформации происходит при степени обжатия 20%. Сталь 40X относится к металлам с объемно-центрированной кристаллической решеткой. Поэтому, согласно литературным источникам [9], при волочении проката холодным способом образуется аксиальная текстура, характеризующаяся преимущественным кристаллографическим направлением – осью текстуры $\langle 110 \rangle$.

Холодная пластическая деформация сопровождается изменениями в микро – и субмикроструктурах. При степенях деформации более 15-20% отмечается появление зеренной текстуры – вытянутость зерен. При степени деформации 40% и 60% зеренная структура составляет 100% структуры, то есть при обжатиях 40% и более практически все составляющие микроструктуры ориентированы вдоль оси деформации (рис. 2 и 3).

Холодная пластическая деформация является результатом процессов движения и размножения дислокаций, а также эволюции дислокационной структуры. Если в горячекатаном состоянии плотность дислокации ρ имеет порядок 10^6 см^{-2} , то уже после волочения при степени обжатия 20-30% плотность возрастает до максимальной величины порядка 10^{12} см^{-2} .

Эволюция дислокационной структуры развивается по схеме [2]: сетка Франка (исходное состояние) – дислокационный «хаос» (сплетения, жгуты) – ячеистая структура – образование мезоструктуры. Увеличение плотности дислокаций ρ , перестройка дислокационной структуры вносит основной вклад в деформационное упрочнение. Из результатов рис.3.4 видно, что предел прочности $\sigma_{\text{к}}$ проката возрастает от 770 МПа ($\epsilon = 0\%$) до 950 МПа ($\epsilon = 30\%$), и от 1050 МПа ($\epsilon = 40\%$) до 1130 МПа ($\epsilon = 60\%$).

Анализ механических характеристик $\sigma_{\text{к}}$ проката показывает, что при увеличении обжатия при его волочении, как правило, увеличиваются прочностные и снижаются пластические характеристики, выше достигаемая твердость.

Образцы проката с диаметров 8,45; 8,95; 9,50; 10,45; 11,40 и 12,70 мм деформировались методом волочения на диаметр 8,00 мм со степенями обжатия 5; 10; 20; 30; 40 и 60%.

Характер влияния холодной пластической деформации на прочностные и пластические характеристики исходного горячекатаного проката представлен на рис. 4 и 5.

Из данных, показанных на рис. 4, следует, что с увеличением обжатия горячекатаного проката от 5 до 60%, увеличиваются его прочностные характеристики. Предел текучести возрастает с 780 до 990 МПа, а временное сопротивление разрыву возрастает с 880 до 1130 МПа. Это совпадает с литературными источниками аналогичных данных по другим маркам сталей.

Влияние деформации при волочении на пластические характеристики горячекатаного проката показано на рис. 5.

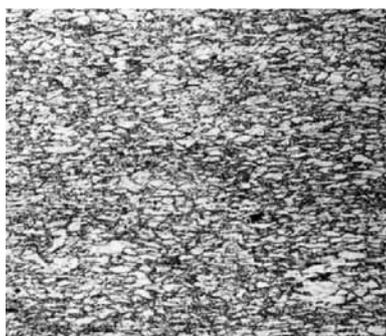


Рис. 2. Текстура – 40% обжатия (x100)

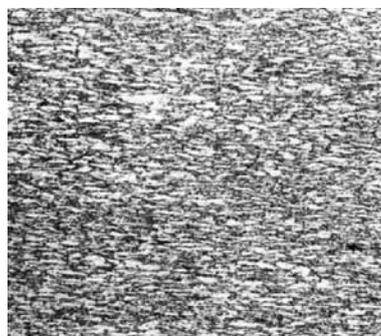


Рис. 3. Текстура – 60% обжатия (x100)

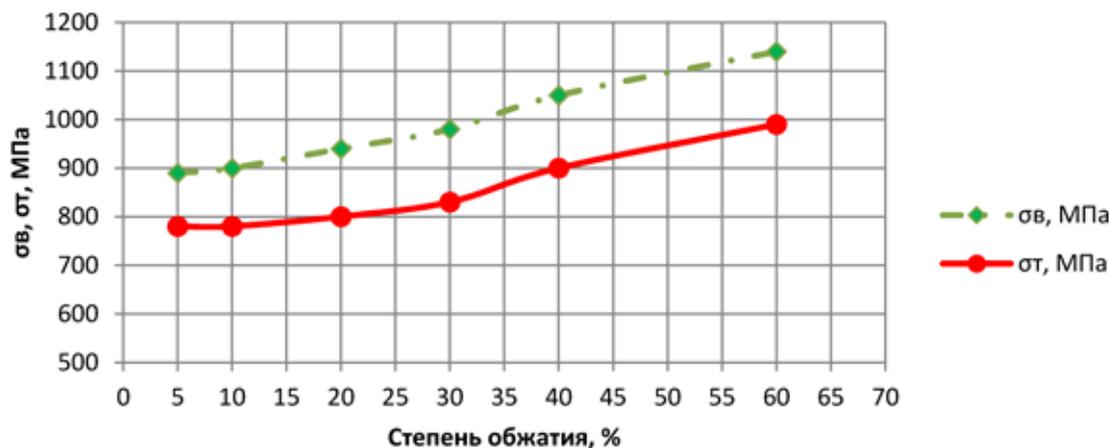


Рис. 4. Зависимость σ_v и σ_m от обжатия при волочении горячекатаного проката

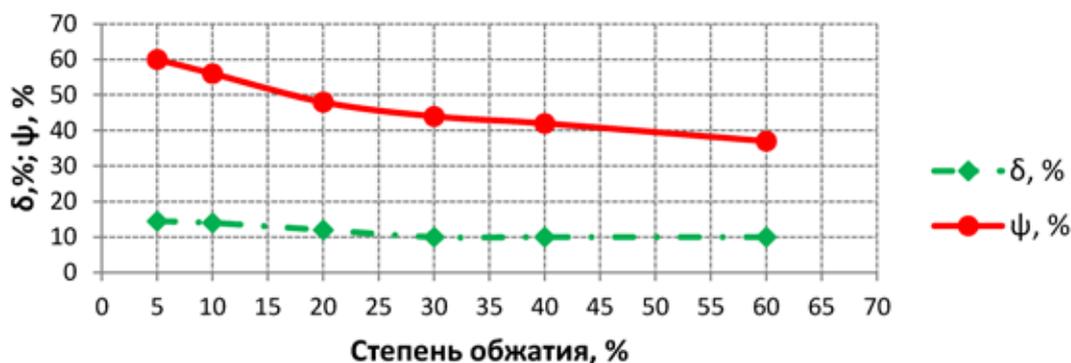


Рис. 5. Зависимость δ , % и ψ , % от обжатия при волочении горячекатаного проката

Установлено, что с увеличением обжатия проката от 5 до 60% его пластические характеристики снижаются. Относительное удлинение при обжатиях волочением от 5 до 30% снижается с 15 до 10%, а при обжатиях от 30 до 60% остается постоянным, равным 10%. Относительное сужение при обжатиях от 5 до 60% монотонно снижается от 60 до 38%.

Эти данные также совпадают с результатами для других марок сталей, опубликованными в работах [1, 7, 16].

Максимально допустимая степень деформации горячекатаного проката стали 40X зависит от пластических характеристик и определяется его микроструктурой. Снижение пластических характеристик может быть обусловлено накоплением повреждаемости при ХПД, связанным с увеличением количества вакансий, дислокаций, микропор, субмикротрещин [2].

Таким образом, исследуемый прокат имеет высокие пластические характеристики ($\psi = 57\text{--}59\%$, $\delta = 20,5\text{--}20,8\%$) и спосо-

бен подвергаться холодному пластическому деформированию методом волочения с обжатием до 60%. При степенях деформации от 5 до 60% временное сопротивление разрыву горячекатаного проката увеличивается с 900 до 1100 МПа, а относительное сужение убывает с 60 до 38%.

Выводы

1. Исследована структура и выявлены характерные поверхностные дефекты горячекатаной стали 40X.

2. Выявлена зависимость структурно-механических характеристик от степени (5, 10, 20, 30, 40 и 60%) технологического обжатия при волочении горячекатаного проката для последующего изготовления длинномерных упрочненных болтов.

3. Установлено, что с увеличением обжатия проката от 5 до 60% его пластические характеристики снижаются, а прочностные характеристики увеличиваются.

4. Показано, что максимально допустимая степень деформации горячекатаного

проката стали 40X зависит от пластических характеристик и определяется его микроструктурой. При этом снижение пластических характеристик может быть обусловлено накоплением повреждаемости при холодно-пластическом деформировании, обусловленном увеличением количества вакансий, дислокаций, микропор и субмикротрещин.

Список литературы

1. Кутяйкин В.Г. Метрологические и структурно-физические аспекты деформирования сталей: монография. – М.: АСМС, 2007. – 484 с.
2. Новиков И.И., Золоторевский В.С. и др. Металловедение в 2-х томах. – М.: Издательский Дом МИСиС, 2009. – 496 с.
3. Пачурин Г.В., Филиппов А.А. Выбор рациональных значений степени обжата горячекатаной стали 40X перед холодной высадкой метизов // Известия ВУЗов. Черная металлургия. – 2008. – № 7. – С. 23–25.
4. Пачурин Г.В., Филиппов А.А. Экономичная технология подготовки стали 40X к холодной высадке крепежных изделий // Вестник машиностроения. – 2008. – № 7. – С. 53–56.
5. Пачурин Г.В. Коррозионная долговечность изделий из деформационно-упрочненных металлов и сплавов: Учебное пособие. – 2-е изд., доп. – СПб.: Издательство «Лань», 2014. – 160 с.: ил. – (Учебники для вузов. Специальная литература).
6. Пачурин Г.В., Филиппов А.А., Кузьмин Н.А. Влияние химического состава и структуры стали на качество проката для изготовления болтов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8 (Часть 2). – С. 87–92.
7. Пачурин Г.В., Филиппов А.А. Эффект пластической деформации при волочении и термической обработки на структуру и свойства стального проката // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8 (Часть 2). – С. 93–98.
8. Пачурин Г.В., Филиппов А.А., Кузьмин Н.А. Анализ качества проката для холодной высадки крепежных изделий // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8 (Часть 2). – С. 111–115.
9. Смитлз К.Дж. Металлы. Справочник. – М.: Металлургия, 1980. – 446 с.
10. Филиппов А.А., Пачурин Г.В. Сравнение технологических вариантов подготовки хромистых сталей под холодную высадку // Успехи современного естествознания. – 2007. – №8. – С. 17–22.
11. Филиппов А.А., Пачурин Г.В. Изготовление калиброванного проката под холодную высадку крепежных изделий из стали 38XA без отточки поверхностных дефектов // Заготовительные производства в машиностроении. – 2009. – №1. – С. 32–36.
12. Филиппов А.А., Пачурин Г.В., Кузьмин Н.А. Упрочняющая обработка проката для крепежа с целью снижения его стоимости // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8 (Часть 2). – С. 107–110.
13. Филиппов А.А., Пачурин Г.В. Ресурсосберегающая подготовка стального проката к холодной высадке крепежных изделий // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8. (Ч. 4). – С. 23–29.
14. Филиппов А.А., Пачурин Г.В. Основные направления развития производства высокопрочного крепежа // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 8. (Ч. 4). – С. 30–36.
15. Pachurin G.V., Filippov A.A. Economical preparation of 40X steel for cold upsetting of bolts // Russian Engineering Research. – 2008. – Т. 28. – №7. – P. 670-673.
16. Pachurin G.V. Ruggedness of structural material and working life of metal components // Steel in Translation. – 2008. – Т. 38. – №3. – P. 217-220.
17. Pachurin G.V., Filippov A.A. Rational reduction of hot-rolled 40X steel before cold upsetting // Steel in Translation. – 2008. – Т. 38. – №7. – P. 522–524.
18. Pachurin G.V. Life of Plastically Deformed Corrosion Resistant Steel // Russian Engineering Research, 2012, Vol. 32. No. 9–10. – P. 661–664.

УДК 621.793.7

ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ИОННОГО АЗОТИРОВАНИЯ НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ КОНЦЕВЫХ ФРЕЗ

¹Пронин А.И., ²Романов А.Д., ²Мыльников В.В.

¹ФГБОУ ВПО «Комсомольский-на-Амуре государственный технический университет»,
Комсомольск-на-Амуре, e-mail: alex.pronin2011@mail.ru;

²ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
Нижегород, e-mail: mrmynikov@mail.ru

В статье рассматриваются технологические принципы повышения работоспособности концевых фрез выполненных из быстрорежущей стали Р6М5К5 путем упрочнения режущей части концевых фрез ионным азотированием. Для оптимизации режимов азотирования было произведено испытание на стойкость партии фрез. Выбран оптимальный режим упрочнения, обеспечивающий наибольшую стойкость концевых фрез при обработке титанового сплава VT20. Изложен теоретический анализ результатов испытаний работоспособности упрочненного режущего инструмента.

Ключевые слова: быстрорежущая сталь, титановый сплав, упрочнение инструмента, износ, стойкость, ионное азотирование, оптимальная скорость резания, концевая фреза, износостойкое покрытие, дислокации, микротрещины

INFLUENCE OF THE MODE OF IONIC NITRIDING ON OPERABILITY OF TRAILER MILLS

¹Pronin A.I., ²Romanov A.D., ²Mylnikov V.V.

¹Komsomolsk-on-Amur state technical University, Komsomolsk-on-Amur,
e-mail: alex.pronin2011@mail.ru;

²Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod,
e-mail: mrmynikov@mail.ru

In the article the technological principles improve performance end mills made of high speed steel R6M5K5 by hardening of the cutting end mills ion nitriding. For optimization of nitriding was then tested for resistance party cutters. The optimum hardening mode that provides the greatest resistance of end mills in the processing of titanium alloy VT20. Theoretical analysis of the test results reinforced cutting tool performance.

Keywords: fast-cutting steel, titanic alloy, hardening of the tool, wearing, resistance, ionic nitriding, optimum speed of cutting, end milling cutter, wear-resistant covering, dislocation, microcracks

Проблеме повышения производительности процессов чистовой и отделочной обработки заготовок лезвийными инструментами посвящено большое количество исследований. В этой связи к режущему инструменту предъявляются высокие требования по прочности, безотказности его работы в течение заданного периода времени. Повышение производительности труда и качества изготавливаемых изделий остается не решенной национальной и международной научно-технической проблемой. Большая роль в решении этой проблемы отводится авиастроению, машиностроению и металлообработке [7–8, 11].

Проблема обрабатываемости титановых сплавов привлекла внимание достаточно большого количества исследователей, как в нашей стране, так и за рубежом. Достаточно сказать, что широкое применение сплавов титана вместо алюминиевых и магниевых сплавов привело в авиационной промышленности к увеличению трудоемкости механической обработки в настоящее время примерно в 10 раз, а потребность в режущем

инструменте возросла в 10...15 раз. Проблема обрабатываемости титановых сплавов встает еще более остро в связи с широким применением для их обработки станков с числовым программным управлением.

Наибольшей сложностью отличается черновая обработка заготовок покрытых окалиной или коркой, обработка отверстий малого диаметра, нарезание резьбы и финишная обработка [9]. Трудности финишных операций заключаются в обеспечении производительной обработки наряду с достижением необходимого качества поверхностного слоя деталей, при котором не снижалась бы прочность и эксплуатационные характеристики [12–13].

Однако до настоящего времени причины низкой обрабатываемости сплавов на основе титана продолжают оставаться мало изученными. Исследования ряда авторов установили, что в зоне резания титановых сплавов возникают высокие температуры резания, значительно выше температуры, возникающей при обработке сталей [3, 10].

Характерной особенностью для титановых сплавов является исключительно малая величина коэффициента усадки стружки. Многие исследователи в своих работах отмечают и “отрицательную усадку” стружки, объясняя это явление либо газонасыщением, либо малой пластичностью титановых сплавов, приводящей к резко сегментной стружке. В зоне резания титановых сплавов из-за низкой их теплопроводности возникает высокая температура. Это обстоятельство усугубляется наличием малой усадки стружки, это ведет к увеличению скорости движения стружки по передней поверхности инструмента, росту работы трения, а вместе с тем к увеличению количества тепла, выделяющегося на поверхности контакта [6].

Среди основных причин низкой обрабатываемости сплавов титана следует отметить повышенную тенденцию свариваемости стружки с режущим инструментом. Схватывание стружки с инструментом приводит к тому, что при повторном врезании режущего инструмента от него отделяются частицы инструментального материала [4-5].

Отметим еще одну характерную особенность титановых сплавов – исключительно высокую активность при повышенных температурах к кислороду и азоту воздуха. Взаимодействие титана в процессе резания с кислородом и азотом воздуха приводит к охрупчиванию срезаемого и остающегося слоев материала. Упрочнение слоев приводит к более интенсивному износу режущего инструмента.

Механизм влияния газов в титановых сплавах на их обрабатываемость и усиленный износ инструмента рассматривался в ряде работ [6, 2, 14]. Повышение содержания газов приводит к понижению пластичности сплава и за счет этого к повышению силы резания и давления на переднюю поверхность режущего инструмента, возникновению вибрации.

Все выше сказанное вызывает необходимость исследования методов упрочнения режущей части инструмента, что позволило бы повысить стойкость инструмента.

Перспективными направлениями повышения износостойкости инструментальных материалов являются освоение и разработка новых технологических методов упрочнения его рабочих поверхностей с помощью нанесения износостойких покрытий. Эти покрытия, образуя износостойкую композицию и обладая высокой твердостью, износостойкостью, энергоемкостью, химической стабильностью, малой теплопроводностью, способствуют повышению работоспособности режущего инструмента [4, 1].

При оптимизации режимов резания задачами исследований было выявление составляющих режимов резания на стойкость инструмента – целесообразность повышения режимов резания.

Для проведения испытаний на стойкость была использована партия концевых фрез из быстрорежущей стали Р6М5К5 (ГОСТ 23248-78, Тип 2, с крупным зубом, 14 x 132 x 53), применяемых для обработки деталей из высокопрочных сталей и титановых сплавов на станках с программным управлением.

Были произведены различные виды ионного азотирования с целью упрочнения режущей части фрез.

Для оптимизации режимов азотирования было произведено испытание партии фрез. Постоянными параметрами при ионном азотировании были: давление в рабочей камере установки – 0,13 Па; напряжение на подложке (инструменте) и аноде – 120 В; упрочнение производилось в режиме несамостоятельного разряда (переключающегося с помощью датчика с анода на подложку при достижении инструментом заданной температуры). Значение режимов ионного азотирования приведены в табл. 1.

Таблица 1

Режимы ионного азотирования

Номер режима	Ток подаваемый на подложку I_n , А	Ток подаваемый на анод I_a , А	Температура нагрева инструмента t , °С
1	80	100	450
2	60	80	450
3	50	70	450
4	70	90	300
5	70	90	400
6	70	90	500
7	70	90	550

Для выявления оптимальных режимов ионного азотирования проводились испытания на стойкость упрочненного режущего инструмента. Испытания проводились при фрезеровании титанового сплава BT20 на станке 6M13ГН-1Н (вертикально-фрезерный с ЧПУ). Режимы резания: скорость – 27,7 м/мин, подача – 0,05 мм/зуб, глубина – 3 мм, ширина фрезерования – 20 мм, СОТС: P3-СОЖ8 ТУ 38-101258-74. Критерием работоспособности было время работы инструмента до износа по задней поверхности – 0,3 мм. Результаты испытания на стойкость приведены в табл. 2.

создания энергоемких структур на поверхности инструмента.

Азотирование инструмента улучшает поверхностный слой инструмента, повышая его сопротивляемость пластическим деформациям, развитию трещин и рекристаллизационных процессов. Ионное азотирование металлорежущего инструмента позволяет повысить его износостойкость практически не ухудшая прочностных свойств.

Работоспособность инструмента из быстрорежущих сталей при достаточно высоких скоростях резания определяется способностью быстрорежущей стали со-

Таблица 2

Влияние режима ионного азотирования на работоспособность инструмента

№ п/п	Инструментальный материал	Режим упрочнения	Стойкость инструмента T, мин	Коэффициент повышения стойкости
1	P6M5K5	базовый	36	1
2	P6M5K5	1	46	1,3
3	P6M5K5	2	55	1,5
4	P6M5K5	3	38	1,05
5	P6M5K5	4	24	0,66
6	P6M5K5	5	46	1,3
7	P6M5K5	6	67	1,86
8	P6M5K5	7	45	1,25

Результаты испытаний показали, что самым оптимальным при обработке титанового сплава BT20, является режим упрочнения инструмента ионным азотированием №6.

Анализ результатов испытаний работоспособности режущего инструмента показывает, что механизм зарождения и роста трещин в покрытии и инструментальной матрице можно рассматривать с энергетических представлений разрушения материалов. При высоких скоростях резания вследствие больших тепловых и механических нагрузок реализуется упругопластическая деформация поверхностных слоев инструмента, которая при внешнем трении обусловлена образованием и перемещением дислокаций под воздействием касательных напряжений.

Для уменьшения интенсивности износа и повышения сопротивляемости инструмента срезу макрообъемов инструментального материала необходимо создание поверхностных слоев, которые бы имели лучшие диссипативные свойства, обладали большей энергоемкостью, повышенным сопротивлением пластическим деформациям и развитию трещин. Нанесение износостойких покрытий является одним из способов

противляться необратимым, динамически протекающим рекристаллизационным процессам вблизи задней поверхности. Азотированный слой тормозит движение дислокаций за счет взаимодействия последних с атомами азота, что связано с необходимостью дополнительной затратой энергии.

Выводы

Повышение работоспособности инструмента после ионного азотирования обусловлено следующими основными причинами: повышение термодинамической стабильности и энергоемкости контактных поверхностных слоев инструмента; изменение кинематики разрушения поверхностных слоев инструмента; заземление рекристаллизационных процессов в быстрорежущей стали, что снижает преждевременное разупрочнение стали.

Результаты испытания на стойкость позволили установить, что самым оптимальным при обработке титанового сплава BT20, является режим упрочнения инструмента ионным азотированием проводимым на режимах: $I_n = 70A$; $I_a = 90A$; $t = 500^\circ C$.

Относительная стойкость инструмента по сравнению с базовым (в состоянии поставки) увеличилась в 1,86 раза.

Список литературы

1. Верещака А.С., Третьяков И.П. Режущие инструменты с износостойкими покрытиями. – М.: Машиностроение, 1986. – 192 с.
2. Жучков Н.С., Беспяхотный П.Д. Повышение эффективности обработки резанием заготовок из титановых сплавов. – М.: Машиностроение, 1989. – 152 с.
3. Кабалдин Ю.Г. Повышение прочности и износостойкости режущего инструмента термодинамическим упрочнением. – Хабаровск: Краевое управление НТО МАШПРОМ, 1986. – 53 с.
4. Кабалдин Ю.Г. Исследование прочности сцепления стружки с инструментом // Станки и инструмент. – 1973. – № 4. – С. 35.
5. Кабалдин Ю.Г. Физико-химические основы нанесения высокопрочных покрытий на режущий инструмент / Ю.Г. Кабалдин, А.А. Бурков и др. // Информлисток, № 85-23. Хабаровское ЦНТИ – 4 с.
6. Кривоухов, В.А. Чубаров Л.Д. Обработка резанием титановых сплавов. – М.: Машиностроение, 1970. – 157 с.
7. Мыльников В.В., Пронин А.И., Чернышов Е.А. Исследование влияния керамических материалов на работоспособность режущего инструмента // Труды НГТУ им. Р.Е. Алексеева. – 2011. № 1. – С. 227-232.
8. Мыльников В.В. Исследование стойкости режущей керамики при точении закаленных заготовок / В.В. Мыльников, А.И. Пронин, И.И. Рожков, Д.И. Шетулов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. № 10-2. – С. 229–230.
9. Мыльников В.В. Повышение эффективности обработки отверстий в заготовках выполненных из труднообрабатываемых материалов / В.В. Мыльников, А.И. Пронин, И.И. Рожков, Д.И. Шетулов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 10-2. – С. 228.
10. Мыльников В.В., Пронин А.И., Чернышов Е.А. Повышение работоспособности концевых фрез // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. № 10-2. – С. 227.
11. Пронин А.И., Мыльников В.В., Рожков И.И. Повышение эффективности обработки за счет использования режущего инструмента, оснащенного упрочненными пластинами из сверхтвердых материалов и режущей керамики // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 10-3. – С. 377-380.
12. Пронин А.И., Мыльников В.В., Чернышов Е.А. Причины низкой работоспособности пластин из режущей керамики при твердом точении // Материаловедение. – 2014. – № 5. – С. 13-15.
13. Пронин А.И., Мыльников В.В. Влияние различных методов упрочнения на работоспособность режущих пластин из поликристаллических сверхтвердых материалов и минералокерамики при обработке труднообрабатываемых материалов // Технология металлов. – 2011. – № 9. – С. 36–40.
14. Сато Х. Механическая обработка сплавов титана // Киндзоку. – 1982. – Т. 52, №3. – С. 58–66.

УДК 620.178

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОСКОПИЧЕСКОЙ ДЕФОРМАЦИИ СТАЛИ ДЕФОРМИРУЕМОЙ СЖАТИЕМ СТУПЕНЧАТО ВОЗРАСТАЮЩЕЙ НАГРУЗКОЙ

Шетулов Д.И., Мыльников В.В., Романов А.Д.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
Нижний Новгород, e-mail: mrmynikov@mail.ru

В работе определены основные параметры микропластической деформации характеризующие изменения механизмов пластической деформации. Показано что в зависимости от структурного состояния сплавов в заданном интервале напряжений наблюдается в основном от 2 до 5, реже 7 стадий, ограниченных критическими напряжениями которые могут характеризовать способность сплавов сопротивляться малым пластическим деформациям. Построены зависимости, отражающие постадийное развитие пластической деформации при нагружении до предела текучести. Установлено, что чем меньше величина изменения напряжения релаксации, тем больше сопротивление стали к микропластическим деформациям, и следовательно, можно ожидать большей стабильности свойств материала.

