

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

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

**INTERNATIONAL JOURNAL
OF APPLIED AND
FUNDAMENTAL RESEARCH**

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

Импакт фактор
РИНЦ – 0,764

№ 11 2016
Часть 1
Научный журнал
SCIENTIFIC JOURNAL

Электронная версия размещается на сайте www.rae.ru

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

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

д.м.н., профессор М.Ю. Ледванов

EDITOR

Mikhail Ledvanov (Russia)

Ответственный секретарь

к.м.н. Н.Ю. Стукова

Senior Director and Publisher

Natalia Stukova

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Курзанов А.Н. (Россия)

Романцов М.Г. (Россия)

Дивоча В. (Украина)

Кочарян Г. (Украина)

Сломский В. (Польша)

Осик Ю. (Казахстан)

Алиев З.Г. (Азербайджан)

EDITORIAL BOARD

Anatoly Kurzanov (Russia)

Mikhail Romantzov (Russia)

Valentina Divocha (Ukraine)

Garnik Kocharyan (Ukraine)

Wojciech Slomski (Poland)

Yuri Osik (Kazakhstan)

Zakir Aliiev (Azerbaijan)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED
AND FUNDAMENTAL RESEARCH

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНИТИ.

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

Журнал представлен в ведущих библиотеках страны и является рецензируемым.

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

Учредители – Российская Академия Естествознания,
Европейская Академия Естествознания

123557, Москва,
ул. Пресненский вал, 28

ISSN 1996-3955

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

E-mail: edition@rae.ru

Зав. редакцией Т.В. Шнуровозова
Техническое редактирование и верстка С.Г. Нестерова

Подписано в печать 08.11.2016

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

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

Усл. печ. л.21,75
Тираж 500 экз.
Заказ МЖПиФИ 2016/11

© Академия Естествознания

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕТРОСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА КОНСТРУКТИВНОГО РЕШЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО КОСТЮМА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СОВРЕМЕННОЙ ОДЕЖДЫ <i>Виниченко И.В.</i>	8
РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ КОМПЛЕКСНОГО ОБЕСПЫЛИВАНИЯ НА УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗАХ МИНУСИНСКОГО БАССЕЙНА <i>Коростовенко В.В., Мелтоян Е.С., Гронь В.А.</i>	12
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЦЕССА ПРОКЛЕЙКИ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ УПАКОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ <i>Мишурина О.А., Муллина Э.Р.</i>	15
МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ФОРМЫ КРАХМАЛА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ <i>Муллина Э.Р., Чупрова Л.В.</i>	18
МОЛОЧНАЯ СЫВОРОТКА В ПРОИЗВОДСТВЕ КОЛБАС ПОВЫШЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ <i>Прянишников В.В.</i>	21
ПИЩЕВАЯ КЛЕТЧАТКА В ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ <i>Прянишников В.В., Миколайчик И.Н., Гиро Т.М., Глотова И.А.</i>	24
МОЛОЧНОЕ МОРОЖЕНОЕ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ <i>Шамбулова Г.Д., Орымбетова Г.Э., Утебекова А.</i>	29
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СПОСОБА ТЕРМОФРИКЦИОННОЙ ОТРЕЗКИ С ИМПУЛЬСНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ ПРИ ОБРАБОТКЕ СОРТОВОГО ПРОКАТА РАЗЛИЧНЫХ ПРОФИЛЕЙ <i>Шеров К.Т., Сихимбаев М.Р., Шеров А.К., Маздубай А.В., Мусаев М.М., Доненбаев Б.С., Куанов И.С.</i>	36

Физико-математические науки

ОЦЕНКА БЛИЗОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗМЕРЕННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ К НОРМАЛЬНОМУ РАСПРЕДЕЛЕНИЮ <i>Монастырский Л.М.</i>	41
МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗРЫВНЫХ НЕСТАЦИОНАРНЫХ УПРУГИХ ВОЛН НАПРЯЖЕНИЙ В УПРУГОЙ ПОЛУПЛОСКОСТИ С ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ПОЛОСТЬЮ (СООТНОШЕНИЕ ШИРИНЫ К ВЫСОТЕ ОДИН К ВОСЬМИ) <i>Мусаев В.К.</i>	44
ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ ДОСТОВЕРНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПЛОСКИХ НЕСТАЦИОНАРНЫХ УПРУГИХ ВОЛН НАПРЯЖЕНИЙ В ВИДЕ ИМПУЛЬСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ (ФУНКЦИЯ ХЕВИСАЙДА) В ПОЛУПЛОСКОСТИ <i>Мусаев В.К.</i>	49
ОНЧ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ФОН В СЕЙСМОАКТИВНОЙ БАЙКАЛЬСКОЙ РИФТОВОЙ ЗОНЕ <i>Нагуслева И.Б., Башкуев Ю.Б.</i>	53

Медицинские науки

ЗНАЧЕНИЕ ТЕСТА НА ОНКОБЕЛОК P16 ^{INK4A} В АЛГОРИТМЕ ДИАГНОСТИКИ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ <i>Аляутдина О.С., Синицына О.В.</i>	58
АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ ВНУТРИПЕЧЕНОЧНОЙ ХОЛАНГИОКАРЦИНОМЫ <i>Гришечкина И.А., Викторова И.А., Трухан Д.И., Кондратьева Н.А.</i>	61
ЦИСТАТИН С В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРЫХ И ХРОНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЧЕК <i>Дильдабекова А.С.</i>	66
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ДИАГНОСТИКЕ СТЕПЕНИ ВЫРАЖЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОЛИНЕВРОПАТИИ <i>Катаманова Е.В., Нурбаева Д.Ж.</i>	71
РЕПОЛЯРИЗАЦИЯ МИОКАРДА ЖЕЛУДОЧКОВ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПРАВОЖЕЛУДОЧКОВОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ <i>Крандычева В.В., Цветкова А.С., Шумихин К.В., Харин С.Н.</i>	76

ПРЕВЕНТИВНАЯ СТОМАТОЛОГИЯ КАК НЕОБХОДИМАЯ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОГРАММЫ «ЗДОРОВЬЕ XXI» <i>Кубрушко Т.В., Фелькер Е.В., Бароян М.А., Зубкова А.А.</i>	80
МЕТОДЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНИ ЛЕГГ–КАЛЬВЕ–ПЕРТЕСА У ДЕТЕЙ <i>Рубашкин С.А., Сертакова А.В., Дохов М.М., Тимаев М.Х.</i>	84
СИНДРОМ РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ <i>Трухан Д.И., Викторова И.А., Багшиева Н.В., Голошубина В.В.</i>	89
Химические науки	
ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕНОСА КОМПОНЕНТОВ ЖИДКОГО КАТОДА НА СВОЙСТВА РАЗРЯДА ПОСТОЯННОГО ТОКА АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ <i>Сироткин Н.А., Гурина Д.Л.</i>	94
Сельскохозяйственные науки	
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА <i>Смолянинов Ю.Н., Хилько В.И.</i>	100
Экономические науки	
ОПЫТ КИТАЯ ПО СОЗДАНИЮ УСЛОВИЙ ДЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА <i>Алиев О.М.</i>	104
МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЕМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРОВ КОНСТРУКТОРСКОГО БЮРО ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОЦЕНКИ ТРУДОВОГО ВКЛАДА <i>Давыдовский Ф.Н., Величко Е.А.</i>	109
ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ОСОБЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОН В КИТАЕ <i>Руйга И.Р., Ефремова М.В.</i>	113
ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ, УПРАВЛЕНИЯ И МАРКЕТИНГА ОБРАЗОВАНИЯ: МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ «ВЫПУСКНИК-ВУЗ» <i>Салова Л.В.</i>	118
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛОЩАДОК ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ НА МЕСТНОМ УРОВНЕ В ПРОЦЕССЕ ПУБЛИЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ <i>Узловский Д.А., Лукьянова М.Н., Ковальцев Г.И.</i>	124
Педагогические науки	
СТАНОВЛЕНИЕ СИСТЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ В РОССИИ <i>Арифудинова Р.У., Белогорская Л.В.</i>	127
РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ВУЗА <i>Ваганова О.И., Кутепова Л.И., Гладкова М.Н., Гладков А.В., Дворникова Е.И.</i>	134
СОВРЕМЕННАЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА <i>Монастырский Л.М.</i>	137
АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО РАЗВИТИЮ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО <i>Чиркова В.М.</i>	141
Архитектура	
ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЙМЕННЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ НИЖНЕГО ИРТЫША <i>Попова Е.И., Чемагин А.А.</i>	145
Искусствоведение	
ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МУЖСКОЙ МОДЫ В СИБИРСКОМ РЕГИОНЕ <i>Азиева Е.В., Перцукевич Г.В.</i>	149
Психологические науки	
ВЗАИМОСВЯЗЬ СЕМЕЙНЫХ ОТНОШЕНИЙ, СТАТУСА СЕМЬИ И КРИТИЧНОСТИ САМООЦЕНКИ С ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИСПЕПСИЕЙ У ДЕТЕЙ 8–12 ЛЕТ <i>Фетисова А.С., Сурьянинова Т.И.</i>	153
Филологические науки	
ВЕРБАЛЬНОЕ ВЫРАЖЕНИЕ КОНЦЕПТОВ «СВОЕ – ЧУЖОЕ ЖИЗНЕННОЕ ПРОСТРАНСТВО» В ПАРАМИОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦАХ (НА ПРИМЕРЕ РУССКОГО И АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКОВ) <i>Исина Г.И., Сергеева М.А.</i>	158

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ
Биологические науки

- СНИЖЕНИЕ ТОКСИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ АЛКОГОЛЯ ПРИ ПРИМЕНЕНИИ
МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ СИСТЕМЫ
Ламанова Н.В., Рудько Е.А., Малинин А.В. 161

- ГЕПАТОПРОТЕКТОРНОЕ ДЕЙСТВИЕ МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ СИСТЕМЫ
ПРИ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ
Ламанова Н.В., Рудько Е.А., Малинин А.В. 161

Медицинские науки

- ПЕРСПЕКТИВЫ МЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ФТОРИДОВ В ПРОФИЛАКТИКЕ КАРИЕСА
Журбенко В.А., Саакян Э.С. 162

- ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ УРОВНЯ КЛЕТОК-ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ ЭНДОТЕЛИОЦИТОВ
В КРОВИ И В ОПУХОЛИ У БОЛЬНЫХ ИНВАЗИВНОЙ КАРЦИНОМОЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ
*Кайгородова Е.В., Перельмутер В.М., Савельева О.Е., Тарабановская Н.А., Таширева Л.А.,
Кайгородова Е.В., Перельмутер В.М., Савельева О.Е., Тарабановская Н.А., Таширева Л.А.* 162

- АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММ
ИНФОРМИРОВАНИЯ У КУРЯЩИХ ПОДРОСТКОВ
Мокина Н.А., Мальшин Ю.А., Гудкова М.А., Битюцкая Т.М., Терскова Н.Ю., Фигурная Л.С. 163

Педагогические науки

- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ
Журбенко В.А., Саакян Э.С. 164

Химические науки

- АНАЛИЗ РАБОТЫ УСТАНОВКИ СТАБИЛИЗАЦИИ БЕНЗИНА И ГАЗОФРАКЦИОНИРОВАНИЯ
Жирнов В.В., Леденев С.М. 164

-
- ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ 165

CONTENTS

Technical sciences

DEVELOPMENT OF RECOMMENDATIONS FOR A RETROSPECTIVE ANALYSIS OF CONSTRUCTIVE SOLUTIONS NATIONAL COSTUME IN THE DESIGN OF MODERN CLOTHES <i>Vinichenko I.V.</i>	8
DEVELOPMENT OF COMPLEX DEDUSTING ARRANGEMENTS ON COALMINES OF MINUSINSK BASIN <i>Korostovenko V.V., Meltonyan E.S., Gron V.A.</i>	12
TECHNOLOGICAL ASPECTS OF THE PROCESS OF SIZING CELLULOSIC PACKAGING MATERIALS <i>Mishurina O.A., Mullina E.R.</i>	15
MODIFIED FORMS OF STARCH USED TO IMPROVE THE PERFORMANCE PROPERTIES OF CELLULOSE COMPOSITE MATERIALS <i>Mullina E.R., Chuprova L.V.</i>	18
WHEY IN THE MANUFACTURE OF SAUSAGES INCREASED BIOAVAILABILITY <i>Prianishnikov V.V.</i>	21
DIETARY FIBER IN INNOVATIVE TECHNOLOGIES MEAT PRODUCTS <i>Pryanishnikov V.V., Mikolaychik I.N., Giro T.M., Glotova I.A.</i>	24
DAIRY ICE CREAM WITH FUNCTIONAL HERBAL SUPPLEMENTS <i>Shambulova G.D., Orymbetova G.E., Ytebekova A.</i>	29
EXPERIMENTAL STUDY OF FASHION TERMOFRICTION SEGMENTS WITH PULSE COOLING IN TREATMENT OF LONG PRODUCTS VARIOUS PROFILES <i>Sherov K.T., Sikhimbayev M.R., Sherov A.K., Mazdubay A.V., Musaev M.M., Donenbaev B.S., Kuanov I.S.</i>	36

Physical and mathematical sciences

ESTIMATION OF CLOSENESS OF EXPERIMENTAL DISTRIBUTION OF THE MEASURED PHYSICAL SIZE TO NORMAL DISTRIBUTION <i>Monastirskiy L.M.</i>	41
MODELING OF THE EXPLOSIVE NON-STATIONARY ELASTIC STRESS WAVES IN ELASTIC HALF PLANE WITH A VERTICAL RECTANGULAR CAVITY (RATIO OF WIDTH TO HEIGHT OF ONE TO EIGHT) <i>Musayev V.K.</i>	44
EVALUATION OF THE PHYSICAL ACCURACY AND MATHEMATICAL PRECISION IN THE NUMERICAL SIMULATION OF PLANE TRANSIENT ELASTIC STRESS WAVES IN A PULSED EXPOSURE (HEAVISIDE FUNCTION) IN THE HALF PLANE <i>Musayev V.K.</i>	49
VLF ELECTROMAGNETIC BACKGROUND IN SEISMIC BAIKAL RIFT ZONE <i>Naguslaeva I.B., Bashkuev Y.B.</i>	53

Medical sciences

VALUE OF LIQUID-BASED CYTOLOGY, HPV TESTING AND DETERMINING OF ONCOPROTEIN R16 ^{INK4A} IN DIAGNOSTIC ALGORITHM OF CERVICAL CANCER <i>Alyautdina O.S., Sinitsina O.V.</i>	58
CURRENT ASPECTS OF DIAGNOSIS INTRAHEPATIC CHOLANGIOCARCINOMA <i>Grishechkina I.A., Viktorova I.A., Trukhan D.I., Kondratieva N.A.</i>	61
CYSTATIN C IN DIAGNOSIS OF ACUTE AND CHRONIC KIDNEY INJURY <i>Dildabekova A.S.</i>	66
MATHEMATICAL APPROACH TO THE DIAGNOSIS OF POLYNEUROPATHY EXPRESSION DEGREE OF PROFESSIONAL <i>Katamanova E.V., Nurbaeva D.J.</i>	71
REPOLARIZATION OF VENTRICULAR MYOCARDIUM IN EXPERIMENTAL RIGHT VENTRICULAR HEART FAILURE <i>Krandycheva V.V., Tsvetkova A.S., Shumikhin K.V., Kharin S.N.</i>	76
PREVENTIVE DENTISTRY AS AN ESSENTIAL COMPONENT OF THE PROGRAM «HEALTH XXI» <i>Kubrushko T.V., Felker E.V., Baroyan M.A., Zubkova A.A.</i>	80
METHODS OF SURGICAL TREATMENT LEGG-CALVE-PERTHES DISEASE <i>Rubashkin S.A., Sertakova A.V., Dokhov M.M., Timaev M.H.</i>	84

IRRITABLE BOWEL SYNDROME: CURRENT ISSUES IN DIAGNOSIS AND TREATMENT <i>Trukhan D.I., Viktorova I.A., Bagisheva N.V., Goloshubina V.V.</i>	89
Chemical sciences	
EFFECT OF TRANSFER PROCESSES OF LIQUID CATHODE COMPONENTS ON THE PROPERTIES OF DC DISCHARGE AT ATMOSPHERIC PRESSURE <i>Sirotkin N.A., Gurina D.L.</i>	94
Agricultural sciences	
PERFECTION OF TECHNOLOGY POSTHARVEST PROCESSING OF GRAIN <i>Smolyaninov Y.N., Khilko V.I.</i>	100
Economic sciences	
EXPERIMENT OF CHINA ON CREATION OF CONDITIONS FOR ECONOMIC GROWTH <i>Aliyev O.M.</i>	104
METHODOLOGICAL BASIS FOR THE AWARDING ENGINEERS DESIGN BUREAU ON THE EVALUATION OF THE LABOUR CONTRIBUTION <i>Davydovskiy F.N., Velichko E.A.</i>	109
THE EXPERIENCE OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF SPECIAL ECONOMIC ZONES IN CHINA <i>Rouiga I.R., Efremova M.V.</i>	113
THE PROBLEMS OF ECONOMICS, MANAGEMENT AND MARKETING EDUCATION: THE MODEL OF INTERACTION BETWEEN THE GRADUATE AND THE UNIVERSITY <i>Salova L.V.</i>	118
THE SITES FOR IMPLEMENTATION OF FEEDBACK AT THE LOCAL LEVEL IN THE PROCESS OF PUBLIC ADMINISTRATION <i>Uzlovskiy D.A., Lukyanova M.N., Kovaltsev G.I.</i>	124
Pedagogical sciences	
BECOMING OF SYSTEM OF PROPHYLAXIS OF DEVIANT BEHAVIOUR OF MINORS IN RUSSIA <i>Arifulina R.U., Belogorsky L.V.</i>	127
ASSESSMENT OF EDUCATIONAL DEVELOPMENT FUNDS RESULTS OF STUDYING THE UNIVERSITY <i>Vaganova O.I., Kutepova L.I., Gladkova M.N., Gladkov A.V., Dvornikova E.I.</i>	134
CONTEMPORARY SCIENTIFIC IMAGE OF NATURE <i>Monastirskiy L.M.</i>	137
THE ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE EXPERIMENTAL WORK, CONCERNING A DEVELOPMENT OF COMMUNICATIVE COMPETENCE FOR FOREIGN MEDICAL STUDENTS AT RUSSIAN LANGUAGE CLASSES <i>Chirkova V.M.</i>	141
Architecture	
THE STUDY OF FLOODPLAIN PHYTOCENOSES OF LOW IRTYSH <i>Popova E.I., Chemagin A.A.</i>	145
Art criticism	
FEATURES OF THE FORMATION OF MEN'S FASHION IN THE SIBERIAN REGION <i>Azieva E., Pershukovich G.</i>	149
Psychological sciences	
CHARACTERISTICS OF FAMILY RELATIONS AND SELF-RATING OF CHILDREN WITH CHRONIC GASTRITISES <i>Fetisova A.S., Suryaninova T.I.</i>	153
Philological sciences	
VERBAL EXPRESSION OF «OWN – ALIEN LIVING SPACE» CONCEPTS IN PAREMIOLOGICAL UNITS (ON THE MATERIAL OF RUSSIAN AND ENGLISH LANGUAGES) <i>Issina G.I., Sergeyeva M.A.</i>	158
RULES FOR AUTHORS	165

УДК 687.016

РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ РЕТРОСПЕКТИВНОГО АНАЛИЗА КОНСТРУКТИВНОГО РЕШЕНИЯ НАЦИОНАЛЬНОГО КОСТЮМА ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СОВРЕМЕННОЙ ОДЕЖДЫ

Виниченко И.В.

ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет», Омск, e-mail: irvin61@mail.ru

В статье рассматриваются приёмы анализа традиционного национального костюма как творческого источника для проектирования современной одежды. Внимание сосредоточено на выборе методологии и характере задач исследования. Цикличность моды ведёт к заимствованию уже существовавших прежде модных образов. Для определения возможностей использования исторических традиций одежды предлагается применить ретроспективный анализ конструктивного решения национального костюма. Полученная разноплановая информация структурируется по принципу предметной систематизации. Пополняемая база данных способствует её творческому переосмыслению в зависимости от требований текущего сезона. Показаны результаты работы с народным казахским костюмом. Автор приходит к выводу о том, что всесторонний конструктивный анализ национального костюма способствует качественному проектированию одежды в этническом стиле. Использование разработанных рекомендаций позволит изготавливать современные модные образцы с использованием исторических традиций моделирования в соответствии с основными требованиями качества и минимальными материальными затратами.

Ключевые слова: национальный костюм, культурные традиции, этнический стиль, дизайн одежды, модельные особенности

DEVELOPMENT OF RECOMMENDATIONS FOR A RETROSPECTIVE ANALYSIS OF CONSTRUCTIVE SOLUTIONS NATIONAL COSTUME IN THE DESIGN OF MODERN CLOTHES

Vinichenko I.V.

Omsk State Technical University, Omsk, e-mail: irvin61@mail.ru

This article discusses the methods of the analysis of the traditional national costume as a creative source for the design of modern clothes. The focus of attention is on the choice of methodology and on the nature of the research objectives. Cyclical fashion leads to borrowing the fashion images that already existed before. To determine the possibilities of using the historical traditions of clothes offered to apply a retrospective analysis of a constructive solution of the national costume. The resulting diverse information is structured on the basis of objective systematization. Refillable database promotes its creative reinterpretation depending on the requirements of the current season. The results of designing are shown by the example of the Kazakh folk costume. The author concludes that the comprehensive structural analysis of the national costume promotes the qualitative designing of clothes in ethnic style. Using the developed recommendations modern fashionable patterns will be made using historical simulation traditions in accordance with the basic requirements of quality and minimal material costs.

Keywords: national costume, cultural traditions, ethnic style, design of clothes, model features

Основные принципы проектирования современной одежды на основе традиционного национального костюма впервые в мировой практике были разработаны в 1920-е годы Н.П. Ламановой. Национальный костюм – это материальная оболочка, в нём закодирована сложная и сущностная информация о миропонимании человека [1, с. 27]. Традиционная одежда не являлась точной копией единого образца, а носила стереотипный и вариабельный характер.

В наши дни этнический стиль уже завоевал ведущие позиции в мире моды и не собирается их уступать. Для современных дизайнеров обращение к традициям народной культуры становится источником вдохновения при моделировании одежды [2]. Важная роль исторического костюма в современном проектировании отмечена в трудах Ф.М. Пармона [3]. Особое внимание он уделяет использованию этнических мотивов в проектировании

современного костюма, в том числе и разработке методики создания информационной базы конструкций и композиций элементов русского народного костюма. Теоретические и методологические основы проектирования разработала в серии своих работ М.А. Нуржасарова. Автором предложены концептуальные схемы и информационные модели проектирования одежды на основе традиционного костюма [4; 5].

Проектирование одежды на основе ретроспективных исследований конструктивных решений исторического костюма широко востребовано в современной практике разработки авторских моделей одежды. Для реализации проектных задач требуется анализ исходных конструктивных решений, который способствует формированию методического и информационного обеспечения процесса рационального и точного проектирования. Системный анализ конструктивных

решений позволяет разработать последовательность построения чертежей, дать качественные характеристики и параметры для целей проектирования.

Рассмотрим последовательность выполнения конструктивного анализа на примере женского казахского костюма.

Казахский национальный костюм является богатым творческим источником для создания коллекций современной одежды. В основу художественного проектирования может быть положен целый комплекс стилистических характеристик традиционного костюма. В настоящее время наиболее актуальной считается его образная составляющая. Преобладающее число коллекций современных казахстанских дизайнеров разработано на основе использования традиционных материалов, достаточно широко используются элементы и мотивы национального орнамента. Принципы традицион-

ного кроя нашли лишь незначительное отражение.

Для разработки моделей одежды на основе ретроспективного исследования конструктивных решений необходима полная информация об объекте проектирования. Женский казахский народный костюм в зависимости от региона отличается пропорциями в силуэте, в выборе материала, в цветовом сочетании. Рассмотрев всё многообразие традиционных женских казахских костюмов, можно разделить их на три группы по ассортименту: платье, камзол и жилет. Для обобщенного анализа выполняется выборка моделей-аналогов (рисунок).

База данных должна представлять всё многообразие национальных костюмов и иметь возможность пополнения. С её помощью производится анализ основных форм, силуэтов, конструктивных особенностей комплектов (таблица).



Модели – аналоги женского казахского костюма

Для современного проектирования на основе исторического костюма целесообразно выявить средние параметры конструктивных решений, что может быть выполнено посредством кластерного анализа. Он позволяет выделить доминирующие характеристики в каждой группе изделий.

Например, для определения параметров конструктивного решения платья предлагается выявить следующие данные:

для лифа:

- уровень линии талии;
- степень прилегания;
- способ формообразования;

для юбки:

- форма;
- длина;
- вид членений;

- для рукава:
- форма;
- длина;
- способ оформления низа;
- способ соединения с лифом;

для воротника:

- форма воротника;
- форма горловины.

Так как мы рассматриваем национальный костюм, то учитывается значимость его декоративного оформления. Цвет и орнамент – важнейшие категории традиционного искусства. Помимо эстетической роли, они играли и важную символическую роль, указывая на их семиотический статус. В описание вводится характеристика приёмов декоративного оформления: вид, цвет, характер, место расположения декора.

Обобщенная структура женского казахского костюма

Изучаемый объект	Анализ моделей
Силуэт костюма	1. Прямой 2. Трапецевидный 3. Полуприлегающий
Форма	1. Свободная, объемная 2. Умеренного объёма
Платье	
Крой	1. Отрезное по линии талии 2. Цельное
Расположение застежки	1. Сзади (в среднем шве спинки) 2. Спереди (по центру переда)
Оформление горловины	1. Без воротника (вырез горловины овальной формы) 2. Воротник-стойка 3. Воланы и рюши по краю выреза горловины
Длина юбки	1. Миди 2. Макси
Покрой рукава	1. Втачной 2. Втачной, приближенный к рубашечному
Линия плеча	1. Естественная
Оформление рукава по окату	1. Гладкое (без сборок по окату)
Пройма	1. Обычная
Форма рукава	1. Зауженный к низу 2. Прямой 3. Расширенный к низу
Линия низа рукава	1. С притачными манжетами 2. С воланами 3. С рюшами 4. Гладкая 5. Собрана на резинку
Камзол (жилет)	
Наличие застежки	1. Встык 2. Центральная
Вид застежки	1. Воздушные петли и пуговицы 2. Без застежки
Оформление горловины	1. Без воротника 2. Воротник-стойка 3. Воланы и рюши по краю выреза горловины
Покрой рукава	1. Втачной 2. Без рукавов
Длина рукава	1. Короткий 2. Длинный
Оформление рукава по окату	1. Гладкий (без сборок по окату)
Линия плеча	1. Естественная
Пройма	1. Обычная 2. Углублённая

После выполнения конструктивного анализа оценивается пропорциональное соотношение элементов и деталей изделия.

По результатам проведённого конструктивного анализа на древовидной диаграмме можно определить оптимальное количе-

ство кластеров для каждого вида изделия. Если для городского европейского костюма распределение по кластерам обусловлено хронологическим порядком изготовления образца, то для национального костюма большую значимость будет иметь ареал его

распространения. Результаты кластерного анализа демонстрируют преемственность в развитии национальных форм костюма. Параметры конструктивных решений национальных одежд привязаны к месту, их изменение связано с новым образом жизни. Полученные параметры являются усредненными и могут быть использованы для проектирования современной одежды или в том случае, если нет необходимости выполнения точной реконструкции конкретного вида изделия.

В целом использование приёмов конструктивного решения традиционной национальной одежды в процессе производства модной одежды позволит значительно разнообразить модельный ряд выпускаемых изделий.

Список литературы

1. Виниченко И.В. Этнокультурные традиции национального костюма в дизайне современной одежды / И.В. Виниченко, К.О. Мукажанова // Альманах современной науки и образования. – 2015. – №11 (101). – С. 27-29.
2. Виниченко И.В., Трансформация этнокультурных традиций комплекса бурятского костюма в современном дизайне / И.В. Виниченко, М.Н. Еремеева // Альманах современной науки и образования. – 2015. – №12 (102). – С. 45-47.
3. Пармон Ф.М. Народный костюм: истоки дизайна (на примере русского народного костюма): монография / Ф.М. Пармон. – М.: Паладин Д.С., 2005. – 199 с.
4. Нуржасарова М.А. Методика проектирования современной одежды на основе традиционного национального костюма / М.А. Нуржасарова, Е.Х. Мелихов, Л.К. Шильдебая // Швейная промышленность. – 2003. – №5. – С. 40-41.
5. Нуржасарова М.А. Теоретические и методологические принципы проектирования современной одежды на основе традиционного казахского костюма: дисс. ... докт. техн. наук. – Алматы, 2005. – 443 с.

УДК 622.807:621.928.9

РАЗРАБОТКА МЕРОПРИЯТИЙ КОМПЛЕКСНОГО ОБЕСПЫЛИВАНИЯ НА УГОЛЬНЫХ РАЗРЕЗАХ МИНУСИНСКОГО БАСЕЙНА

Коростовенко В.В., Мелтонян Е.С., Гронь В.А.

ФГАОУ ВО «Сибирский Федеральный университет», Красноярск, e-mail: korostovenko@mail.ru

Представлены результаты мониторинга состояния взрывопожаробезопасности технологических процессов добычи угля на Черногорском угольном разрезе в сложных природно-климатических условиях. Выполнен анализ влияния различных факторов на загрязнение атмосферного воздуха угольной пылью и продуктами сгорания угля в результате эндогенных пожаров. Рассмотрены технологии и технические средства нормализации атмосферы по пылевому фактору на основе анализа опыта отечественных предприятий. Предложены мероприятия по комплексному обеспыливанию на угольных разрезах Минусинского бассейна.

Ключевые слова: мониторинг, угольный разрез, взрывопожаробезопасность, производственные процессы, комплексное обеспыливание

DEVELOPMENT OF COMPLEX DEDUSTING ARRANGEMENTS ON COALMINES OF MINUSINSK BASIN

Korostovenko V.V., Meltonyan E.S., Gron V.A.

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, e-mail: korostovenko@mail.ru

Presents the results of monitoring the condition of explosion- and fire-safety technological processes while coal mining at Chernogorsky coalmine during the difficult climate and weather conditions. Includes the analyzing of different factors' impact on polluting the air with coal dust and the products of coal burning because of the endogenous fires. Considers technologies and technical facilities of normalizing the atmosphere by the dust factor based on the analysis of experience of domestic enterprises. Offers arrangements of complex dedusting on coalmines of Minusinsk basin.

Keywords: monitoring, coalmine, explosion and fire safety of production processes, complex dedusting

Проблема обеспечения взрывопожаробезопасности технических процессов угледобычи является весьма актуальной как в плане организации охраны труда персонала предприятия, так и в промышленной безопасности данной отрасли в целом, что предопределяет особый порядок регламентации условий безопасности на таких предприятиях [1].

Известно, что система обеспечения безопасности технической системы в обязательном порядке включает комплекс профилактических (предупредительных) и радикальных мероприятий, состав которых зависит от характеристик системы и условий ее эксплуатации, включая свойства обрабатываемых материалов. Последнее требует весьма пристального внимания, так как зачастую эти свойства являются основным аспектом оценки опасности того или иного производства.

В настоящее время на территории Республики Хакасия добыча угля ведется в основном открытым способом, причем добытый уголь пользуется широким спросом как на отечественном, так и на зарубежном рынках. Горные работы, транспортировка и перегрузка угля связаны с образованием большого количества угольной пыли и штыба (угольной мелочи), что является причиной формирования условий особой опасности. Проблема с точки зрения производственной

и промышленной безопасности безусловно является комплексной: по данным проведенного нами мониторинга запыленность воздуха в рабочей зоне многократно превышает санитарные нормативы, что оказывает фиброгенное действие и может стать причиной профессиональных заболеваний, ухудшаются условия эксплуатации и производительность оборудования, создаются предпосылки возникновения пожаров и взрывов. С углублением горных работ загрязнение атмосферы угольной пылью внутри и за пределами разреза значительно возрастает, что обусловлено климатическими особенностями Центральной Сибири и ветровой характеристикой Республики Хакасия. С экологической точки зрения это является существенным дополнением к имеющему место загрязнению атмосферы продуктами эндогенного возгорания, вызванного технологическими потерями угля.

Принадлежность угольных разрезов Минусинского угольного бассейна различным акционерным компаниям явилась основной причиной отсутствия системного подхода к организации мониторинга чрезвычайных ситуаций, связанных с реализацией риска возникновения пожаров и взрывов, вызванных высокой концентрацией угольной пыли на всех стадиях производственного цикла, что предопределило недостаточно полную информацию о приемлемых способах

и средствах подавления пыли, низкую эффективность используемых природоохранных мероприятий и контроля источников пылеобразования. Таким образом объектом наших исследований являлись угольные разрезы Минусинского бассейна, а целью исследования – разработка мероприятий комплексного обеспыливания для условий угольного разреза «Черногорский».

Методы исследований включали аналитическую оценку проблемы, опытно-промышленные наблюдения экспедиционного характера, приборно-аналитический метод. Исследованиям предшествовал мониторинг чрезвычайных ситуаций, выполненный авторами на разрезе «Черногорский».

Угли Минусинского бассейна по генетической классификации относятся к каменным гумусовым углям. Уголь марки Д (длиннопламенный) – это топливо с показателем отражения 0,4-0,79% и выходом летучих веществ больше 30%. Угли данной марки не спекаются и используются как энергетическое и коммунально-бытовое топливо. Фактически черногорский уголь имеет зольность от 10 до 22%, содержание серы до 0,5%, влажность 11,2–14,4% и удельную теплоту сгорания – 5300 ккал/кг.

В составе угля марки Д находятся два основных горючих компонента: летучие вещества и коксовый (твердый) остаток. Процесс сгорания таких углей проходит в два этапа. На первом этапе выделяются летучие вещества быстро сгорающие при избытке кислорода. В результате возникает длинное пламя, но выделяется небольшое количество тепла. На втором этапе, выгорает коксовый остаток. Здесь все зависит от температуры воспламенения, интенсивности горения и степени углефикации. Главным признаком полного сгорания угля Д является желтое (соломенное) пламя и прозрачные (светло-серые) дымовые газы.

Каменный уголь одновременно обладает свойствами твердых веществ и горючих пылей, которые принадлежат к разным агрегатным группам [2], поскольку размельчение твердого вещества в пыль резко изменяет взрывопожароопасные свойства. Так например, кусок каменного угля на воздухе горит несколько минут; то же количество угля, превращенное в пыль, сгорает за доли секунды (взрывается).

Наличие тонких пылевых фракций формируют аэродинамическую устойчивость пылевого облака; увеличивающаяся поверхность пылевых частиц, приходящаяся на единицу массы облака, приводит к ускоренному выходу летучих веществ и созданию взрывоопасной концентрации [3, 4].

Параметром взрывопожароопасности пыли является не только нижний концентрационный предел взрываемости (100–250 г/м), но и содержание летучих веществ. Высокое содержание летучих веществ (угольная аэрозоль, содержащая более 10% летучих веществ, относится к категории опасных по взрыву) и низкая естественная влажность существенно повышают взрывопожароопасность черногорских углей.

Образование пыли сопровождается на всей линии технологического процесса добычи угля открытым способом.

Отмеченные особенности углей требуют дифференцированного подхода к выбору оборудования для подавления пыли при различных производственных процессах и разработки проекта комплексного обеспыливания.

Проект комплексного обеспыливания должен включать мероприятия по борьбе с пылью во всех процессах, при которых образуется пыль, включая средства индивидуальной защиты от пыли, мероприятия пылевого режима, организацию службы по борьбе с пылью.

Выемка и погрузка угля предусматривает сезонное разделение работ по снижению пылеобразующей способности углей – при положительной и отрицательной температуре окружающей атмосферы и угольного массива. Здесь можно выделить несколько технических решений: размораживание мерзлых углей паром и токами высокой частоты, увлажнение разрыхленной горной массы; применение связующе-смазывающих химических реагентов; заблаговременное предварительное увлажнение горного массива.

Погрузка угля и вскрышных пород одноковшовыми экскаваторами также сопровождается высоким пылевыделением. Для предупреждения пылеобразования при экскаваторных работах следует применять предварительное увлажнение массива угля и увлажнение отбитой горной массы.

Для орошения и осаждения пыли, образующейся при экскавации горной массы, применяются различного вида оросители и распылители.

Накопленный отечественными предприятиями опыт показывает, что одним из эффективных способов борьбы с пылью на разрезах при отрицательных температурах воздуха является пылеподавление искусственным снегом. Пылеподавление искусственным снегом может осуществляться как путем воздействия на взвешенную в воздухе пыль, так и путем экранирования разрыхленной горной массы посредством покрытия ее снегом перед экскавацией и погрузкой. Применение такой установки сни-

жает запыленность воздуха в рабочей зоне экскаватора типа ЭКГ-8И на 96,5 %.

Для борьбы с пылью на карьерных автодорогах рекомендуются пылесвязывающие средства на основе компонентов, являющихся промпродуктами нефтеперерабатывающих заводов: универсил-А (летний), универсил-З (зимний при температуре воздуха до -30°C) и универсил-С (северный при температуре воздуха ниже -30°C), эффективность которых доказана на разрезах Кузбасса.

Дороги с жесткими покрытиями необходимо систематически очищать от просыпавшейся мелочи и пыли сухим или мокрым способом.

Обеспыливающее проветривание разрезов ведется при экскавации угля с погрузкой его в транспортные средства для обеспечения хорошей видимости. Для этой цели стоит применять установки местного проветривания или вентиляторно-оросительные установки. При совместном применении группы установок может быть обеспечена вентиляция разрезов объемом до 200 млн м^3 и более.

Практически весь добываемый уголь перерабатывается на обогатительной фабрике, которая завершает технологический процесс. Мероприятия комплексного обеспыливания на обогатительной фабрике необходимо выполнять согласно Положению о пылегазовом режиме на углеобогатительных фабриках (установках) [4,5].