Ключевые слова: микропластическая деформация, релаксация напряжений, критические напряжения, дислокационно-сдвиговые внутризеренные процессы

INVESTIGATION OF THE PARAMETERS OF THE MICROSCOPIC DEFORMATION OF THE DEFORMABLE STEEL COMPRESSION STEPWISE INCREASING LOAD

Shetulov D.I., Mylnikov V.V., Romanov A.D.

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod,
e-mail: mrmynikov@mail.ru

In this paper the main parameters characterizing the changes microplastic deformation mechanisms of plastic deformation. It is shown that depending on the structural state of the alloy in the specified voltage range is observed mostly between 2 and 5, at least 7 stages, limited critical stresses that may characterize the ability of alloys to resist small plastic deformation. The dependences reflecting the stepwise development of plastic deformation under load to yield. Found that the smaller the change of voltage relaxation, the greater the resistance of steel to microplastic deformation, and hence it is possible to expect more stable material properties.

Keywords: microflow, stress relaxation, critical voltage, intragranular dislocation-shear processes

Стали и сплавы с высокими упругими свойствами находят широкое применение в машино- и приборостроении. В машиностроении их используют для изготовления рессор, амортизаторов, силовых пружин различного назначения, в приборостроении для многочисленных упругих элементов: мембран, пружин, пластин реле, сильфонов, растяжек, подвесок и т.п.

Пружины, рессоры машин и упругие элементы приборов характеризуются многообразием форм, размеров, различными условиями работы. Особенность их работы состоит в том, что при больших статических, циклических или ударных нагрузках в них не допускается остаточная деформация. В связи с этим все стали и сплавы с высокими упругими свойствами, кроме механических свойств, характерных для всех конструкционных материалов (прочности, пластичности, вязкости, выносливости), должны обладать высоким сопротивлением малым пластическим деформациям [4].

В подавляющем большинстве случаев детали конструкций работают при напряжениях ниже предела текучести материала, из которо-

го они изготовлены. Поэтому наряду с пределом текучести и пределом прочности важной характеристикой механических свойств металлов и сплавов является сопротивление микропластической деформации [1-2].

Целью работы является определение основных параметров микропластической деформации с учетом особенностей физических процессов релаксации напряжений мартенситностареющей стали.

Исследованию была подвергнута мартенситностареющая сталь 03Н18К9М5Т-ЭЛ (ВСК-210). Экспериментальные измерения параметров микропластической деформации (ПМД) стали ВСК-210, показаны на рис. 2. О корреляции параметров микропластической и циклической деформации сообщалось в работах [3, 5-6].

Для определения параметров микропластической деформации (ПМД) образцы, диаметром 3,5 мм и высотой 7 мм, деформировались сжатием ступенчато возрастающей нагрузкой до предела текучести на специальном прессе большой жесткости ($I/k = 10^4$ МН/м). Массивное монолитное ядро, изготовленное из высокопрочной ста-

ли, клиновое деформирующее устройство, мембраны, предотвращающие смещение нижней траверсы в горизонтальной плоскости, обеспечивающие высокую жесткость деформирующего устройства исключают перекос образца при испытаниях. Высокая жесткость испытательного устройства необходима для исключения вклада машины в регистрируемую величину релаксации напряжений. Для регистрации величины релаксации напряжения в процессе испытаний используется датчик силы, который представляет собой стальное упругое тело с наклеенными на него по мостовой схеме тензодатчиками. Сигнал с датчика через усилитель с компенсирующим устройством подается на самопишущий регистрирующий прибор, который записывает кривую релаксации после каждого цикла нагружения образца. Величина изменения релаксации напряжения $\Delta\sigma_n$ через равные промежутки времени ($t = 150$ с). Затем строились зависимости $\Delta\sigma$ ($\Delta\sigma_n$), от-

ражающие поэтапное развитие пластической деформации при нагружении до предела текучести (рис. 1).

В зависимости от структурного состояния сплавов в этом интервале напряжений наблюдается в основном от 2 до 5, реже 7 стадий, ограниченных критическими напряжениями $\Delta\sigma^0, \sigma^I, \sigma^{II}$, которые, вместе с соответствующими величинами $\Delta\sigma^0, \Delta\sigma^I$ и $\Delta\sigma^{II}$, могут характеризовать способность сплавов сопротивляться малым пластическим деформациям.

Напряжение σ^{II} , ограничивает область малых деформаций ($E_{ост} = 4 \cdot 10^{-4}$), предшествует пределу текучести и близко к нему по величине. Напряжение σ_2^0 , отвечающее накоплению остаточной деформации $E_{ост} \leq 4 \cdot 10^{-4}$ и ограничивающее более или менее протяженный участок зависимости $\Delta\sigma$ ($\Delta\sigma_n$), с $\Delta\sigma = const$ (рис. 2), соответствует пределу пропорциональности или физическому пределу макроупругости сплава.

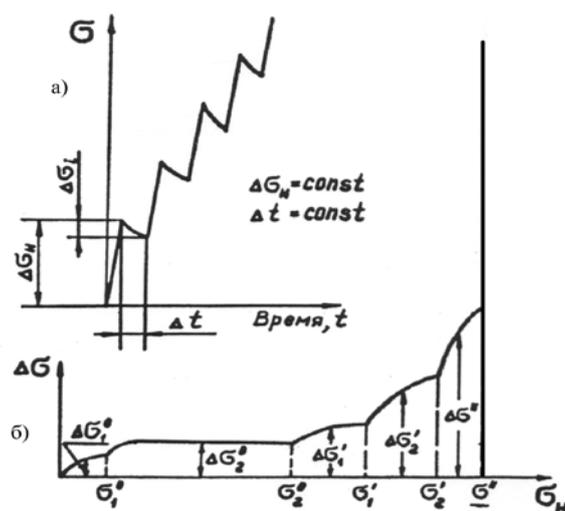


Рис. 1. Схема нагружения при испытаниях (а) и схема полученной зависимости $\Delta\sigma = f(\sigma_n)$

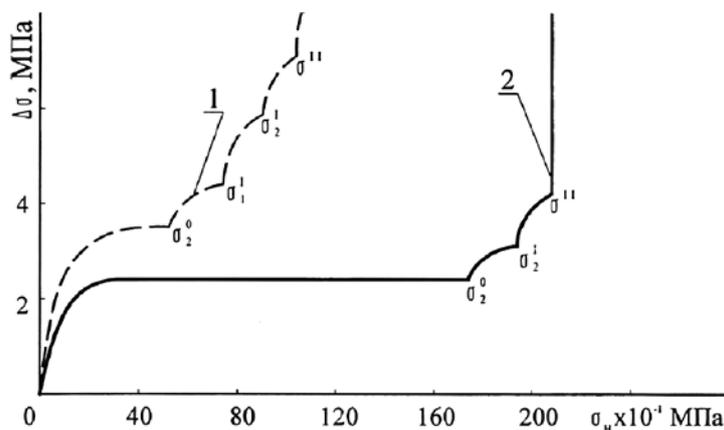


Рис. 2. Влияние старения на развитие микропластической деформации в стали 03N18K9M5T-ЭЛ: 1 – закаленное состояние; 2 – после старения при 500°C

Следует отметить, что все регистрируемые критические напряжения $\Delta\sigma^0$, $\Delta\sigma'$ и $\Delta\sigma''$ характеризуют изменения механизмов пластической деформации, то есть имеют определенный физический смысл. Это является весьма важным как для сравнительной оценки свойств сплавов, так и при использовании этих величин для прогнозирования эксплуатационных характеристик сплавов.

Как видно из рис. 1, микроскопическая деформация наиболее заторможена при напряжениях ниже σ_2^0 (напряжение релаксации), выше этого напряжения величина $\Delta\sigma$ (приращение напряжения) начинает интенсивно и непрерывно возрастать с увеличением внешней нагрузки. Это объясняется тем, что в условиях релаксации напряжений при комнатной и несколько выше комнатной температур в металле проходят дислокационно-сдвиговые внутризеренные процессы. Имеет важное значение роль усложненного скольжения в приграничной зоне при микропластической деформации, поскольку начальные стадии пластической деформации во времени проходят преимущественно внутри отдельных зерен.

Непосредственно после приложения внешней нагрузки микропластическая деформация развивается за счет перемещения слабозакрепленных дислокаций (при слабой блокировке) или за счет генерирования новых дислокаций (при сильной блокировке) в местах концентрации напряжений (вблизи границ зерен или других поверхностей раздела). В результате взаимодействия перемещающихся дислокаций между собой или с имеющимися в металле дислокационными сетками в материале наблюдаются структурные изменения.

В приграничных участках отдельных зерен, благоприятно расположенных по отношению к действующему усилию проходят процессы фрагментации с образованием дислокационной структуры с наличием порогов, слабозакрепленных дислокаций, неправильных сеток, отдельных дислокационных скоплений.

По-видимому, процессы перераспределения дислокаций и точечных дефектов при релаксации напряжений имеют определяющее значение. Скорость указанных процессов непрерывно уменьшается во времени. В начальном (первом) и последующем (втором) периодах релаксации напряжений проходят одни и те же элементарные физические процессы. Различие между этими

периодами состоит только в скоростях нарастания остаточной микродеформации, обусловленной главным образом термически активируемыми процессами перераспределения дислокаций.

У сталей с ОЦК – основной характерна независимость параметра $\Delta\sigma_2^0$ от приложенной нагрузки в определенном интервале напряжений. Это означает, что при одинаковом приращении внешней нагрузки ($\Delta\sigma_n$) наблюдается одинаковая величина релаксации напряжений ($\Delta\sigma_2^0$). Поэтому для оценки пригодности стали для изготовления специальных упругих устройств со стабильными свойствами из всех измеряемых параметров микропластической деформации (ПМД) важный интерес представляет σ_2^0 и его приращение $\Delta\sigma_2^0$.

Кроме того, необходимо иметь в виду, что характерный параметр σ'' фактически соответствует пределу текучести материала.

Вывод

Чем меньше величина $\Delta\sigma_2^0$, тем больше сопротивление стали к микропластическим деформациям, тем меньше изменение микроструктуры под действием различного вида нагрузок и, следовательно, можно ожидать большей стабильности свойств материала. С другой стороны критическое напряжение σ_2^0 должно как можно далее отстоять от максимальных рабочих напряжений ($\sigma_{\text{раб}}$), поскольку даже случайные перегрузки (выше σ_2^0) могут привести к повышенным пластическим деформациям.

Список литературы

1. Дударев Е.Ф. Микропластическая деформация и предел текучести поликристаллов. – Томск: Изд-во Томского ун-та, 1988. – 255 с.
2. Игнатович С.Р. Исследование микропластического деформирования при усталости методом склерометрии / С.Р. Игнатович, Д.И. Борисов, И.М. Закиев, С.С. Юцкевич // Авиационно космическая техника и технология. – 2005. – №8 (24). – С. 81–84.
3. Крюков Л.Т., Мадянов С.А. // Прикладные проблемы прочности и пластичности. ННГУ им. Лобачевского. – 1997. – С. 54.
4. Мак-Ивили А. Дж. Анализ аварийных разрушений / пер. с англ. Э.М. Лазарева, И.Ю. Шкадиной; под. ред. Л.Р. Ботвиной. – М.: Техносфера. 2010. – 416 с.
5. Мыльников В.В., Чернышов Е.А., Шетулов Д.И. О корреляции параметров микропластической и циклической деформации при разной термической обработке инструментальной стали // Литейные процессы. – 2012. – № 11. – С. 136–140.
6. Mylnikov V.V., Shetulov D.I., Chernyshov E.A. Influence of the heat treatment of 03H18K9M5T-E {Cyrillic} L {Cyrillic} steel on its microplastic and cyclic deformation // Steel in Translation. – 2013. – Т. 43, № 11. – С. 695–697.

УДК 338

РАЗВИТИЕ ИННОВАЦИЙ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Безрукова Т.Л., Шанин И.И., Кудаева Е.Ю.

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», Воронеж, Россия,
e-mail: kingoao@mail.ru

В данной статье ставится задача рассмотреть значение инноваций в деятельности предприятия. Также рассматриваются основные направления инновационного развития предприятия, какие факторы влияют на внедрение инноваций.

Ключевые слова: инновации, инновационный процесс, инновационная деятельность

DEVELOPMENT OF INNOVATIONS AT THE ENTERPRISE

Bezrukova T.L., Shanin I.I., Kudaeva E.Y.

Voronezh State Academy of Forestry and Technologies (VSAFT), Voronezh, e-mail: kingoao@mail.ru

In this article the task to consider value of innovations in activity of the enterprise is set. Also the main directions of innovative development of the enterprise what factors influence introduction of innovations are considered.

Keywords: innovations, innovative process, innovative activity

На сегодняшний день большое количество зарубежных конкурентов ушли с российского рынка, это привело к тому, что отечественные производители начали борьбу между собой за потребителя. И как показывает опыт, эту борьбу выигрывает лишь тот, кто развивает свою деятельность на основе инновационного подхода и ставит перед собой задачу разработать новый вид продукции.

Формирование инновационной экономики, главную роль в которой играют информационные технологии, является стратегическим направлением развития экономики России. В развитых странах 80-95% прироста валового внутреннего продукта приходится на долю новых знаний, воплощенных в технике и технологиях. Эффективность инновационной деятельности во многом определяется инновационной инфраструктурой. Инновационная инфраструктура представляет собой совокупность взаимосвязанных производственно-технических систем, организаций, фирм и соответствующих организационно-управляющих систем, необходимых и достаточных для эффективной инновационной деятельности и реализации инноваций [1, 6].

Именно введение нового является одним из важнейших факторов для успешной и эффективной деятельности предприятия.

Под инновацией понимается новшество, которое обеспечивает качественный рост эффективности процессов или продукции, которые востребованы рынком. Но в тоже время инновация – это не всякое новшество, а лишь то, которое способно повысить эффективность действующей системы.

В современном мире господствуют следующие тенденции, которые оказывают мощное влияние на развитие инновационной экономики и тесно переплетаются между собой:

- поддержка инновационного бизнеса;
- расширение спроса на инновации в экономике;
- развитие инновационной инфраструктуры;
- эффективная интеграция в глобальную инновационную систему;
- реализация технологических и научно-исследовательских проектов, обеспечивающих конкурентоспособность на мировых рынках;
- развитие научно-образовательного потенциала;
- формирование новой инновационной культуры в обществе и повышение статуса инноватора [2].

В современном понимании национальная инновационная система (НИС) – это совокупность национальных государственных, частных и общественных организаций и механизмов их взаимодействия, в рамках которых осуществляется деятельность по созданию, хранению и распространению новых знаний и технологий. Эффективная НИС строится общими усилиями государства, предпринимательской и научной среды и формирует такую систему взаимоотношений, когда инновации служат основой развития экономики и общества. В центре НИС находятся предприятия, которые организуют производство, стремясь к его развитию за счет инноваций. Неоспорима и роль

государства как участника НИС. Оно создает рамочные условия функционирования системы, к которым следует отнести: макроэкономическую политику, поддержание и развитие конкурентной среды, создание и развитие нормативно-правовой среды, способствующей развитию предпринимательства, состояние технологической базы, создание благоприятного налогового и инвестиционного климата, формирование условий для международной торговли.

Инновации могут относиться не только к технике и технологии, но и к формам организации производства и управления. Все они узко взаимосвязаны и считаются высококачественными ступенями в развитии производительных сил и увеличении эффективности производства. Качественно новые масштабно освоенные технологии способны обеспечить решение трудных, не преодолимых на прежней технологической базе производственных задач. Инновации позволяют организации успешно выполнять свою деятельность в уже освоенных областях и позволяют находить новые направления в деятельности [4].

На успешное внедрение инноваций в организации влияют следующие факторы:

- 1) производственно-техническая база;
- 2) научно-технический потенциал;
- 3) крупные инвестиции;
- 4) система управления и т.д.

Использование данных факторов и правильное их соотношение, а также взаимосвязь через систему управления между маркетинговой, производственной и инновационной деятельностью предприятия позволяют достигнуть положительный результат в проведении инновационной стратегии.

В современной экономике выделяют следующие направления инновационного развития организации:

– электрификация производства, представляет собой внедрение электроэнергии как источника питания производственного силового аппарата.

– внедрение новых материалов, приводит к повышению конкурентоспособности продукции, производимой на предприятии, что в свою очередь, положительно отражается на прибыли организации.

– автоматизация и механизация производства, способствует внедрению взаимозависимых и взаимосвязанных аппаратов, машин, оборудования, приборов на всех участках производства. Данное направление приводит к интенсификации производ-

ства, сокращению доли ручного труда и росту производительности труда.

– химизация, в этом направлении основной акцент делается на внедрении химических технологий, материалов, сырья, а также на получении новых видов продукции. Результатом химизации является снижение издержек производства и повышение конкурентоспособности на рынке.

– освоение новых технологий решает социально-экономические и производственные проблемы. Новые технологии помогают увеличивать объем выпускаемой продукции в производственном процессе, не привлекая дополнительные факторы производства.

На промышленных предприятиях для внедрения инноваций, необходимо создать методику управления научно-техническим прогрессом и эффективностью, а также разработать методику определения социально-экономической эффективности новой техники.

Инновации на предприятиях нуждаются в активизации промышленной деятельности на уровне хозяйствующих субъектов, т.е. в создании сопутствующих научно-технических разработок, инвестиций.

В первую очередь для введения инноваций в условиях промышленной деятельности нужно принять во внимание следующие моменты:

- 1) рассмотрение инновации как постоянного процесса;
- 2) акцентировать внимание на управляемости процесса, т.е. способности оказывать на него воздействия;
- 3) наличие общих зависимостей между конкретными факторами и условиями инновации на уровне промышленного предприятия.

Главной задачей современного социально-экономического становления производственного предприятия является выход на инновационную траекторию, эффективное использование принципиально новых факторов роста. Такой подход позволит реорганизовать предприятия на основе наукоёмкого производства.

Основной предпосылкой инновационной деятельности предприятия является тот факт, что все существующее стареет. Вследствие этого необходимо отбрасывать все, что износилось, сильно устарело, а также то, что является тормозом на пути к прогрессу, и стараться предугадывать возможные промахи, просчеты и неудачи. Чтобы достичь желаемого результата на предприятиях регулярно нужно проводить аттеста-

цию товаров, технологий и рабочих мест, подвергать анализу рынок и каналы распределения. Иначе говоря, обязана проводиться специфическая рентгенограмма всех сторон функционирования предприятия. На основе данного анализа руководители предприятия должны первыми продумать, как сделать свою продукцию лучше и качественнее в отношении конкурентов. А это и будет побудительным действием для внедрения инноваций на предприятии [7].

Увеличение финансовой роли инноваций, перемена темпов, направлений и приспособлений становления инноваторских действий считаются одним из основных моментов, обусловивших радикальные структурные сдвиги в экономике промышленно развитых и почти всех развивающихся государств. Они проявляются в росте инвестиций в образование и науку, технологические и организационные нововведения; опережающей динамике свертых технологических разделов индустрии при увеличении научно-технического значения обычных секторов экономики хозяйства

В заключении хотелось бы отметить, что предприятиям следует управлять таким образом, чтобы в нем создавалась атмосфера восприятия нового не как угрозы, а как благоприятной возможности. Сопротивления изменениям коренятся в страхе перед неизвестным. Каждый работник должен осознать, что нововведения – это лучшее средство сохранить и укрепить свое предприятие.

Список литературы

1. Parahina V.N., Boris O.A., Bezrukova T.L., Shanin I.I. State support for creation and development of socially-oriented innovative enterprises // *Asian Social Science*. 2014. T. 10. № 23. С. 215-222.
2. Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И. сущность механизма управления эффективным развитием экономической деятельности мебельных предприятий Воронежской области // *Региональная экономика: теория и практика*. – 2013. – № 9. – С. 6-15.
3. Борис О.А., Шанин И.И. научно-методический подход к классификации предприятий по признаку финансовой обеспеченности инновационной деятельности // *Финансовая аналитика: Проблемы и решения*. – 2013. – № 13. – С. 16-22.
4. Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И., Кулаева Е.Ю. Информационное сопровождение системы управления финансовыми рисками // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2014. – № 10-1. – С. 59-61.
5. Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И. Совершенствование подходов по управлению инновационным развитием на предприятиях отраслей промышленности // *Сборник научных трудов по материалам международной заочной научно-практической конференции Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика*. 2013. – № 3. – С. 262-267.
6. Безрукова Т.Л., Шанин И.И., Травникова В.В., Маррадуин А.Ф. Методы выявления риска // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2014. – № 9-3. – С. 103-105.
7. Безрукова Т.Л., Шанин И.И., Забудьков В.А. Роль инновационных процессов в функционировании и развитии мировой экономики // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2014. – № 10-1. – С. 62-63.
8. Гурьянов П.А. Критерии определения размеров малого и среднего бизнеса в России // *Экономика, предпринимательство и право*. – 2011. – № 10 (электронная публикация).
9. Гурьянов П.А. Средний бизнес в России // *Московское научное обозрение*. – 2012. – № 3 – С. 15-17.
10. Демченко А.Ф., Яковлева Е.А., Белоусов А.В., Шумейко А.М. Развитии отношений менеджмента в системах регионального управления // *АПК: Экономика, управление*. – 2012. – № 4. – С. 23-27.
11. Безрукова Т.Л., Шанин И.И., Якунина А.П., Зиборова Я.С. Управление системой риск-менеджмента // *Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований*. – 2014. – № 9-3. – С. 99-102.

УДК 338

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВТОРИЧНОГО СЫРЬЯ ЛЕСНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Безрукова Т.Л., Шанин И.И., Травникова В.В.

ФГБОУ ВПО «Воронежская государственная лесотехническая академия», Воронеж,
e-mail: kingoao@mail.ru

В данной статье были рассмотрены основные виды вторичного сырья лесной промышленности и способы их использования в современных рыночных условиях.

Ключевые слова: пеллеты, брикеты, вторичное сырье, опилки, ДСП, целлюлоза, технологическая щепка, БАВ

COST-EFFECTIVE USE OF SECONDARY RAW MATERIALS FOREST INDUSTRY

Bezrukova T.L., Shanin I.I., Travnikova V.V.

Voronezh State Academy of Forestry and Technologies (VSAFT), Voronezh, e-mail: kingoao@mail.ru

This article discussed the main types of recycled materials forest industry and methods for their use in today's market conditions.

Keywords: pellets, briquettes, secondary raw materials, sawdust, chipboard, pulp, pulp chips, BAS

Россия – крупнейшая лесная держава и является одной из ведущих стран по объему заготавливаемой древесины. Существует множество способов переработки древесного сырья, при этом в России используется только малая часть биомассы дерева.

В современных условиях более ¼ заготавливаемой древесины идет на отходы (примерно 25-30 млн.м³) из них 1/12 – отходы лесозаготовок, 2/12 – отходы лесопиления и деревообработки. При этом на технологические нужды используются менее 20% отходов лесозаготовок и 40% отходов лесопиления и деревообработки [7].

Следует отметить что лесной перестой оценивается примерно в 150 млн кубометров низкосортной древесины. Ее не используют в переработке, поэтому лесозаготовители в большинстве случаев сжигают ее на лесосеке. В результате в России гибнет до 40 млн кубометров осины в год.

Огромное внимание уделяется древесным отходам, остающимся на лесосеке (ветки и листва), потому что это способствует захламлению леса, затруднению естественного восстановления леса и возникновению пожароопасных ситуаций. Это можно избежать путем сбора части сырья для последующего их использования в качестве топлива, сбора оставшейся части либо для сжигания, либо для разбрасывания по территории. Государство накладывает административные штрафы за нарушение правил санитарной безопасности в лесах по ч. 3 ст. 8.31 КоАП РФ.

В современных условиях российской экономики уделяется большое внимание рациональному использованию вторичного

сырья деревообрабатывающей промышленности. Разрабатываются схемы переработки вторичного сырья, требующие больших финансовых вложений, дорогостоящего оборудования [1].

Многие предприятия лесной промышленности РФ стремятся к комплексной переработке древесного сырья. По причине того что происходит увеличение объемов распиленного сырья, но при этом уменьшение прибыли, и как следствие, снижении эффективности производства. Это объясняется тем, что с увеличением объема распиленного сырья увеличивается объем отходов, которые являются ценным вторичным сырьем [3].

Большое количество древесных отходов получают в мебельной промышленности. Отходы, хоть и являются вторичным сырьем, но способны заменить первичное сырье.

Вторичные древесные ресурсы в зависимости от вида и места образования могут использоваться как для производства тепла, так и для изготовления разных видов продукции.

Рассмотрим основные виды вторичного сырья и возможные виды производимой из них продукции.

Опилки могут быть получены в результате разделки древесины и из них изготавливаются следующие виды продукции:

Топливные брикеты – это современное экологически чистое твердое топливо, которое не включает в свой состав химических примесей или добавок. По форме бывают цилиндрические, квадратные и многогранные. Их можно использовать во всех ви-

дах каминов, печей, котлов. Существует ряд преимуществ использования топливных брикетов. Во-первых, количество произведенного при горении тепла, этот показатель почти в два раза превышает показатель горения дров. Горение у топливных брикетов более длительное, но при этом разгораются они значительно быстрее, чем дрова. Во вторых брикет в 2-3 раза компактнее и суше дров. У топливных брикетов влажность древесины составляет 7%, это в 8 раз ниже, чем у свежесрубленной древесины и в 3 раза ниже, чем у высушенных дров. Они имеют правильную форму и одинаковые размеры, что позволяет складывать их в устойчивые пакеты. Еще одним преимуществом является дешевизна. Российские топливные брикеты экспортируются в ряд Скандинавских стран и Германию [2].

Древесная мука, применяется в производстве линолеума, ксилолита, взрывчатых веществ, и в качестве шлифующего и полирующего материала. Ее получают путем разлома опилок на специальных мельницах.

Целлюлоза – ее получение связано с механической переработкой древесины и проведением химических реакций с опилками. В основном используется древесина хвойных пород. Хочется отметить, что качество целлюлозы из опилок не уступает качеству целлюлозы из стволовой древесины, но при этом выход целлюлозы из опилок на 5% ниже, это обусловлено механической деформацией.