Таким образом, комплексное обеспыливание на угольных разрезах Минусинского угольного бассейна является задачей, имеющей важное значение при ведении открытых горных работ в сложных природно-климатических условиях, связанной с повышением качества атмосферного воздуха и безопасностью технологических процессов добычи и переработки полезного ископаемого, обладающего высокой взрывопожароопасностью.

В результате проведенных исследований предложены следующие рекомендации:

– для подавления пыли при ведении буровых работ необходимо применять оборудование, оснащенное пылеулавливающими установками и устройствами для бурения скважин с промывкой;

– уменьшение запыленности атмосферы при взрывных работах обеспечивать гидрообеспыливанием;

– для предупреждения пылеобразования при экскаваторных работах применять увлажнение отбитой горной массы и предварительное увлажнение массива;

– для снижения потерь угля, поступающего с вмещающими породами в отвалы, и профилактики эндогенных пожаров проводить мероприятия по повышению качества угля;

– предупреждение пылевыведения на автодорогах применять орошение и обработку дорожного полотна пылесвязывающими компонентами, соответствующими климатическому сезону;

– проветривание застойных зон и подавление локальных очагов пылеобразования осуществлять вентиляционными установками.

Список литературы

1. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 20.06.97 с изм. и доп. 2013 г.
2. ООО «Ресурсуголь» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ku-ural.ru/text/83.htm> (дата обращения: 15.08.2016).
3. Толчинский Е.Н. Влияние дисперсного состава пыли твердого топлива на ее взрывоопасные свойства / Е.Н. Толчинский, В.А. Ковалев, В.А. Колбасников, В.С. Яковлева [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://forca.com.ua/archiv/generuvannya> (дата обращения: 01.04.2016).
4. Толчинский Е.Н. Инженерный метод оценки взрывоопасных свойств пыли энергетических топлив / Е.Н. Толчинский, В.А. Колбасников // Электрические станции. – 1999. – №3.
5. Положение о пылегазовом режиме на углеобогатительных фабриках (установках). – М.: ЗАО НТЦ ПБ т 20.04.2012 г.
6. Бобриков В.В. Охрана труда на углеобогатительных фабриках: справочное пособие / В.В. Бобриков, Л.Ф. Журбинский, В.Д. Роговский. – М.: Недра, 1989. – 364 с.

УДК 676.014:676.017

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЦЕССА ПРОКЛЕЙКИ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ УПАКОВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Мишурина О.А., Муллина Э.Р.

*Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова,
Магнитогорск, e-mail: moa_1973@mail.ru*

В работе представлены результаты анализа факторов, влияющих на эффективность проклейки целлюлозных упаковочных материалов. Обозначены основные технологические факторы, которые необходимо учитывать в процессах гидрофобизации целлюлозных материалов. Рассмотрено влияние химической природы гидрофобизирующих материалов на эффективность проклейки бумаги. Установлено влияние температурного режима процесса проклейки бумаги-основы (как поверхностной, так и в массе). Проанализировано влияние природы и физико-химических свойств проклеивающих веществ на процесс сорбции частиц дисперсной фазы на поверхности волокна. Дан анализ сорбционной способности катионных и анионных проклеивающих материалов волокнами целлюлозы. Проанализировано влияние нейтрализующих агентов, на реологические характеристики клеевых составов. Рассмотрено влияние природы целлюлозного сырья, а так же способа обработки и состояния поверхности волокна на эффективность проклейки бумаги-основы. Изучено влияние реологических свойств клея на степень гидрофобности готовой продукции. Предложены рациональные технологические решения для технологии проклейки целлюлозных упаковочных материалов.

Ключевые слова: целлюлоза-основа, качество, сырье, свойства, адгезия, впитывающая способность, проклейка

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF THE PROCESS OF SIZING CELLULOSIC PACKAGING MATERIALS

Mishurina O.A., Mullina E.R.

Nosov Magnitogorsk state technical university, Magnitogorsk, e-mail: moa_1973@mail.ru

The paper presents the results of the analysis of the factors influencing the efficiency of sizing cellulosic packaging materials. Dandified the main technological factors that must be considered in the processes of hydrophobization of cellulosic materials. The influence of the chemical nature of the waterproofing materials on the efficiency of sizing of paper. The influence of the temperature regime of the process of sizing of base paper (both surface and mass). The influence of the nature and physico-chemical properties of sizing substances on the sorption of dispersed phase particles on the fiber surface. The analysis of the sorption capacity of the cationic and anionic sizing materials with cellulose fibers. Analyzed the influence of neutralizing agents on the rheological characteristics of adhesives. The influence of the nature of cellulosic raw materials and processing method and condition the fiber surface on the efficiency of sizing of base paper. The influence of the rheological properties of the adhesive on the degree of hydrophobicity of the finished product. The optimal technological solutions for sizing cellulosic packaging materials.

Keywords: cellulose-based, quality, raw materials, properties, adhesion, absorbency, sizing

В настоящее время упаковочная промышленность в России, является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей. Ее развитие стимулируется постоянно повышающимся спросом на современные упаковочные материалы.

Среди большого многообразия используемых упаковочных материалов картон и бумага занимают ведущее место в тароупаковочной отрасли. Доля их использования составляет в среднем 50% общего потребления и доминирует не только по объемам производства, но и по широкой номенклатуре тароупаковочной продукции и ассортименту упаковываемых товаров [5].

Наиболее распространенным материалом для создания картонной упаковки является склеенный картон. Склеенный картон состоит из нескольких отдельно изготовленных и склеенных между собой слоев. Появление склеенного картона было связано с необходимостью создания упаковочного

материала, обеспечивающего защиту товара от механических воздействий. Для потребителя упаковка из данного материала является удобной и практичной ввиду своей прочности при транспортировке, лёгкости, компактности и невысокой цене в сравнении с другими видами упаковки. Благодаря несложной конструкции склеенный картон остается наиболее перспективным современным упаковочным материалом, из которого можно создать тару любой конфигурации, прочности и отделки. Отдельное место в сфере тароупаковочной индустрии занимает влагонепроницаемый картон.

Наиболее эффективным способом решения вопроса влагонепроницаемости картона является его проклейка в массу на бумагоделательной или картоноделательной машине, когда вещества вводятся в бумажную массу [5, 6]. Проклейка в массу осуществляется введением раствора проклеивающих веществ в волокнистую суспензию, находящуюся

юся в бассейне. При этом проклеивающие вещества распределяются по всей толщине бумаги.

Процесс проклейки бумаги или картона в массе начинается с момента введения клея в водно-волокистую суспензию и завершается в сушильной части бумагоделательной машины. Следовательно, начиная с этого момента и кончая получением готовой продукции, этот процесс подвержен активному воздействию многих технологических факторов. Одновременно вносимые в коллоидно-химическую систему проклеивающие материалы и коагулянты оказывают большое влияние практически на все свойства данной системы, то есть сами выступают возмущающим фактором [1, 2]. Кроме того, на процесс проклейки еще задолго до введения клея в бумажную массу и после получения бумаги оказывают свое влияние различные факторы, например, факторы процесса приготовления клея и др [3].

Таким образом, на проклейку бумаги и картона в массе оказывают активное влияние всевозможные факторы, часто объективно носящие противоречивый характер. Этим можно объяснить сложность управления процессом проклейки, а также трудности, связанные с обеспечением стабильности качества проклейки и ее оптимизации. К основным факторам процесса проклейки относят качество клея, последовательность и место введения проклеивающих и коагулирующих материалов, соотношение между количеством клея и коагулята, кислотность бумажной массы и pH, температуру массы, свойства проклеиваемой бумажной массы, качество производственной воды, режимы формования, прессования и сушки бумаги [1, 2, 3, 4].

Следует учитывать что, основу процесса проклейки составляют поверхностные явления. После введения клея в массу и равномерного распределения частиц в волокнистой системе, частицы клея удерживаются в массе, закрепляются на поверхности волокна. Эти явления протекают при отливе и обезвоживании листа в мокрой части картоноделательной машины. Удержание частиц клея и их фиксирование на волокне находится в области физико-химических процессов адсорбции и электростатического взаимодействия. Волокнистая суспензия целлюлозной массы относится к коллоидно-химическим системам с отрицательным зарядом поверхности, обусловленным образованием двойного электрического слоя. Величина заряда поверхности волокна определяется преимущественно видом волокнистых полуфабрикатов композиции массы.

Эффективность проклейки в значительной мере определяется качеством рабочего раствора клея, которое зависит от выбора исходного материала, применяемого для определенного вида клея, условий варки клея-пасты, диспергирования и разбавления сваренного клея-пасты до рабочего раствора [1, 3]. В настоящее время целлюлозно-бумажные предприятия получают таловую, живичную и экстракционную канифоль и ее модификации, лиственничную канифоль, пек. Все эти продукты значительно отличаются по своим физико-химическим свойствам, поэтому при приготовлении качественного рабочего раствора клея необходимо учитывать не только технологические особенности предприятия и определенные условия производства бумаги и картона, но и материала, из которого готовится проклеивающий состав. Поскольку на предприятиях в основном освоено приготовление различных видов клея из живичной канифоли, то эту технологию материала приводит к смоляным затруднениям в технологическом потоке и к снижению проклейки.

Условия нейтрализации смоляных кислот канифоли и варки клея имеют некоторые особенности. Прежде всего нужно выбрать нейтрализующий агент и в зависимости от технологических условий определить соотношение вода-сода-канифоль. При нарушении этого наблюдается сильное пенообразование, перелив из котла реакционной смеси, поэтому качество клея-пасты резко ухудшится, полученный вид клея не будет соответствовать предусмотренному технологическому режиму.

В качестве нейтрализующего агента при использовании канифольных продуктов, кроме живичной канифоли, чаще всего выступает гидроксид натрия. При использовании карбоната натрия требуется строгое соблюдение температурного режима. Для снижения пенообразования к канифольным продуктам добавляют около 5–10% парафина. Это дает хороший эффект особенно при варке клея, которую следует проводить при определенном температурном режиме и интенсивном периодическом перемешивании. Время варки в зависимости от оборудования 1,5–3 часа. После нейтрализации канифоли клей-пасту надо перевести в состояние, при котором полученную дисперсию можно вводить непосредственно в бумажную массу или наносить на поверхность целлюлозы-основы [3, 5].

Для обеспечения высокого проклеивающего эффекта, клей необходимо добавлять в бумажную массу раньше, чем коагулятор, и с таким расчетом, чтобы частицы клея могли равномерно распределиться между

волокнами до их коагулирования и фиксации на волокне. Выполняется это условие обычно введением клея и коагулянта в разных местах технологического потока: клей чаще всего в мешальный, а коагулянт в машинный бассейны. Такая подача химикатов обеспечивает также завершение процесса коагулирования и фиксации клея на волокне до начала формования бумажного листа, в противном случае увеличится унос клея с оборотной водой, снизится эффективность канифольного клея и ухудшится проклейка. Что касается добавки наполнителей, то лучшее их удерживание наблюдается, если их вводить перед подачей коагулянтов. Однако следует помнить, что содержание наполнителя влияет на результат проклейки – она ухудшается с ростом зольности бумаги.

По степени проклеиваемости волокнистые материалы располагаются в следующей последовательности: целлюлоза сульфатная небеленая, древесная масса, целлюлозы сульфатная беленая, сульфитная беленая и сульфитная небеленая, тряпичная полумасса [5,6].

Наполнители снижают проклейку, особенно при их высоком содержании. Меньше всего снижают проклейку двуокись титана, тальк и гипс, больше сульфат бария, сернистый цинк и больше всех карбонат кальция, разлагающийся в кислой воде с образованием резината кальция [6].

Качество проклейки, в конечном счете, при прочих равных условиях определяется удержанием клея в бумажном полотне, на что оказывает большое влияние режим обезвоживания в сеточной и прессовой частях бумагоделательной машины. Удержание клея может колебаться от 40 до 90%, но обычно сохраняется в пределах 50 – 60%. Здесь следует «обращать внимание на работу обезвоживающих элементов и избегать малооправданной интенсификации обезвоживания бумаги, особенно в начале сеточного стола и для тонких и изготавливаемых из садкой массы видов бумаги. Для снижения потерь клея с оборотной водой необходимо обеспечить осаждение и закрепление его частиц до выхода массы на сетку. Закрепленные частицы меньше промываются, и потери клея преимущественно обусловлены уносом его с мелким волокном и частицами наполнителя. Следовательно, увеличить удержание клея можно теми же методами, что и снижение потерь волокна и наполнителя.

Клеевые осадки на волокнах еще не являются гидрофобными преградами на пути влаги. Для их гидрофобизации необходимо спекание смоляных комплексов, протекающее во времени и под действием высоких температур. Поэтому процесс проклейки завершается в период сушки бумаги. Процесс спекания характеризуется температурой спекания клеевого осадка, которая зависит от вида клея и содержания в нем свободной смолы.

Таким образом, для получения влагонепроницаемого упаковочного картона необходимо контролировать следующие технологические параметры:

- подбор исходных волокнистых полуфабрикатов, т.е. составлением композиции бумаги и картона по виду и происхождению волокон;
- изменение технологических режимов одного или нескольких основных процессов бумажного производства (массного размола, отлива, сушки);
- введение в бумажную массу различных добавок (проклеивающих, коагулирующих, дефлокулирующих, нейтрализующих и других вспомогательных веществ);
- подбор композиции проклеивающих составов и разработка технологических режимов процесса проклейки с учетом вида целлюлозного волокна и особенностей конструкции технологического оборудования.

Список литературы

1. Аким Э.Л. Обработка бумаги (основы химии и технологии обработки бумаги и картона). – М., 1979.
2. Блинущова О.А. Развитие теории механизма проклейки тест-лайнера димерами алкилкетена // Химия растительного сырья. – 2008. – №1. – С. 131–138.
3. Горжанов В.В. Влияние технологических факторов на проклейку бумаги ферментированным крахмалом в клеильном прессе [Электронный ресурс] // Труды Белорус. гос. технолог. ун-та, Химия, технология органических веществ и биотехнология, Вып. № 4 – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-tehnologicheskikh-faktorov-na-prokleyku-bumagi-fermentirovannym-krahmalom-v-kleilnom-pressе>.
4. Мишурина О.А., Тагаева К.А. Исследование влияния композиционного состава по волокну на влагонепроницаемые свойства исходного сырья при производстве картонных втулок // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. – 2013. – Т.1; № 71. – С. 286–289.
5. Мишурина О.А., Ершова О.В., Чупрова Л.В., Муллина Э.Р. Технологические решения по производству упаковочного картона с улучшенными влагонепроницаемыми свойствами // Фундаментальные исследования. – 2015. – №2–19. – С. 4166–4170.
6. Муллина Э.Р., Мишурина О.А., Чупрова Л.В., Ершова О.В. Влияние химической природы проклеивающих компонентов на гидрофильные и гидрофобные свойства целлюлозных материалов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – №6. – С. 250.

УДК 676.014:676.017

МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ФОРМЫ КРАХМАЛА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ЦЕЛЛЮЛОЗНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Муллина Э.Р., Чупрова Л.В.

ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»,
Магнитогорск, e-mail: lvch67@mail.ru

В работе представлены результаты исследования влияния проклеивающих компонентов различной природы, на влагопрочность и впитывающую способность бумаги-основы. Рассмотрено влияние состава по волокну и природы вводимого гидрофобизирующего компонента на прочностные и сорбционные свойства бумаги-основы. Представлен анализ сорбционной способности катионных и анионных проклеивающих материалов волокнами целлюлозы. Рассмотрено влияние природы, способа обработки и состояния поверхности волокна на эффективность проклейки бумаги-основы. Проанализирована зависимость между показателями проклейки и впитывающей способности бумаги-основы. Установлена взаимосвязь между показателями впитываемости и адгезионными свойствами бумаги-основы при различных способах ее обработки. Рассмотрено влияние прочностных, влагопрочностных и адгезионных свойств исходного волокнистого сырья на качество готовой продукции. Дан анализ эффективности процессов проклейки бумаги-основы при различных способах ее переработки. Рассмотрен механизм взаимодействия крахмала с волокнами целлюлозы. Предложены способы химической модификации бумаги-основы с целью улучшения эксплуатационных свойств бумажной упаковки.

Ключевые слова: бумага-основа, сорбционные свойства, проклейка, проклеивающие материалы, адгезия, качество, бумажная упаковка

MODIFIED FORMS OF STARCH USED TO IMPROVE THE PERFORMANCE PROPERTIES OF CELLULOSE COMPOSITE MATERIALS

Mullina E.R., Chuprova L.V.

Nosov Magnitogorsk State Technical University, Magnitogorsk, e-mail: lvch67@mail.ru

The paper presents the results of a study of the influence of sizing of components of different nature, for wet strength and the absorbency of the paper base. The influence of fiber composition and nature of the hydrophobe effect of ion component input on the strength and sorption properties of base paper. Presents an analysis of the sorption capacity of the cationic and anionic sizing materials with cellulose fibers. The influence of the nature, method of treatment and condition of the fiber surface on the efficiency of sizing of base paper. The dependence between the indicators of the sizing and the absorbency of the paper base. The interrelation between the indices of absorption and adhesive properties of base paper with different methods of treatment. The influence of strength, vegaprocessing and adhesive properties of the original fibrous raw materials into quality finished products. The analysis of the efficiency of the sizing of base paper at different methods of its processing. The mechanism of interaction of starch with the cellulose fibers. The proposed methods of chemical modification of base paper to improve the performance properties of paper packaging.

Keywords: base paper, sorption properties, sizing, sizing materials, adhesion, quality, paper packing

Бумага-основа выполняет функции носителя покрытия или пропиточного состава и должна проходить без обрывов стадии нанесения покрытия или пропитки, сушки и отделки. Свойства волокнистой основы оказывают большое влияние на качество готовой продукции. Требования, предъявляемые к бумаге-основе, обусловлены назначением готовой продукции, методом и параметрами процесса обработки и переработки, типом используемого оборудования и способом нанесения печати. К числу важнейших свойств основы относятся: механическая прочность, капиллярно-пористая структура, содержание влаги, белизна, непрозрачность, ровность поверхности, деформационная устойчивость.

Одним из основных вспомогательных веществ в ЦБП является крахмал. Это связано как с его уникальными функциональными свойствами, так и с низкой ценой, возобновляемостью сырьевых ресурсов

и экологической чистотой. При этом в производстве бумаги и картона все больший удельный вес занимают модифицированные крахмалы. Это связано с наличием положительно и отрицательно заряженных групп в макромолекулах этих крахмалов, что позволяет обеспечить значительные экономические и экологические преимущества процессам ЦБП, использующих эти крахмалы.

Крахмал – один из основных связующих материалов, применяемых в бумажном производстве, и притом наиболее дешевый по сравнению с другими связующими. Он является одним из старейших и наиболее распространенных вспомогательных веществ, используемых в производстве бумаги и картона [1, 2, 5].

Добавка крахмала в массу снижает пылимость бумаги, повышает удержание наполнителей, улучшает и стабилизирует канифольную проклейку. Одновременно

повышаются практически все прочностные свойства бумаги: сопротивление разрыву, продавливанию, излому, истиранию. Усиливается жесткость, упругость, звонкость и белизна бумаги.

Основное направление применения крахмала – это повышение прочности бумаги (в особенности поверхностной прочности). Применение модифицированных крахмалов дает дополнительный эффект, связанный с повышением удержания ими мелкого волокна, наполнителя, оптически отбеливающих и проклеивающих веществ [6, 7]. Этот эффект выражается в снижении неравномерности свойств бумаги по сторонам листа, что особенно важно для тех видов продукции, у которых рабочими являются обе стороны, например, у бумаги для письма и печати. Добавка крахмала в массу снижает пылимость бумаги, повышает удержание наполнителей, улучшает и стабилизирует канифольную проклейку.

При нагревании крахмала в воде происходит его желатинизация (клейстеризация). Клейстеризация картофельного крахмала начинается при достижении температуры 60–65°C, а кукурузного 64–70°C. При продолжительном нагревании крахмальной суспензии зерна крахмала сильно набухают, увеличиваясь в размерах в 30 раз и более, частично лопаются, и образуется крахмальный клейстер, который и применяется для поверхностной проклейки бумаги и для проклейки в массе [1, 8, 9]. Благодаря наличию свободных гидроксильных групп в молекулах крахмала в клейстере может происходить молекулярная ассоциация с образованием водородных связей между линейными молекулами, что приводит к образованию осадка при охлаждении и хранении клейстера, а при высокой концентрации образуется гель. При введении в бумажную массу в качестве связывающего предпочтение отдается крахмалу из картофеля и других клубневых культур по следующим причинам: меньшая температура клейстеризации, более высокая степень полимеризации амилозы до 3000, при 800 у зерновых, более высокая растворимость с образованием прозрачных растворов, улучшая удерживаемость на волокнах. Частично растворенный и нерастворенный крахмал вообще не повышает прочность.

Природный или нативный крахмал представляет собой смесь двух полисахаридов: линейного – амилозы и разветвленного – амилопектина, общая эмпирическая формула которых – $(C_6H_{10}O_5)_n$. В зависимости от исходного сырья содержание амилозы составляет от 10 до 30%.

Амилозная фракция обладает большой силой связи при добавках в массу, но оказывает

более слабое диспергирующее действие на пигменты в меловальных пастах и в большей степени повышает вязкость при стоянии [8, 9].

Природный или нативный крахмал представляет собой белый порошок, состоящий из мелких гранул (зерен) с размером частиц от 2 до 100 мкм. Размер, форма и фракционный состав гранул определяются природой исходного сырья. Крахмал получают из клубневых: картофеля, тапиоки, а также зерновых культур – пшеницы, риса, кукурузы и др. [7, 8].

Крахмал нерастворим в холодной воде, спирте и эфире. При нагревании в воде зерна крахмала разрушаются с образованием клейстера. Это достаточно сложный процесс, идущий в три стадии по мере повышения температуры воды:

- обратимое набухание с небольшим присоединением воды;
- необратимое сильное набухание с увеличением объема в сотни раз и повышением вязкости раствора;
- растворимые полисахариды извлекаются водой, зерна теряют форму, превращаясь в мешочки, суспензированные в растворе.

Модифицированные крахмалы нашли широкое применение в бумажной промышленности. Применяется катионный крахмал (замещенный крахмал, содержащий группы, способные придавать ему положительный заряд в водной среде), анионный крахмал (замещенный крахмал, содержащий группы, способные придавать ему отрицательный заряд в водной среде) и их различные комбинации. Наилучшим образом зарекомендовали себя катионные крахмалы. Традиционно в мокрой части бумагоделательного процесса в качестве агентов, повышающих прочность бумаги в сухом состоянии, применяются катионные крахмалы. Благодаря присутствию анионных групп на целлюлозных волокнах и наполнителях, катионный крахмал связывается с волокнами и наполнителями. Катионный крахмал служит как средство удержания компонентов бумажной массы, преимущественно, анионного характера. Применение модифицированного крахмала увеличивает удержание в бумаге для печати мелких волокон и частиц наполнителя, повысит прочность бумаг на разрыв, сопротивление продавливанию и улучшит её печатные свойства. В последнее время в патентной и технической литературе появилась информация об использовании комбинаций катионных и анионных крахмалов, что позволяет достичь определённого синергетического эффекта, и дополнительно увеличить механическую прочность бумаги, экономить химикаты, повысить удержание.

Катионный крахмал – замещенный крахмал, содержащий группы, способные прида-

вать ему положительный заряд в водной среде при соответствующем значении pH. Чаще всего в целлюлозно-бумажной промышленности в качестве положительно заряженных групп катионных крахмалов используются четвертичные аммониевые группы (NH_4^+). Положительно заряженная функциональная группа может дать слабую ионную связь с отрицательно заряженной целлюлозой.

Преимущества катионных крахмалов:

- меньшая двусторонность, благодаря равномерному удержанию компонентов по всему объему;
- снижение массоемкости (материалоемкости) посредством увеличения зольности бумаги и картона;
- возможность увеличения в композиции дешевых волокнистых полуфабрикатов (вторичных материалов, полуфабрикатов высокого выхода, полупеллюлозы);
- повышение белизны за счет лучшего удержания пигментов и мелкой фракции;
- улучшение печатных свойств, поскольку снижается пыление бумаги и повышается стойкость поверхности к выщипыванию на печатном прессе;
- повышение стойкости к выщипыванию, обусловленное увеличением плотности поверхности бумаги и картона;
- увеличение производительности БДМ за счет увеличения скорости обезвоживания.

Считается, что удерживание неионного (природного) крахмала происходит путем адсорбции на волокнах и установления дополнительных водородных связей.

Анионный крахмал – замещенный крахмал, содержащий группы, способные придавать ему отрицательный заряд в водной среде при заданном значении pH. Удерживание анионного крахмала на волокнах – за счет комплексообразования с алюминием обычно в слабокислой среде [3]. Катионный крахмал – вначале оседает и удерживается на волокнах за счет электростатического взаимодействия с отрицательно заряженной целлюлозой.

Предполагают, что взаимодействие крахмала с целлюлозными волокнами протекает по механизму мозаичного сцепления: полимерные цепи положительно заряженного крахмала оседают подобно элементам мозаики на волокнах и частицах наполнителя, тем самым перезаряжая лишь отдельные области. Взаимодействие участков с противоположным зарядом приводит к мозаичному сцеплению частиц с образованием макрофлокул, относительно устойчивых к воздействию сил сдвига.

В настоящее время нативный крахмал в качестве связующего применяется крайне редко из-за присущих ему недостатков, отмеченных выше. Его повсеместно заменили модифицированными крахмалами различного вида.

Исследованиями доказано, что и на основе крахмала можно создать полиэлектролитные флокулянты, если ввести в макромолекулы амилозы и амилопектина ионизируемые группы. Одновременно было установлено, что обработка крахмала окислителями, ферментами, прививка карбоксиметильных и оксипропильных групп могут существенно улучшить функциональные свойства нативного крахмала при склеивании, использовании для поверхностной проклейки и в качестве связующего в меловальных пастах [4,5–7]. Так возникло целое направление промышленности – создание и производство высокоэффективных, отвечающих экологическим требованиям модифицированных крахмалопродуктов, предназначенных для целлюлозно-бумажного производства.

Таким образом, крахмал различного природного происхождения и его многочисленные модифицированные продукты был и остается самым востребованным химическим средством для упрочнения бумаги и картона. Модифицированные формы крахмала позволяют создавать новые высокоэффективные композиции бумажной массы и являются наиболее актуальным и перспективным проклеивающими материалами, используемыми в современном бумажном и упаковочном производстве.

Список литературы

1. Иванов, С.Н. Технология бумаги / С.Н. Иванов. – М.: Лесная промышленность, 1970. – 700 с.
2. Леман Х., Рихтер Л. Материалы для переработки бумаги / Пер. с нем. С.В. Бабурина. – М.: Лесная промышленность, 1984. – 248 с.
3. Мишурина О.А., Муллина Э.Р., Чупрова Л.В. Химические превращения кислородсодержащих ионов хлора растворов при разных значениях диапазона pH // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 2–2. – С. 43–46.
4. Мишурина О.А., Тагаева К.А. Исследование влияния композиционного состава по волокну на влагопрочностные свойства исходного сырья при производстве картонных втулок // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. – 2013. – Т. 1; № 71. – С. 286–289.
5. Муллина Э.Р., Мишурина О.А., Чупрова Л.В., Ершова О.В. Влияние химической природы проклеивающих компонентов на гидрофильные и гидрофобные свойства целлюлозных материалов // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – С. 250.
6. Mishurina O.A., Mullina E.R., Chuprova L.V., Ershova O.V., Chernyshova E.P., Permyakov M.B., Krishan A.L. Chemical aspects of hydrophobization technology for secondary cellulose fibers at the obtaining of packaging papers and cardboards // International Journal of Applied Engineering Research. – 2015. – Т. 10. № 24. – С. 44812–44814.
7. Михайлова О.С., Крякунова Е.В., Казаков Я.В., Дулькин Д.А., Канарский А.В. Влияние ферментативной обработки крахмала картофельного на физико-механические свойства бумаги // Вестник Казанского технологического университета. – 2015. – Т. 18; № 4. – С. 203–207.
8. Производство модифицированных крахмалов [Электронный ресурс]: Основные направления применения модифицированных крахмалов – Режим доступа: http://chemanalytica.com/book/novyj_spravochnik_khimika_i_tekhnologa/06_syre_i_produkty_promyshlennosti_organicheskikh_i_neorganicheskikh_veshchestv_chast_II/5371.
9. Пузырев С.А. Технология обработки и переработки бумаги / С.А. Пузырев, Т.С. Бурова, С.П. Кречетов, П.Т. Рыжов: Учебник для техникумов. – М.: Лесная промышленность, 1985. – 312 с.

УДК 637.344

МОЛОЧНАЯ СЫВОРОТКА В ПРОИЗВОДСТВЕ КОЛБАС ПОВЫШЕННОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ

Прянишников В.В.

ООО «Могунция – Интеррус», Москва, e-mail: pryanishnikov@moguntia.ru

Сыворотка широко применяется при производстве натуральных и плавленых сыров, творожных масс, геродиетических продуктов. Мясные продукты с использованием молочной сыворотки являются функциональными и в соответствии с концепцией здорового образа жизни показаны широкому кругу потребителей.

Ключевые слова: молочная сыворотка, технология производства мясных продуктов, биологическая ценность

WHEY IN THE MANUFACTURE OF SAUSAGES INCREASED BIOAVAILABILITY

Pranishnikov V.V.

Moguntia – Interrus, Moscow, e-mail: pryanishnikov@moguntia.ru

Whey is widely used in the production of natural and processed cheese, cottage cheeses, gerodieticheskih products. Meat products using whey are functional and in accordance with the concept of a healthy lifestyle shows a wide range of consumers.

Keywords: whey, meat production technology, biological value

В состав молочной сыворотки, которая образуется при производстве сыра и творога, входит альбумин (сывороточный белок) и лактоза (молочный сахар). Обе составляющие являются ценными пищевыми компонентами. По своим биологическим свойствам и функциональности в пищевых системах сырьевые источники молочной сыворотки (подсырная и творожная сыворотка) по ряду показателей не уступают цельному молоку.

Сыворотка широко применяется при производстве натуральных и плавленых сыров, творожных масс, геродиетических продуктов. Большим успехом у производителей пользуется концентрат молочной сыворотки ТИПРО 800 (фирма «Могунция-

Интеррус»). Несмотря на возрастающий интерес к молочной сыворотке со стороны ученых и производителей, большое количество публикаций по ее использованию в молочной промышленности, доля сыворотки, поступающей на переработку для пищевых целей в смежных отраслях, остается незначительной.

Мы поставили цель: обоснование и реализация технологического подхода к эффективному использованию натуральной подсырной сыворотки при производстве эмульгированных мясoproductов на примере ассортиментной группы бесструктурных вареных колбас и сосисок – самой распространенной группы в России.

Таблица 1

Рецептуры вареных колбас

Наименование сырья и специй	Норма расхода сырья и специй, кг на 100 кг несоленого сырья	
	«Докторская»	«Сибирская докторская»
Говядина жилованная высшего сорта	25	25
Свинина жилованная полужирная	70	70
Меланж	3	3
Молоко сухое цельное	2	2
Пряности и материалы, г на 100 кг несоленого сырья		
Соль поваренная пищевая	2090	2090
Нитрат натрия	7,1	7,1
Сахар-песок	200	200
Мускатный орех	50	50
Вода, %, от массы куттеруемого сырья	25	–
Подсырная сыворотка, %, от массы куттеруемого сырья	–	25

Таблица 2

Физико-химические и органолептические показатели качества вареных колбас

Показатели	Характеристика и значение показателей для колбас	
	«Докторская»	«Сибирская докторская»
Внешний вид	Батоны с чистой сухой поверхностью, без повреждений, слипов, наплывов жира и фарша	
Цвет на разрезе	Нежно-розовый	Розовый
Консистенция	Плотная, упругая,	
Запах, вкус	Свойственный данному виду продукта, с ароматом кардамона в меру соленый	
Массовая доля, %: влаги	64,5	63,6
поваренной соли	1,99	1,95
нитрита натрия	0,005	0,005
белка	16,6	17,7
жира	19,2	18,6
кальция	0,06	0,11
фосфора	0,187	0,194
Выход продукта, %	109	114

Объектами исследования были: опытный («Сибирская докторская» по ТУ 9213–007–42463180–12 «Изделия колбасные вареные» фирмы «Могунция-Интеррус») и контрольный («Докторская» по ГОСТ Р 52196–2011) образцы колбасных изделий. Методы контроля показателей качества опытного и контрольного образцов колбасных изделий – в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52196–2011 «Изделия колбасные вареные. Технические условия». Вареные колбасы изделия вырабатывались в соответствии с модифицированной рецептурой (табл. 1) с использованием традиционных технологических режимов и аппаратурной схемы производства на одном из ведущих московских предприятий. Молочную сыворотку вносили в мясной фарш в замороженном виде на начальном этапе куттерования, (куттер «Тайфун» производства фирмы «Интермик» с учетом того, что сырой фарш для вареных колбасных изделий представляет собой сложную полидисперсную систему коагуляционного типа, состоящую преимущественно из белков, жира и воды. Органолептические и физико-химические показатели качества вареных колбас представлены в табл. 2.

Как видно из таблиц, результаты свидетельствуют, что применение подсырной сыворотки в рецептурах бесструктурных эмульгированных мясных продуктов (типа «Докторской») положительно влияет на органолептические показатели и повышает пищевую и биологическую ценность изделий, при этом их массовый выход увеличивается на 5% по сравнению с базовым вариантом рецептуры. Отмечено также более

интенсивное протекание реакции цветообразования для образца с использованием сыворотки.

Замечательные результаты дает также использование белковых композиций на основе сывороточных белков и казеина. Полученные данные подтвердили факт лучшей перевариваемости сывороточных белков пищеварительными ферментами по сравнению с традиционным казеином. Мясные продукты с использованием молочной сыворотки являются функциональными и в соответствии с концепцией здорового образа жизни показаны широкому кругу потребителей. По составу микроэлементов, белков, кальция и т.д. они превосходят контрольные образцы.

Список литературы

1. Антипова Л.В., Прянишников В.В. Применение препаратов ВИТАЦЕЛЬ в технологии рубленых полуфабрикатов из мяса птицы // Все о мясе, 2006. – №4. – С.15–17.
2. Пищевые волокна и белковые препараты в технологиях продуктов питания функционального назначения: Учеб. пособие / О.В. Черкасов, Д.А. Еделев, А.П. Нечаев, Н.И. Морозова, О.В. Прянишников и др. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №11 – 1. – С.106.
3. Прянишников В.В. Использование эмульсии из куриной шкурки в мясных технологиях / В.В. Прянишников, Т.М. Гиро // Актуальная биотехнология. – 2013. – №4 (7). – С. 25–27.
4. Прянишников В.В. Пищевые волокна ВИТАЦЕЛЬ в мясной отрасли // Мясная индустрия. – 2006. – №9. – С.43–45.
5. Прянишников В.В. Инновационные технологии производства полуфабрикатов из мяса птицы // Птица и птицепродукты. – 2010. – №6. – С. 54–57.
6. Ильяков А.В. Белковые компоненты в технологии мясных продуктов / А.В. Ильяков, В.В. Прянишников, Г.И. Касьянов. – Краснодар: Экоинвест, 2011. – 152 с.

7. Прянишников В.В., Ильяков А.В., Касьянов Г.И. Инновационные технологии в мясопереработке. – Краснодар: Экоинвест, 2011. – 163 с.
8. Прянишников В.В. Инновационные технологии в производстве мясных продуктов / В.В. Прянишников, А. Ильяков, Г. Касьянов. – Германия, Saarbrueken: Lambert Academic Publishing, 2012. – 308 с.
9. Прянишников В.В., Ильяков А.В., Касьянов Г.И. Пищевые волокна и белки в мясных технологиях. Краснодар: Экоинвест, 2012. – 200 с.
10. Прянишников В.В. Производство и применение CO₂-экстрактов в пищевой промышленности / В. Прянишников, Г. Касьянов. – Saarbrueken: Lambert Academic Publishing, 2012. – 201 с.
11. Прянишников В.В. Свойства клетчаток и применение их в технологии мясных продуктов. – Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2012. – 124 с.
12. Морозова Н.И., Мусаев Ф.А., Прянишников В.В., Захарова О.А., Ильяков А.В., Черкасов О.В. Технология мяса и мясных продуктов. – Часть I. Инновационные приёмы в технологии мяса и мясных продуктов: Учебное пособие. Рязань: ФГБОУ ВПО «РГАТУ», 2012. – 209 с.
13. Pryanishnikov V., Iltyakov A. Properties and application of dietary fibers in meat technologies // 57th ICoMST International Congress of Meat Science and Technology. 7–12th August 2011. Ghent, Belgium.
14. Прянишников В.В. Современные технологии сыро-копчёных колбас с применением стартовых культур // Мясная индустрия. – 2011. – №10. – С.30–32.
15. Прянишников В.В. Животные белки «Могунции» для антикризисной программы // Мясная индустрия. – 2009. – №3. – С. 46–47.
16. Пищевые волокна и белковые препараты в технологиях продуктов питания функционального назначения // О.В. Черкасов, Д.А. Еделев, А.П. Нечаев, В.В. Прянишников и др. // ФГБОУ ВПО «РГАТУ» – Рязань, 2013. – 160 с.
17. Прянишников В.В., Гиро Т.М., Микляшевски П. Принципы создания продуктов питания для людей пожилого возраста // Пищевая промышленность. – 2010. – №8. – С. 23–25.
18. Прянишников В.В. Свойства и применение препаратов серии «Витацель» в технологии мясных продуктов: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – Воронеж: Воронежская государственная технологическая академия, 2007.
19. Прянишников В.В., Микляшевски П., Оziemковски П., Гиро Т.М. Актив ред – натуральный пигмент для мясных продуктов // Мясная индустрия. – 2010. – №3. – С. 28 – 30.
20. Черкасов О.В. Пищевые волокна и белки: научные основы производства, способы введения в пищевые системы / О.В. Черкасов, В.В. Прянишников, Н.Н. Толкунова, А.А. Жучков // Рязань: Изд-во ФГБОУ ВПО РГАТУ. – 2014. – 183 с.
21. Прянишников В.В., Старовойт Т.Ф., Левин П.В., Ступин А.В. Производство вареных колбасных изделий по ГОСТу с добавками фирмы «Могунция» // Мясная индустрия – 2016. – №2. – С. 32–33.
22. Прянишников В.В. Витацель в мясной отрасли // Мясная индустрия. – 2013. – №12. – С. 40–41.
23. Прянишников В.В. Свойства клетчаток и применение их в технологии мясных продуктов / ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2012. – 124 с.