Производство древесностружечных плит, при этом опилки могут составлять 50% от всего объема ДСТП. ДСТП – надежный и дешевый вид материала для изготовления корпусной и мягкой мебели, производства тары. ДСТП также производят из щепы и стружки. Следует отметить, что производство ДСТП является достаточно прибыльной деятельностью, в связи с огромной потребляемостью этого продукта. Для производства ДСТП необходимо наладить сбор опилок, удалить металлические включения, осуществить сортировку для удаления крупных частиц [9].

Следует отметить использование опилок для чистки и полировки мелких металлических и проволоочных изделий, алюминиевой посуды, меха, кожи.

Опилки и стружка являются хорошими плотителями жидкости в метро и на вокзалах.

Кусковые отходы лесопиления а именно: откомлевки, козырьки, фаутные вырезки, горбыль, рейка, срезки, короткомеры. Их используют для:

- выработки энергии;
- технологической щепы, – которая является основным сырьем ряда отраслей и влияет на их эффективность работы. Важным требованием является отсутствие посторонних включений: песка, метала, глины. Технологическую древесную щепу можно использовать для изготовления тепловой энергии, при этом наблюдается снижение цены тепловой энергии и увеличения теплоотдачи. К тому же она экологически безопасна для людей. Например, в 2013 году 11 котельных Пospelихинского района перешли на выработку тепловой энергии за счет использования технологической щепы.
- тары и простейших видов мебели (вешалки, полки);
- гидролизные производства для изготовления спирта и кормовых дрожжей.

Крупные горбыли и рейки используют для производства обпала и мелкой пилопродукции. Обпал используют в горнодобывающей промышленности для крепления штатных выработок. Он должен быть окорен и не иметь сквозных трещин, червоточин, гнильных сучков. Мелкая пилопродукция включает в себя тарную дощечку, штукатурную и кровельную дрань, штакетник.

Карандаши (отходы фанерного производства) используют для изготовления кондиционной щепы.

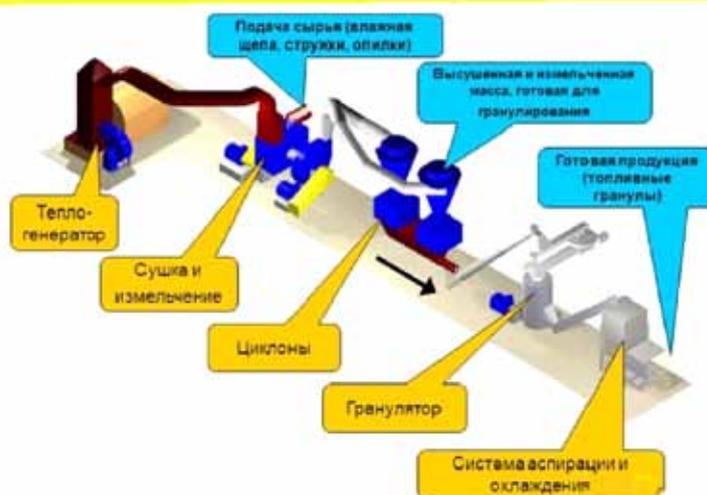
Отходы целлюлозно-бумажного, лесохимического производства и шпон-рванина являются основным сырьем для изготовления древесноволокнистых плит.

Совокупность балансовой некачественной древесины и древесных отходов (опилки, кора, технологическая щепка) позволяет производить так называемые топливные гранулы (пеллеты англ. pellets). Пеллеты – это эффективное биотопливо в основном используемое в США, и ряде развитых европейских стран. Внешне они представляют собой цилиндрические гранулы стандартного размера. Они являются экологически чистым видом топлива (за счет содержащегося в древесине лигнина, который выступает в процессе производства биологическим связующим, что исключает применение дорогостоящих, и экологически небезопасных химических связующих). В них не содержится пыль и споры, они менее подвержены самовозгоранию по сравнению с дровами. Пеллеты отличаются высоким уровнем сухости (влажность у них составляет всего 8–12%, а влажность сырых дров равна 30–50%) они обладают большей (примерно в 1,5 раза) плотностью, чем дрова.

ва. Данные качества обеспечивают высокую тепловыделяющую способность по сравнению со щепой или дровами – при горении одной тонны гранул выделяется приблизительно 3,5 тысяч кВт·ч тепла, что в полтора раза больше, чем у обычных дров. Этот вид топлива легко транспортируем на большие расстояния [2, 5].

хранения на складе опилок уменьшаться в 2,5 раза, и снизятся на 100% затраты на утилизацию опилок. К тому же на данный момент времени наблюдается рост цен на энергоносители, и производство пеллет из вторичного сырья для производства энергии снизит затраты предприятия. Все это увеличит прибыль предприятия [8].

Структурная схема производства древесных топливных гранул, пеллет



Структурная схема производства древесных топливных гранул, пеллет

Благодаря правильной форме, относительно небольшому размеру и однородной консистенции продукта гранулы можно пересыпать через специальные рукава, что позволяет автоматизировать процессы погрузки-разгрузки и также сжигания этого вида топлива. Несмотря на кажущуюся сложность, и дороговизну технологического процесса, производство пеллет, может приносить колоссальный экономический и социальный эффект.

Многим российским предприятиям, которые занимаются переработкой древесины выгодно переходить на биотопливные котельные вследствие того что в процессе производства возникает много опилок, которых необходимо утилизировать. Благодаря этому расходы на транспортировку опилок уменьшаются почти в пять раз, расходы

К примеру в 2014 году ООО «Тюменский фанерный завод» начал строительство биотопливной котельной, которая будет вырабатывать энергию за счет пеллет, это снизит расходы предприятия и повысится рентабельность производства. Разработке масштабной модернизации производства способствовал тот фактор, что в процессе деятельности у предприятия около 40 % сырья уходило в отходы, это уменьшало прибыль предприятия.

Торф, опилки, сучья, бревна-могут использоваться для производства древесного угля. Древесный уголь имеет три вида сортности и может быть трех цветов: белый, красный и черный. Он имеет низкое содержание таких примесей, как сера и фосфор. В следующей таблице приведена сравнительная характеристика топлива.

Сравнительная характеристика видов топлива, которые были получены из древесных отходов

Вид топлива	Цена минимальная, руб/т	Зольность, %	Плотность, кг/м ³	Теплотворная способность, кВт·ч/кг
Пеллет	3000	2	1200–1400	5
Топливный брикет	4000	1,5	1250	4,3–4,5
Древесный уголь	12000	0,2	1430	6-8

По данным таблицы видно, что экономически и экологически выгоднее использовать пеллеты и брикеты.

Отходы лесозаготовок – это отделяемые части дерева в процессе лесозаготовительного производства. К ним относятся: хвоя, листья, недревесневшие побеги, ветви, сучья, вершинки, откомлевки, козырьки, фаузные вырезки ствола, кора, отходы производства колотых балансов и т.п.

Хвоя может быть использована для изготовления хвойно-витаминной муки. При этом используют исключительно свежую хвою. Из нее изготавливают корма для животных и рыб, эфирные масла, хвойные экстракты. Продукт содержит высокое количество витаминов группы В и каротина (витамина А) [10].

Хвою можно использовать для изготовления мульчи для огородов, которую используют как средство для борьбы с сорняками и против высушивания древесины.

Кору и сучья используют для изготовления королит – тепло и звукоизоляционный материала. Королит можно изготавливать на том же оборудовании, что и арболит. Расходы на его производство схожи с расходами на арболит за исключением затрат на материалы.

По данным Федерального агентства лесного хозяйства в 2010-2011 году Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства изучал вопрос о возможности использования биологически активных веществ (БАВ) получаемых из отходов лесозаготовок. БАВ относится к числу экологических стимуляторов роста, которые, способствуют повышению всхожести семян, энергии прорастания, улучшению роста сеянцев, увеличивают размеры и массу растений. В результате были разработаны рекомендации по выращиванию в условиях Дальнего Востока посадочного материала с применением БАВ, получаемых из отходов лесозаготовок». При этом

хочется отметить, что это было разработано впервые и аналогичных зарубежных исследований не существует.

Использование вторичного сырья позволит сократить затраты предприятий, увеличить рентабельность их деятельности, а также улучшить экологическую ситуацию.

Список литературы

1. Parahina V.N., Boris O.A., Bezrukova T.L., Shanin I.I. State support for creation and development of socially-oriented innovative enterprises // Asian Social Science. – 2014. – Т. 10. – № 23. – С. 215–222.
2. Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И. сущность механизма управления эффективным развитием экономической деятельности мебельных предприятий Воронежской области // Региональная экономика: теория и практика. – 2013. – № 9. – С. 6–15.
3. Борис О.А., Шанин И.И. научно-методический подход к классификации предприятий по признаку финансовой обеспеченности инновационной деятельности // Финансовая аналитика: Проблемы и решения. – 2013. – № 13. – С. 16-22.
4. Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И., Кудяева Е.Ю. Информационное сопровождение системы управления финансовыми рисками // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 10-1. – С. 59–61.
5. Безрукова Т.Л., Борисов А.Н., Шанин И.И. Совершенствование подходов по управлению инновационным развитием на предприятиях отраслей промышленности // Сборник научных трудов по материалам международной заочной научно-практической конференции Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2013. – № 3. – С. 262–267.
6. Безрукова Т.Л., Шанин И.И., Травникова В.В., Марадудин А.Ф. Методы выявления риска // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 9-3. – С. 103–105.
7. Безрукова Т.Л., Шанин И.И., Забудков В.А. Роль инновационных процессов в функционировании и развитии мировой экономики // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 10-1. – С. 62–63.
8. Гурьянов П.А. Критерии определения размеров малого и среднего бизнеса в России // Экономика, предпринимательство и право. – 2011. – № 10 (электронная публикация).
9. Гурьянов П.А. Средний бизнес в России // Московское научное обозрение. – 2012. – № 3 – С. 15-17.
10. Демченко А.Ф., Яковлева Е.А., Белоусов А.В., Шумейко А.М. Развитии отношений менеджмента в системах регионального управления // АПК: Экономика, управление. – 2012. – № 4. – С. 23–27.
11. Безрукова Т.Л., Шанин И.И., Якунина А.П., Зиборова Я.С. Управление системой риск-менеджмента // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 9-3. – С. 99–102.

УДК 338

ИСТОРИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ МАЛОГО БИЗНЕСА В РОССИИ**Леликова Н.А., Конвисарова Е.В.***Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток,
e-mail: lelikovy@mail.ru*

В данной статье раскрыта история малого бизнеса. Проведен количественный анализ малых предприятий, микропредприятий и индивидуальных предпринимателей. Установлены современные тенденции развития малого бизнеса в условиях кризиса.

Ключевые слова: малый бизнес, налогообложение, предпринимательство, законы

FOREIGN EXPERIENCE OF TAXATION SMALL BUSINESS**Lelikova N.A., Konvisarova E.V.***Vladivostok State University of Economics and service, Vladivostok,
e-mail: lelikovy@mail.ru*

This article reveals the story of a small business. Quantitative analysis of small enterprises, micro-enterprises and individual entrepreneurs. Modern trends of development of small business in crisis.

Keywords: taxation, small business, entrepreneurship, laws

Малый бизнес – бизнес, опирающийся на предпринимательскую деятельность небольших фирм, малых предприятий, формально не входящих в объединения.

Малое предпринимательство является в настоящее время одной из ключевых движущих сил регионов России. При этом, ситуация в малом предпринимательстве определилась двумя основными аспектами. С одной стороны, существенно увеличивалось количество малых предприятий, численность работников, возрастали объемы производства. С другой стороны, роль и место малого предпринимательства явно недостаточны, что отмечается в решениях правительства по ускорению развития этого сектора экономики. Так в сравнении с зарубежными странами доля продукции, произведенной малыми предприятиями в нашей стране пока мала.

Неоспоримым достоинством малых предприятий является быстрая адаптация к изменяющимся рыночным условиям за счет короткого технологического цикла и упрощенной структуры управления, обеспечивающих оперативное принятие решений и экономию на накладных расходах.

Еще во времена Киевской Руси в России появилось предпринимательство, торговля и промыслы. Первыми предпринимателями были торговцы и купцы. Во времена Петра I (1689-1725) предпринимательство процветало.

Замедление развития предпринимательства во время крепостного права сменилось бурным его развитием после проведенной

реформы 1861 года. Предприниматели строили железные дороги, модернизировали тяжелую промышленность, вели акционерную деятельность. В развитии и переустройстве промышленности активно участвовал иностранный капитал.

Предпринимательство в России окончательно сформировавшись в 1890-е годы, в начале XX в., стало массовым. Был сформирован рынок рабочей силы, появилась акционерно-паевая форма предпринимательства, частные акционерные банки. В начале XX в. в России 2/3 всей продукции выпускаемой промышленностью производилось предпринимателями (акционерными, паявыми и другими коллективными формами предпринимательства).

После Февральской и Октябрьской революций в России все было направлено на уход от рыночных отношений: национализированы крупные предприятия, экспроприровано имущество всех предпринимателей.

Во времена НЭП (новой экономической политики), в 1921-1926 гг., предпринимательство стало оживать, но с конца 1920-х вновь было свернуто.

В 80-е годы 20 века, когда начали происходить значительные преобразования в политике и экономике, появилась возможность легально заниматься предпринимательской деятельностью [1]. Были разработаны и утверждены такие законы, как:

• «Об индивидуальной трудовой деятельности» 1986 года, в котором утвержде-

ны основные принципы функционирования малого предпринимательства в СССР;

- «О кооперации» 1988 года, в котором разработаны условия для развития и работы предприятий кооперативной формы собственности;

- «Об организации деятельности малых предприятий» 1988 года, в котором утвержден упрощенный процесс создания и регистрации малых предприятий. Малые предприятия получили статус юридических лиц;

В СССР начали появляться кооперативы, объединения, союзы, создавались ассоциации участников кооперативного движения. В начале 90-х годов число малых предпринимателей значительно увеличилось. Происходило накопление и перераспределение капитала. Началась приватизация государственных предприятий, которая усилила положение предпринимательства в стране.

Период с 1991 по 1995 год становится временем широкого распространения и динамичного развития предпринимательства в России. Изданы новые законы, увеличивающие возможности предпринимателей и усиливающие правовую основу малого бизнеса:

- Постановление Совета Министров РСФСР «О мерах по поддержанию и развитию малых предприятий» от 18.06.1991 г.;

- Постановление Правительства РФ «О первоочередных мерах по развитию МП в РФ» от 11.05.1993 г.;

- Федеральный закон «О государственной поддержке малого предпринимательства в РФ» от 12.05.1995 г.;

- Федеральный закон «Об упрощенной системе налогообложения, учета и отчетности для субъектов МП» от 08.12.1995 г.

Нормативное регулирование малого предпринимательства упорядочивает процесс создания организаций такого рода.

Устанавливаются критерии малых и крупных предприятий в зависимости от: размера, численности работников, объема производства и стоимости основных фондов. Появляются предприятия, предоставляющие малым предприятиям информационные, консультационные, финансовые и образовательные услуги. С 1995 года количество малых предприятий остаётся примерно на одном уровне.

Ситуация поменялась во время кризиса 1998 года, от которого малый бизнес долгое время не мог оправиться. В это время требования к малым предприятиям ужесточаются. Теперь необходимо для регистрации предприятия посещение фондов (пенсионного, социального страхования и т.д.) В итоге количество малых предприятий значительно снизилось.

- Часть первая Налогового кодекса Российской Федерации от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ. принята Государственной Думой 16 июля 1998 года.;

- Федеральный закон от 24 июля 1998 г. N 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»;

- Федеральный закон от 7 мая 1998 года N 75-ФЗ «О негосударственных пенсионных фондах».

Только к началу 2000 года оно приблизилось к показателям 1994 года.

Сегодня, ситуация с малым предпринимательством в стране улучшилась, но уровень развития малого бизнеса в России нельзя назвать идеальным. Снизилось количество малых предприятий в 2013 г. по сравнению с 2012 г. на 8 532. Количество индивидуальных предпринимателей так же снизилось на 103 300 (таблица).

Количественные показатели современного развития малого предпринимательства [2]

	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Малых предприятий (без микро)	242677	243069	234537
Микропредприятий	1593765	1759973	1828589
Индивидуальных предпринимателей	2505100	2602300	2499000

Многие малые и средние предприятия в условиях настоящего финансового и политического кризиса оказались на грани выживания, часть компаний уже прекратило свое существование. Но, в данных условиях, многие работники средних и крупных корпораций, оказавшись без рабочих мест, создают собственные проекты, что должно привести к созданию новых микро- и малых предприятий, в первую очередь, предприятий сферы услуг: автомоек, прачечных, салонов красоты и т. п. Новые возможности для малого бизнеса должно принести импортозамещение.

Однако преодоление кризисных явлений в экономике требует существенных мер государственного регулирования, в том числе в налоговой политике. [3, с. 10]

В условиях сегодняшнего кризиса необходимо снижать налоговую нагрузку на малый бизнес, стимулировать развитие производства и расширение организаций.

Необходимо стабилизировать действующую систему налогообложения.

Налогообложение малого бизнеса нуждается в упрощении, отходу от сложных и трудоемких налоговых схем. Чем проще исчисление налогов, тем меньше налоговых правонарушений.

И как показала история – внимание со стороны государства дает положительные результаты в развитии малого бизнеса.

Список литературы

1. История российского предпринимательства: Учебно-методический комплекс. – М.: Изд. центр ЕАОИ, 2009. – 248 с.
2. Малое и среднее предпринимательство в России – 2014 г. Федеральная служба государственной статистики. – http://www.gks.ru/bgd/regl/b14_47/Main.htm.
2. Воровбит О.Ю. Налоговая политика государства и ее влияние на развитие предпринимательства // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2010. – № 5. – С. 9-16.

УДК 338.27

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ НА ОСНОВЕ ЭФФЕКТИВНОЙ СТРАХОВОЙ ЗАЩИТЫ БИЗНЕСА

Салов А.Н.

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток,
e-mail: salovan@rambler.ru*

Рассматриваются вопросы выстраивания системы управления рисками на основе выстраивания эффективной страховой защиты предприятия. Выделены цели и задачи, методы управления финансовыми рисками. Рассматриваются вопросы выделения объектов страхования и страховых рисков в зависимости от стадии кругооборота средств компании. Рассмотрены основные бизнес-процессы по организации страховой защиты предприятия.

Ключевые слова: управление рисками, страховая защита бизнеса

RISK MANAGEMENT BASED ON EFFECTIVE INSURANCE PROTECTION BUSINESS

Salov A.N.

Vladivostok state University of Economics and service, Vladivostok, e-mail: salovan@rambler.ru

Discusses the development of the risk management system on the basis of building an effective insurance protection enterprise. Selected goals and objectives, methods of financial risk management. Discusses the selection of objects of insurance and insurance risks depending on the stage of circulation of funds of the company. Describes the main business processes of the organization insurance protection enterprise.

Keywords: risk management, insurance protection business

Предпринимательская деятельность – самостоятельная, осуществляемая на свой риск деятельность, направленная на систематическое получение прибыли от пользования имуществом, продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг (ч.1 ст.2 ГК РФ). Управление организацией, основанное лишь на оценке перспектив прибыльности в средне- и долгосрочной перспективе не оправдано, а управленческие решения, с учетом кризисных тенденций в экономике, целесообразно применять на основе оценки рисков, т.е. событий вероятностного характера, несущих негативные последствия для организации.

Управление рисками (системное) – циклический процесс, позволяющий идентифицировать риски организации, оценить их значимость для достижения целей организации, разработать и контролировать выполнение мероприятий, направленных на минимизацию рисков. Конечная цель риск-менеджмента соответствует целевой функции предпринимательства и заключается в получении наибольшей прибыли при оптимальном, приемлемом для предпринимателя соотношении прибыли и риска (финансовый риск).

Целью управления финансовым риском является снижение потерь, связанных с данным риском, до минимума. Потери могут быть оценены в денежном выражении, оцениваются также шаги (расходы) по их предотвращению.

Методы защиты от финансовых рисков:
– физическая защита – заключается в использовании таких средств, как сигнализация, приобретение сейфов, системы контроля качества продукции, защита данных от несанкционированного доступа, наем охраны и т.д.

– экономическая защита – заключается в прогнозировании уровня дополнительных затрат, оценке существенности возможного ущерба, использовании всего финансового механизма для ликвидации угрозы риска или его последствий.

Основные методы управления финансовыми рисками:

– уклонение, т.е. отказ от совершения хозяйственной/финансовой операции.

– поглощение, т.е. принятие риска и отказ от его страхования (при незначительном ущербе).

– установление лимитов, т.е. предельных сумм в соответствии со стратегией деятельности хозяйствующего субъекта.

– диверсификация, т.е. сокращение видов риска путем их перераспределения.

– страхование, т.е. передача определенных рисков страховой компании за определенную плату.

– хеджирование, т.е. страхование от возможных потерь путем заключения уравновешивающей сделки.

Цель системы управления рисками на основе страховой защиты заключается

в снижении уровня рисков сопутствующих деятельности компании до приемлемого для акционеров (собственников) уровня путем передачи рисков страховщику и тем самым содействии достижению поставленных перед компанией целей.

В этой связи, можно сформулировать следующие задачи системы управления рисками на основе страховой защиты:

- своевременное предоставление всем заинтересованным (собственники, акционеры, менеджмент и т.д.) актуальной информации о характере и уровне рисков, связанных с деятельностью компании.

- разработка и контроль реализации мероприятий, направленных на снижение уровня рисков, предотвращение наступления негативных событий.

- предоставление действенного механизма управления рисками на основе эффективной страховой защиты.

Результатами от внедрения системы управления рисками будут являться:

- системное выявление рисков наступления негативных событий.

- снижение уровня рисков, сопутствующих деятельности компании.

- снижение стратегических, финансовых потерь и потерь репутации для компании.

- улучшение позиций компании за счет опережающего реагирования на риски.

В практике существует достаточно большое число видов страхования, обеспечивающих страховой защитой имущественные интересы предпринимателей [1,2]. Они подразделяются, как правило, по объектам страхования и страховым рискам, соответ-

ствующим стадиям кругооборота средств компании – денежной, производственной и товарной. Денежная стадия связана с вложением капитала и приобретением необходимых средств производства. Страховое обеспечение вложенного капитала осуществляется с помощью страхования инвестиций и финансовых гарантий. на производственной стадии создается новая стоимость путем переноса стоимости основных фондов, рабочей силы, потребляемых сырья, материалов, топлива и полуфабрикатов на готовый продукт. Страховая защита на производственной стадии кругооборота может быть создана различными видами страхования имущества, обеспечивающими компенсацию ущерба от стихийных бедствий, катастроф, неправомерных действий третьих лиц и т. д., и страхования гражданской ответственности, возмещающего потери в связи с необходимостью покрывать вред, причиненный деятельностью предприятия третьим лицам. Кроме того, здесь производится страхование на случай перерывов в хозяйственной деятельности в связи с пожарами, авариями и другими неблагоприятными событиями, которое обеспечивает защиту от косвенных потерь, связанных с прекращением выпуска продукции, дополнительными затратами по возобновлению производства и др. на товарной стадии кругооборота средств осуществляется реализация готовой продукции и ее оплата. Здесь проводится страхование риска неплатежа и т.п. Пример содействия системы страховой защиты в управлении рисками приведен в таблице.

Пример содействия системы страховой защиты в управлении рисками

Страховая защита бизнеса	
При отсутствии системы управления рисками:	При наличии системы управления рисками:
1. Перечень страхуемых рисков определяется на основе данных статистики страховых случаев по предыдущим годам, системный анализ рисков не проводится. 2. Анализ того, могут ли страхуемые риски быть снижены образом, отличным от страхования, не проводится. 3. Страховые лимиты напрямую не зависят от значимости риска, при этом значимость рисков также не определена.	1. Системное выявление, анализ и выставление приоритетов рисков. 2. Разработка Программы управления рисками, включающей помимо страхования в т.ч. мероприятия организационного и технического характера. 3. Уточнение перечня страхуемых рисков и страховых лимитов в зависимости от значимости рисков (в документах, регламентирующих страховую защиту) на основании Программы управления рисками. 4. Выбор наиболее обоснованных способов защиты имущества компании, эффективное расходование средств на страхование.

Таким образом, в рамках выстраивания системы страховой защиты бизнеса можно сформулировать понятие эффективной страховой защиты бизнеса, под которым понимается совокупность отношений по перераспределению, преодолению и возмещению ущерба, характеризующихся эффективными условиями страхования и рациональным набором рисков, покрываемых страховщиками.

Управление рисками на основе выстраивания страховой защиты предприятия организуется по результатам анализа его деятельности с учетом факторов, влияющих на оценку возможного ущерба. Основные бизнес-процессы по организации страховой защиты предприятия приведены на рисунке.

видацию последствий природных и техногенных аварий и других неблагоприятных событий, за счет использования механизма страхования;

- повышение инвестиционной привлекательности предприятия за счет сохранения и поддержания гарантированного размера активов предприятий через использование механизмов страхования;

- использование механизмов страхования для повышения уровня социальной защищенности сотрудников предприятия.

Принципы организации страховой защиты предприятия:

- сокращение расходов на обеспечение страховой защиты за счет отбора страховщиков на конкурентной основе;



Бизнес-процессы по организации страховой защиты предприятия

Цели организации страховой защиты предприятия:

- обеспечение надежных гарантий возмещения возможных убытков предприятия в случае возникновения аварий, пожаров и других неблагоприятных ситуаций, связанных с повреждением или уничтожением имущества предприятий, а также с причинением вреда другим лицам и загрязнением окружающей среды;

- минимизация объемов финансовых ресурсов предприятия, направляемых на лик-

- обеспечение наиболее полного возмещения убытков при наступлении страховых событий путем унификации страховых покрытий по видам страхования с учетом специфики деятельности предприятия.

Следует отметить, что в настоящее время в России рынок страховых услуг сформировался в достаточной степени, что позволяет говорить о возможностях страхования, как форме управления рисками. Так, например, сборы страховых премий

в России по добровольным и обязательным видам страхования (без учета ОМС) за 1-е полугодие 2014 года составили 507,3 млрд. руб., а за 9 мес. 2014 года – 741,7 млрд. руб. [3], что подтверждает востребованность страхования как способа управления рисками. С другой стороны, отмечена недостаточная степень готовности предприятий к внедрению системы управления рисками [4] на основе эффективной страховой защиты, что зачастую приводит к неэффективным расходам на страхование (при их осуществлении), либо к незапланированным расходам, убыткам, остановке хозяйственной деятельности, наложения административной ответственности вследствие ее отсутствия или низкой эффективности этих бизнес-процессов.