УДК 001.38

ПИЩЕВАЯ КЛЕТЧАТКА В ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ МЯСНЫХ ПРОДУКТОВ

¹Прянишников В.В., ²Миколайчик И.Н., ³Гиро Т.М.,
⁴Глотова И.А.

¹ООО «Могунция-Интеррус», Москва, e-mail: pryanishnikov@moguntia.ru;

²Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева, Курган;

³Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, Саратов;

⁴Воронежский государственный аграрный университет им. императора Петра I, Воронеж

Изучение физико-химических свойств и рациональных способов применения клетчатки «Витацель» доказало, что она является лучшей из представленных на российском рынке клетчаток. Это подтвердили результаты проведенных исследований с использованием инструментальных современных методов. «Витацель» с успехом применяется во всех группах мясных продуктов от полуфабрикатов до сырокопченых колбас. Также решена задача создания оптимального комплекса из пшеничной клетчатки «Витацель» и соевого изолята «Майсол».

Ключевые слова: пищевая клетчатка, «Витацель», мясные продукты, физико-химические свойства

DIETARY FIBER IN INNOVATIVE TECHNOLOGIES MEAT PRODUCTS

¹Pryanishnikov V.V., ²Mikolaychik I.N., ³Giro T.M., ⁴Glota I.A.

¹Moguntia – Interrus, Moscow, e-mail: pryanishnikov@moguntia.ru;

²Kurgan State Agricultural Academy. T.S. Maltseva, Kurgan;

³Saratov State Agrarian University. Vavilov, Saratov;

⁴Voronezh State Agrarian University, named by Emperor Peter I, Voronezh

The study of the physicochemical properties and methods of rational use of fiber «Vitatsel» has proved that it is the best presented in the Russian market kletchatok. This was confirmed by the results of studies using the tools of modern methods. «Vitatsel» has been successfully applied in all groups of meat products from semi-finished products to raw sausages. «Vitatsel» and soy isolate «Maysol» the task of creating an optimal complex also solved wheat fiber.

Keywords: dietary fiber, Vitatsel, meat products, physical and chemical properties

Рацион питания человека должен ежедневно содержать, согласно современной теории, весь установленный набор нутриентов в необходимом количестве и соотношении, а также балластные вещества. Роль последних в питании современного человека научно обоснована работами многих учёных. В связи с этим за рубежом получило распространение обогащение балластными веществами в промышленном производстве продуктов хлебопекарной, кондитерской промышленности; производстве соков и напитков и др. Однако применительно к технологии мясных продуктов информации недостаточно и потребовались исследования функционально-технологических свойств, оценки влияния на качество готового продукта. Мы первыми в России провели эти исследования, результаты отражены в нескольких диссертационных работах. Мы разработали более 40 ТУ с клетчаткой Витацель для всех групп мясных продуктов: колбасные изделия (в т.ч. сырокопченые), ветчинные изделия, копчености, полуфа-

брикаты (рубленые и замороженные в тесте) и т.д. Использование пищевых клетчаток предусмотрено в ГОСТах, в том числе для детского питания ГОСТ Р 52992–2008 «Колбасы полукопченые для детского питания»; ГОСТ Р 53645–2009 «Изделия колбасные вареные для детского питания».

Наша цель – расширение ассортимента мясных продуктов функционального и общего назначения на основе изучения физико-химических свойств и рациональных способов применения препаратов Витацель.

Проведенными ранее исследованиями с помощью микроструктурного анализа доказана капиллярно-волокнистая структура (рис. 1) клетчаток «Витацель», которая обеспечивает высокое влагоудержание. Экспериментально доказано, что препараты пищевых клетчаток обладают значительной сорбционной емкостью и высокой степенью набухания. В этой статье мы остановимся на результатах влияния препаратов «Витацели» на цвет и аромат готового мясного продукта.

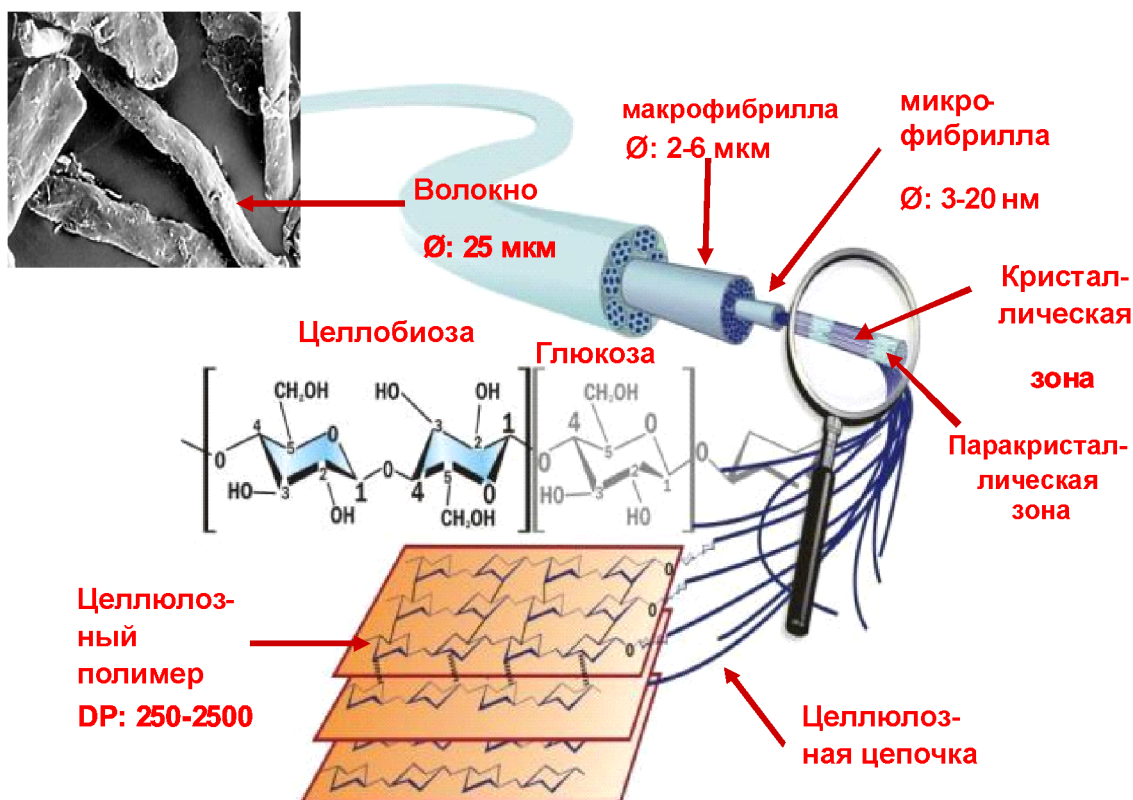


Рис. 1

Исследования проводили на модельных фаршах: основное сырье (говядина высшего сорта, свинина полужирная); препараты пшеничной клетчатки «Витацель» (WF200, WF400, WF600). Мясные продукты изготовлены согласно разработанных рецептов. В модельных образцах определяли наличие

и стойкость ароматов инструментальным методом на специальной установке «электронный нос» (Я.И. Коренман, Т.А. Кучменко); цветовые характеристики определяли в колориметрической системе CIE $L^*a^*b^*$ и XYZ по спектрам отражения на спектрофотометре СФ-18.

Таблица 1

Цветовые характеристики модельных образцов колбас с пшеничной клетчаткой «Витацель»

№	Доля внесения добавки, %	Цветовые характеристики						
		Координаты цветности		$I_{откл}$	L^*	a^*	b^*	S
		X	Y					
1	0	0,3466	0,31152	0,00000	45,58	18,07	8,14	19,81
2.	2	0,3462	0,31172	0,00044	46,95	18,11	8,26	19,90
3	4	0,3437	0,31214	0,00294	47,13	17,75	8,37	19,62
4	6	0,3424	0,31221	0,00425	47,24	17,69	8,63	19,68
5.	8	0,3409	0,31267	0,00581	48,27	17,17	8,71	19,25
6	10	0,3401	0,31293	0,00665	49,12	17,12	8,65	19,35

Как видно из табл. 1, различия между спектрами отражения контрольного образца и образца с 10% пшеничной клетчаткой «Витацель» недостаточно велики и составляют $R=0,05-0,07$. Максимальные различия в цветности составляют $I_{откл} = 0,00828$ и $E=3,65$. Анализируя данные таблицы, можно сделать вывод, что зависимость изменения цветности носит линейный характер. С увеличением внесения пшеничной клетчатки «Витацель» увеличивается светлота (L^*) продукта на 0,75 и уменьшается величина a^* на 0,92, которая характеризует красноту образца, т.е. продукт теряет розовую окраску и приобретает более светлое окрашивание. Величина b^* , характеризующая желтизну продукта не изменяется, что говорит о том, что добавка «Витацель» не изменяет цветовой тон продукта, а лишь приводит к незначительному разбавлению цвета. Экспериментально установлено, что внесение добавки в данных концентрациях не ухудшает интенсивность окраски продукта, о чем говорит практически не изменяющаяся насыщенность продукта S .

Таким образом, внесение «Витацель» в концентрациях (4–6%) не вызывает значительных изменений в цвете и не требует его коррекции.

Важно иметь в виду, что технологические нормы закладки в мясные продукты «Витацель», как правило не выше 3%. Это значит, что даже при максимальных закладках человеческий глаз не замечает обесцвечивания.

По результатам исследований ароматостойкости мясных фаршей с применением пшеничной клетчатки «Витацель» WF 200 построена диаграмма изменения аромата модельных фаршей в зависимости от продолжительности хранения с учетом массовой доли в мясных фаршах исследуемого препарата (рис. 2)

На рис. 2 изменение сорбции ароматических веществ модельных фаршей от продолжительности хранения: 0 – модельный фарш; В – «Витацель (100%)»; 2 – модельный фарш +2 % «Витацель»; 4. модельный фарш + 4% «Витацель»; 6 – модельный фарш +6% «Витацель», взамен основного сырья: 8 – модельный фарш + 8% «Витацель»; 10 – модельный фарш + 10% «Витацель».

Результаты экспериментальных исследований по ароматостойкости модельных фаршей с применением клетчатки «Витацель» показывают, что использование пшеничной клетчатки «Витацель WF200R» в качестве составной части рецептур мясных продуктов позволяет сохранять аромат в течении длительного времени хранения.

Так как Витацель имеет капиллярную структуру, то присоединение влаги происходит не только по поверхности волокон, но и внутри капилляров, прочно удерживая ее. Равномерно распределяясь в продукте, Витацель образует трехмерный прочный армированный каркас, состоящий из напитанных влагой (мясным соком, бульоном и т.д.) волокон. Этот каркас выдерживает не только большие силы разрыва (обработку на куттере), но и не разрушается при колебании температур от -45°C (шоковая заморозка) до $+300^{\circ}\text{C}$ (выше температуры стерилизации).

Помимо высокой влагосвязывающей (до 1:11) и жиропоглощающей (до 1:12) способности Витацель обладает также рядом других замечательных свойств: нерастворимость в воде и жире, термостабильность, адгезия. Это прекрасный структурообразующий компонент для сосисок, сарделек, колбас, рубленых полуфабрикатов, паштетов. В замороженных продуктах не образует крупных кристаллов льда, которые разрушают мясной белок при размораживании,

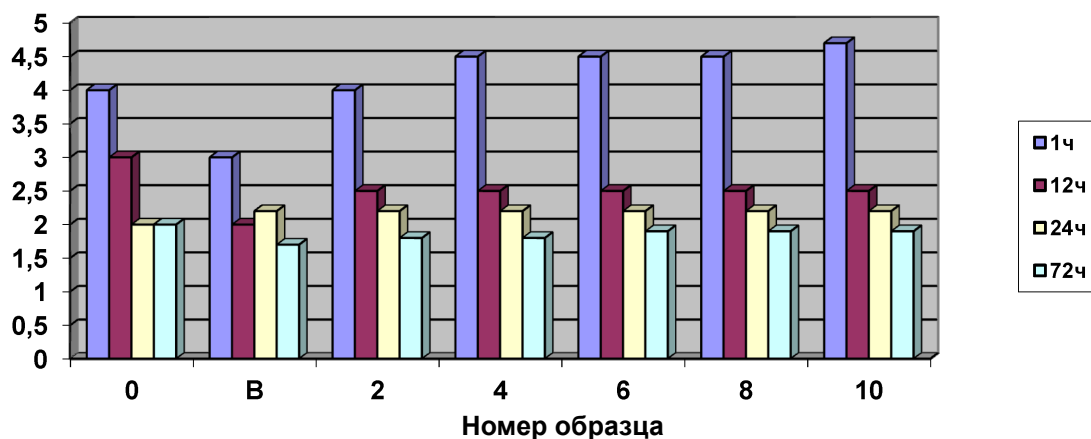


Рис. 2

предотвращает потери мясного сока. В мясных продуктах «Витацель» поддерживает действие растительных и животных белков, крахмалов, усиливает действие гидроколлоидов. Благодаря использованию Витацели в мясных продуктах, уменьшаются потери веса при хранении продуктов глубокой заморозки, а также продуктов, упакованных под вакуумом и в среде инертного газа.

На рис. 3 показано снижение весовых потерь при хранении сосисок глубокой заморозки в зависимости от количества вносимой «Витацели» (срок хранения 19 дней).

На рис. 4 показано снижение весовых потерь при хранении сосисок, упакованных под вакуум, в зависимости от количества вносимой «Витацели» (срок хранения 19 дней).

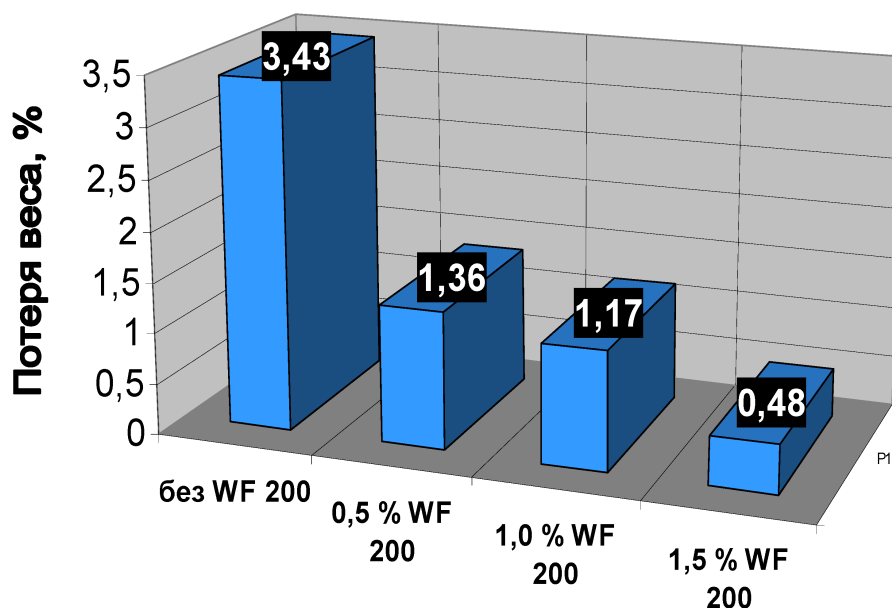


Рис. 3

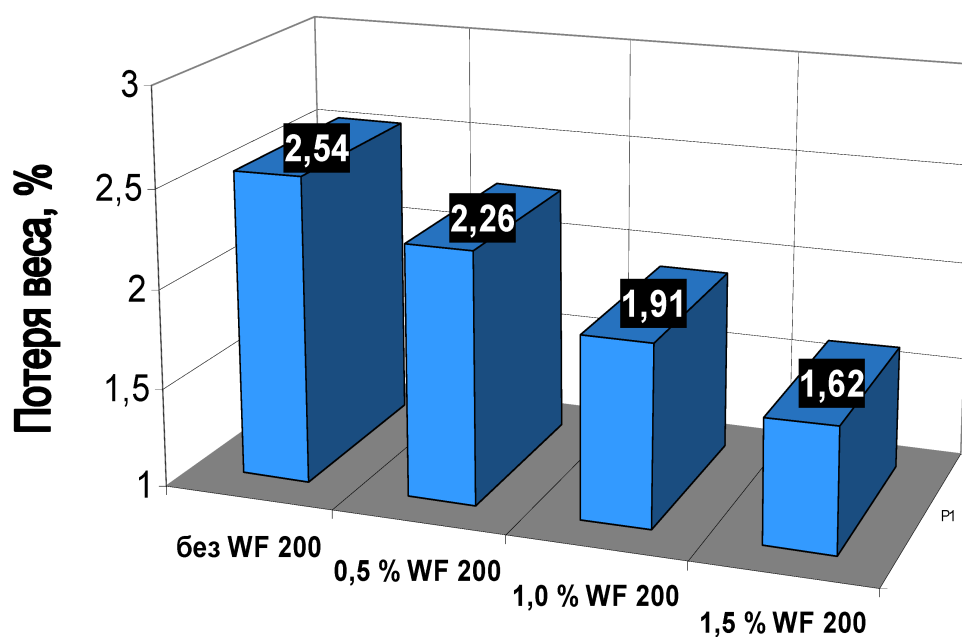


Рис. 4

Мы решили также задачу создания оптимального комплекса из пшеничной клетчатки «Витацель» и соевого изолята «Майсол».

Сотни российских производителей мясной продукции с успехом применяют «Витацель» во всех группах мясных продуктов от полуфабрикатов до сырокопченых колбас.

И сегодня «Витацель» остается лучшей из представленных на российском рынке клетчаток. Результаты проведенных исследований с использованием инструментальных современных методов вновь это подтвердили.