Данная ситуация требует дополнительных мер по повышению уровня профессиональной подготовки [5] собственников

бизнеса, руководителей высшего звена, руководителей подразделений и специалистов финансово-экономической служб предприятий всех форм собственности и других заинтересованных лиц, специализирующихся в области организации эффективной страховой защиты бизнеса.

Список литературы

1. Сиятсков С.А. Страховая защита торговой деятельности: Автореф. дис. ... канд. экон. наук. – М., 2004.
2. Парахин Ю.Н. Страхование в аграрной сфере: теория, методология, практика: Автореф. дис. ... д-ра экон. наук. – Воронеж, 2011.
3. ЗАО «Медиа-Информационная Группа «Страхование сегодня». – Режим доступа: <http://www.insur-info.ru/statistics/analytics/>
4. Салова Л.В., Дегтеренко К.Н. Управление факторами инвестиционной привлекательности компаний // Российское предпринимательство. – 2013. – № 1 (223). – С. 110-114.
5. Салов А.Н. Производственный менеджмент: практикум по развитию профессиональных компетенций. – Владивосток: Изд-во ВГУЭС, 2011. – 92 с.

УДК 159.9:37.01

СОЦИОКУЛЬТУРНЫЙ ПОДХОД ФОРМИРОВАНИЯ ЦЕННОСТЕЙ НА ОСНОВЕ ОТВЕТСТВЕННОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОЗИЦИИ БУДУЩЕГО СПЕЦИАЛИСТА МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

Абдулаева П.З., Магомедова М.А., Ибрагимова Э.С.

ГОУ ВПО «Дагестанская государственная медицинская академия», Махачкала,
e-mail: patimat1959@mail.ru

Статья посвящена актуализации идей социокультурного подхода, которое позволяет решать вопросы приобщения к культурным ценностям в определенном профессиональном пространстве, а также способствует становлению личности будущего специалиста как гражданина, как конкурентоспособного специалиста.

Ключевые слова: профессиональный рост, социокультурный подход, интерпретация, конкурентоспособный специалист, высшие ценности

SOCIO-CULTURAL APPROACH TO THE FORMATION OF VALUES ON THE BASIS OF RESPONSIBLE AND PROFESSIONAL POSITIONS OF THE FUTURE SPECIALIST OF MEDICAL SCHOOL

Abdulaeva P.Z., Magomedova M.A., Ibragimova E.S.

Dagestan State Medical Academy, Machaschkala, e-mail: patimat1959@mail.ru

The Article is devoted to the actualization of ideas of social and cultural approach, which allows to solve the issues of cultural values in a professional space, and also contributes to the formation of the personality of the future specialist as a citizen, as a competitive specialist.

Keywords: professional development, sociocultural approach, interpretation, competitive specialist, the highest values

В современном мире вместе с ростом человеческого капитала увеличивается значение образования как важнейшего фактора формирования нового качества экономики и общества. Развитие профессионального образования рассматривается сегодня в контексте процессов, происходящих в экономике и на рынке труда. Необходимость осмысления этих процессов предъявляет особые требования к подготовке специалистов. Основная цель профессионального образования – подготовка квалифицированного работника соответствующего уровня и профиля, конкурентоспособного на рынке труда, компетентного, ответственного, свободно владеющего своей профессией, способного к эффективной работе по специальности на уровне мировых стандартов, готового к постоянному профессиональному росту, социальной и профессиональной мобильности.

В связи с этим выпускник профессионального образовательного учреждения должен отличаться умениями самоопределения в пространстве рынка труда через выражение собственной позиции, самостоятельного разрешения профессиональных задач, критичностью мышления.

Конкурентоспособный специалист должен не только стремиться к самореализации в личностном и профессиональных аспектах, но и решать профессиональные задачи

с позиции созидания культуры, согласно личностного типа мышления.

Проблема становления современного специалиста связана не только с овладением им профессиональными знаниями и умениями, но и с развитием профессиональной позиции – принципиальным отношением к выбранному делу, которое определяет характер профессиональных действий, профессионального поведения. Профессиональная позиция специалиста требует опоры на ценности. Ценности представляют собой стержень личности специалиста и определяют ее позицию.

На сегодняшний день проблема ценностей привлекает все большее внимание, поскольку от того, какие позиции будут определять «дух специалиста», зависит самосохранение россиян как политической общности в физическом и в культурном плане. В работах А. Кирьяковой, А. Асмолова и др. существенным атрибутом будущего специалиста считается не столько его профессиональное, сколько нравственно-ценностное начало, проявляющееся в ориентации на высшие ценности, определяющие его общегуманистическую направленность как личности и субъекта деятельности.

В социальной и научной литературе термин «ценность» используется для «указания на человеческое, социальное и культурное

значение определенных явлений действительности».

Мы определяем ценность как многоаспектное явление, определяемое социальными обстоятельствами, которые имеют четко заданный культурный смысл, заключающий позитивную и негативную оценку мира в широком значении. Ценность является не чем иным, как психолого-педагогическим образованием, в котором в сжатом виде присутствует непосредственное или опосредованное отношение человека к среде и к самому себе.

Ядром содержания образования в профессиональной подготовке специалиста выступают с позиций социокультурного подхода ценности культуры. На наш взгляд, при обозначении профессиональной позиции наиболее значимы такие ценности как гуманизм, свобода, саморазвитие, творчество.

«Стержнем стержня» позиции современного специалиста, в конечном счете, оказывается то, что И. Кант называл «нравственным законом во мне» и непосредственно связывал с осознанием своего существования.

Все вышеизложенное позволяет утверждать, что необходим пересмотр целей, задач, содержания и методов работы профессионального образования.

Социокультурный подход опирается на учение о ценностях (аксиологию) и обусловлен объективной связью человека с культурой как системой ценностей. Данный подход базируется на представлении о том, что существует некое культурное пространство, связывающее в единое целое человека и общество. Культурное пространство является фактором организации общественной жизни, обеспечивающим жизнедеятельность человека (А.П. Садохин и др.). Как показывает опыт, сложившийся в ряде школ России, такое ценностное пространство может быть организовано в профессиональном образовании.

Реализация подхода в профессиональном образовании позволяет рассматривать подготовку специалиста с позиции ценностей российской культуры, помогает выйти на новое понимание качества образования, включающего не только усвоение предметного содержания, развитие коммуникативных, управленческих компетенций, но и развитие ценностно-нравственной сферы будущего специалиста.

При подготовке будущего специалиста в рамках профессионального образования важно создать условия для формирования

ценностного ядра профессиональной позиции личности. При этом образование может выступить как один из ведущих факторов формирования нравственных установок, наличие которых помогло бы обучающемуся гармонично войти в контекст культуры.

Введение новых акцентов в подготовку студентов требует уточнения аспектов, базирующихся на идеях социокультурного подхода.

С позиций социокультурного подхода миссией профессионального образования выступает конструирование идентичности личности будущего специалиста как гражданина своей страны. Тогда процесс профессиональной подготовки будущего специалиста необходимо обогатить организационно-методическими средствами и программами, основанными на традициях и обозначенных выше ценностях культуры.

Актуализировать ценности культуры возможно, на наш взгляд, через интерпретацию изучаемого гуманитарного содержания.

Необходимость обращения к интерпретации гуманитарного содержания обосновывается, прежде всего, повышением роли в современном обществе личностного знания, поскольку оно позволяет человеку актуализировать собственные смыслы. В профессиональном образовании важно интерпретировать знания о человеке и его жизни, актуальных для него экологических, экономических, социальных проблемах, но возможные варианты разрешения этих проблем необходимо обозначать в контексте ценностей культуры, в контексте ценностей гуманизма, саморазвития, творчества и свободы. Именно тогда знание даст будущему специалисту возможность сориентироваться не только в разнообразии мира, но и найти социальные и культурные ориентиры, определив свое место в нем.

Предлагая обучающемуся определиться во множественности смыслов явления, объекта, деятельности, образование содействует становлению профессиональной индивидуальности будущего специалиста.

Интерпретация предлагаемого гуманитарного знания может быть направлена на раскрытие социальной сущности определенного явления, рассмотрения условий, при которых оно могло возникнуть, причин, обусловивших возникновение и существование явления. Рассматривая знание в данном контексте, обучающийся овладевает приемами эмоционального раскрытия вопросов предметного содержания, актуализируя жизненно-практические связи.

Опираясь на исследования Ю.А. Ивановой заметим, что знание должно отвечать определенным условиям: обеспечение с помощью предлагаемого содержания тренинга профессиональных действий будущего специалиста, связанного с выявлением ценностных аспектов материала; социальной значимости затронутых в системе задач вопросов.

Очевидно, что гуманитарное знание обладает определенным активизирующим потенциалом, позволяющим представлять варианты его интерпретации в контексте ценностей культуры. Чтобы использовать этот потенциал, следует придерживаться при работе с задачей некоторых шагов:

- обращаться к источникам, содержащим разнообразную социокультурную информацию;
- высказывать мысли, оценки о смысле и социально-культурной значимости различных идей, проблем изучаемого;
- обозначать новое видение предметной области, приобщать обучающихся к сфере культуры.

Таким образом, актуализация идей социокультурного подхода позволяет решать вопросы приобщения к культурным ценностям в определенном профессиональном пространстве, а также способствует становлению личности будущего специалиста как гражданина, человека культуры и субъекта культурных видов профессиональной деятельности. Однако следует отметить, что внедрение идей социокультурного подхода в практику профессионального образования, требует более глубокого анализа и тщательной проработки.

Список литературы

1. Иванова Ю.А. Дидактические условия использования педагогических задач при изучении общеобразовательных и специальных предметов в педвузе. – Волгоград, 2007.
2. Камкин А.В., Кузьмин И.А. Истоки // Истоковедение. – Т.1,2. – 2007.
3. Никандров Н.Д. Духовные ценности и воспитание в современной России // Педагогика. – 2009. – № 9.
4. Петровский В.А. Личность в психологии. – Ростов-на/Д., 2006.
5. Чижаква Г.И. Введение в педагогическую аксиологию. – М., 2003.

УДК 372.851

МЕСТО И РОЛЬ ЛЖЕНАУКИ В ФОРМИРОВАНИИ СОВРЕМЕННОГО МИРОВОЗЗРЕНИЯ

Монастырский Л.М.

ГОУ ВПО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону, e-mail: physdekan@sfedu.ru

После распада СССР началось массированное внедрение лженауки в сознание людей. Опасна ли лженаука? Имеет ли она право на существование? Надо ли с ней бороться? Ответы на эти вопросы являются принципиально важными, прежде всего с точки зрения целей и задач современного образования. Ответы на эти вопросы возможно даст курс лекций «Концепции современного естествознания», который согласно новым федеральным образовательным стандартам, входит в базовый или вариативный блок «Математического и естественнонаучного цикла» для гуманитарных, социально-экономических и других направлений подготовки специалистов.

Ключевые слова: наука, лженаука, концепция, мировоззрение, духовная культура

A PLACE AND ROLE OF PSEUDO-SCIENCE ARE IN FORMING MODERN WORLD VIEW

Monastyrckiy L.M.

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

After disintegration of the USSR the massed driving of pseudo-science began the home of people. Is a pseudo-science dangerous? Does she have a right on existence? Is it necessary with her to contest? Answers for these questions are fundamentally important, foremost from the point of view of aims and tasks of modern education. Answers for these questions maybe will be given by the course of lectures of «Conception of modern natural science» according to new federal educational standards in the base or variant block of the «Mathematical and natural-science cycle» for humanitarian, socially economic and other directions of preparation of specialists.

Keywords: science, pseudo-science, conception, world view, spiritual culture

Согласно новым ФГОС дисциплина «Концепции современного естествознания» (КСЕ) входит в базовый или вариативный блок «Математического и естественнонаучного цикла» (Б2) для гуманитарных, социально-экономических и других направлений подготовки бакалавриата.

Необходимость ознакомления студентов гуманитарных и социально-экономических направлений с концептуальным фундаментом современного естествознания является насущным требованием времени и связана с переходом на качественно новый уровень подготовки специалистов широкого профиля.

Жизненные установки и ориентиры зависят от общего культурного уровня человека, который формируется в процессе его воспитания и образования. Одним из показателей такого общекультурного уровня является научное мировоззрение, осведомленность в вопросах, касающихся современной естественнонаучной картины мира, критическое отношение к оккультизму, псевдонауке. Таким образом, одной из главных целей дисциплины КСЕ является повышение общего культурного и образовательного уровня бакалавров соответствующих направлений и профилей.

Известно, что во время смутных периодов исторического развития любого общества люди часто обращаются к оккультизму

или, если смотреть на эту проблему шире, к лженауке. Так было всегда во все времена и во всех государствах. Например, когда в эпоху Вавилона в Междуречье возник кризис общества, распространились массовые гадания, которые были особым признаком культуры позднего Вавилона.

Тогда не было известно не только строение Вселенной в больших масштабах, но даже строение нашей Солнечной системы, астрологические верования были возможны и даже довольно естественны. Во всяком случае, астрологию тогда нельзя было назвать лженаукой, ибо лженаучными являются утверждения, противоречащие твердо установленным научным фактам и знаниям. Но в XVI, и особенно XVII, веках в результате деятельности Коперника, Галилея, Кеплера, Ньютона было выяснено строение Солнечной системы и найдены законы движения планет. Эти законы, составляющие базис классической механики, успешно проверяют уже несколько столетий. Известна точность классической механики, связанная с релятивистскими и квантовыми эффектами, и на ее основе рассчитываются и действуют все используемые нами механизмы и рассчитываются траектории спутников. Поэтому все еще появляющиеся «изобретатели», предлагающие построить машины, действия которых противоречат

законам механики, несомненно, ошибаются. Их предложения, естественно, отвергаются. То же относится к любым предложениям построить вечные двигатели, пусть и с использованием физических явлений, находящихся за пределами механики. Подобным образом действует любая подлинная наука – ничему и никому не верит на слово, проверяет и многократно перепроверяет свои законы и утверждения. Сохраняется только то, что подтверждено на опыте. Если отказаться от такого подхода, никакой научный и технический прогресс невозможен. Почему же до сих пор астрология не забыта, подобно каким-нибудь флогистону или теплороду? Потому, очевидно, что астрология тесно связана не только с законами природы, но и с очень сложными социальными явлениями и процессами, действующими в человеческом обществе.

Нечто подобное происходит и в нашем государстве. После распада СССР началось массированное внедрение лженауки в сознание людей. Директор Института философии РАН академик Степин В.С. выделяет четыре социальные причины, которые делают сегодня очень острой проблему соотношения науки и лженауки. Первая причина – это общий кризис цивилизации, поиск новых ценностей; вторая группа причин – особенности психологии и менталитета постиндустриального развития; третья – состояние самой науки, связанное с запаздыванием процессов интеграции все более дифференцирующегося научного знания. И, наконец, последнее – состояние самой российской жизни. У массы людей формируется особый тип мышления, который создается СМИ, обслуживающими потребительское общество. Есть много факторов, объясняющих непосредственную связь этих событий, но главный, пожалуй, экономический. Слишком привлекательно делать деньги на невежестве людей.

Опасна ли лженаука? Имеет ли она право на существование? Надо ли с ней бороться? Ответы на эти вопросы являются принципиально важными, прежде всего с точки зрения целей и задач современного образования. Понимают ли ученые опасность этого процесса? Несомненно. Поэтому в качестве некоторого шага в этом направлении в Российской Академии наук (РАН) в 1999 г. была создана Комиссия по борьбе с лженаукой и фальсификацией научных исследований [6]. Вот только одна цитата из принятого обращения Президиума РАН, которое начинается так: «В настоящее время

в нашей стране широко и беспрепятственно распространяется и пропагандируется паранаука и паранормальные верования: астрология, шарлатанство, оккультизм и т.д. Продолжаются попытки осуществлять за счет государственных средств различные бессмысленные проекты, вроде создания торсионных генераторов. Население России оболванивается теле- и радиопрограммами, статьями и книгами откровенно антинаучного содержания. В отечественных государственных и частных СМИ не прекращается шабаш колдунов, магов, прорицателей и пророков».

Следом появились статьи академика В. Гинзбурга [2] и Э. Круглякова [8], в которых указывается на необходимость борьбы с лженаукой. На заседании Президиума РАН 27 мая 2003 г. состоялось обсуждение угрозы лженауки обществу, причин ее бурного расцвета в нашей стране и во всем мире, мер, которые должно предпринять научное сообщество, чтобы противостоять этой угрозе.

Надо заметить, что подобные процессы происходят и за рубежом. Вспомним хотя бы всплеск интереса к астрологии в США, разразившийся после начала нефтяного кризиса 1973 г. Именно он заставил в 1975 г. большую группу известных американских ученых обратиться к журналистам с предостережением, в котором, в частности, говорилось: «Мы особенно обеспокоены продолжающимся некритическим распространением астрологических карт, предсказаний и гороскопов средствами массовой информации, а также газетами, журналами и издательствами с сомнительной репутацией. Это только способствует росту иррационализма и невежества. Мы считаем, что настало время бросить прямой и недвусмысленный вызов амбициозным утверждениям шарлатанов-астрологов». Этот призыв был воспринят с энтузиазмом многими учеными и просто культурными людьми. Он стимулировал интерес специалистов к популяризации науки. Появились новые издания, ориентированные на интеллектуального читателя, новые телепередачи и сериалы для критически мыслящего зрителя.

Однако одними такими мерами бороться с лженаукой невозможно. Надо четко следуя критериям научности знаний выявить структуру лженауки, и показать ее роль и место в духовной культуре человеческого общества.

Очевидно, что главной целью высшего образования является формирование

у студентов современного мировоззрения. С каждым годом становится все больше желающих получить высшее образование. Только через образование можно создать современную картину окружающего нас мира.

Что нам кажется особенно опасным, так это проникновение лженауки в вузы страны. Вполне очевидно, что школьники и студенты должны приобретать знания из книг, надежных в научном отношении, и от профессионально подготовленных преподавателей. Что касается школьных учебников, то появившееся в последние годы их многообразие не является гарантией их качества. По отзывам специалистов, до 80% современных учебников содержат те или иные ошибки. С другой стороны, выпущено огромное количество так называемых «научно-популярных» изданий типа [3], после чтения которых на вступительном экзамене по физике появляется следующий опус: «Я склоняюсь к следующему мнению относительно уравнения А. Эйнштейна для фотоэффекта. А. Эйнштейн на самом деле ничего не открывал, он просто воспользовался данными русских физиков, которые были выкрадены американской разведкой. Но, как говорят, победителей не судят. А. Эйнштейну была вручена Нобелевская премия».

Сложен и не близок путь студента к профессии учителя и, тем более, преподавателя к должности доцента и профессора. Все препоны на этих дорогах воздвигнуты, по существу, с единственной целью – допустить в школы и университеты исключительно научно обоснованные, правдивые знания и правила точного умения пользоваться ими в повседневной жизни и профессиональной деятельности. Однако на самом деле с начала 90-х годов положение в школах и вузах с научностью преподавания резко изменилось. Причем, в обе стороны. Преподаватели стали относительно свободны в выборе методов преподавания, изложения разных точек зрения на ту или иную проблему, чтения своих личных и специальных курсов. Это особенно важно, даже принципиально для повышения качества подготовки студентов в области гуманитарных профессий: историков, психологов, социологов. В то же время, облегчилось проникновение в сферу высшего образования всякого рода псевдонаучных теорий и необоснованных утверждений. Как пишет Л.Медведев [5], сегодня очень высок уровень и масштаб распространения псевдонаучной биологической и медицинской информации. В начале третьего тысячелетия, наступил момент, когда учеб-

ная программа прямо предполагает изучение псевдонаучных парапсихологических представлений в качестве реальных научных фактов. Об этом можно судить, например, по содержанию учебной программы некоторых дисциплин. Студентам предстоит изучать «экстрасенсорное взаимодействие между людьми», «понятие о дианетике», представление об «энергетике, каналах, энергополе, ауре, излишней энергии и энергопоглощении», «методы очистки организма от патологической энергии» и т.п.

В этой ситуации крайне важна роль курса «Концепции современного естествознания» в процессе формирования современной естественнонаучной картины мира (ЕНКМ), свободной от влияния всякого рода мистики. Несколько лет тому назад министерство образования и науки РФ приняло решение о введении в государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования этой новой учебной дисциплины.

Очень важно, что курс КСЕ входит теперь во все программы всех специальностей (не только и не столько естественнонаучных) всех вузов. Это единственный курс, который объединяет все естественные науки и дает возможность показать суть научного метода исследования окружающего нас мира. Может быть, следовало бы ввести в программу этого курса понятие лженауки и показать ее негативную роль и опасность при массовом внедрении в сознание людей.

Основными видами духовной культуры являются: мораль, право, идеология, искусство, наука, философия, мистика и т.п. Как видим, в этой классификации не нашлось места лженауке. Что же такое лженаука в современном понимании? Очевидно, это обобщающее название двух совершенно разных понятий. К первому из них следует отнести мистику или, скорее, оккультизм, именно который и является составной частью духовной культуры. Ко второму можно отнести то, что, скорее всего, составляет само понятие лженауки. Это попытки использовать экспериментально не подтвержденные физические явления в различных целях (например, так называемые «торсионные поля»).

Мы не собираемся обсуждать в этой статье истинность или ложность всех этих «открытий», оставим это специалистам-физикам. Более того, обсуждение этих проблем не следует выносить на страницы популярных журналов или других СМИ, если это не касается попыток получения каких-либо

экономических выгод. Речь должна идти, прежде всего, о ненаучных знаниях, таких, например, как астрология, магия, эзотерические и мистические учения, которые постепенно вытесняют на периферию общественного сознания ЕНКМ.

Окультизм (от лат. *occultus* – тайный, сокровенный), общее название учений, признающих существование скрытых сил в человеке и космосе, доступных лишь для «посвященных», прошедших специальную психологическую тренировку. Учения оккультизма о всеобщих скрытых связях явлений и о человеке как микрокосме сыграли в XIV – XVI веках видную роль в развитии наблюдательных и экспериментальных методов. В целом оккультизм противоположен научному мышлению [7]. Как пишет В. Сурдин: «Свое лицо, свою индивидуальность, свой современный смысл астрология приобрела только тогда, когда занялась прогнозом характеров и судеб людей. С этого момента возникла и не исчезает граница между ней и наукой [7].»

В противоположность оккультизму научный метод познания имеет в своей основе эксперимент или научно-поставленный опыт. Отличительной особенностью опыта является то, что его может воспроизвести любой исследователь в любое время и в любом месте. На основе эксперимента можно построить теорию исследуемого явления, а затем, на основе этой теории, делать предсказания о возможном поведении исследуемого объекта.

Проводились ли такие исследования в астрологии? В статье [3] В. Сурдин приводит большое количество примеров таких исследований зарубежных авторов, вывод следующий: гороскопы совершенно лживы, нет никакой связи между характером и деятельностью человека и его знаком зодиака и расположением планет в момент рождения.

С другой стороны, известны работы француза Мишеля Гоклена [8], который пытался статистически исследовать факты, объединяющие многие особенности человеческого организма для людей, рожденных под одним и тем же знаком зодиака (сходство некоторых черт характера, манеры поведения и т.п.). Анализируя эти работы Ганс Эйзенк писал: «Мы же чувствуем себя обязанными признать, что в выводах Гоклена есть нечто, требующее объяснения. Эти данные необъяснимы, но они представляют собой факт, и потому не могут далее игнорироваться. Их нельзя просто отбросить из-за того, что они столь неприятны, или же противоречат законам современной науки.

Поскольку Гоклен постоянно публиковал все детали своих исследований в серии документов, у нас была возможность оценить и схему экспериментов, и использованные в исследованиях методы. Нам не удалось обнаружить сколько-нибудь серьезных ошибок, напротив, мы были поражены той дотошностью, с которой эти данные рассматривались и анализировались. Нам не кажется, что выводы, основанные на таком количестве случаев и проверенные столько раз, окажутся случайными или ошибочными. Задача теперь заключается в получении объяснения, каким образом планеты связаны с характером и склонностями людей. Вероятно, следовало бы расширить область экспериментов на неисследованные до настоящего времени факторы».

Сам же М. Гоклен утверждал, что все попытки, как астрологов, так и ученых, научно обосновать астрологические законы оказались тщетны, и что небесные созвездия, находящиеся над нами в момент рождения, никак не могут предопределить нашу судьбу, повлиять на наши наследственные черты или сыграть какую-то роль в совокупности воздействий, случая и тому подобного. Он утверждал, что современная и традиционная астрология противоречат науке и считаются мнимым учением.

Может быть, следовало бы подумать над возможностью исследования таких закономерностей (если они действительно существуют) научными методами? И здесь возникает масса проблем. Прежде всего, не существует критерия, по которому можно было бы проводить исследования. Следует, очевидно, обратиться к понятию соционического типа. Для определения соционического типа существуют соционические тесты. По своей сути они мало отличаются по содержанию от прочих психологических тестов. Здесь соционика еще не достигла особых успехов. Общепринятое мнение таково, что в лучшем случае не больше 60% людей правильно определяют свой соционический тип с помощью тестов. Кроме письменных тестов соционики используют разработанные ими методы определения типов. Методов почти столько, сколько есть социоников. В типировании соционики либо полагаются на собственный опыт, либо на признаки, разработанные другими социониками.

Основной проблемой соционики является отсутствие объективных критериев определения соционического типа человека. Соционические категории были выведены не эмпирически, а умозрительно. Невозмож-

ность строгой проверки результатов типирования – это то, что делает соционику не наукой, а «лишь» областью исследования. Поэтому, можно сказать, что соционика все еще находится на этой подготовительной стадии становления. Соционические категории пока еще остаются умозрительными и не прошли должную научную проверку.