Список литературы

1. Прянишников В.В., Ильяков А.В., Касьянов Г.И. Пищевые волокна и белки в мясных технологиях. – Краснодар: Экоинвест, 2012. – 200 с.
2. Прянишников В.В. Производство и применение CO₂-экстрактов в пищевой промышленности / В. Прянишников, Г. Касьянов. – Saarbrücken: Lambert Academic Publishing, 2012. – 201 с.
3. Прянишников В.В. Свойства клетчаток и применение их в технологии мясных продуктов. – Саратов: ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». 2012. – 124 с.
4. Морозова Н.И., Мусаев Ф.А., Прянишников В.В., Захарова О.А., Ильяков А.В., Черкасов О.В. Технология мяса и мясных продуктов. – Часть I. Инновационные приемы в технологии мяса и мясных продуктов: Учебное пособие. – Рязань: ФГБОУ ВПО «РГТУ». 2012. – 209 с.
5. Прянишников В.В. Современные технологии сырокопченых колбас с применением стартовых культур // Мясная индустрия. – 2011. – №10. – С.30–32.
6. Прянишников В.В. Животные белки «Могунции» для антикризисной программы // Мясная индустрия. – 2009. – №3. – С. 46–47.
7. Пищевые волокна и белковые препараты в технологиях продуктов питания функционального назначения // О.В. Черкасов, Д.А. Еделев, А.П. Нечаев, В.В. Прянишников и др. // ФГБОУ ВПО «РГТУ» – Рязань, 2013. – 160 с.
8. Прянишников В.В., Гиро Т.М., Микляшевски П. Принципы создания продуктов питания для людей пожилого возраста // Пищевая промышленность. – 2010. – №8. – С.23–25.
9. Прянишников В.В. Свойства и применение препаратов серии «Витацель» в технологии мясных продуктов: автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – Воронеж: Воронежская государственная технологическая академия, 2007.
10. Прянишников В.В., Микляшевски П., Оziemковски П., Гиро Т.М. Актив ред – натуральный пигмент для мясных продуктов // Мясная индустрия. – 2010. – №3. – С. 28 – 30.
11. Черкасов О.В. Пищевые волокна и белки: научные основы производства, способы введения в пищевые системы / О.В. Черкасов, В.В. Прянишников, Н.Н. Толкунова, А.А. Жучков // Рязань: Изд-во ФГБОУ ВПО РГТУ, 2014. – 183 с.
12. Прянишников В.В., Старовойт Т.Ф., Левин П.В., Ступин А.В. Производство вареных колбасных изделий по ГОСТу с добавками фирмы «Могунция» // Мясная индустрия, 2016. – №2. – С.32 – 33.
13. Прянишников В.В. Витацель в мясной отрасли // Мясная индустрия. – 2013. №12. – С. 40 – 41.
14. Прянишников В.В. Свойства клетчаток и применение их в технологии мясных продуктов / ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2012. – 124 с.
15. Ильяков А.В. Разработка и применение комплекса соевых белков и пищевых волокон в технологии мясных продуктов: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – Воронеж: ВГТА, 2008.
16. Антипова Л.В., Прянишников В.В. Применение препаратов ВИТАЦЕЛЬ в технологии рубленых полуфабрикатов из мяса птицы // Все о мясе. – 2006. – №4. – С.15–17.
17. Пищевые волокна и белковые препараты в технологиях продуктов питания функционального назначения: Учеб. пособие / О.В. Черкасов, Д.А. Еделев, А.П. Нечаев, Н.И. Морозова, О.В. Прянишников и др. // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – №11-1. – С.106.
18. Прянишников В.В. Использование эмульсии из куриной шкурки в мясных технологиях / В.В. Прянишников, Т.М. Гиро // Актуальная биотехнология. – 2013. – №4 (7). – С. 25–27.
19. Прянишников В.В. Пищевые волокна ВИТАЦЕЛЬ в мясной отрасли // Мясная индустрия. – 2006. – №9. – С. 43–45.
20. Прянишников В.В. Инновационные технологии производства полуфабрикатов из мяса птицы // Птица и птицепродукты. – 2010. – №6. – С. 54–57.
21. Ильяков А.В. Белковые компоненты в технологии мясных продуктов / А.В. Ильяков, В.В. Прянишников, Г.И. Касьянов. – Краснодар: Экоинвест, 2011. – 152 с.
22. Прянишников В.В., Ильяков А.В., Касьянов Г.И. Инновационные технологии в мясопереработке. – Краснодар: Экоинвест, 2011. – 163 с.

УДК 637. 146

МОЛОЧНОЕ МОРОЖЕНОЕ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ РАСТИТЕЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ

Шамбулова Г.Д., Орымбетова Г.Э.,
Утебекова А.

*РГП на ПХВ «Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова», Шымкент,
e-mail: dosanbekgulnara@mail.ru*

Мороженое – высококалорийный продукт, так как содержит около 20% жира и углеводов, что снижает физиологическую ценность продукта и увеличивает потребительскую стоимость мороженого. В последние годы, большое внимание уделяется получению новых видов мороженого, за счет использования компонентов растительного происхождения. Актуальной является разработка технологий новых видов мороженого с лечебно-профилактическими, функциональными и диетическими свойствами. По результатам проведенных анализа, ассортимент мороженого с вышеперечисленными свойствами весьма ограничен и не в полной мере способен удовлетворить потребности населения нашей страны. Поэтому, целью работы является разработка молочного мороженого с функциональными растительными добавками и расширить ассортимент молочных продуктов. На основе теоретического анализа были выбраны продукты с функциональными свойствами: порошок цикория и пшеничные отруби. Применение порошка цикория, как традиционного сырья в смесях мороженого, обусловлено повышением пищевой ценности (инулин, аскорбиновая кислота, многочисленная группа витаминов и микроэлементы: кальций, калий, натрий, магний, железо). Применение пшеничных отрубей, позволяет получить продукт с протеином, ненасыщенными жирными кислотами и нерастворимой клетчаткой.

Ключевые слова: функциональные растительные добавки, порошок цикория, пшеничные отруби

DAIRY ICE CREAM WITH FUNCTIONAL HERBAL SUPPLEMENTS

Shambulova G.D., Orymbetova G.E., Ytebekova A.

*M. Auezov South Kazakhstan State University, Shymkent,
e-mail: dosanbekgulnara@mail.ru*

Ice cream – a high-calorie product, because it contains nearly 20% fat and carbohydrate that reduces the physiological value of the product and increases the consumer cost of ice cream. In the last years, much attention is giving to getting new types of ice cream, by using plant-derived components. A topical is development of technologies new types of ice cream with medical and preventive, functional and dietary properties. On results of analysis, the range of ice cream with the above-mentioned properties is quite limited and not fully able to meet the needs of population in our country. Therefore, the aim of work is to develop dairy ice cream with functional vegetative additives, and expand the range of dairy products. Based on theoretical analysis, were been chosen products with functional properties: chicory's powder and wheat bran. Application of the chicory's powder as raw material in a conventional ice cream mixes, due to increased nutritional value (inulin, ascorbic acid, numerous group of vitamins and minerals: calcium, potassium, sodium, magnesium, iron). Application of wheat bran, allows obtaining a product with a protein, unsaturated fatty acids and insoluble fiber.

Keywords: functional vegetative additives, chicory's powder, wheat bran

Развитие Казахстана характеризуется значительными темпами роста промышленности и коренными изменениями в технике и технологии. В связи с развитием технологии значительно расширился и ассортимент производимых молочных продуктов. Среди которых мороженое занимает одно из ведущих мест [1].

Мороженое, это замороженная сладкая масса из молочных продуктов с различными добавками. Мороженое изготавливается обычно из молока, сливок, масла, сахара, вкусовых и ароматических веществ, различных пищевых добавок обеспечивающих нужную консистенцию, срок хранения. Мороженое высококалорийный продукт, так как содержит около

20 % жира и углеводов, что снижает физиологическую ценность продукта и увеличивает потребительскую стоимость мороженого [2].

Актуальной является разработка технологий новых видов мороженого с лечебно-профилактическими, функциональными и диетическими свойствами. По результатам проведенных анализа, ассортимент мороженого с вышеперечисленными свойствами весьма ограничен и не в полной мере способен удовлетворить потребности населения нашей страны. Поэтому, целью работы является разработать молочное мороженое с функциональными растительными добавками и расширить ассортимент молочных продуктов.

Материалы и методы исследования

В последние годы большое внимание уделяется получению новых видов мороженого, за счет использования компонентов растительного происхождения.

В рецептурах молочного мороженого для нормализации смеси по содержанию сухих веществ и СОМО чаще всего используют сухое обезжиренное молоко. Однако его использование не всегда позволяет добиться высоких показателей качества готового продукта (вкус, пищевая ценность, консистенция). А также, для производства молочного мороженого в больших количествах используют синтетические стабилизаторы и эмульгаторы.

В качестве частичной замены сухого обезжиренного молока и части сахара, наиболее предпочтительным представляется использовать продукты растительного происхождения с пребиотическими свойствами. Сухие растительные добавки не только увеличат содержание сухих веществ в мороженом, что будет способствовать улучшению консистенции готового продукта, но и повлияют на пищевую ценность мороженого [3].

На основе теоретического анализа были выбраны продукты функциональными свойствами – порошок цикория и пшеничные отруби.

Применение порошка цикория, как традиционного сырья в смесях мороженого обусловлено повышением пищевой ценности (инулин, аскорбиновая кислота, многочисленная группа витаминов, микроэлементы: кальций, калий, натрий, магний, железо). Применение пшеничных отрубей позволяет получить продукт с протеином, ненасыщенные жирные кислотами и нерастворимой клетчаткой.

Технологический процесс производства мороженого из молочного сырья включает следующие операции: подготовки сырья, составления смеси, пастеризации, фильтрации, гомогенизации, охлаждения, фризирования, фасовка и закаливание мороженого, хранение мороженого.

Для определения подходящей рецептуры мороженого на основе растительного сырья были проведены исследования органолептических и физико-химических характеристик мороженого с разными дозами внесенных наполнителей. В процессе реализации за-

дач эксперимента использовали стандартные и общепринятые методики:

1. Определение органолептических показателей. Внешний вид и цвет мороженого определяют визуально, консистенцию, структуру и вкус- органолептический.

2. Определение массовой доли жира по ГОСТу 5667.

3. Определение массовой доли сахара по ГОСТу 3628.

4. Определение массовой доли сухих веществ по ГОСТу 3626.

5. Определение кислотности по ГОСТу 3624.

Исследуемые образцы смесей для мороженого приведены в табл. 1.

Определение органолептических показателей мороженого

В процессе органолептического контроля оценивают вкус и запах мороженого, а также структуру и консистенцию, цвет, внешний вид готового продукта. Внешний вид и цвет мороженого определяют визуально, консистенцию, структуру и вкус – органолептический.

Результаты исследования и их обсуждение

Перед проведением испытаний, на основании литературных данных, выбрали перечень параметров, которые играют важную роль при оценке качества мороженого: цвет, вкус, запах, консистенция, структура. Каждый из перечисленных показателей оценивался, исходя из максимальной оценки 5 баллов. При этом молочное мороженое приготовленное без растительных добавок являлся контрольным. А второй образец – молочное мороженое приготовленное с цикорием и пшеничными отрубями.

Органолептические показатели молочного мороженого с цикорием и пшеничными отрубями разных образцов представлены на рис. 1–4.

Таблица 1

Исследуемые образцы смесей для мороженого

Номера исследуемых образцов	Наименование образцов
Контрольный образец,	Молочное мороженое без добавления растительного компонента
Образец №1	Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,1 %)
Образец №2	Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,2 %)
Образец №3	Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,3 %)
Образец №4	Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,4 %)

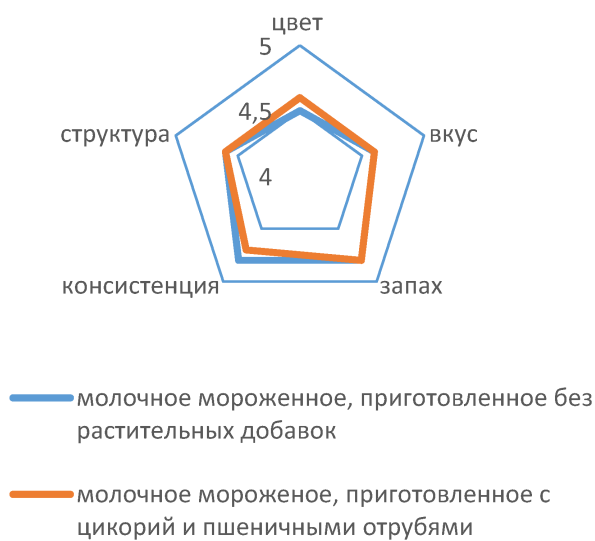


Рис. 1. Органолептические свойства молочного мороженого (0,1 %)

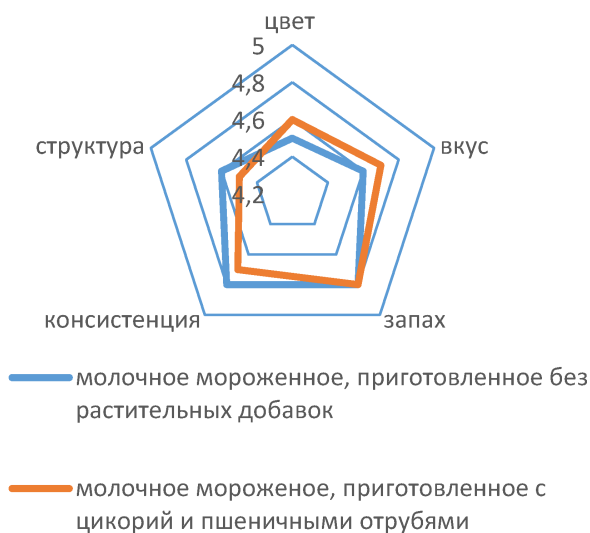


Рис. 2. Органолептические свойства молочного мороженого (0,2 %)



Рис. 3. Органолептические свойства молочного мороженого (0,3 %)

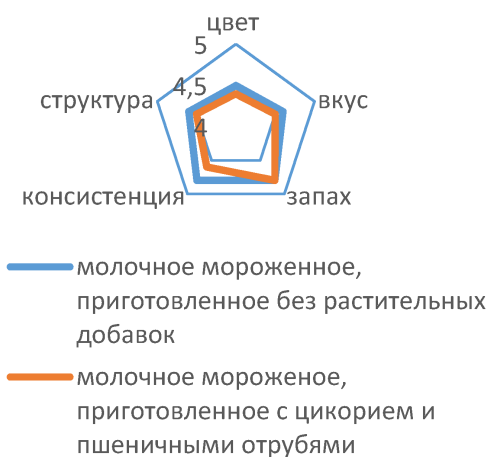


Рис. 4. Органолептические свойства молочного мороженого (0,4 %)

Определение массовой доли сахарозы

Массовую долю сахарозы S_3 вычисляют по формуле

$$S_3 = 2PK,$$

где P – среднеарифметическое значение показаний шкалы сахариметра; K – поправка на объем осадка; для мороженого: молочного – 0,988. Результаты исследования приведены в табл. 3.

Таблица 3

Результаты исследования

Номер исследуемых образцов	Массов. доля сахара, %
Контрольный образец, Молочное мороженое без добавления растительного компонента	15,5
Образец №1 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,1 %)	16
Образец №2 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,2 %)	15,8
Образец №3 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,3 %)	15
Образец №4 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,4 %)	14

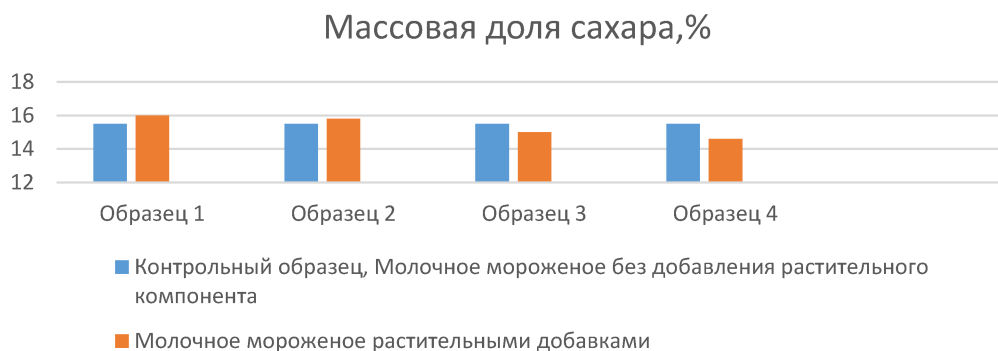


Рис. 5. Массовая доля сахарозы молочного мороженого с цикорием и пшеничными отрубями

Определение массовой доли сухого вещества

Массовую долю сухого вещества C , %, вычисляют по формуле

$$C = \frac{(m_1 - m_0)100}{m - m_0},$$

где m_0 – масса бюксы с песком и стеклянной палочкой, г; m – масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и навеской исследуемого продукта до высушивания, г; m_1 – масса бюксы с песком, стеклянной палочкой и на-

веской исследуемого продукта после высушивания, г.

Массовую долю влаги в продуктах, W , %, вычисляют по формуле

$$W = 100 - C,$$

где C – массовая доля сухого вещества, %.

Массовую долю сухого обезжиренного вещества в результате C_0 , %, вычисляют по формуле

$$C_0 = C - a,$$

где C – массовая доля сухого вещества, %; a – массовая доля жира, %. Результаты исследования приведены в табл. 4.

Таблица 4

Результаты исследования

№ исследуемых образцов	Массовая доля сухого вещества, %
Контрольный образец, Молочное мороженое без добавления растительного компонента	29
Образец №1 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,1 %)	30
Образец №2 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,2 %)	29,7
Образец №3 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,3 %)	28,5
Образец №4 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,4 %)	28

Массовая доля сухого вещества, %

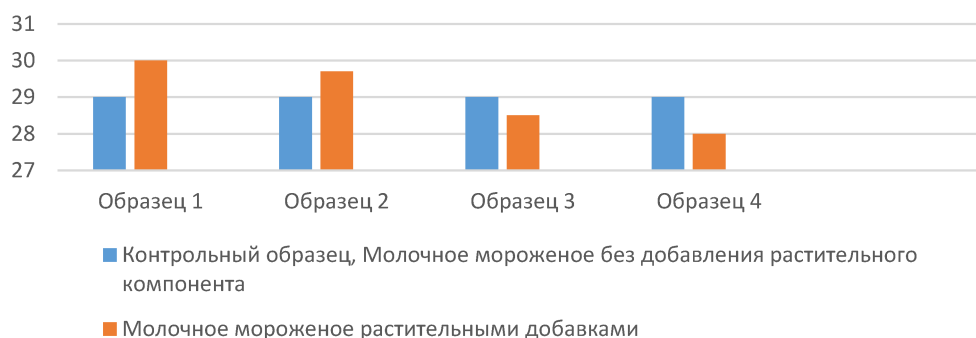


Рис. 6. Массовая доля сухого вещества молочного мороженого с цикорием и пшеничными отрубями

Определение кислотности молочного мороженого

В колбе вместимостью 100 или 250 см³ отвешивают 5 г продукта, добавляют 30 см³ воды и три капли фенолфталеина. Смесь тщательно перемешивают и титруют раствором гидроксида натрия до появления слабо-розового окрашивания, не исчезающего в течение 1 мин.

Кислотность, в градусах Тернера (°Т), находят умножением объема, см³, раствора гидроксида натрия, затраченного на нейтрализацию кислот, содержащихся в определенном объеме продукта, на следующие коэффициенты: 20 – для мороженого.

Результаты исследования приведены в табл. 5.

Заключение

На основании теоретических и экспериментальных исследований разработана новая технология получения молочного мороженого из функциональных растительных добавок.

Проведена сравнительная оценка функциональных ингредиентов как продукт для обогащения молочного мороженого. Выбрана порошок цикорий по положительным лечебно-профилактическим свойствам.