Таким образом, с одной стороны, конечно же, следует решать проблему выработки научных критериев социотипов. С другой стороны, все также актуальной остается проблема взаимодействия научного и ненаучного знания. В настоящее время педагоги оказались лицом к лицу с проблемой – научные знания не являются гарантией иммунитета к лженауке в образе астрологии. Им следует попытаться понять истоки увле-

чения астрологией и выработать методiku борьбы с этой лженаукой, которая претендует на звание науки.

Список литературы

1. Бояринцев В. АнтиЭйнштейн. Главный миф XX века. – Яуза, 2005.
2. Гинзбург В. О лженауке и необходимости борьбы с ней // Наука и жизнь. – № 11. – 2000. – С.74.
3. Гоклен М. Досье космических влияний. – Крон-Пресс, 1998.
4. Кругляков Э. Чем угрожает обществу лженаука? // Вестник РАН. – 2004. – Т.74. – № 1. – С.8-27.
5. Медведев Л. За границей реальности. – Новосибирск: изд-во СО РАН, 2003.
6. Обращение Президиума РАН // Наука и жизнь. – № 11. – 1999. – С.16.
7. Советский энциклопедический словарь / Гл. ред. А.М. Прохоров. 2-е изд. – М.: Сов. Энциклопедия, 1982.
8. Сурдин В. Почему астрология – лженаука? // Наука и жизнь. – № 11. – 2000. – С. 79.

УДК 378.245

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КАФЕДРЫ УНИВЕРСИТЕТА

Прокопенко С.А.

ЮТИ Томского политехнического университета, Юрга,

e-mail: sibgp@mail.ru

Показаны природа и динамика диалектического противоречия между качеством и количеством результатов преподавателя вуза с возрастом. Разработан целевой функционал преподавателей различных уровней квалификации в научном и обучающем процессах университета. Предложен метод квантования преподавания, основанный на функционально-структурной адаптации учебного процесса к иерархии содержания предлагаемой студентам дисциплины. Показаны принципы и условия реорганизации учебной работы для повышения ее качества.

Ключевые слова: университет, кафедра, преподаватель, противоречие, квантование, балансирование, качество

THE EFFICIENCY OF UNIVERSITY DEPARTMENTS

Prokopenko S.A.

Yurga Institute of Technology, branch of Tomsk Polytechnic University, Yurga,

e-mail: sibgp@mail.ru

Shows the nature and dynamics of the dialectical contradiction between the quality and quantity of results as a University teacher with age. Developed target functionality of teachers with different skill levels in scientific and educational processes of the University. The method of quantization of teaching, based on functional and structural adaptation of the educational process to the hierarchy of the content offered to students of the discipline. Shows the principles and conditions reorganization of educational work to improve its quality.

Keywords: University, Department, teacher, contradiction, quantization, balancing, quality

В Указе Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки» поставлена задача по обеспечению вхождения к 2020 году не менее пяти российских университетов в первую сотню согласно мировому рейтингу университетов. В рейтинге ведущих университетов мира «QS World University Ranking» в 2012 году присутствовали лишь 15 российских университетов, в том числе: МГУ (116 место); СПбГУ (253 место); МГТУ им. Баумана (352 место); МГИМО (367 место); – Новосибирский государственный университет (371 место); Томский государственный университет (551 – 600 место); Томский политехнический университет (600+ место); РЭА Плеханова (600+ место); Алтайский государственный университет (600+ место) [1].

Качество обучения, наряду с качеством исследований, выступают ведущими критериями оценивания университетов на мировом рынке образования [4]. Поэтому для российских вузов, стремящихся попасть или улучшить свои позиции в мировом рейтинге, проблема повышения качества обучения студентов является актуальной.

Цель исследования. Целью исследования является поиск решений по повышению

эффективности функционирования университетских кафедр в направлении улучшения качества преподавания.

Материалы и методы исследования

При проведении исследования использовались диалектический и структурно-функциональный методы познания действительности.

Результаты исследования и их обсуждение

Начальным уровнем управления качеством обучения студентов в университете выступает учебная кафедра. Персонал кафедры современного российского университета насчитывает 15–30 (и более) человек профессорско-преподавательского состава (ППС) различной квалификации и специализации и 4–5 человек учебно-вспомогательного состава (УВС). Комплекует персонал кафедры ее заведующий, который распределяет часовую нагрузку на преподавателей и выполняет текущее управление процессом обучения. Внутренней организационной структуры нынешние кафедры не имеют. Считается, что высокая квалификация персонала обеспечивает ему успешную самоорганизацию деятельности.

При таком построении учебного процесса в последние годы лекции по курсу читают как профессора, так и преподавате-

ли без ученого звания и даже без научной степени. Ведение семинаров поручают не ассистентам, а преподавателям и даже доцентам, а нередко и профессорам(!?). Такая дезорганизация обучения ведет к: нерациональному использованию потенциала специалистов высшей научно-педагогической квалификации; вытеснению высококвалифицированных, но внештатных преподавателей низкоквалифицированными, но входящими в штат кафедры; снижению качества обучения студентов.

Следует добавить, что сокращение финансирования образования и особенности нынешней системы оплаты труда преподавателей подталкивают их в автономизации деятельности и сокращению связей с коллегами. Горизонтальные связи ослабевают и замещаются взаимодействием через уровень управления на основе спускаемых заведующим кафедрой распоряжений. Взаимодействие уровней организации (профессор, доцент, ассистент) не становится потребностью коллектива. Отношения между преподавателями все более формализуются, обостряются, нередко принимают скрытовраждебный характер. В среде кафедры, как и на всех других уровнях организации университета все чаще проявляются моббинг и боссинг [2]. Повышение качества обучения в современном российском университете требует существенного изменения психологического климата в коллективах и, в первую очередь, в коллективах кафедр. Необходимо освоение преподавателями режима «развивающей конкуренции», когда взаимодействие организуется в диапазоне отношений «партнер-соперник», с исключением крайностей «друг-враг» и проявлений моббинга и вражды [3]. Основой нового климата должны стать повышение уровня общей культуры преподавателей и студентов, развитие терпимости к коллегам, ориентация на общие ценности и профессиональные цели кафедры.

Еще одной проблемой университетов, обострившейся в условиях нехватки финансов и сокращения персонала, является противоречие между молодым и возрастным составом кафедр. Предпочтение руководством вузов отдается процессу омоложения персонала. Считается, что с возрастом продуктивность деятельности преподавателей (как правило, профессоров и доцентов) снижается. Однако это лишь внешняя сторона дела. Уменьшение с возрастом моторной активности преподавателя, частоты и дальности его физического перемещения

замещается глубиной понимания процессов и объектов действительности, а также расширением горизонта мышления. Если в 25-30 лет сотрудник университета может выполнять много работы вследствие своей энергии, но еще мало ПОНИМАЕТ действительность, то в 70-75 лет профессор ценен не моторикой, а РАЗУМОМ и качеством познавательной-обучающей функции, что для университета является ключевым условием развития.

Разрешение внешнего противоречия «молодой-возрастной» предлагается обеспечить функциональной дифференциацией преподавательского состава кафедры (рис. 1). Достижение баланса способностей, функций и возраста преподавателей позволяет снизить остроту психологической проблемы многих кафедр нынешних университетов. Указанное балансирование требует от заведующего кафедрой особых управленческих умений и навыков. Однако, внешнее проявление противоречия «молодой-возрастной» имеет внутреннюю природу и требует более внимательного рассмотрения. Кривые А и Б на рис. 2 отражают общую закономерность развития диалектических противоположностей «качество» и «количество» в сотруднике университета.

Противоречие 1 между качеством и количеством университетского труда у молодых сотрудников «могу, но еще не умею» разрешается активным, направленным развитием способностей к познанию и научению этому других. Инструментами развития молодого человека в этот период выступают написание и защита кандидатской диссертации и ассистирование профессорам и доцентам в проведении занятий со студентами. Годом к 40-50 целеустремленный и способный сотрудник университета выходит на уровень ДОКТОРА в научной деятельности и уровень ПРОФЕССОРА в преподавании. Наступает научно-педагогическая зрелость, то есть состояние готовности и способности, за которой со временем и трудом приходит этап опытности и мудрости. По имеющимся оценкам, продолжительность плодотворного периода преподавателя в общем случае наблюдается до 65-70 лет. К этому возрасту противоречие между диалектическими противоположностями трансформируется в противоречие 2 «умею, но уже не могу». Знания, опыт, мудрость, появляющиеся в преподавателе, сопровождаются ослаблением физических кондиций. Далее годам к 70-ти наступают состояния, отражаемые точками бифуркации в и г.

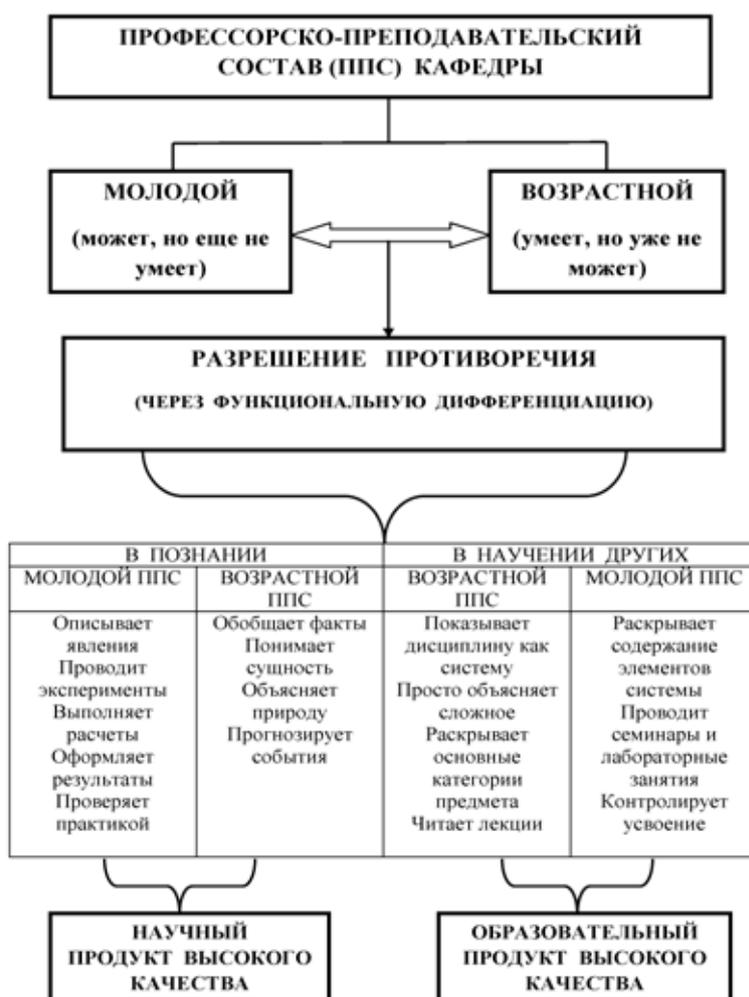


Рис. 1. Разрешение противоречия между молодым и возрастным составами преподавателей

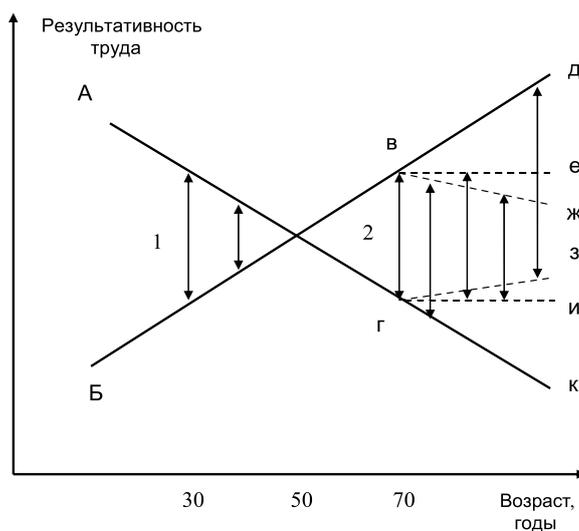


Рис. 2. Изменение качества и количества преподавательского труда в сотруднике университета с возрастом:

A – изменение количества труда; B – изменение качества труда

До наступления точки г важно овладеть «режимом продуктивности» для удержания производительности преподавательского труда на стратегических уровнях и или даже з. Это достигается тем, что к рассматриваемому возрасту профессор овладевает способностью и:

1. Организует себе здоровый образ жизни.
2. Выстраивает высоконапряженный личный режим труда в течение суток, недели, года.
3. Максимизирует время продуктивного труда.
4. Минимизирует время малополезного и бесполезного труда.

В точке в важно сохранить интерес к ПОЗНАНИЮ, избежав позиции самодостаточности. Утрата познавательного стремления ведет к: снижению разумной способности; ослаблению творческого потенциала; ухудшению качества университетского труда.

Сохранение интереса к жизни, науке, преподаванию требует большой внутренней

работы человека над собой. Способствуют движению в области стратегий е-д следующие условия:

1. Наличие целей на 80-90-летний рубежи.
2. Наличие учеников, у которых можно учиться.
3. Достаточная материальная обеспеченность.
4. Вовлеченность в научную и преподавательскую деятельность университета.
5. Непрерывная трансформация накопленных знаний и опыта в новые способности и формы понимания действительности.

Помимо обновления отношений современной кафедре требуется совершенствование организационной структуры. Для этого предлагается определиться с функционалом преподавателя на разных уровнях кафедральной иерархии. В табл.1 представлена взаимосвязь научной и учебной функций по уровням квалификации сотрудников.

Таблица 1

Целевой функционал различных уровней квалификации научного и учебного процессов университета направление освоения функций и уровней квалификации

НАУЧНЫЙ ПРОЦЕСС			УЧЕБНЫЙ ПРОЦЕСС	
ФУНКЦИЯ	УРОВЕНЬ КВАЛИФИКАЦИИ		УРОВЕНЬ КВАЛИФИКАЦИИ	ФУНКЦИЯ
Обеспечивает выявление закономерностей развития и системное видение объектов (процессов), обнаружение противоречий и понимание их природы, разработку концепций и методов развития систем	Доктор наук (раскрыватель закономерностей и систем) ↑	→	Профессор (толкователь закономерно стей и систем)	Обеспечивает доступное системное представление изучаемого предмета, используя собственный диссертационный опыт разработки систем. Раскрывает обучаемым закономерности, понятия, законы и теории по предмету. Разъясняет условия и возможности применения методов эффективного решения практических задач. Раскрывает основы учебного курса.
Обеспечивает выявление зависимостей состояния объекта от влияющих факторов и разработку методик их использования	Кандидат наук (раскрыватель связей) ↑	→	Доцент (толкователь связей)	Обеспечивает передачу знаний и пониманий по объективным связям в предметной области и методикам их расчета. Углубляет понимание элементов системы знаний по предмету. Раскрывает элементы учебного курса.
Обеспечивает подготовку и проведение экспериментов, использование методик и получение расчетной информации	Инженер (пользователь методик) ↑	→	Ассистент (обучатель методикам)	Обеспечивает текущий контроль за усвоением знаний и пониманием лекционного курса, согласуя с ним тематику семинарских занятий. Обеспечивает обретение умений и навыков применения методик и выполнения расчетных процедур для получения информации
Обеспечивает сбор и обработку первичной информации об исследуемом объекте	Техник (сборщик)		Лаборант (подготовщик)	Обеспечивает подготовку технических условий для проведения учебного процесса

→ направление освоения функций и уровней квалификации.

Таблица показывает изменение содержания деятельности ученого и преподавателя при росте его квалификации. Освоение функции познания действительности выступает для человека первоочередной в отношении функции научения познанию других. Если человек овладел методологией выявления причинно-следственных связей и их использования для решения какого-то класса задач (функция кандидата наук), то он об этом может осознанно рассказывать студентам и аспирантам (функция доцента). Чтобы формировать у слушателей системное представление изучаемой дисциплины, разъяснить ее теорию, действующие в ней законы, закономерности (функция профессора), необходимо предварительно освоить следующий уровень способностей познания и представления мира – докторский. Написание и защита докторской диссертации способствуют выработке ценного умения обобщения фактов, их систематизации и теоретического осмысления.

Освоение нового уровня качества обучения в университете может быть достигнуто функциональной адаптацией учебного процесса к иерархии содержания предлагаемой студентам дисциплины. Адаптация достигается «квантованием» преподавания и организацией соответствующей неформальной структуры в составе: профессор – 1 человек, доцент – 1-2 человека; ассистент (преподаватель) – 2-3 человека.

Такой минимальный коллектив, представленный специалистами-преподавателями трех уровней квалификации, представляет собой организационную единицу, способную проводить высококачественное обучение по 2-3 курсам. Предлагаемая квантовая единица преподавания в составе персонала кафедры может быть названа «кафон» (табл. 2).

Кафон выступает функционально-структурированной обособленной целостностью персонала кафедры, неделимой без потери качества обучения. Создание кафонов обеспечивает согласование интересов и квалификаций возрастного и молодого персонала кафедры и упорядочение конкуренции через направление амбиций молодых ученых не на борьбу с пожилыми, а на освоение следующих уровней способностей посредством организованного взаимодействия с профессорами. Кроме того «квантование» преподавания создает возможности получения следующих эффектов:

- функциональная специализация, гармонизация и повышение качества процесса обучения;
- повышение уровня организации персонала кафедры;
- упорядочение нагрузки на преподавательский персонал в соответствии с его квалификацией;
- выстраивание вертикального и горизонтального взаимодействия для совместного обогащения и повышения компетенции каждого участника;
- сочетание разных уровней квалификации и возрастов способствует выстраиванию отношений комплементарности (взаимодополняемости).

Организация преподавательского кванта осуществляется заведующим кафедрой на следующих принципах: учета близости научных интересов преподавателей; соответствия квалификации участников иерархии кванта; наличия мотивации членов к профессиональному развитию в сферах познания и обучения; готовности к конкурентному взаимодействию.

Разработан алгоритм организации и функционирования кафона, включающий

Таблица 2

Содержание и структура преподавательского кванта – кафон

ИЕРАРХИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	ФОРМА ОБУЧЕНИЯ	УРОВЕНЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ (ФУНКЦИЯ)	ОРГСТРУКТУРА
Закон Теория Система Методы	Ключевые лекции	Профессор Доктор наук	<pre> graph TD P[ПРОФЕССОР] <--> D1[ДОЦЕНТ1] P <--> D2[ДОЦЕНТ2] D1 <--> D2 D1 --> A1[АССИСТЕНТ1] D1 --> A2[АССИСТЕНТ2] D2 --> A3[АССИСТЕНТ3] </pre>
Связи Элементы Методики	Раскрываю-щие лекции	Доцент Кандидат наук	
Детали Расчеты Опыты	Семинары Самообразование	Ассистент Аспирант	

три блока работы: подбор состава кафона и балансирование интересов участников; функциональная дифференциация учебного курса; формирование кафоном требуемой компетентности студентов и контроль ее эффективности. Разработанный алгоритм раскрывает логику действий от появления неудовлетворенности качеством обучения студентов до корректировки действий кафона по достижению обучаемыми требуемой компетентности. Реализация мероприятий по разработанному алгоритму обеспечивает перестройку нынешнего процесса обучения студентов, повышение его качества, обновление отношений в коллективе кафедры.

Заключение

Низкая конкурентоспособность российских университетов в мировом рейтинге является следствием, в том числе, и происходящего снижения качества обучения студентов. Возникшая на кафедрах психологическая напряженность между преподавателями, слабая организация преподавательского труда, функциональная разбалансированность и т.д. ведут к снижению качества универ-

ситетского образования. Разрешению противоречия между возрастным и молодым преподавательским составами способствует функциональная дифференциация научного и образовательного процессов. Достижение баланса способностей, функций и возраста преподавателей позволяет снизить остроту психологической проблемы многих кафедр нынешних университетов. Квантование преподавания в соответствии с разработанным целевым функционалом и иерархией содержания изучаемой дисциплины ведет к повышению уровня организации кафедры и качества преподавательского труда.

Список литературы

1. Дополнительные материалы по представлению вузами данных в международные рейтинговые агентства // Московская школа управления «Сколково», Национальный фонд подготовки кадров. – М., 2013. – 93 с.
2. Дружилов С.А. Управленческие проблемы при конфликтных ситуациях на кафедре в условиях реформирования вуза // Университетское управление: практика и анализ. – 2011. – №3. – С. 68-74.
3. Прокопенко С.А. Современной угольной промышленности Кузбасса – обновленный технический университет // Уголь. – 2005. – № 12. – С.48-51.
4. QS World University Rankings [Электронный ресурс]. – <http://www.topuniversities.com/university-rankings>. (дата обращения 05.01.2015 г.).

УДК 376.3

ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ РАБОТЫ С ПОДРОСТКАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ В РАЗВИТИИ

¹Туганбекова К.М., ²Ахметова Н.Ш., ¹Кударина А.С., ¹Ашимханова Г.С.,
¹Садвакасова Н.А.

¹Карагандинский государственный университет им. акад. Е.А. Букетова, Караганда,
e-mail: office@ksu;

²Карагандинский государственный медицинский университет, Караганда,
e-mail: info@kgmu.kz kargmu@mail.ru

Изучен опыт работы социальных работников и социальных педагогов в США, Великобритании, Российской Федерации. Одним из актуальных направлений социально-педагогической работы на современном этапе, как в Казахстане, так и во всем мире, является оказание комплексной помощи детям и подросткам с отклонениями в развитии. От эффективности организации комплексной помощи в определяющей степени зависят и предупреждение инвалидности, а также и снижение степени ограничения жизнедеятельности и трудоспособности. Предполагается, что своевременное вмешательство уменьшит вероятность отставания в развитии детей и подростков из группы риска.

Ключевые слова: инвалидность, дети с ограниченными возможностями в развитии, социально-педагогическая работа, нормативно-правовая база, интегрированное обучение

FEATURES OF SOCIAL AND PEDAGOGICAL WORK WITH TEENAGERS WITH LIMITED OPPORTUNITIES IN DEVELOPMENT

¹Tuganbekova K.M., ²Akhmetova N.S., ¹Kudarinova A.S., ¹Achimhanova G.S.,
¹Sadvakasova N.A.

¹Academician Y.A. Buketov Karaganda State University, Karaganda, e-mail: office@ksu.kz www.ksu.kz;

²Karaganda State Medical University, Karaganda, e-mail: info@kgmu.kz kargmu@mail.ru

Experience of development workers and social teachers is studied in the USA, Great Britain, Russian Federation. One of actual socially-pedagogical work assignments on the modern stage, both in Kazakhstan and in the whole world, there is providing of complex help to the children and teenagers with rejections in development. From efficiency of organization of complex help in a qualificatory degree depend warning of disability, and also and decline of degree of limitation of vital functions and ability to work. It is assumed that timely interference will decrease probability of lag in development of children and teenagers from a high-risk group.

Keywords: disability, children with limited opportunities in development, social and pedagogical work, standard and legal base, the integrated training

В развитых странах и за рубежом уже сложились определенные стандарты, формы и методы работы с детьми и подростками, имеющие отклонения в развитии. В каждой стране существуют свои особенности оказания помощи этой категории населения, обусловленные национальным своеобразием, социально-экономическими условиями, психолого-педагогическими традициями, ориентацией на определенный научный подход.

Проблемы инвалидности, особенно среди детей и подростков – одна из острых социальных проблем современности. По данным ВОЗ более 500 миллионов человек, т.е. 10% всего населения Земли, имеют ту или иную форму инвалидности [1, 2]. В большинстве стран по меньшей мере один из десяти человек страдает от физических, умственных или сенсорных дефектов [3]. Социально-педагогическая работа с детьми и подростка-

ми, имеющими инвалидность, осуществляется на основе нормативно-правовой базы документов мирового сообщества: прежде всего ООН и её подразделений, законодательных актов Межпарламентской Ассамблеи государств – участников СНГ, законов и подзаконных актов Республики Казахстан (РК). Учитывая накопленный в нашей стране и зарубежных странах опыт по правому обеспечению охраны здоровья, а также по поддержке социально-уязвимых слоев населения, в РК действующее законодательство в основном соответствует международным нормам и правилам [4, 5, 6].

Вопрос об оказании помощи и обучении детей и подростков с ограниченными способностями был поставлен довольно давно. В развитых странах уже сложились определенные стандарты, формы и методы работы. В каждой стране существуют свои особенности оказания помощи этой категории

населения, обусловленные национальным своеобразием, социально-экономическими условиями, психолого-педагогическими традициями, ориентацией на определенный научный подход. Между тем можно выделить и некоторые общие тенденции, которые необходимо учитывать при создании системы оказания помощи таким детям.

Во-первых, это максимально возможная интеграция ребёнка с ограниченными возможностями в общественную жизнь, в т.ч. и интегрированное обучение, что является важным моментом в жизни каждого ребёнка; во-вторых, преимущество воспитания этих детей в семье; в-третьих, направленность на раннюю диагностику нарушений организма и своевременное лечение, и в-четвёртых, индивидуальный подход к реабилитации и абилитации ребёнка в каждом конкретном случае.

Представляет интерес для изучения опыт работы социальных работников и социальных педагогов в США, которыми была разработана и апробирована программа «Инклюжен». В настоящее время в США функционирует отлаженная система оказания помощи инвалидам, охватывающая все сферы жизнедеятельности и способствующая максимально возможной интеграции человека с особыми потребностями в современном обществе. В Великобритании оказание помощи детям и подросткам с ограниченными возможностями в развитии осуществляют три группы организаций: частные владельцы домов, общественный сектор и местные власти. В России Институтом развития личности при участии кандидата педагогических наук Репринцевой Г.И. была разработана программа «Игротерапия», рекомендованная социальным работникам и социальным педагогам в работе с детьми с ограниченными возможностями. За рубежом получило распространение и другая методика, разработанная российскими исследователями, – игра «Ринго-Надежда», которая учитывала возможности каждого ребёнка, испытывающего определённые отклонения в развитии.

Традиционно оказание помощи детям и подросткам с ограниченными возможностями в развитии во всех странах, в т.ч. и в РК, осуществлялось в форме создания специальных образовательных учреждений, как правило интернатного типа. Однако, в последнее десятилетие стало очевидным, что постоянное нахождение детей в них приводит к усилению сегрегации и изоляции их в общении. Кроме того, негативные послед-

ствия для их социализации имеет и то обстоятельство, что эти дети в основном проживают вне семьи, которая практически не участвует в воспитательном процессе. При этом большинство родителей занимают иждивенческую позицию, целиком полагаясь на профессионализм специалистов в этой области, снимая с себя какую-то ни было ответственность за состояние и социальные перспективы подростка.