Установлены параметры технологических этапов производства молочного мороженого с функциональными растительными ингредиентами. Разработана новая рецепту-

Таблица 5

Результаты исследования

№ исследуемых образцов	Кислотность, °Т
Контрольный образец, Молочное мороженое без добавления растительного компонента	23
Образец №1 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,1 %)	23,05
Образец №2 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,2 %)	23,1
Образец №3 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,3 %)	23,3
Образец №4 Молочное мороженое с цикорием и пшеничными отрубями (0,4 %)	23,5

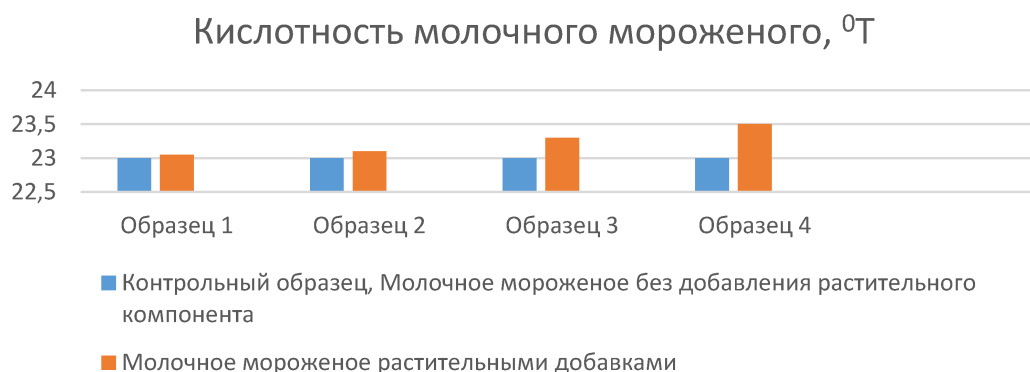


Рис. 7. Кислотность молочного мороженого с цикорием и пшеничными отрубями

ра молочного продукта с функциональными ингредиентами.

Исследовано влияние состава и свойств порошка цикорий и пшеничной отруби на показатели качества молочного мороженого в процессе хранения. Установлены сроки хранения мороженого, содержащих функциональных ингредиентов растительного происхождения.

Список литературы

1. Борунова С.Б. Подбор компонентного состава питательной среды для получения бактериального концентрата болгарской палочки / Н.Н. Фурик, Н.В. Дудко // Пищевая промышленность: Наука и технология. – 2009. – № 1 (3). – С. 9–14.
2. Быковская Г.В. Новинки для российских любителей мороженого // Все о молоке, сыре и мороженом. – 2007. – апрель. – С. 15–16.
3. Внутренний стандарт компании «Юнилевер-Русь» г. Омск CRQS «Consumer / Customer Relevant Quality Standards» – «Стандарты надлежащего качества для потребителя/ покупателя».
4. Гаврилов Г.Б. Исследование и разработка технологий функциональных компонентов и пищевых продуктов на основе переработки молочной сыворотки мембранными методами / дис. ... д-ра техн. наук. – Ярославль – Кемерово, 2007.
5. Гаврилов, Б.Г. Функциональные ингредиенты и пищевые продукты из молочной сыворотки // Материалы междунар. симп. «Лактоза и ее производные» и региональной конференции «Кисломолочные продукты – технологии и питание». – М., 2007. – С. 38–39.
6. Гаврилова Н.Б. Производство молочных продуктов мембранными технологиями / Молочная промышленность. – 2008. – №11. – С. 47–48.
7. Ганина В.И. Кисломолочное мороженое с функциональными ингредиентами / М.А. Федотова, В.А. Обелец, А.А. Творогова // Молочная промышленность. – 2009. – №7. – С. 43.
8. Горбатова К.К. Физико-химические и биохимические основы производства молочных продуктов – М.: ГИОРД. – 2003. – 352с.
9. Гордиенко Л.А. Перспективы использования концентратов сывороточных белков в технологиях пищевых продуктов / И.А. Евдокимов, М.С. Золоторева, А.Г. Скороходов // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2008. – №2. – С.18–21.
10. Горощенко Л.Г. Российский рынок мороженого // Молочная промышленность. – 2013. – №7. – С. 38–40.
11. Гуткевич Е.В. «Биомороженое» новый продукт на рынке здорового питания // Мороженое и быстрозамороженные продукты. – 2004. – №5. – С. 20–22.
12. Гуткевич Е.А. Опыт использования «Биомороженого», обогащенного бифидо- и лактобактериями, в питании детей и подростков в образовательных учреждениях / З.А. Маевская, О.Б. Сапугольцева // Вопросы детской диетологии. – 2003. – Т.1; №4. – С. 30–34.
13. Дзюба В.А. Планирование многофакторных опытов и методы статистической обработки экспериментальных данных: метод. рекоменд. / Б.Н. Шмелев // Мин. сел. хоз. РФ, рос. акад. с/х наук, Кубан. гос. аграр. ун-н, Всерос. науч.-исслед. Ин-т риска Краснодар. – 2004. – 83с
14. Доронин А.Ф. Функциональное питание / А.Ф. Доронин, Б.Ф. Шендеров. – М. ГРАНТЪ. – 2002. – 296 с.
15. ГОСТ 31457–2012. Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия.
16. ГОСТ Р 51705.1–2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования».
17. ГОСТ Р ИСО 22000–2007. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции.
18. Патент РФ № 2204260 А23G9/00 9/02 9/04 Мороженое и способ его производства / Лезен Коринн (FR), Дюфор Кристиан (FR), Роша Флоранс (CH), Пфайфер Андреа М.А. (CH). Заявл. 10.04.2001; опубл. 20.05.2003.
19. Патент 2187941 (13) РФ МПК C1 (51) A23G9/02 Композиция для получения мороженого / Саватеев Л. Ю. (RU), Саватеев Е. В. (RU), Кудряшева А. А. (RU); заявл. 21.06.2000, опубл. 27.08.2002.
20. Патент №2176887 (13) РФ МПК C1 (51) A23G9/02 Мороженое с функциональными свойствами/ Перфильев В.Б. (RU), Фильчакова С.А. (RU); заявл. 29.12.1999, опубл. 20.12.2001.
21. Патент №2497370 «Способ получения мороженого» / А.Г. Храмцов (RU), С.А. Рябцева (RU), М.А. Бращикина (RU), В.Р. Ахмедова (RU), И.А. Евдокимов (RU), А.В. Половянова (RU), А.А. Муравьева (RU). Заявл.: 2012108991/10, 11.03.2012(24) Опублик.: 10.11.2013 Бюл. № 31.
22. Патент 2381692 (13) РФ МПК C1 (51) A23G9/04 (2006.01) Способ производства функционального плодового мороженого «Льдинка» / Мельникова Е.И. (RU), Богданова Е.В. (RU), Мурадова О.А. (RU); заявл. 29.12.2008, опубл. 20.02.2010.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СПОСОБА ТЕРМОФРИКЦИОННОЙ ОТРЕЗКИ С ИМПУЛЬСНЫМ ОХЛАЖДЕНИЕМ ПРИ ОБРАБОТКЕ СОРТОВОГО ПРОКАТА РАЗЛИЧНЫХ ПРОФИЛЕЙ

¹Шеров К.Т., ²Сихимбаев М.Р., ¹Шеров А.К., ¹Маздубай А.В., ¹Мусаев М.М.,
¹Доненбаев Б.С., ¹Куанов И.С.

¹Карагандинский государственный технический университет, Караганда,
e-mail: shkt1965@mail.ru;

²Карагандинский экономический университет Казпотребсоюза, Караганда,
e-mail: smurat@yandex.ru

В данной статье приводятся результаты экспериментального исследования способа термофрикционной отрезки с импульсным охлаждением при обработке сортового проката различных профилей, в частности – уголков, арматуры, труб и др. Авторами разработан универсальный, экологичный, ресурсосберегающий способ термофрикционной резки металлических заготовок с импульсным охлаждением, позволяющий замену твердосплавного инструментального материала на конструкционные стали и обработку специальных сплавов с особыми физико-механическими свойствами, при этом значительно повысить производительность и качество обработки. Полученные результаты экспериментального исследования по отрезке различных профилей сортового проката послужат базой для совершенствования технических и технологических возможностей проектируемых станков. Результаты экспериментальных опытов показали, что при выборе оптимальных сочетаний значений скорости и подачи, можно управлять качественными показателями резания при термофрикционной отрезке с импульсным охлаждением.

Ключевые слова: отрезной станок, импульсное охлаждение, сортовой прокат, термофрикционная отрезка, режущий диск

EXPERIMENTAL STUDY OF FASHION TERMOFRICTION SEGMENTS WITH PULSE COOLING IN TREATMENT OF LONG PRODUCTS VARIOUS PROFILES

¹Sherov K.T., ²Sikhimbayev M.R., ¹Sherov A.K., ¹Mazdubay A.V., ¹Musaev M.M.,
¹Donenbaev B.S., ¹Kuanov I.S.

¹Karaganda State Technical University, Karaganda, e-mail: shkt1965@mail.ru;

²Karaganda economic university Kazpotrebsouz, Karaganda, e-mail: smurat@yandex.ru

In this article the results of experimental research method termofriction segments with pulsed cooling in the processing of rolled steel of various profiles, in particular parts, valves, pipes, etc. the authors have developed a universal, environmentally friendly, resource-saving method termofriction cutting of metallic workpieces with pulsed cooling, allowing the replacement of carbide tool material on structural steel and processing of special alloys with special physical and mechanical properties, thus greatly improve the performance and quality of processing. the obtained results of experimental research on segment different profiles of long products serve as the basis for improving technical and technological possibilities in design tools. the results of pilot experiments showed that the choice of optimal combinations of values of speed and flow, you can control the quality parameters of cutting during termofriction segment with pulsed cooling.

Keywords: cutting machine, pulse cooling, long products, termofriction segment, cutting blade

Актуальность исследования. Тенденция к повышению производства больше всего проявляется в отношении к продукции из сортового проката, что обусловлено высоким спросом на эти изделия, так как всё больше расширяются сферы их применения. Из них производятся разнообразные виды металлических изделий. Такие изделия всё больше применяются в самых различных отраслях хозяйства. Важнейшей операцией в технологической цепочке изготовления детали в механообрабатывающей отрасли, в частности прокатного и кузнечно-штамповочного производства является операция получения заготовок мерной длины из сортового проката различных профилей (труб, уголков, арматуры, кругов и др.).

В условиях современных машиностроительных заводов все больше возрастает спрос на ресурс- и энергосберегающие технологии, оборудование для отрезных операций. Для решения этой актуальной задачи, авторы участвуют в научно-исследовательской работе «Разработка конструкций специального станка, позволяющего подачу импульсного охлаждения и замену режущего инструмента из твердого сплава на инструмент из конструкционной стали при термофрикционной резке металлических заготовок» (договора №723 от 12.02.2015г. и №336-13 от 13.05.2016 г.) по разработке конструкций специальных отрезных станков и результаты исследований имеют важное научное и практическое применение

на казахстанских машиностроительных предприятиях.

Материалы и методы исследования

Для проведения научно-практических исследований был применен комплекс методик по определению параметров, обеспечивающих получение соответствующей информации для изучения явлений, протекающих в процессе термофрикционной отрезки заготовок из различных профилей металлопроката. На рис. 1 показано специальная экспериментальная установка, смонтированная на базе токарного станка 1К62 [1].

На рис. 2 показана фотография режущего диска из стали HARDOX 450.

ных станках ($n_{шт} < 3500$ об./мин) и увеличивает стойкость инструмента в 10–20 раз [8,9,10].

Целью данного исследования является расширение технологических возможностей предлагаемого способа отрезки и обеспечения универсальности его использования. Для проведения экспериментальных опытов были подготовлены образцы из различных профилей сортового проката: уголок, арматура, образец из стали HARDOX450, труба.

На рис. 3 показаны фотографии процесса резки сортового проката из различных профилей.



Рис. 1. Специальная установка на базе токарного станка 1К62

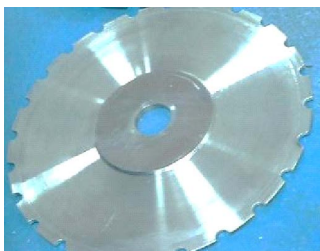


Рис. 2. Фотография режущего диска из стали HARDOX 450

Результаты исследования и их обсуждение

Проблема обеспечения качества реза и образование заусенцев при традиционной фрикционной разрезке ($v=100\text{--}120$ м/с) металлопроката остается нерешенным как в СНГ, так и за рубежом [2–6]. Предлагаемый способ термофрикционной резки металлических заготовок с импульсным охлаждением осуществляется на малых скоростях ($v=15\text{--}30$ м/с) [7].

Полученные результаты показывают, что использование данного способа снижает расходы на оборудование в 3–5 раз за счет возможности ее реализации на универсаль-

Экспериментальные опыты выполнялось в два этапа. В первом и во втором этапе скорость вращения режущего диска выдерживается равным соответственно $v=19$ м/с и $v=28$ м/с, а подача варьируется в пределах $S = 0,25\text{--}1,0$ мм/с в зависимости от материала и профиля сортового проката. Подача СОЖ осуществлялся из двух боковых сторон режущего диска вручную с помощью специального сосуда, обеспечивая обильный полив.

На рис. 4 показаны фотографии образцов сортового проката, обработанные на первом этапе экспериментального опыта при различных значениях подачи S .

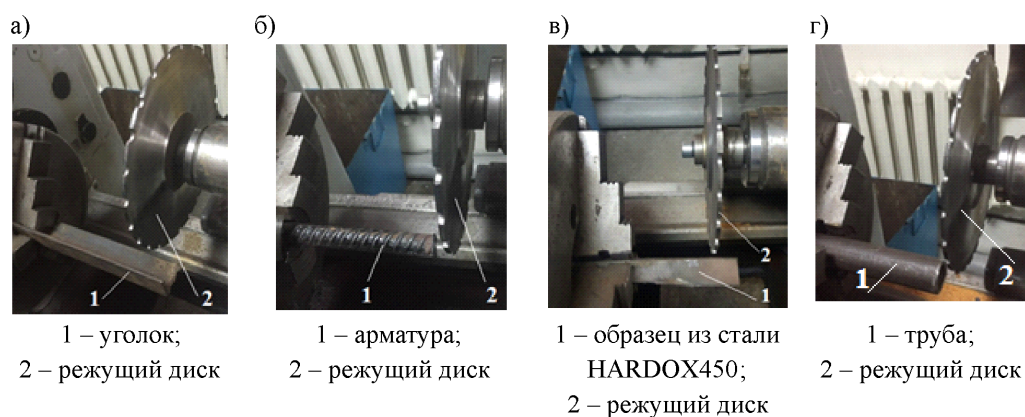


Рис. 3. Фотографии процесса резки сортового проката из различных профилей

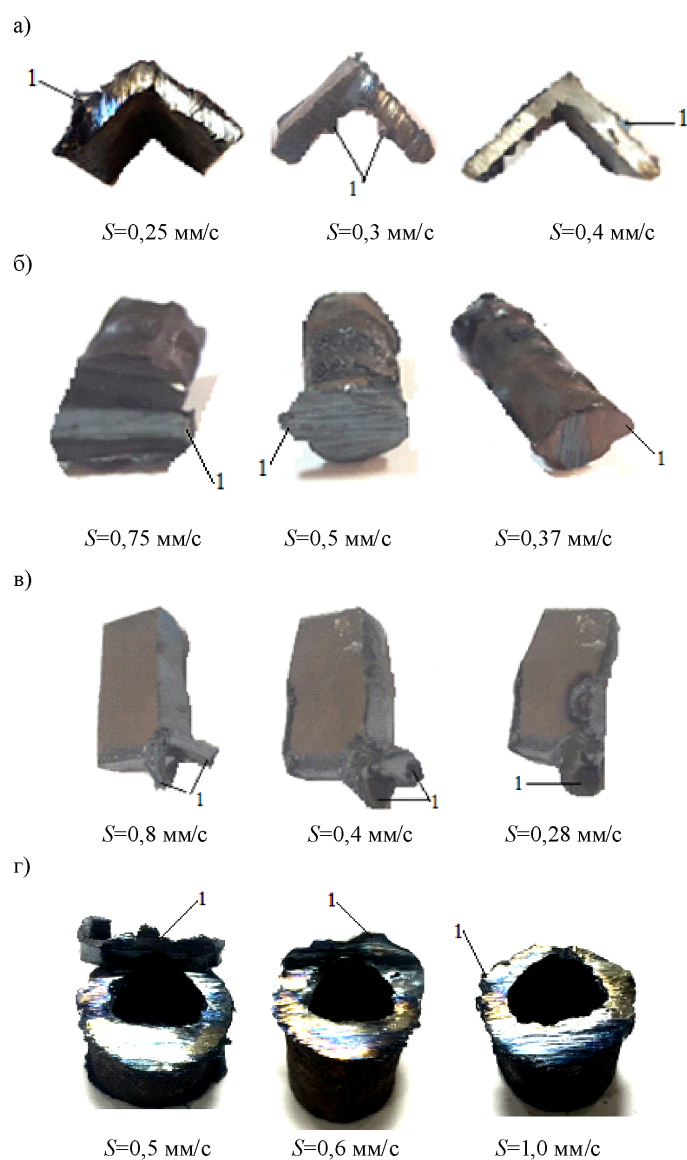


Рис. 4. Фотографии образцов сортового проката, обработанные на первом этапе экспериментального опыта:

1 – заусенец; а – уголок 35х35х4, материал Ст3сп; б – арматура Ø15 мм, материал Ст3кп; в – образец из стали HARDOX450; г – труба диаметр 30мм; скорость резания $v=19 \text{ м/с}$

При отрезке уголков (рис. 4,а) с увеличением подачи S наблюдается улучшение качества поверхности реза и уменьшение размеров заусенца. Однако обеспечение перпендикулярности реза вызывает затруднение, что связано с консольным креплением заготовки. При отрезке на специальном станке данная проблема будет исключена за счет специального зажимного приспособления. Образцы из арматуры хорошо поддавались отрезке уголков (рис. 4,б). Здесь улучшения качества поверхности реза и уменьшение размеров заусенца достигались на меньших значениях подачи, т.е. при $S = 0,37$ мм/с. Отрезку стали HARDOX 450 (рис. 4,в) выполняли при увеличении значения подачи с $S=0,28$ мм/с до $S = 0,8$ мм/с. Материал хорошо поддается резанию по данному способу и по размерам заусенца можно предположить положительное влияние увеличение подачи.

При отрезке образцов трубы (рис. 4,г) были заданы максимальные значения подачи $S=1,0$ мм/с. При этом было достигнуто улучшение качества поверхности реза и уменьшение размеров заусенца. Проведенные исследования по отрезке различных профилей сортового проката показали применимость предлагаемого способа отрезки для заготовок из различных профилей и материалов.

На рис. 5 показаны фотографии образцов сортового проката, обработанные на втором этапе экспериментального опыта при различных значениях подачи S . На втором этапе экспериментального исследования повышение скорости до $v=28$ м/с положительно сказывается на улучшение качества поверхности реза и уменьшение размеров заусенца при отрезке всех образцов сортового проката. При отрезке уголков (рис. 5,а) влияние подачи S незначительно.