В РК по данным Министерства здравоохранения и социального развития идёт процесс омоложения инвалидности страны. Известно, что дети и подростки относятся к наиболее социально незащищённой категории населения. Семьи и родственники, имеющие на своём попечении детей и подростков с различными отклонениями в развитии, испытывают, как правило, значительные материальные и психологические трудности. Появление ребёнка с ограниченными возможностями действует на родителей удручающе и многие из них испытывают по-настоящему психологический стресс. Но в последнее время в этом направлении наметился положительный сдвиг. Семьи, в которых воспитывается ребёнок-подросток с ограниченными возможностями, стали все более активнее проявлять интерес и заботу к своему ребёнку. Социальная политика, проводимая в нашей стране, позволило обществу изменить свое отношение к данной проблеме. Эти изменения отражены в ряде документов, гарантирующие равные права и льготы детям с ограниченными возможностями: Законы «О здравоохранении», «О правах ребёнка в Республике Казахстан», «О браке и семье», «О социальной защищённости инвалидов в Республике Казахстан» и ряд других постановлений и указов Правительства РК.

Социальная политика нашей страны в отношении детей с ограниченными возможностями в развитии проявляется и в открытии специализированных центров по работе с данной категорией населения. В таких центрах совместными усилиями специалистов разного профиля: медиков, психологов, социальных работников, социальных педагогов и др. используется комплексный подход в оказании помощи детям и подросткам с отклонениями в развитии. От эффективности организации комплексной помощи в определяющей степени зависит не только предупреждение инвалидности, но и снижение степени ограничения жизнедеятельности и трудоспособности. Предполагается, что своевременное вмешательство

уменьшит вероятность отставания в развитии детей и подростков из группы риска [3].

Так, создан Центр комплексной реабилитации «Кенес» для защиты прав детей и подростков с ограниченными возможностями и их родителей, охраны здоровья и осуществления образовательных программ для социальной адаптации и трудовой реабилитации, коррекции двигательных, умственных и психических нарушений. Главной задачей работы Центра является оказание квалифицированной комплексной помощи детям и подросткам с ограниченными возможностями. Сотрудники Центра предлагают принципиально новую, инновационную модель комплексной реабилитации детей со сложной структурой дефекта, которая основывается на привитии жизненно важных навыков. Многолетний опыт работы Центра позволил добиться положительной динамики в социализации детей с особыми потребностями.

Интересен опыт работы Модельной семейной врачебной амбулатории «Демеу», созданный при поддержке Американского Международного Союза по программе партнерства между лечебными учреждениями городов Астаны и Питтсбурга, штат Пенсильвания. Задачей данной амбулатории является оказание бесплатной квалифицированной первичной медико-социальной помощи населению.

Неправительственная организация «Умай» оказывает медицинскую, социальную, юридическую, образовательную, коррекционную помощь населению, содействует всестороннему развитию социально-уязвимых слоёв населения, сохранению их здоровья, социальной адаптации, психокоррекции и самореализации.

В Карагандинской области в сентябре 2003 года начал свою работу Центр социальной реабилитации детей и подростков с ограниченными возможностями «Лучик надежды», целью которого является оказание помощи ребенку в освоении жизненного пространства, адаптации к обществу.

Доказано, что развитие личности ребенка, а особенно подростка, в период которого определяются жизненно-важные устремления, может быть осуществлено только в процессе деятельности, в процессе овладения знаниями и навыками. Это может осуществляться только при поддержке и целеустремленной деятельности ряда специалистов: психолога, логопеда, дефектолога,

социального работника и социального педагога. Однако, по мнению М.А. Галагузовой, Р.В. Овчаровой, ведущее место при этом должна отводиться социально-педагогической деятельности, в которой участвуют не только профессиональные специалисты, но и все члены семьи, их родственники, неформальные группы поддержки.

В сложившейся ситуации, к которой семья, как правило, оказывается совершенно неподготовленной, нуждается в помощи специалиста, который смог бы активно войти в её конкретную жизненную ситуацию, смягчить воздействие стресса, помочь мобилизовать имеющиеся внешние ресурсы всех членов семьи. Таким специалистом, профессионально подготовленным к решению такого рода социально-психолог-педагогических проблем, и является социальный педагог.

Р.В. Овчарова выделяет три уровня осуществления профессиональной деятельности социального педагога [7]: исполнение; планирование; проектирование.

На каждом этапе работы реализуются определенные функции:

- диагностическая, функция планирования, организаторская;
- коммуникативная, побудительная, формирующая;
- аналитическая, оценочная: координации, коррекции и совершенствование.

Основные принципы социально-педагогической работы как с семьёй, так и с самим подростком:

- индивидуальная помощь в сложившейся ситуации;
- групповая поддержка самого ребенка и его ближайшей микросреды;
- общественная защита прав ребенка-инвалида и его семьи;
- практическая забота о сохранении психического здоровья в данной микросреде;
- тесное взаимодействие с семьёй ребенка.

В своей деятельности социальный педагог может использовать различные технические модели взаимодействия: краткосрочные и долгосрочные. Специалисты в данной области могут использовать такие методы, как наблюдение, составление договора, консультирование, проведение тренингов и беседы и др. Все перечисленные технологические подходы, модели и формы социально-педагогической работы как с семьёй, так и с самим ребенком, заимствованные в основном из зарубежного опыта, находят все более широкое применение в практике деятельности специалистов в данной области.

Таким образом, беседы с самим подростком, имеющим отклонения в развитии, его семьей, ближайшим окружением, длительное наблюдение конкретных семей, анализ статистической отчетности и служебной документации позволяют оценить эффективность деятельности социального педагога по комплексной реабилитации семей, а также и самого подростка, по повышению социальной адаптации.

Список литературы

1. Абдыкалыкова Г.Н. Проблемы развития системы оказания услуг // Вестник КазНУ им.Аль-Фараби. – 2012. – № 3(13). – С. 4-8.
2. Василькова Ю.В. Методика и опыт работы социального педагога. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 232 с.
3. Галагузова М.А., Мардахаев Л.В. Методика и технологии работы социального педагога. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 278 с.
4. Закон РК «О правах ребенка в Республике Казахстан» от 8 августа 2002 года № 345-ІІ.
5. Закон РК «О браке и семье» от 17 декабря 1998 года № 321-І; кодекс РК «О браке и семье» от 26 декабря 2011 года № 518-ІV.
6. Закон РК «О социальной защищенности инвалидов в Республике Казахстан» от 13 апреля 2005 года № 39-ІІІ ЗРК.
7. Шакурова М.А. Методика и технология работы социального педагога. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 245 с.

УДК 316.346.32-053.9:004.7

ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ СТАТУС И СЕТЕВОЕ БЛАГОПОЛУЧИЕ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ В РОССИИ

¹Гасанов М.А., ²Гасанов Э.А., ¹Гузырь В.В.

¹ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск,
e-mail: unicom@mail.ru;

²ФГБОУ ВПО «Хабаровская государственная академия экономики и права», Хабаровск,
e-mail: gasanov_eyvaz@mail.ru

Исследование охватывает влияние информационно-технологической революции на происходящие изменения в социальной структуре современного российского общества. Проводится анализ воздействия глобальных демографических изменений на структуру и динамику непрерывного благополучия, анализируется процесс трансформации и появления новой структуры потребностей пожилых людей. Введены понятия – эмоциональный статус и сетевое благополучие как оценка психологического восприятия действительности и синергетический эффект от социализации в рамках сетевых технологий. Обоснована необходимость включения лиц пожилого возраста в сетевое пространство с целью глобального увеличения возможностей их социальной самоидентификации и реализации многогранных сегментов человеческого потенциала.

Ключевые слова: социальная политика, независимость пожилых людей, сетевое благополучие, социальная трансформация, информационно-технологическая революция

EMOTIONAL STATUS AND NETWORK-BASED WELFARE OF OLDER ADULTS IN RUSSIA

¹Gasanov M.A., ²Gasanov E.A., ¹Guzyr V.V.

¹National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: unicom@mail.ru;

²Khabarovsk State Academy of Economics and Law, Khabarovsk, e-mail: gasanov_eyvaz@mail.ru

The study covers the effects of the information and technological revolution on the shifts in the social structure of the contemporary Russian society. It analyzes the influence of the unprecedented demographic changes on the dynamics and structure of the sustainable welfare, as well as the new hierarchy of older adults' needs. The authors have introduced the concepts of «emotional status» and «network-based welfare» that enable to assess the psychological perception of the reality and the synergetic effect from socialization through network technology. The study justifies the necessity of integrating older adults in the Internet community for widening their opportunities of social self-identification and realizing multiple segments of the human potential.

Keywords: network-based welfare, sovereignty of older adults, social shifts, informational and technological revolution, social policy

Современный этап развертывания информационных технологий оказывает ключевое влияние на все стороны модернизации российского общества и их последствия проявляются в трансформации социальной структуры общества, в серьезных изменениях в половозрастной структуре, в общеобразовательном и профессиональном уровне, в общественном сознании лиц пожилого возраста и пенсионеров. Становление рынка сопровождалось коренными переменами в социальной жизни пожилых людей и вызвало переосмысление положения пожилых граждан в обществе, а также поставило вопрос о необходимости измерения, возможности идентификации, рамках и основных индикаторах и показателях благополучия пожилых людей.

Лица престарелого возраста, пожилые являются наиболее незащищенной с точки зрения социального фактора группой населения, они наиболее остро испытывают необходимость в достойном их возрасте качестве жизни и доступности здравоохранения.

В XXI в. наблюдаются беспрецедентные демографические перемены, связанные с увеличением продолжительности жизни по всему миру и старение населения занимает в них центральное место, поскольку к 2050 г. пожилые люди (в возрасте 60 лет и старше) будут составлять более одной пятой от общей численности населения мира (22%). При этом их численность будет равна 2,03 млрд чел. против нынешних 809 млн (11%) [1].

В Российской Федерации можно заметить такую же тенденцию, она все больше проявляется в последние годы в развитых странах: связано это с постоянно возрастающей интенсивностью процессов технологического развития и модернизации, с компьютеризацией быта. Увеличение расходов на дополнительные личные, индивидуальные предметы потребления можно рассматривать следствием такого движения. При этом ожидается дальнейший рост затрат на поиск и приобретение информации и транзакционных издержек в целом. В рос-

сийском обществе возможности расширения сферы информационного производства будут форсированно реализовываться и процесс проникновения информационных и компьютерных технологий в любые сферы социально-экономического организма будет выходить за те, сравнительно небольшие рамки, которые существовали ранее.

Эмоциональный статус – интегральный показатель благополучия

Ускорение процессов старения населения и увеличение трудовой активности пожилых людей постепенно ведут к возрастанию интенсивности старения рабочей силы. Даже поверхностный анализ тенденций рынка труда демонстрирует явное увеличение численности занятых среднего и пожилого возраста, что также подтверждается результатами мониторинга социально-экономического положения граждан пожилого возраста в России [2], в 2013 году уровень занятости населения старшего трудоспособного возраста, составил 29,2%. Это также свидетельствует о недостатке специалистов высокого уровня среди граждан более молодого возраста и дефиците высокопрофессиональных специалистов в целом в России.

Дефицит высокопрофессиональных трудовых ресурсов может быть существенно смягчен, если повысить уровень здоровья и работоспособности когорты трудящихся (15-60 лет), а также создать условия для того, чтобы пожилые люди (60-80 лет) могли активно трудиться [3. С. 59].

Информатизация в России приводит к постепенному улучшению условий жизни лиц пожилого возраста. Такие положительные изменения затрагивают сферу питания, одежды, товаров длительного пользования, услуг, лечения, жилищных условий, транспортного обслуживания, социального страхования и медпомощи, состояния окружающей среды. Как результат, возникает равновесие между удовлетворенными и исторически необходимыми потребностями пожилых людей. Таким образом, благополучие пожилых людей можно представить как интегральную оценку всех аспектов жизнедеятельности, которая показывает, насколько «лучше» прожит им некоторый период жизни [4. С. 102-106].

По нашему мнению, при оценке благополучия пожилых людей необходимо использовать всю совокупность социально-экономических показателей, наполняющих

его сущностные качества в той или иной степени. Однако мы считаем, что субъективным отражением личного ощущения счастья и умиротворенности, душевного и эмоционального комфорта человека является эмоциональный статус как зафиксированная субъективная информация. Увеличение доходов и связанное с этим улучшение условий жизни пожилых людей привели в России к значительному росту потребительских настроений, поэтапному отказу от традиционной в России бережливости и экономии, а также к развитию индивидуализации и самореализации. Эмоциональный статус структурно формируется интегральными индикаторами, факторами институциональной среды и особенностями психо-эмоционального пространства. Трендовую роль в повышении эмоционального статуса в российском обществе играют сетевые технологии, возможности глобальной сети Интернет.

Сетевое благополучие пожилых людей

Актуализация социально-экономических проблем в связи с развернувшейся информационно-технологической революцией обусловила новый подход к задачам социально-экономической политики государства. Она в современных условиях имеет следующие основные аспекты, относящиеся к области социального благосостояния: 1) «программы благосостояния» в узком смысле слова – система социального обеспечения и страхования; 2) система социальных услуг и государственное жилищное строительство; 3) меры антициклической политики и государственного регулирования экономического роста; 4) меры по охране окружающей среды.

Система социального обеспечения включает в себя пять основных видов программ, в соответствии с которыми предоставляются денежные выплаты и медицинские услуги: 1) пенсии по старости, нетрудоспособности и в связи со смертью кормильца; 2) выплаты в связи с болезнью и материнством; 3) выплаты в связи с производственными увечьями; 4) пособия безработным; 5) семейные пособия [5].

В России в условиях новой индустриализации экономики необходимо приступить к процессу «социализации» законодательства, проведению масштабных социальных реформ на общегосударственном и корпоративном уровне. Различные социальные программы предприятий и организаций в сфере благосостояния (негосударственное

пенсионное и дополнительное медицинское страхование, корпоративные программы защиты жизни и здоровья) выступают в качестве дополнительного преимущества компаний по привлечению высококвалифицированных специалистов, не только молодых, но также и пожилых граждан. Очень часто компании используют такие программы в качестве дополнительного стимула эффективно работать и повысить лояльность к фирме, а также как инструмент по налаживанию «человеческих отношений» внутри коллектива, формированию атмосферы партнерства. Нередко компании стремятся через разработку и реализацию подобного рода социальных программ достичь целей социальной пропаганды и распространению образа положительного «социального лица» предприятия.

В России ряд крупных компаний стремится использовать немонетарные средства стимулирования своих работников к более эффективному труду, пытаются через социализацию отношений работник-фирма повысить уровень лояльности к фирме и приверженности корпоративным идеалам. Наиболее распространенным инструментом реализации такого рода политики явилось бурное развитие в России системы негосударственного пенсионного обеспечения: определенная часть крупных коммерческих компаний заключали с выбранными ими негосударственными пенсионными фондами (НПФ), а нередко создавая собственные, договора дополнительного пенсионного обеспечения своих работников. Это позволяло повысить мотивацию к труду, повысить будущую пенсию и экономить на налогах, т.к. средства, направляемые в НПФ на формирование дополнительной пенсии работникам, не облагались налогом на доходы физических лиц. В целом, качество жизни российских пожилых людей возрастает, о чем, в частности, свидетельствует динамика Индекса качества жизни пожилых людей (Global AgeWath Index), рассчитываемого Международной неправительственной организацией «HelpAge International» совместно с Фондом Организации Объединенных Наций в области народонаселения (ЮНФПА). на данном этапе исследование охватывает 96 стран, для которых имеются международно сопоставимые статистические данные. К этим странам относится около 90% населения мира в возрасте 60 лет и старше. по данным исследования, индекс качества жизни пожилых россиян в 2014 году по сравнению с 2013 годом воз-

рос сразу на 13 пунктов – Россия по этому показателю передвинулась с 78-го места на 65-е.

В настоящее время ключевыми параметрами эмоционального статуса становятся, во-первых, существенное усиление спроса пожилых людей на более качественное экологически чистое и богатое витаминами продовольствие; высокая доступность продуктов питания становится позитивным параметром оценки его качества. Во-вторых, среди непродовольственных товаров приоритет отдается широкой гамме изделий бытовой электроники, одежде из натуральных тканей; новые технологии повсеместно проникают в сферу личного потребления, обуславливая подлинную технологическую революцию в этой сфере. В-третьих, существенно возрастает требование к качеству жилья, которое становится приоритетным благом. В-четвертых, резко увеличивается роль в структуре личного потребления разнообразных услуг (информационных, туристических и иных), удовлетворяющих потребности пожилых людей. В-пятых, усиливаются требования к качеству и условиям жизни пожилых людей. В-шестых, усиливается реакция на экологическую обстановку, загрязнение окружающей среды [5].

Эти признаки в совокупности формируют новую модель, измененную структуру личного потребления пожилых людей. Этот процесс мы определяем как социализация эмоционального статуса в сетевой экономике. Он вызывает дополнительные затраты на покупку более качественных товаров и услуг, улучшение условий жизни, повышение экологической комфортности. В условиях сетевого благополучия технологическая структура личного имущества пожилых людей, специфика максимизации полезности подвергаются существенной модификации. При этом рост потребностей пожилых людей наблюдается постоянно и служит побудительным стимулом, импульсом для расширения ассортимента, улучшения качества и увеличения количества производимых благ.

В период становления рыночной системы хозяйствования в российском обществе с усилением роли информационных технологий появляется все больше информационных потребностей, связанных с новыми возможностями, и это приводит к формированию новой модели человека, в большей степени присущей сетевому обществу. Эти идеи нашли отражение в работах представителей социэкономике [6]. на повержно-

сти информационных явлений отчетливо проявляется формирование сетевого пространства, закономерно отражающего самые передовые направления социальной виртуализации.

В настоящее время широкий доступ к информации дает пожилым людям гораздо больше возможностей в этом плане, и максимизация полезности происходит при более высоком уровне ее удовлетворения. В условиях перехода к информационному обществу «задача производства предметов, необходимых для жизни, становится тривиально легкой благодаря техническому прогрессу и экономическому развитию» [7. С. 96]. В координатах информационного общества начинают доминировать информационные потребности, «их удовлетворение возможно в результате деятельности таких сфер, которые могут предоставить информацию, способствующую расширению объема знаний, росту творческих способностей человека, обогащению его внутренней культуры» [8. С. 16].

Потоки разнообразной информации стали незаменимым элементом повседневной жизни пожилых людей, глобальное использование сети Интернет свидетельствует об информатизации жизни современного общества. Информация, имеющаяся в Интернете, носит универсальный характер. Синтез кибернетики и телесвязи (через телефон, телевизор, спутник) создает предпосылки и условия для принципиального обогащения коллективной, групповой, индивидуальной информационной деятельности и для расширения сферы социального общения. Перспективы развития сетевого благополучия пожилых людей связаны с дальнейшим технологическим совершенствованием интернет технологий, их трансформацией в более эффективные авангардные направления социальных сетей.

Социально-экономические изменения в России привели к открытости общества и информационному изобилию. Пожилые люди впервые за много лет имеют возможность выбора информации. В настоящее время в России к Интернету подключено более половины домохозяйств, жителям которых созданы более комфортные информационные условия. Кроме возможности принимать в улучшенном качестве программы цифрового телевидения им предоставили множество разных информационных услуг (новости и объявления, расписание всех видов транспорта, медицинские консультации, коммерческая реклама и другие прагмати-

ческие сведения). Объединение информации в единый информационный справочник обеспечит оперативный и легкий доступ к информации о товарах и услугах. Интернет берет на себя не только многие функции рынка, он также интегрирует эти функции с другими: 1) выявление, заказ и закупка товаров и услуг; 2) ведение всех финансовых расчетов; 3) поддержка деловых и личных связей; 4) работа и учеба с реализацией идеи непрерывного обучения; 5) искусство и хобби; 6) виртуальные путешествия в киберпространстве; 7) развлечения. Среди пожилых людей, которые хотя бы неделю пользуются смартфоном, т.е. телефоном с выходом в мобильный Интернет, критически мало количество возвращающих потом к обычным телефонам – только для звонков и SMS. Это говорит о том, что у них меняется модель потребления услуг связи и создается новая зона комфорта, которую не так-то просто покинуть. Очень сложно вообразить, что абонент сотовой связи откажется от таких важных возможностей, как иметь под рукой практически все знания, доступные человечеству, – от интернет-энциклопедии до собраний произведений искусства лучших музеев мира. Кроме того, от массы удобств – быстрого способа проложить маршрут из точки А в точку Б в незнакомой местности, оплаты услуг ЖКХ, не выходя из дома, возможности посмотреть матч любимой команды или популярный сериал, если не успел добраться до телевизора. И это лишь малая толика того, как мобильный Интернет может сделать жизнь любого человека ярче, интереснее и удобнее [5].

Учитывая это, многие производители смартфонов запустили в производство линейку специальных гаджетов для пожилых людей, интерфейс которых разработан специально для удобства использования именно этой возрастной категорией граждан. Это свидетельствует о том, что качественные сдвиги становятся более ощутимы – во многом из-за того, что Интернет, мобильные телефоны и цифровые технологии несут новые возможности пожилым людям. В равной мере можно говорить о принципиальных изменениях алгоритмов пользования различными источниками новой информации или о заметном увеличении затрат времени на массовую коммуникацию. Здесь расширяющиеся возможности пожилых людей становятся неограниченным ресурсом [9. С. 56].

Эмоциональный статус пожилых людей неразрывно связан с интенсивностью, син-

хронностью, мобильностью, публичностью информации в Интернет, он в значительной степени обогащает информационную основу для большого числа ежедневно совершаемых видов жизнедеятельности в самых различных сферах быта, отдыха, обогащает внутрисемейные, межличностные отношения, типичные для пожилых людей.

Сетевые ожидания пожилых людей охватывают самые разнообразные желания: узнать историю местности, региона, страны, мира и т.п.; обмениваться мнениями о прочитанных книгах; получать советы опытных людей; учиться домоводству, садоводству и полезным ремеслам, искусству, уходу за цветами; видеть на экране заседания муниципалитета, местного парламента; учить иностранные языки; получать профессиональные медицинские консультации от врачей и советы по лечению больных и профилактике заболеваний; приобретать навыки пользования персональными компьютерами, мобильными телефонами, планшетами; участвовать с помощью Интернета в турнирах и состязаниях (например, играть в различные игры); постоянно смотреть телепрограммы, посредством которых можно было преодолевать конфликты поколений и облегчать взаимопонимание между ними; смотреть документальные фильмы об истории, о традиционном и современном искусстве и культуре России и других стран и т. д.

В настоящее время можно увидеть примеры создания специализированных сетевых ресурсов для пожилых людей. Например, в России создана и успешно функционирует социальная сеть «Страна Пенсионеры», где пожилые люди с успехом делятся информацией и обмениваются опытом по совершенно разным темам: от вариантов заработка для пенсионеров в сети Интернет до использования специализированного программного обеспечения, от путешествий по разным странам до обсуждения моды для лиц пожилого возраста и т.д. Тем не менее, в России еще нет четкого общепризнанного мнения, что Интернет нужен пожилым людям, хотя за рубежом этот вопрос уже решили давно. Во всех цивилизованных западных странах имеются десятки сайтов и социальных сетей для пожилых людей. То же самое можно наблюдать и в Восточных странах. Так, например, китайский поисковик «Baidu.com» открыл версию для пожилых пользователей. Она отличается от «большого» Baidu и оформлением – увеличенными шрифтами, и содержанием. на сайте размещены ссылки

на разделы, посвященные классической поэзии, революционным песням, каллиграфии, содержанию домашних птиц – всему тому, что традиционно составляет интересы старшей части китайского общества. В Китае в возрасте старше пятидесяти лет менее 5% пользователей сети. Однако Baidu принялся оказывать и услуги разным выделенным категориям пользователей – инвалидам по зрению, детям, пожилым людям.

Помимо всего прочего, одной из ключевых форм спроса на потребление сетевых технологий со стороны пожилых людей является комплекс интересов к теме генно-модифицированных организмов (ГМО) и продуктов питания, выпускаемых с использованием генной модификации. Не является секретом то, что в России пожилые люди представляют основную массу домашних хозяйств, занимающихся домашним земледелием и предъявляющих спрос на семена и средства обработки почвы. Современные технологии в этой области, биотехнологии, с одной стороны являются востребованными элементами земледельческих хозяйств, с другой стороны связаны с наличием большого информационного вакуума о степени безопасности их применения в земледелии. Рост количества пенсионеров, старение общества усугубляет эту проблему, т.к. благополучие пожилых граждан также связано с возможностью заниматься любимым делом и обеспечением себя и своей семьи безопасными продуктами питания и продуктами, что очень часто связано с обработкой земли и выращиванием продовольствия на собственных (частных) земельных участках.

Рост спроса на получение информации с использованием сетевых технологий связан с появлением в последнее время информации о существующих рисках использования ГМО при производстве продовольствия. В частности, поражают своими выводами исследования, проведенные профессором Сералини, в которых он доказал наличие серьезных проблем со здоровьем подопытных крыс, которых он кормил генно-модифицированной кукурузой [10].

Помимо серьезных доказательств опасности ГМО в производстве продуктов питания, приведенных Сералини, существует множество других отрицательных последствий распространения генетически-модифицированных организмов в области производства продовольствия: снижение видового биологического разнообразия растений; химическое загрязнение плодород-

ных почв, вследствие увеличения использования объемов и концентрации гербицида; риски возрастания мутагенных процессов, связанных с ГМО.

Благополучие пожилых людей связано как с возможностью получения доступа к качественной и здоровой пище, высокотехнологичному медицинскому обслуживанию, сокращением рисков приобретения заболеваний, так и с получением информации, позволяющей минимизировать некоторые виды рисков. Такая минимизация может быть связана с возможностью влиять на развитие негативных тенденций, проявляющихся в результате интенсификации научно-технической прогресса в ряде узких отраслей или, по крайней мере, быть информированными о современных научных достижениях и рисках, связанных с их внедрением в реальной экономике.

Используя сетевые технологии, формируя запросы в сетевое пространство, пожилые люди имеют возможность удовлетворить основную часть таких запросов. Практика свидетельствует о том, что Интернет устойчиво рассматривается пожилыми людьми как средство диалога, двусторонней коммуникации между людьми, выступающим в независимой роли и в роли посредника между населением и органами местной власти. Пожилые люди считают, что Интернет является важным источником местной информации, историко-краеведческих сведений, медицинских знаний и практических сведений по вопросам здоровья. Весьма значимыми являются доли пожилых людей – пользователей Интернета. Он содействует распространению культурной информации и повышению культурно-образовательного уровня и кругозора пожилых людей; выполняет роль средства для развития интересов (хобби) и приобретения практических навыков, активизирует участие в делах муниципалитета, приносит несомненную пользу в обучении и образовании детей. Наконец, Интернет развивает контакты между пожилыми людьми, особенно в непосредственном, соседском окружении (приобретение новых знакомств, появление тем и предметов для разговоров, повышение взаимной внимательности, обмен приветствиями при встречах на улице и т.д.). Легкость доступа и обращения к информации делает Интернет весьма эффективной и перспективной системой массового обслуживания пожилых людей.

Заключение

Современные наукоемкие технологии все глубже и сильнее интегрируются

в жизнь не только молодых людей, но и лиц пожилого возраста. Новые технологии уже на стадии разработки начинают получать всестороннюю поддержку органов власти, предприятий и организаций, общественных учреждений. Процесс поиска наиболее эффективных и успешных социально-технологических решений основан на экономической составляющей. Усиление конкуренции, возникновение все большего числа стимулов развития личного и агрегированного спроса на новейшие технологические решения толкают предпринимателей к повышению эффективности деятельности. Основой стратегического планирования становятся процессы выведения основных информационных процессов из под влияния решающих критериев социально-экономического развития. Речь не идет о радикальном изменении базовых социокультурных установок пожилых людей за счет повсеместного внедрения информационных технологий, но все же можно заметить явные сдвиги в положительную сторону.

Лица пожилого возраста являются наименее обеспеченными в материальном смысле представителями современного российского общества, но, в то же время, они представляют собой наиболее образованную, интеллектуально развитую часть социума, по сравнению с остальной массой населения. Их мотивация по использованию новейших достижений в сфере информационно-телекоммуникационных услуг, наполнение и структура информационных потребностей напрямую зависит от уровня существующих у них социально-культурных привилегий и формирующихся ожиданий. Лица старшего пожилого возраста представляют собой наиболее демократичную по своему составу когорту, которая наиболее тесно коррелируется с устанавливаемыми целями информационного развития социума. До тех пор, пока пенсионные выплаты являются определяющим параметром простого воспроизводства рабочей силы, будут сохраняться те ограничения, которые означают невозможность сформированного роста социально-культурных потребностей.

Таким образом, информационное развитие российского общества оказывает непосредственное влияние на степень эмоционального комфорта и повышение эмоционального статуса пожилых людей, также как и возможность комфортного участия в различного рода сетевых обществах.

Авторы данного исследования полагают, что понятие эмоциональный статус институционально раскрывает понятие общего благополучия пожилых людей и наиболее востребовано с точки зрения его критериального осмысления.

Основные свойства и критерии эмоционального статуса – это персонифицированность, сочетающаяся с самой осязаемой и чувствительной формой восприятия – субъективным восприятием, которое является неким интегральным показателем, определяющим в конечном итоге самим эмоциональным статусом, т.е. выражает все грани удовлетворенности жизнью личности.

Исследовательский вклад авторов, состоящий в попытке обобщить подходы к методам определения эмоционального статуса и инструментов, обогащающих его этимологический статус, не претендует на законченность. С благодарностью готовы обмениваться опытом с целью консолидации усилий по изучению такого многофакторного явления как сетевое благополучие и эмоциональный статус пожилых людей для формирования представления о различиях и сходствах этих понятий и реальных проявлениях в разных уголках нашей планеты.

Список литературы

1. Рейтинг стран мира по показателю качества жизни пожилых людей – информация об исследовании [Электронный ресурс] // Центр гуманитарных технологий. URL: <http://qtmarket.ru/ratings/global-aq-e-wath-index/info> (дата обращения: 30.01.2015).
2. Министерство труда и социальной защиты Российской Федерации. «О результатах мониторинга социально-экономического положения граждан пожилого возраста». [Электронный ресурс]. URL: <http://www.rosmintrud.ru/docs/mintrud/protection/93> (дата обращения: 30.01.2015).
3. Крутко В. Инновационный путь решения демографических проблем в России // Проблемы теории и практики управления. – 2014. – № 2. – С. 58–62.
4. Корнейчук Б.В. Информационная экономика. – СПб.: Питер, 2006. – 400 с.
5. Гасанов Э.А., Гасанов М.А., Канов В.И. Интеграция пожилых людей в интернет-пространство и формирование сетевого благополучия в России. // Вестник Томского государственного университета. Экономика. – 2014. – №2 (26). – С. 14–25.
6. Etzioni A. Socio-Economics: Toward a New Synthesis / Lawrence R. eds. Armonk; New York; London: M.E. Sharpe, Inc., 1991. P. 347–359.
7. Кан Г., Браун У., Мартел Л. Следующие 200 лет. Сценарий для Америки и всего мира // США – Канада: экономика, политика, культура. – 1995. – № 2. – С. 96–99.
8. Лайчук О.В., Николаева Л.А. Интеллектуально-информационный потенциал: вопросы теории и практики. – Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2009. – 140 с.
9. Варганова Е.Л. Медиаэкономика зарубежных стран. – М.: Аспект Пресс, 2003. – 335 с.
10. GMO Seralini: исследовательские документы. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.gmoseralini.org/> (дата обращения: 30.01.2015).

УДК 342.724

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОБЛЕМЫ МЕЖНАЦИОНАЛЬНЫХ ОТНОШЕНИЙ

¹Шоманов Н.Т., ²Жусупбекова М.К.

¹Казахский национальный университет им. аль-Фараби, Алматы, e-mail: zshoman@yandex.ru;

²Кызылординский университет им. КORKYT-АТА, Кызылорда, e-mail: Zhmk6464@mail.ru

В статье рассматриваются проблемы создания единой нации – задача долгосрочной перспективы. Для выполнения поставленной задачи каждой этнической группе необходимо занимая свое место, храня и развивая свою уникальную культуру, одновременно интегрироваться в структуру основной части населения, соблюдая принцип «одна страна – один народ». Такая консолидация должна проходить осознанно, ставя перед собой цель поддержания общего правового и экономического пространства и совместной защиты общих интересов на международной арене. Одним из основных направлений внутренней политики современных государств является обеспечение мира и согласия среди населения. Ядром казахстанской внутренней политики является обеспечение межэтнического согласия. Особая роль в этом направлении отводится Ассамблее народа Казахстана, которая способствует установлению международного авторитета Республики Казахстан как страны, эффективно решающей вопросы межэтнических отношений.

Ключевые слова: субъект, этнокультурные процессы, этнополитика, ассамблея, толерантность

THEORETICAL AND METHODOLOGICAL ASPECTS OF RESEARCH OF THE PROBLEM OF THE INTERNATIONAL RELATIONS

¹Shomanov N.T., ²Zhusupbekova M.K.

¹Kazakhsky national university of al-Farabi, Almaty, e-mail: zshoman@yandex.ru;

²Kyzylordinsky university of a name of Korkyt-Ata, Kyzylorda, e-mail: Zhmk6464@mail.ru

In article environmental problems creation of single nation is a task of long-term prospect. For the performance of the put objective every ethnic group needs occupying the place, keeping and developing the unique culture, simultaneously integrated in the structure of basic part of population, observing principle «one country is one people». Such consolidation must pass consciously, putting before itself the aim of maintenance of general legal and economic space and joint defence of general interests in the international arena. One of the main directions of domestic policy of the modern states is providing peace and harmony among the population. Kernel of the Kazakhstan domestic policy is providing an interethnic consent. The special part in it the directions is assigned to Assembly of the people of Kazakhstan which promotes establishment of the international authority of the Republic of Kazakhstan as the country which is effectively resolving issues of the interethnic relations.

Keywords: subject, ethnocultural processes, ethnopolicy, assembly, tolerance

В Казахстане существуют все предпосылки для превращения этнокультурного многообразия страны в позитивный фактор общественного развития, поскольку представители всех наций осознают себя созидателями новой культурной общности – казахстанского народа. В Независимом Казахстане сегодня очень актуальными являются этнополитические, этнокультурные процессы. Они требуют всестороннего политического анализа. Казахстан – социально дифференцированное полиэтничное сообщество, где для субъектов характерно наличие разных интересов и разная степень их культурной и политической активности. Казахская модель политического и государственного устройства, сочетает в себе общепризнанные закономерности демократического развития. За 24 года независимости в стране реализована собственная модель обеспечения общественной стабильности, межнационального согласия, формирования казахстанской идентичности и общекзахстанского патриотизма [1].

Целью исследования является изучение понятия, культуры и проблемы межнацио-

нальных отношений, способствующих поддержанию общественного согласия и консолидации интересов этносов.

Материалы и методы исследования

Материалами исследования являются научные работы ученых, нормативно-правовые документы Республики Казахстан.

Результаты исследования и их обсуждение

Активную разработку получили различные теории межнациональных отношений. Согласно стратификационной теории между социальной и национальной структурами общества имеется четкая взаимосвязь. Соответственно существующие в обществе различные сферы жизнедеятельности, виды занятий, профессии и т.д. приобретают четкую этническую окраску, становясь привилегией тех или иных национальных групп. Этнические группы, находящиеся на вершине социальной иерархии выступают здесь как доминирующие группы или этносы-доминанты, те же, кто находятся на низших социальных ступенях, превращаются в этнические аутсайдеров.

В различных ассимиляторских теориях основной упор делается как раз на взаимоотношения этносов-доминантов и этносов-аутсайдеров. Удел последних по мысли большинства исследователей данного направления – растворение в составе господствующей нации.

Сторонники концепции этнической солидарности утверждают, что в современном мире основным принципом, объединяющим людей в общественные группы, выступает их этническая принадлежность, а все остальные формы групповой солидарности (классовые, сословные) утрачивают свое значение. Стало быть, межнациональные конфликты являются неизбежным злом, и избежать их можно только посредством создания мононациональных государств. В противовес предыдущим направлениям идея культурного плюрализма, напротив, отстаивает тезис о самоценности и равенстве всех наций. Аргументы сторонников культурного плюрализма основываются на убеждении, что от этнического, языкового, культурного и религиозного разнообразия общество только выигрывает.

Активизация связей и отношений между народами придает актуальность вопросу о культуре межнационального общения. Ее основными принципами необходимо признать толерантность, взаимное уважение, конструктивное взаимовыгодное сотрудничество. В противном случае неизбежны конфликтные ситуации и межнациональные столкновения и, как следствие, появление беженцев, вынужденных переселенцев, ухудшение социально-экономической, социально-политической и криминогенной ситуации.

Здесь считаем целесообразным более подробно изучить толерантность в межнациональных отношениях.

Некоторые исследователи считают, что следует различать понятия толерантности, терпимости и интолерантности.

Этническая толерантность понимается не просто как отсутствие негативного, а скорее как наличие позитивного или участного отношения к иной этнической группе, т.е. как готовность контактировать с представителями этой группы такими, какие они есть, при сохранении, однако, позитивного отношения к своей группе. Толерантность «это не просто пассивная терпимость, она предполагает активную позицию всех заинтересованных сторон, но одновременно и отказ от навязывания своей точки зрения одной из сторон».

Терпимость в таком контексте должна рассматриваться как наличие нейтрального (не

позитивного) отношения к чужой этнической группе.

Тогда под этнической интолерантностью подразумевается преобладание негативного восприятия представителей иной этнической культуры при безусловно позитивном восприятии собственной. Проявлением интолерантности при таком подходе можно считать и выраженные «этнонигилистские» тенденции – негативное отношение к своей этнической группе, отрицание этничности вообще, вплоть до квалифицирования её как вредного явления.

Часто выделяются следующие типы отношений в системе индивид – группа:

- активная толерантность (открытость, готовность к межкультурным контактам);
- пассивная толерантность (нерегулярность межкультурных контактов, склонность общаться с представителями своей национальности при сохранении позитивного отношения к представителям иноэтнических групп);
- толерантность избирательная (межкультурные контакты носят ограниченный характер по какому-либо признаку – языку, религиозной принадлежности, культурным особенностям);
- толерантность вынужденная (межкультурные контакты возникают под давлением обстоятельств и носят сугубо деловой характер, например, по служебной линии);
- интолерантность (категорическое нежелание взаимодействовать с людьми другой культуры) [2].

Не этническое самосознание вообще, а гиперболизация его (в том числе эгоцентризм, этноэгоизм) отрицательно влияет на толерантность.

Большинство исследователей сходятся на двух основных значениях понятия «межнациональные отношения». В широком смысле под термином межнациональные отношения понимаются взаимодействия народов в различных сферах (политике, культуре и т.п.), а в более узком смысле это межличностные отношения между людьми разных национальностей, которые имеют место в различных сферах общения (семейное, трудовое, дружеское и т.д.).

Самый цивилизованный путь объединения разных народов – создание многонационального государства, в котором соблюдаются права и свободы каждой народности и нации. В подобных случаях несколько языков являются государственными, например, в Бельгии – французский, датский и немецкий, в Швейцарии – немецкий, французский и итальянский. В результате формируется

культурный плюрализм (от лат. pluralis – множественный).

При культурном плюрализме ни одно национальное меньшинство не теряет самобытности и не растворяется в общей культуре. Он подразумевает, что представители одной национальности добровольно овладевают привычками и традициями другой, обогащая при этом собственную культуру.

Культурный плюрализм – это показатель успешной адаптации (приспособления) человека к чужой культуре без отказа от своей собственной. Успешная адаптация предполагает овладение богатствами еще одной культуры без ущерба для ценностей собственной.

В современном мире просматриваются две взаимосвязанные тенденции в развитии наций.

1) Основные тенденции развития наций:

2) Межнациональная дифференциация – процесс разъединения, разделения, противостояния различных наций, этносов и народов в самых разных планах, формы:

- самоизоляция в целом;
- протекционизм в экономике;
- национализм в различных формах в политике и культуре;
- религиозный фанатизм, экстремизм.

3) Межнациональная интеграция – это процесс постепенного объединения различных этносов, народов и наций через сферы общественной жизни.

- Экономические и политические союзы (например, Европейский союз (ЕС))
- Транснациональные корпорации (ТНК)
- Международные культурные и народные центры
- Взаимопроникновение религий, культур, ценностей

4) Глобализация – это исторический процесс сближения наций и народов, человечество превращается в единую политическую систему между которыми постепенно стираются традиционные границы, межнациональный конфликт [3].

В современном мире практически не существует этнически однородных государств. К таковым можно условно отнести только 12 стран (9% всех государств мира).

В 25 государствах (18,9%) основная этническая общность составляет 90% населения, еще в 25 странах этот показатель колеблется от 75 до 89%. В 31 государстве (23,5%) национальное большинство составляет от 50 до 70%, и в 39 странах (29,5%) едва ли половина населения является этнически однородной группой [4].

Таким образом, людям разных национальностей так или иначе приходится сосу-

ществовать на одной территории, и мирная жизнь складывается далеко не всегда.

Проблемы межэтнических отношений представляют собой ту область знаний, которая совпадает в зарубежной и отечественной политологии и социологии. Межэтнические отношения составляют область междисциплинарного изучения. Именно с развитием социологического изучения отношений между народами, этническими общностями появилась настоятельная потребность выделить два уровня их изучения: 1) институциональный- и 2) межгрупповой, межличностный [5].

При институциональном уровне складывающиеся отношения между представителями различных народов происходят на государственной основе и развиваются в рамках взаимодействия федеральных и республиканских органов власти, последние в лице вышестоящих органов – президента, парламента выражают интересы всех жителей республики. Собственно в республиках осуществляются и реализовываются социально-культурные интересы доминирующего большинства национальностей или титульных национальностей. Вместе с тем, и федеральные органы власти в свою очередь тоже призваны выражать интересы доминирующего большинства национальностей в стране.

Отношения институционального уровня рассматриваются в контексте федеральных и республиканских взаимодействий и складываются в рамках макросоциальных процессов, которые существенно сказываются как на межличностных, так и на межгрупповых отношениях.

Сложность изучения больших групп типа этнических общностей состоит в том, что их отношения определяются не только интересами и обстоятельствами нынешнего дня, они имеют и предысторию. Кроме того, в больших группах, как правило, существуют разные социальные группы, политические объединения с перекрещивающимися интересами, которые в свою очередь лежат в разных плоскостях, в разных сферах жизнедеятельности (экономике, культуре, политике и т.д.).

Исходя из этого, межэтнические отношения в широком смысле слова понимаются как взаимодействия народов в разных сферах – политике, культуре и т.д., в узком смысле – как межличностные отношения людей разных национальностей, которые тоже происходят в разных сферах общения – трудового, семейно-бытового, а также соседского, дружеского и других видах неформального общения. Поэтому разные

науки и научные направления обращаются к изучению межэтнических отношений со своей точки зрения. Этнологи из всех отношений между этническими группами изучают обычно межкультурные взаимодействия (в центре их внимания – этнокультурные переменные). В поле зрения историков находятся отношения между народами в ретроспективе. В политической социологии исследуется влияние характера межнациональных отношений на политическую обстановку в стране, республиках.

Несмотря на то, что характер межэтнических отношений в каждой отдельной стране специфичен и связан с особенностями развития и взаимодействия конкретных этнических общностей на данной территории, тем не менее, существуют общие закономерности их внутреннего развития.

Помимо факторов глобального и внутреннего характера на уровень межнациональных отношений, безусловно, влияют и внешнеполитические факторы, среди которых можно особо выделить следующие:

- наличие и влияние этнических диаспор за рубежом;
- стабильность или нестабильность соседних и пограничных регионов и стран;
- характер внешних связей и уровень сотрудничества;
- меняющийся внешний имидж государства в регионе и мире [6].

Сегодня новые независимые государства Центральной Азии относятся к государствам переходного типа. Это состояние характеризуется длительной эволюцией всех институтов. Крушение тоталитарной системы не привело автоматически к становлению рыночной экономики и утверждению форм демократии в их полном объеме, осуществлять модернизацию в обществе и государстве приходится на ходу, создавая ее предпосылки – гражданское общество, правовое государство, рыночную экономику с защищенной частной собственностью.

В настоящее время все страны СНГ находятся в поисках форм государственного устройства, адекватных внутренним условиям. В этой связи в 1994 г. Президентом Казахстана Нурсултаном Назарбаевым была выдвинута идея формирования Евразийского содружества, которое является формой интеграции суверенных государств с целью укрепления стабильности и безопасности, социально-экономической модернизации в постсоветском пространстве. Был одобрен проект формирования Евразийско-

го Союза, который получил позитивный резонанс среди стран СНГ. Многие политические лидеры отмечают, что найдена цивилизационная формула сочетания национально-государственных интересов с необходимостью интеграции на новой основе.

Выводы и заключение

Таким образом, национальная политика – это совокупность законодательных, организационных и идеологических мер государства, которые направлены на учет, сочетание и реализацию национальных интересов, на разрешение противоречий в сфере национальных отношений. Национальная политика является целенаправленной деятельностью по регулированию взаимоотношений между нациями, этническими группами, закреплённая в соответствующих политических документах и правовых актах государства.

Помимо этого, в настоящее время в Казахстане сформирована уникальная модель межэтнического и межконфессионального согласия как Ассамблея народа Казахстана. Эта организация была создана Указом Президента РК от 1 марта 1995 года консультативно – совещательным органом, потом в 2007 году ей был присужден статус конституционного органа. В данное время этот орган является действенным механизмом по поддержанию баланса различных этнических интересов и укреплению общественного согласия. Это орган, который объединяет все национально-культурные центры, представителей всех этнических меньшинств, населяющих нашу страну.

Таким образом, можно утверждать, что Ассамблея народа Казахстана является главным инструментом национальной политики в республике, которая способствует консолидации интересов этносов, а Республика Казахстан один из успешных образцов применения принципа толерантности в социокультурном измерении, где мирно проживают представители различных этносов, принадлежащих различным религиозным конфессиям.

Список литературы

1. Казахстанская модель межэтнической толерантности Н. Назарбаева: от идеи к практической реализации. – Москва-Астана, 2009. – 48 с.
2. Солдатова Г.У. Психология межэтнической напряженности. – М., 1998. – С.112.
3. Садохин А.П., Грушевицкая Т.Г. Этнология: Учебник для студ. высш. учеб. заведений. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. – С. 320.
4. Диденко Н.Л. Проблемные аспекты правового регулирования межнациональных отношений / Н.Л. Диденко. // Науч. проблемы гуманитар. исслед. – 2012. – № 2. – С. 178–184.
5. Дробижева Л.М. Психологические аспекты национальных отношений // Социальное и национальное. – М., 1973. – С. 273.
6. Развитие межэтнических отношений в новых независимых государствах Центральной Азии: Учебное пособие для высших учебных заведений. – Бишкек: Илим, 1995.

УДК 343.2

ХАРАКТЕРИСТИКА СОВЕТСКОГО УГОЛОВНОГО ПРАВА ПЕРИОДА ЛИБЕРАЛИЗАЦИИ ОБЩЕСТВЕННЫХ ОТНОШЕНИЙ

Яшин Н.А.

ФГБОУ ВПО «Пензенский государственный университет», Пенза, e-mail: joker4695@mail.ru

В представленной статье рассматриваются вопросы развития советского уголовного права в конце 50-х – начале 60-х годов прошлого столетия. Автор проводит анализ уголовного законодательства РСФСР и союзных республик, акцентируя внимание на законодательные конструкции категорий, связанных с преступлением и наказанием. Делается вывод о том, что отдельные уголовно-правовые нормы законодательства того времени ограничивали права и свободы человека и гражданина.

Ключевые слова: уголовное право, уголовный кодекс, преступление, уголовная ответственность, наказание, преступное поведение

CHARACTERISTIC OF THE SOVIET CRIMINAL LAW IN THE PERIOD OF THE PUBLIC RELATIONS LIBERALIZATION

Yashin N.A.

Penza State University, Penza, e-mail: joker4695@mail.ru

In the given article the questions of the Soviet criminal law development in the late fifties – the beginning of the 60th years of the last century are considered. The author carries out the analysis of the RSFSR and other federal republics criminal legislation, paying attention to legislative constructions of the categories connected with a crime and punishment. The conclusion is drawn that some criminal legal standards of that time legislation limited the human and citizen rights and freedoms.

Keywords: criminal law, code penal, crime, criminal liability, punishment, criminal behavior

Начавшийся во второй половине 50-х годов XX века курс на демократическое развитие государства коснулся и формы государственного единства. Он затронул, в первую очередь, сферу экономики, в которой сформировался крайний централизм, проявлявшийся в существенном ограничении прав союзных республик. Это замедлило дальнейшее развитие народного хозяйства как самих республик, так и СССР в целом.

Существующий в то время режим не смог учесть тех важных изменений, которые были совершены за прошедшие годы в республиках. В них были подготовлены свои собственные кадры специалистов в разнообразных сферах экономики и культуры, которые были способны глубже, чем специалисты из центра, учесть конкретную ситуацию, сложившуюся в своих регионах и успешно решать задачи любой сложности.

Перемены во внутренней политике государства отразились и на реформировании советского права, в том числе и уголовного.

Цель исследования. Изучить отдельные аспекты советского уголовного права конца 50-х – начала 60-х годов XX века.

Материалы и методы исследования

В целях исследования рассматриваемой проблемы изучались литературные источники, а также нормы уголовного законодательства РСФСР и союзных республик, действовавшего в 50-е и 60-е годы про-

шлого столетия; использованы научные методы анализа и синтеза.

Результаты исследования и их обсуждение

Поворотным в истории развития нашего государства, а также уголовного законодательства, явился XX съезд КПСС, который состоялся в 1956 году. На нем с докладом о культе личности И.В. Сталина и его последствиях выступил 1-й секретарь ЦК КПСС Н.С. Хрущев.

В докладе и принятом на его основе постановлении съезда нарушение законности во времена правления И.В. Сталина было оценено как преступление против КПСС, государства и общества. В отчетном докладе говорилось: «Используя установку Сталина о том, что чем ближе к социализму, тем больше будет врагов, и, используя резолюцию февральско-мартовского Пленума ЦК КПСС по докладу Ежова, провокаторы, пробравшиеся в органы государственной безопасности, а также бессовестные карьеристы стали осуществлять именем партии массовый террор против кадров партии и Советского государства, против рядовых советских граждан» [1, с. 32].

В докладе приводились сведения о масштабах репрессий. Еще до начала съезда партии после смерти И.В. Сталина Верховный Суд СССР начал пересмотр дел

об осуждении за контрреволюционные преступления, о реабилитации невинно осужденных.

Так, к концу 50-х годов Верховным Судом было реабилитировано несколько тысяч необоснованно осужденных лиц. После XX съезда КПСС стала проводиться усиленная работа по подготовке нового уголовного законодательства.

В декабре 1958 года приняты новые Основы уголовного законодательства Союза ССР и союзных республик. В качестве первостепенной задачи Основы провозглашали «охрану советского и государственного строя, социалистической собственности, социалистического правопорядка, личности и прав граждан».

Важным моментом принятых Основ стала отмена существующего ранее принципа аналогии, то есть общественно-опасным стало считаться деяние, только прямо предусмотренное законом.

Закон, который устанавливал наказуемость деяния или усиливал наказание за него, обратной силы не имел, то есть не распространялся на деяния, совершенные до момента его введения. Основы провозглашали принцип индивидуализации наказания и связь уголовной ответственности со степенью вины; был отменен принцип объективного вменения, в соответствии с которым наказание могло применяться без учета факта виновности (к так называемым «социально опасным» лицам, к близким родственникам обвиняемого и т.п.).

В специальной литературе отражается, что «наказание, согласно Основам, могло применяться только по приговору суда, учитывающего все объективные и субъективные обстоятельства дела. Был повышен возрастной предел для наступления уголовной ответственности (с 14 до 16 лет), прежний продолжал действовать в случаях наиболее тяжких преступлений (разбой, изнасилование и др.). Исключались некоторые виды наказаний: объявление «врагом народа», удаление из СССР, поражение политических прав по суду» [2, с. 745-746].

В Основы уголовного законодательства Союза ССР и союзных республик 1958 года впервые в советском уголовном законодательстве было закреплено понятие «невменяемости».

Как пишет Н.Ю. Скрипченко: «в соответствии со статьей 11 Основ к лицу, совершившему общественно опасное деяние в таком состоянии, судом могли применяться принудительные меры медицинского

характера. Перечень данных мер был установлен законодательством союзных республик» [3, с. 46].

На содержании Основ отразилась сложившаяся в рассматриваемый период тенденция к демократизации общественной жизни. К примеру, в Основы была сужена и смягчена уголовная ответственность за преступления, не представляющие большей опасности для общества и государства.

Тем не менее, Основы ужесточали ответственность за отдельные наиболее тяжкие общественно опасные деяния. В Основы предусматривалось ужесточенное наказание для лиц – рецидивистов, а также иных опасных антиобщественных субъектов. В них отчетливо выражался принцип ответственности только за определенное преступление и принцип индивидуализации наказания в зависимости от степени вины субъекта, совершившего преступное деяние.

В Основы приводился перечень наказаний, который начинался от наиболее мягких (общественное порицание) и заканчивался наиболее суровыми (лишение свободы на определенный срок и ссылка).

Исключительной мерой Основы предусматривали высшую меру наказания в виде смертной казни. Но смертная казнь допускалась только при совершении особо тяжких преступлений, таких, как измена Родине, шпионаж, диверсия, террористический акт, бандитизм, умышленное убийство, совершенное при отягчающих обстоятельствах.

Основы аннулировали некоторые ранее существовавшие виды наказаний, например, лишение избирательных прав. Основами было предусмотрено и снижение максимального срока лишения свободы с 25 лет до 10 лет, а за особо тяжкие преступления и для особо опасных рецидивистов – до 15 лет.

В Основы было предусмотрено, что условно-досрочное освобождение следует применять лишь к осужденным, которые примерным поведением и честным отношением к труду доказали свое исправление и фактически отбыли не менее половины срока наказания. А к лицам, осужденным за тяжкие преступления, условно-досрочное освобождение применялось по отбытии ими не менее двух третей срока наказания. Тем не менее, для особо опасных рецидивистов эта мера вовсе не предусматривалась.

В декабре 1958 года Верховным Советом СССР приняты Законы «Об уголовной ответственности за государственные преступления» и «Об уголовной ответственности за воинские преступления». Данные

нормативные правовые акты были приняты вместо подобных законов, которые действовали с 1927 года.

После вступления Основ в законную силу произошла реформа республиканских УК 1959-1961 годов. В своих Общих частях уголовные кодексы во многом повторяли Основы уголовного законодательства Союза ССР и союзных республик, тем не менее, УК в ряде случаев детализировали и развивали Основы.

При всем этом уровень конкретизации оставался различным. Больше всего схожесть с Основами наблюдалась в УК Грузии и УК Эстонии. В данном случае на содержание кодексов оказало влияние развитие научных школ и правовых традиций.

Укрепление законности выразилось, в первую очередь, в четкой конструкции нормы об основаниях уголовной ответственности. Статья 3 Основ устанавливала: «Уголовной ответственности и наказанию подлежат только лица, виновные в совершении преступления, то есть умышленно или по неосторожности совершившие предусмотренное уголовным законом общественно опасное деяние».

Согласно данной норме изменилось и понятие преступления. Социальная характеристика преступлений как общественно-опасных деяний была дополнена правовой, то есть предусмотренной уголовным законом.

Юридически безупречными стали формулировки уголовно-правовых норм, регламентирующих соучастие, формы вины, невменяемость, необходимую оборону, крайнюю необходимость. Заранее не обещанные укрывательство и недонесение перестали быть соучастием.

Основы возродили в полном объеме термин «наказание», более четко определили систему и цели наказания. В Основах были подробно регламентированы нормы о снятии и погашении судимости.

Принцип демократизма реализовался в нормах об исполнении наказаний, в частности, об исправительных работах, кроме того, в институтах условного осуждения и условно-досрочного освобождения от дальнейшего отбывания наказания. Коллективы трудящихся получили право участия в их применении и исполнении.

Однако представляется, что положение статьи 22 Основ, определяющей, что смертная казнь может быть предусмотрена законодательством Союза ССР в отдельных случаях и за некоторые другие особо тяжкие преступления, была не вполне удачной, по-

скольку она давала законную возможность расширения сферы ее применения.

После принятия УК союзных республик, начиная с 1962 года, стали издаваться законы об ужесточении уголовной ответственности, например, за взяточничество, сопротивление работникам милиции и народным дружинникам, за особо крупное хищение государственного и общественного имущества, в которых предусматривалась в качестве наказания смертная казнь.

Положительным моментом следует считать то, что смертная казнь, ссылка, высылка не применялись к несовершеннолетним и беременным женщинам, совершившим преступления. Ссылка и высылка также не применялись к совершившим преступление женщинам, на иждивении которых находились дети до восьмилетнего возраста.

Из перечня наказаний были исключены лишения прав в виде изгнания из пределов СССР, объявление врагом народа, поражение прав.

Также в качестве положительного момента следует отметить то, что Основы уголовного законодательства 1958 года значительно сократили применение такой тяжелой меры наказания, которой в годы сталинского беззакония весьма злоупотребляли и законодатель, и суды, и местные органы власти, как конфискация имущества. Согласно статье 30 Основ, «конфискация имущества может быть назначена только за государственные и тяжкие корыстные преступления в случаях, указанных в законе».

Уголовный кодекс РСФСР 1960 года, как и принятые в 1959-1961 годах кодексы других союзных республик, в целом соответствовал Основам уголовного законодательства Союза ССР и союзных республик, в результате чего к нему следует отнести указанные выше достоинства и недостатки Основ.

Однако думается, что серьезным антидемократическим просчетом УК РСФСР явилось его несоответствие общепризнанным международным нормам о правах и свободах человека и гражданина.

Так, целый ряд его норм серьезно ограничивал духовную свободу советских граждан (например, статья 70 УК РСФСР, предусматривающая уголовную ответственность за антисоветскую пропаганду и агитацию), выбор места жительства и рода занятий (статья 198 УК РСФСР, предусматривающая уголовную ответственность за нарушение правил паспортной системы, статья 209 УК РСФСР, которой была предусмотрена ответственность за бродяжничество или

попрошайничество либо ведение иного паразитического образа жизни) и другие права и свободы.

Эти уголовно-правовые нормы противоречили Всеобщей декларации прав человека, принятой 10 декабря 1948 г. Генеральной Ассамблеей ООН, а немного спустя и Международному пакту о гражданских и политических правах 1966 г. и последующим международно-правовым документам о правах и свободах человека.

В 1958 года классификация преступлений на отдельные виды не была завершена. В начальной редакции Основ ее не было вообще. Как пишет Г.А. Хайруллина, «УК РСФСР 1960 года, в свою очередь, не содержал стройной классификации описанных в нем посягательств, однако в нем упоминались такие категории преступлений, как тяжкие, особо тяжкие, а также не представляющие большой общественной опасности» [4, с. 16-17].

Выражая господствующее в литературе мнение, Д.О. Хан-Магомедов отмечал, что «в действующем уголовном законодательстве отсутствует классификация по степени их общественной опасности на основе какого-либо единого критерия, что вряд ли можно считать правильным» [5, с. 24].

В УК РСФСР 1960 года были конкретизированы нормы, в которых устанавливалась ответственность за насилие в отношении представителя власти. Так, глава IX УК РСФСР 1960 года содержала следующие нормы об этом: статья 191 «Сопrotивление представителю власти или представителю общест­венности, выполняющему обязанности по охране общественного порядка», статья 191.1 «Сопrotивление работнику милиции или народному дружиннику», статья 191.4 «Оказание сопротивления военнослужащему, сотруднику органа внутренних дел или иному лицу при исполнении ими обязанностей по охране Государственной границы Российской Федерации», статья 193 «Угроза или насилие в отношении должностного лица или гражданина, выполняющего общественный долг».

В УК РСФСР 1960 года круг норм, в которых устанавливалась ответственность за оскорбление представителя власти, так же как и в случаях с предыдущими из рассматриваемых в данной работе преступлений, был существенно расширен. Уголовная ответственность за оскорбление представителя власти устанавливалась в трех нормах девятой главы Особенной части УК РСФСР 1960 года.

В УК РСФСР 1960 года статьи, предусматривающей ответственность за разглашение сведений о мерах безопасности, применяемых в отношении должностного лица правоохранительного или контролирующего органа, не было, имелась только норма в восьмой главе, в которой предусматривалась ответственность за разглашение сведений в отношении участников судопроизводства.

В УК РСФСР 1960 года ответственность за действия, дезорганизующие работу исправительно-трудовых учреждений, уже предусматривалась в отдельной норме – статье 77.1 УК, причем государством данное преступление каралось вплоть до смертной казни.

Следует согласиться с мнением о том, что «круг деяний, относимых законодателем в УК РСФСР 1960 года к числу преступлений против порядка управления, как и по УК 1922 года и 1926 года, по-прежнему был неоднороден, и они существенно различались по объективным и субъективным характеристикам» [6, с. 11].

Кроме того, уголовным законодательством РСФСР 1960 года не в полной мере были защищены участники уголовного судопроизводства. В юридической литературе указывается, что «в УК РСФСР 1960 года более защищенными были участники, непосредственно осуществляющие правосудие, то есть лица, вершившие суд. Потерпевшие, свидетели, обвиняемые и т.п. были практически не защищены от преступных воздействий, или эта защита осуществлялась малоэффективно» [7, с. 158].

Тем не менее, в начале 60-х годов прошлого столетия появился научный интерес к исследованию преступного поведения и его механизма, что способствовало развитию новых взглядов на предупреждение преступлений. Многие положения того периода актуальны и для сегодняшнего времени, о чем свидетельствуют работы современных исследователей. Так, по мнению А.В. Яшина «преступное поведение содержит в себе все признаки состава преступления» [8, с. 85]. В те же годы было положено начало исследованию характеристик жертвы в механизме преступного поведения, и в современной литературе отражается, что «в механизме формирования и совершения преступлений статус жертвы имеет большое значение» [9, с. 126].

В связи с указанным обстоятельством абсолютно справедливо пишет М.С. Жук: «в целом структура УК РСФСР 1960 года

и каркас закрепленных в нем институтов уголовного права вполне удачны, что подтверждается как длительным периодом действия данного закона, так и тем, что многочисленные его изменения и дополнения касались лишь содержательного наполнения институтов и не затрагивали структурного оформления» [10, с. 765].

Выводы

Таким образом, несмотря на существенную либерализацию уголовного законодательства, ряд его положений все же ограничивал права и свободы человека и гражданина. Это обстоятельство соответствовало существовавшей в то время административно-командной системе, сущность которой проявлялась не только в государственном управлении, но и в области уголовного права.

Список литературы

1. Курс уголовного права в пяти томах. Том 1. Общая часть: Учение о преступлении / Под ред. Н.Ф. Кузнецовой, И.М. Тяжковой. – М.: Зерцало, 2002. – 624 с.

2. Исаев И.А. История государства и права России: Учебник. – М.: Юристъ, 2004. – 797 с.

3. Скрипченко Н.Ю. История развития уголовного законодательства, регулирующего применение принудительных мер медицинского характера в отношении несовершеннолетних // История государства и права. – 2012. – № 7. – С. 45–47.

4. Хайруллина Г.А. История становления института классификации преступлений в России // История государства и права. – 2013. – № 16. – С. 14–18.

5. Хан-Магомедов Д.О. Проблемы классификации преступлений с учетом их общественной опасности // Проблемы совершенствования уголовного законодательства и практики его применения: Сб. науч. тр. – М.: Изд-во Всесоюз. ин-та по изуч. причин и разраб. мер предупреждения преступности, 1981. – С. 23–25.

6. Рудый Н.К. Развитие уголовно-правовых норм об ответственности за посягательства на служебную деятельность и личность представителей власти в России в XX в. // История государства и права. – 2008. – № 19. – С. 8–11.

7. Яшин А.В. История развития законодательства об уголовной ответственности за преступления против участников уголовного судопроизводства // Современное право. – 2011. – № 9. – С. 156–158.

8. Яшин А.В. К вопросу о преступном поведении и его механизме // Успехи современного естествознания. – 2005. – № 1. – С. 84–85.

9. Яшин А.В. Типология жертв преступлений – участников уголовного судопроизводства // Современное право. – 2011. – № 6. – С. 126–128.

10. Жук М.С. Становление и развитие институтов Российского уголовного права // Lex Russica. – 2013. – № 7. – С. 750–766.

В журнале Российской Академии Естествознания «Успехи современного естествознания» публикуются:

- 1) обзорные статьи;
- 2) теоретические статьи;
- 3) краткие сообщения;
- 4) материалы конференций (тезисы докладов), (правила оформления указываются в информационных буклетах по конференциям);
- 5) методические разработки.

Разделы журнала (или специальные выпуски) соответствуют направлениям работы соответствующих секций Академии естествознания. В направлятельном письме указывается раздел журнала (специальный выпуск), в котором желательна публикация представленной статьи.

1. Физико-математические науки
2. Химические науки
3. Биологические науки
4. Геолого-минералогические науки
5. Технические науки
6. Сельскохозяйственные науки
7. Географические науки
8. Педагогические науки
9. Медицинские науки
10. Фармацевтические науки
11. Ветеринарные науки
12. Психологические науки
13. Санитарный и эпидемиологический надзор
14. Экономические науки
15. Философия
16. Регионоведение
17. Проблемы развития ноосферы
18. Экология животных
19. Экология и здоровье населения
20. Культура и искусство
21. Экологические технологии
22. Юридические науки
23. Филологические науки
24. Исторические науки.

Редакция журнала просит авторов при направлении статей в печать руководствоваться изложенными ниже правилами. *Работы, присланные без соблюдения перечисленных правил, возвращаются авторам без рассмотрения.*

СТАТЬИ

1. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.

2. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

3. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

4. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной статьи – не более 10 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

5. Объем статьи 5–8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков, шрифт 12 Times New Roman, интервал – 1.5, поля: слева, справа, верх, низ – 2 см), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. При превышении количества страниц необходимо произвести доплату.

6. При предъявлении статьи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

7. К 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.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА
У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ
С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ**¹Шварц Ю.Г., ¹Артанова Е.Л., ¹Салеева Е.В., ¹Соколов И.М.

*¹ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского Минздрава России», Саратов, Россия
(410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru*

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

**CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS
WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS**¹Shvarts Y.G., ¹Artanova E.L., ¹Saleeva E.V., ¹Sokolov I.M.

*¹Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia
(410012, Saratov, street B.Kazachya, 112), e-mail: kateha007@bk.ru*

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]...

Список литературы

1....

Список литературы

Единый формат оформления пристатейных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»

(Примеры оформления ссылок и пристатейных списков литературы)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопр. философии. – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T. P. Barrett // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75-85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T. P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. 1997. Vol. 3. № 58. P. 75-85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, № 3. – С. 369-385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340-342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305-412.

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы : межвуз. сб. науч. тр. / Саратов. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1999. 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.У. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. –18 с.

Диссертации

Фенухин В. И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит, наук. – М., 2002. – С. 54-55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион, конф. Ярославль, 2003. 350 с.

Марьянских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125-128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания: электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 2005-2007. – URL:<http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л.Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. – URL:<http://www.oim.ru/reader.asp?nomers=366> (дата обращения: 17.04.07).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения 23.08.2007).

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткие сообщения представляются объемом не более 1 стр. машинописного текста без иллюстраций. Электронный вариант краткого сообщения может быть направлен по электронной почте edition@rae.ru.

ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ

Статьи, представленные членами Академии (профессорами РАЕ, членами-корреспондентами, действительными членами с указанием номера диплома) публикуются на льготных условиях. Члены РАЕ могут представить на льготных условиях не более одной статьи в номер. Статьи публикуются в течение трех месяцев.

Для членов РАЕ стоимость публикации статьи – 500 рублей.

Для других специалистов (не членов РАЕ) стоимость публикации статьи – 2250 рублей.

Краткие сообщения публикуются без ограничений количества представленных материалов от автора (400 рублей для членов РАЕ и 1000 рублей для других специалистов). Краткие сообщения, как правило, не рецензируются. Материалы кратких сообщений могут быть отклонены редакцией по этическим соображениям, а также в виду явного противоречия здравому смыслу. Краткие сообщения публикуются в течение двух месяцев.

Оплата вносится перечислением на расчетный счет.

Получатель ИНН 5836621480 КПП 583601001 ООО Издательский Дом «Академия Естествознания» ОГРН: 1055803000440, ОКПО 74727597	Сч. №	40702810500000035366
Банк получателя ЗАО АКБ «ЭКСПРЕСС-ВОЛГА» г. Саратов	БИК	046311808
	Сч. №	30101810600000000808

Назначение платежа: Издательские услуги. Без НДС. ФИО.

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по электронной почте: edition@rae.ru. При получении материалов для опубликования по электронной почте в течение семи рабочих дней редакцией высылается подтверждение о получении работы.

Контактная информация:

(499)-7041341, (8452)-477677,
(8452)-534116

Факс (8452)-477677

✉ stukova@rae.ru;
edition@rae.ru
<http://www.rae.ru>;
<http://www.congressinform.ru>

**Библиотеки, научные и информационные организации,
получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий**

№ п/п	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул. Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николаямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул. Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул. Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п. 10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича, 20, комн. 401.

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

ДЛЯ ВАШЕГО УДОБСТВА ПРЕДЛАГАЕМ РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ
ПОДПИСКИ НА ЖУРНАЛ «УСПЕХИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

Стоимость подписки

На 1 месяц (2015 г.)	На 6 месяцев (2015 г.)	На 12 месяцев (2015 г.)
1200 руб. (один номер)	7200 руб. (шесть номеров)	14400 руб. (двенадцать номеров)

Заполните приведенную ниже форму и оплатите в любом отделении сбербанка.

✂

Извещение	СБЕРБАНК РОССИИ <i>Форма № ПД-4</i>	
	ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)	
	ИНН 5836621480	40702810500000035366
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	ЗАО АКБ «ЭКСПРЕСС-ВОЛГА» г. Саратов	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 046311808	30101810600000000808
	КП 583601001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)
	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
(наименование платежа)		
Сумма платежа _____ руб. _____ коп. Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.		
Итого _____ руб. _____ коп. «_____» _____ 201_ г.		
Кассир	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен	
	Подпись плательщика _____	
	СБЕРБАНК РОССИИ <i>Форма № ПД-4</i>	
	ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)	
	ИНН 5836621480	40702810500000035366
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)
	ЗАО АКБ «ЭКСПРЕСС-ВОЛГА» г. Саратов	
	(наименование банка получателя платежа)	
	БИК 046311808	30101810600000000808
КП 583601001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)	
Ф.И.О. плательщика _____		
Адрес плательщика _____		
Подписка на журнал « _____ »		
(наименование платежа)		
Сумма платежа _____ руб. _____ коп. Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.		
Итого _____ руб. _____ коп. «_____» _____ 201_ г.		
Кассир	С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен	
	Подпись плательщика _____	

✂

Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 845-2-47-76-77 или e-mail: stukova@rae.ru

Подписная карточка

Ф.И.О. ПОЛУЧАТЕЛЯ (ПОЛНОСТЬЮ)	
АДРЕС ДЛЯ ВЫСЫЛКИ ЗАКАЗНОЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ (ИНДЕКС ОБЯЗАТЕЛЬНО)	
НАЗВАНИЕ ЖУРНАЛА (укажите номер и год)	
Телефон (указать код города)	
E-mail, ФАКС	

ЗАКАЗ ЖУРНАЛА «УСПЕХИ СОВРЕМЕННОГО ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

Для приобретения журнала необходимо:

1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **E-mail: stukova@rae.ru**.

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц – 815 рублей

Для юридических лиц – 1650 рублей

Для иностранных ученых – 1815 рублей

ФОРМА ЗАКАЗА ЖУРНАЛА

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон (указать код города)	
E-mail	

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 845-2-47-76-77.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (РАЕ)

РАЕ зарегистрирована 27 июля 1995 г.

в Главном Управлении Министерства Юстиции РФ в г. Москва

Академия Естествознания рассматривает науку как национальное достояние, определяющее будущее нашей страны и считает поддержку науки приоритетной задачей. Важнейшими принципами научной политики Академии являются:

- опора на отечественный потенциал в развитии российского общества;
- свобода научного творчества, последовательная демократизация научной сферы, обеспечение открытости и гласности при формировании и реализации научной политики;
- стимулирование развития фундаментальных научных исследований;
- сохранение и развитие ведущих отечественных научных школ;
- создание условий для здоровой конкуренции и предпринимательства в сфере науки и техники, стимулирование и поддержка инновационной деятельности;
- интеграция науки и образования, развитие целостной системы подготовки квалифицированных научных кадров всех уровней;

– защита прав интеллектуальной собственности исследователей на результаты научной деятельности;

– обеспечение беспрепятственного доступа к открытой информации и прав свободного обмена ею;

– развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций различных форм собственности, поддержка малого инновационного предпринимательства;

– формирование экономических условий для широкого использования достижений науки, содействие распространению ключевых для российского технологического уклада научно-технических нововведений;

– повышение престижности научного труда, создание достойных условий жизни ученых и специалистов;

– пропаганда современных достижений науки, ее значимости для будущего России;

– защита прав и интересов российских ученых.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ АКАДЕМИИ

1. Содействие развитию отечественной науки, образования и культуры, как важнейших условий экономического и духовного возрождения России.

2. Содействие фундаментальным и прикладным научным исследованиям.

3. Содействие сотрудничеству в области науки, образования и культуры.

СТРУКТУРА АКАДЕМИИ

Региональные отделения функционируют в 61 субъекте Российской Федерации. В составе РАЕ 24 секции: физико-математические науки, химические науки, биологические науки, геолого-минералогические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки, географические науки, педагогические науки, медицинские науки, фармацевтические науки, ветеринарные науки, экономические науки, философские науки, проблемы развития ноосферы, экология животных, исторические науки, регионоведение, психологические науки, экология и здоровье населения, юридические науки, культурология и искусствоведение, экологические технологии, филологические науки.

Членами Академии являются более 5000 человек. В их числе 265 действитель-

ных членов академии, более 1000 членов-корреспондентов, 630 профессоров РАЕ, 9 советников. Почетными академиками РАЕ являются ряд выдающихся деятелей науки, культуры, известных политических деятелей, организаторов производства.

В Академии представлены ученые России, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Туркменистана, Германии, Австрии, Югославии, Израиля, США.

В состав Академии Естествознания входят (в качестве коллективных членов, юридически самостоятельных подразделений, дочерних организаций, ассоциированных членов и др.) общественные, производственные и коммерческие организации. В Академии представлено около 350 вузов, НИИ и других научных учреждений и организаций России.

ЧЛЕНСТВО В АКАДЕМИИ

Уставом Академии установлены следующие формы членства в академии.

1) профессор Академии

2) коллективный член Академии

3) советник Академии

4) член-корреспондент Академии

5) действительный член Академии (академик)

б) почетный член Академии (почетный академик)

Ученое звание профессора РАЕ присваивается преподавателям высших и средних учебных заведений, лицеев, гимназий, колледжей, высококвалифицированным специалистам (в том числе и не имеющим ученой степени) с целью признания их достижений в профессиональной, научно-педагогической деятельности и стимулирования развития инновационных процессов.

Коллективным членом может быть региональное отделение (межрайонное объединение), включающее не менее 5 человек и выбирающее руководителя объединения. Региональные отделения могут быть как юридическими, так и не юридическими лицами.

Членом-корреспондентом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, внесшие значительный вклад в развитие отечественной науки.

Действительным членом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, ученое звание профессора и ранее избранные членами-корреспондентами РАЕ, внесшие выдающийся вклад в развитие отечественной науки.

Почетными членами Академии могут быть отечественные и зарубежные специалисты, имеющие значительные заслуги в развитии науки, а также особые заслуги перед Академией. Права почетных членов Академии устанавливаются Президиумом Академии.

С подробным перечнем документов можно ознакомиться на сайте www.rae.ru

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Региональными отделениями под эгидой Академии издаются: монографии, материалы конференций, труды учреждений (более 100 наименований в год).

Издательство Академии Естествознания выпускает шесть общероссийских журналов:

1. «Успехи современного естествознания»
2. «Современные наукоемкие технологии»
3. «Фундаментальные исследования»

4. «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований»

5. «Международный журнал экспериментального образования»

6. «Современные проблемы науки и образования»

Издательский Дом «Академия Естествознания» принимает к публикации монографии, учебники, материалы трудов учреждений и конференций.

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ

Ежегодно Академией проводится в России (Москва, Кисловодск, Сочи) и за рубежом (Италия, Франция, Турция, Египет, Та-

иланд, Греция, Хорватия) научные форумы (конгрессы, конференции, симпозиумы). План конференций – на сайте www.rae.ru.

ПРИСУЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО СЕРТИФИКАТА КАЧЕСТВА РАЕ

Сертификат присуждается по следующим номинациям:

- Лучшее производство – производитель продукции и услуг, добившиеся лучших успехов на рынке России;
- Лучшее научное достижение – коллективы, отдельные ученые, авторы приоритетных научно-исследовательских, научно-технических работ;
- Лучший новый продукт – новый вид продукции, признанный на российском рынке;

• Лучшая новая технология – разработка и внедрение в производство нового технологического решения;

• Лучший информационный продукт – издания, справочная литература, информационные издания, монографии, учебники.

Условия конкурса на присуждение «Национального сертификата качества» на сайте РАЕ www.rae.ru.

С подробной информацией о деятельности РАЕ (в том числе с полными текстами общероссийских изданий РАЕ) можно ознакомиться на сайте РАЕ – www.rae.ru

105037, г. Москва, а/я 47,
Российская Академия Естествознания.

E-mail: stukova@rae.ru

edition@rae.ru