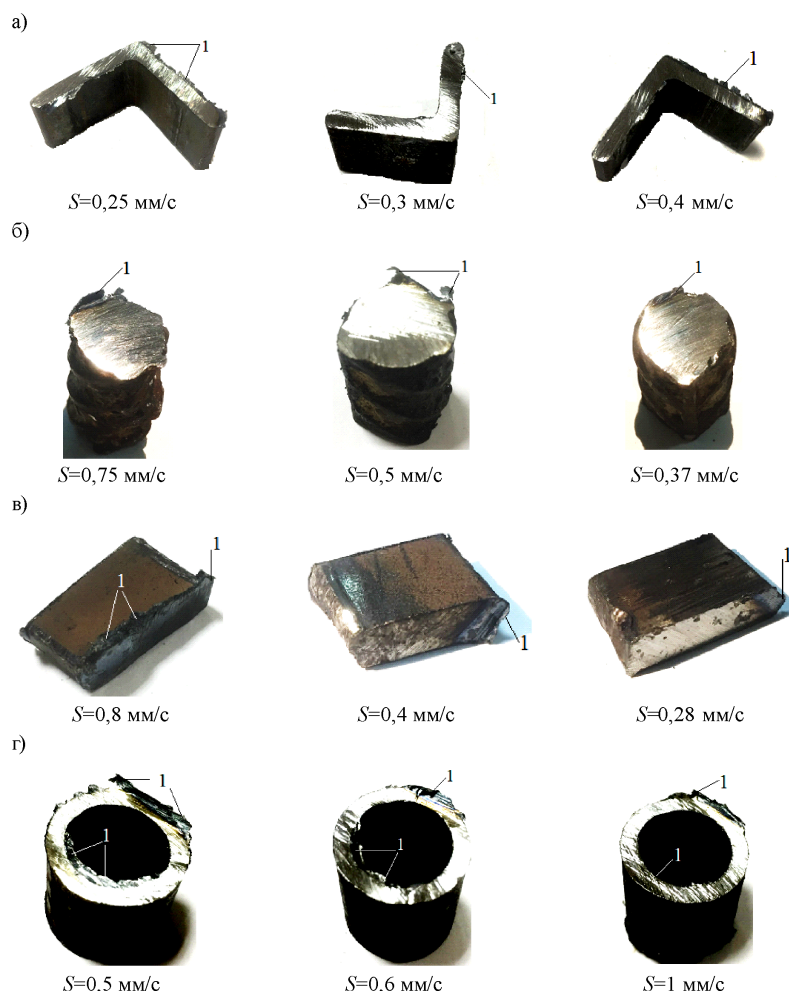


Рис. 5. Фотографии образцов сортового проката, обработанные на втором этапе экспериментального опыта:
1 – заусенец; а – уголок 35х35х4, материал Ст3сп; б – арматура Ø15 мм, материал Ст3сп; в – образец из стали HARDOX450; г – труба диаметр 30 мм; скорость резания $v=28$ м/с

Улучшение показателей качества отрезки было достигнуто благодаря увеличению скорости резания v . При отрезке арматуры (рис. 5,б) увеличение подачи привели к появлению прижогов на выходе режущего диска и образованию заусенца. Влияние же подачи S на качество поверхности реза незначительно. Образцы из стали HARDOX 450 (рис. 5,в) хорошо поддавались резанию по данному способу. Однако, в сравнении с первым этапом опытов, при заданных скоростях резания улучшение качества поверхности реза и уменьшение размера заусенца наблюдается уже в меньшем диапазоне значений подачи $S=0,28$ мм/с. Качество поверхности реза при отрезке образцов трубы (рис. 5,г) заметно улучшилось, а также размеры нижних и верхних заусенцев уменьшились. Результаты экспериментальных опытов показали, что при выборе оптимальных сочетаний значений скорости v и подачи S , можно управлять качественными показателями резания при термофрикционной отрезке с импульсным охлаждением.

Выводы

1. Проведенные исследования по отрезке различных профилей сортового проката показали применимость предлагаемого способа отрезки для заготовок из различных профилей и материалов, что показывает и обосновывает универсальность данного способа.
2. Повышение скорости резания v положительно сказывается на улучшении качества поверхности реза и уменьшение размеров заусенца.
3. Результаты показывают, что чем выше твердость отрезаемого материала, тем легче заготовка поддается отрезке по предлагаемому способу.

4. При определении оптимальных сочетаний значений скорости v и подачи S представляется возможность управлять качественными показателями резания при термофрикционной отрезке с импульсным охлаждением.

Список литературы

1. Шеров К.Т., Маздубай А.В., Шеров А.К., Ракишев А.К. и др. Устройство для резки деталей цилиндрической формы: Инновационный патент №29110 РК на изобретение. 17.11.2014 г. Бюл. №11.
2. Viktor P. Astakhov, Elsevier, Tribiologi of metal cutting, 2006. – 419 p.
3. George W. Genevro, Stephen S. Heineman, Machine tools: processes and applications, Prentice Hall, 1991. – 439 p.
4. Веселовский С.И. Разрезка материалов. – М: Машиностроение, 1973. – 360 с.
5. Зарубицкий Е.У., Костина Т.П., Конский А.П. Изменение химического состава конструкционных сталей и чугунов при обработке диском трения // Вестник машиностроения. – 1982. – №5. – С. 60–61.
6. Сизый Ю.А. Савченко Э.В., Шатерников А.С. Исследование и оптимизация процесса фрикционной разрезки проката // Резание и инструмент. – 1986. – №35. – С. 24–27.
7. Шеров К.Т., Маздубай А.В., Шеров А.К. и др. Способ термофрикционной отрезки металлических заготовок с охлаждением и конструкция дисковой пилы // Заявление о выдаче патента РК на изобретение. Рег. №2015/0848.1 от 11.08.2015 г.
8. Черешка А., Шеров К.Т., Маздубай А.В., Сихимбаев М.Р. Исследование процесса термофрикционной отрезки металлических заготовок с импульсным охлаждением // Вестник Казахской академии транспорта и коммуникаций им. М. Тынышпаева. – Алматы: Изд-во КазАТК, 2015. – №4(94). – С. 24–34.
9. Шеров К.Т., Маздубай А.В., Мурсалбекова Н.К., Куанов И.С. Әр түрлі құрылымды үйкеліс дисктерімен термофрикциялық кесу кезінде шығынқылдардың пайда болуын зерттеу // Труды университета. – Караганда: Изд-во КарГТУ, 2016. – №3(64). – С. 12–14.
10. Шеров К.Т., Черешка А., Ракишев А.К., Маздубай А.В., Мусаев М.М. Исследования твердости поверхности реза при термофрикционной отрезке // Материалы международной научно-практической конференции «Современная наука: теоретический и практический взгляд». – Нефтекамск: РИО ООО «Наука и образование», 2015. – С. 29–32.

УДК 53.088.21

ОЦЕНКА БЛИЗОСТИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ИЗМЕРЕННОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ К НОРМАЛЬНОМУ РАСПРЕДЕЛЕНИЮ

Монастырский Л.М.

ГОУ ВПО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону,

e-mail: lev.m.monastyrskiy@gmail.com

Рассмотрен вопрос о близости экспериментального распределения измеряемой физической величины к нормальному распределению. Проведена оценка близости экспериментального распределения результатов определений сопротивления набора одинаковых по номиналу резисторов к нормальному на основе χ^2 -критерия. Вычислены коэффициенты асимметрии и эксцесса для распределения результатов определения сопротивления резисторов. Полученные результаты показали, что отличие экспериментального распределения результатов определения сопротивления резисторов от нормального незначимо.

Ключевые слова: распределение, сопротивление, критерий, коэффициенты асимметрии

ESTIMATION OF CLOSENESS OF EXPERIMENTAL DISTRIBUTION OF THE MEASURED PHYSICAL SIZE TO NORMAL DISTRIBUTION

Monastirskiy L.M.

Southern federal University, Rostov-on-Don,

e-mail: lev.m.monastyrskiy@gmail.com

A question is considered about the closeness of experimental distribution of physical measurand to normal distribution. The estimation of closeness of experimental distribution of results of determinations of resistance of set of identical at par resistors is conducted to normal on the basis of χ^2 -критерия. The coefficients of asymmetry and excess are calculated for distribution of results of determination of resistance of resistors. The got results showed that difference of experimental distribution of results of determination of resistance of resistors from normal unmeaning fully.

Keywords: distribution, resistance, criterion, coefficients of asymmetry

В реальной практической работе приходится иметь дело с результатами измерений, которые в той или иной степени отклоняются от нормального распределения. Поэтому при статическом анализе нового экспериментального материала нередко возникает необходимость оценить степень близости экспериментально наблюдаемого распределения к нормальному.

При современном уровне развития электронно-вычислительной техники получило широкое распространение использование электронных тренажеров, имитирующих лабораторный эксперимент. Для получения квазиэкспериментальных значений измеряемой величины разработчиками используется генератор случайных чисел, соответствующих нормальному распределению. В связи с этим возникает вопрос о близости экспериментального распределения измеряемой физической величины к нормальному распределению.

Оценка близости экспериментального распределения измеряемой физической величины к нормальному распределению про-

водилась для результатов измерений сопротивлений набора одинаковых по номиналу резисторов.

В работе использовался набор резисторов (100 штук). Сопротивление резисторов измерялось с помощью универсального цифрового вольтметра В7-23. Производство резисторов на заводе – сложный технологический процесс. В результате величина сопротивления резисторов может отличаться от номинала, указанного на каждом экземпляре. Это связано с технологическими погрешностями при изготовлении резисторов. В данной работе для измерения сопротивления используется измерительный прибор, который обеспечивает точность до сотых долей процента относительной погрешности. Таким образом, погрешностью измерений, связанной с измерительным прибором, можно пренебречь по сравнению с отклонениями, полученными в технологическом процессе изготовления резисторов. Результат измерения сопротивлений резисторов приведён в табл. 1.

Таблица 1

Результат измерения сопротивлений ста резисторов

473.4	484,0	485,4	486,6	488,3
480.3	484,2	485,6	486,6	488,3
480.9	484,3	485,6	486,6	488,4
481.1	484,5	485,6	486,7	488,5
481.7	484,5	485,6	486,7	488,5
481.8	484,5	485,7	486,8	488,6
482.0	484,5	485,8	486,9	488,7
482.6	484,5	485,9	486,9	488,7
482.8	484,7	485,9	487,0	488,7
482.9	484,7	486,0	487,1	489,2
483.0	484,7	486,0	487,2	489,5
483.3	484,8	486,1	487,2	489,6
483.4	484,9	486,1	487,5	490,2
483.4	485,0	486,1	487,5	490,2
483.5	485,0	486,4	487,5	490,3
483.5	485,0	486,4	487,8	490,3
483.5	485,2	486,4	487,8	490,6

Оценка степени близости распределения результатов измерений сопротивления набора резисторов к нормальному проводилась на основе χ^2 -критерия [1].

Для данного набора резисторов рассчитывались среднее арифметическое

$$\bar{x} = 485,9 \text{ Ом}$$

и выборочная дисперсия

$$S^2 = 7,3417 \text{ Ом}^2.$$

Все величины приведены в обозначениях работы [1].

Весь диапазон изменения сопротивлений набора резисторов разбивался на десять интервалов шириной $d=2$ Ом. Принималось, что верхняя граница интервала не принадлежит ему, и подсчитывалось число попавших в него результатов (табл. 2)

Таблица 2

Обработка результатов определения сопротивлений набора резисторов для расчета χ^2 -критерия

Класс	Интервал $x_j \div x_{j+1}$	n_j	Интервал $u_j \div u_{j+1}$	$\Phi(u_j)$	$\Phi(u_{j+1})$	p_j	Np_j	$\frac{(n_j - Np_j)^2}{Np_j}$
1	473,4–475,4	1	$-\infty \div -0,94$ ($n_1=12$)	-0,5	-0,3264	0,1736	17,4	1,6758
	475,4–477,4	0						
	477,4–479,4	0						
	479,4–481,4	3						
	481,4–483,4	8						
2	484,4–485,4	26	$-0,94 \div -0,20$	-0,3264	-0,0793	0,2471	24,7	0,0684
3	485,4–487,4	34	$-0,20 \div 0,54$	-0,0793	0,2054	0,2847	28,5	1,0614
4	487,4–489,4	18	$0,54 \div 1,28$	0,2054	0,3997	0,1943	19,4	0,1010
5	489,4–491,4	9	$1,28 \div \infty$ ($n_5=10$)	0,3997	0,5	0,1003	10,0	0
	491,4–493,4	1						

Таблица 3

Расчёт коэффициентов асимметрии и эксцесса для распределения результатов определения сопротивления резисторов

Класс	Интервал $x_j \div x_{j+1}$	$\bar{x}_j$	n_j	$\Delta x_j = \bar{x}_j - \bar{x}$	$n_j (\Delta x_j)^3$	$n_j (\Delta x_j)^4$
1	479,4–481,4	480,4	3	-5,5	-499,125	2745,1875
2	481,4–483,4	482,4	8	-3,5	-343	1200,5
3	484,4–485,4	484,4	26	-1,5	-87,75	131,625
4	485,4–487,4	486,4	34	0,5	4,25	2,125
5	487,4–489,4	488,4	18	2,5	281,25	703,125
6	489,4–491,4	490,4	9	4,5	820,125	3690,5625
7	491,4–493,4	492,4	1	6,5	274,625	1785,0625
Суммы	450,375	10258,1875				
$As = 0,326 < As(0,05,100) = 0,385,$ $b_2(0,95,100) = 2,35 < b_2(0,05,100) = 3,77 \cdot$ $Ek = -0,65$						

Как видно из табл. 2, первые пять интервалов и последние два необходимо объединить, для выполнения условия $n_j > 5$, поэтому конечное число интервалов составляет $k=5$.

Сравнив полученное значение χ^2 -критерия с табличным значением

вправо); если $Ek > 0$ – вершина распределения более заостренная по сравнению с нормальным распределением, а при $Ek < 0$ – более пологая. Результаты расчета коэффициентов асимметрии и эксцесса для распределения результатов измерений сопротивлений резисторов приведены в табл. 3.

$$\chi^2 = 2,9066 < \chi^2(\alpha = 0,05, f = k - 3 = 2) = 5,99,$$

получили, что распределение подчиняется нормальному закону.

Определение отклонения распределения случайной величины x от нормального можно оценить с помощью коэффициентов асимметрии As и Ek , которые при строго нормальном распределении равны нулю. Если величина $As > 0$, распределение имеет положительную асимметрию (максимум распределения смещен влево), при $As < 0$ – отрицательную (максимум распределения смещен

Полученные значения коэффициентов асимметрии и эксцесса для распределения результатов определения сопротивления резисторов показали, что отличие экспериментального распределения результатов измерений сопротивления резисторов от нормального незначимо.

Список литературы

1. Смагунова А.Н. Методы математической статистики в аналитической химии / А.Н. Смагунова, О.М. Карпукова. – Иркутск: изд-во иркутского госуниверситета, 2008. – 340.

УДК 539.3

МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЗРЫВНЫХ НЕСТАЦИОНАРНЫХ УПРУГИХ ВОЛН НАПРЯЖЕНИЙ В УПРУГОЙ ПОЛУПЛОСКОСТИ С ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ПОЛОСТЬЮ (СООТНОШЕНИЕ ШИРИНЫ К ВЫСОТЕ ОДИН К ВОСЬМИ)

Мусаев В.К.

Московский государственный университет путей сообщения Императора Николая II, Москва,
e-mail: musayev-vk@yandex.ru

В работе приводится некоторая информация моделирования безопасности упругой полуплоскости при нестационарном волновом взрывном воздействии с помощью метода конечных элементов. Рассматривается волновая теория взрывной безопасности. Применяется техническое средство в виде вертикальных прямоугольных полостей для увеличения безопасности объекта при сосредоточенном взрывном воздействии. Для решения двумерной нестационарной динамической задачи математической теории упругости с начальными и граничными условиями используем метод конечных элементов в перемещениях. Задача решается методом сквозного счета, без выделения разрывов. Применяется однородный алгоритм. С помощью метода конечных элементов в перемещениях, линейную задачу с начальными и граничными условиями привели к линейной задаче Коши. Получена явная двухслойная схема. Рассмотрена постановка задачи с полостью (соотношение ширины к высоте один к восьми) в полуплоскости при воздействии в виде дельта функции. Решается система уравнений из 59048 неизвестных. Взрывное воздействие моделируется в виде треугольного импульса. В четырех точках приводится изменение контурного напряжения.

Ключевые слова: численное моделирование, численный метод, алгоритм Мусаева В.К., комплекс программ, метод, нестационарные упругие волны, динамика сплошных сред, волновая теория взрывной безопасности, физическая точность, математическая достоверность, фундаментальное воздействие, метод Галеркина, распространение волн, вертикальные прямоугольные полости, полуплоскость, неотражающие граничные условия, исследуемая расчетная область, дельта функция

MODELING OF THE EXPLOSIVE NON-STATIONARY ELASTIC STRESS WAVES IN ELASTIC HALF PLANE WITH A VERTICAL RECTANGULAR CAVITY (RATIO OF WIDTH TO HEIGHT OF ONE TO EIGHT)

Musayev V.K.

Moscow state transport University of Emperor Nicholas II, Moscow, e-mail: musayev-vk@yandex.ru

The paper provides some information modeling safety elastic half plane in the case of non-stationary wave explosive impact using the finite element method. Considered the wave theory of explosive safety. Applicable technical tool in the form of vertical rectangular cavities to increase the security of the object by focusing the explosive effect. For solving two-dimensional nonstationary dynamic problems of mathematical elasticity theory with initial and boundary conditions we use the method of finite elements in displacements. The problem is solved by the method of end-to-end account, without allocation of breaks. Applies a uniform algorithm. Using the method of finite elements in displacements, a linear problem with initial and boundary conditions led to a linear Cauchy problem. The explicit two-layer scheme. Reviewed the problem statement with the cavity (ratio of width to height of one to eight) in the half-plane when exposed in the form of Delta functions. Solve the system of equations of 59048 unknown. Explosive impact is modeled as a triangular pulse. Four points is the change in the grid voltages.

Keywords: numerical simulation, numerical method, algorithm Musayev V.K., complex programs, a method of non-stationary elastic waves, dynamics of continuous media, wave theory's, explosive safety, physical accuracy, mathematical accuracy, and fundamental effects, the method of Galerkin, wave propagation, vertical rectangular cavity, the half-plane, non-reflecting boundary conditions, studied the computational domain, the Delta function

Рассматриваются вопросы численного моделирования взрывного воздействия на упругую полуплоскость с полостью (соотношение ширины к высоте один к восьми). Поставленная задача решается с помощью численного моделирования уравнений нестационарной математической теории упругости.

Расчеты проводились при следующих единицах измерения: килограмм-сила (кгс); сантиметр (см); секунда (с). Для перехода в другие единицы измерения были приняты

следующие допущения: $1 \text{ кгс/см}^2 \approx 0,1 \text{ МПа}$; $1 \text{ кгс с}^2/\text{см}^4 \approx 10^9 \text{ кг/м}^3$.

Постановка задачи при нестационарных взрывных воздействиях

Волны напряжений различной природы, распространяясь, в деформируемом теле взаимодействуют, друг с другом, что приводит к образованию новых областей возмущений, перераспределению напряжений и деформаций. При интерференции волн напряжений их интенсивности складываются.

Они могут достигать значений, превосходящих предел прочности материала. В этом случае наступает разрушение материала. После трехкратного или четырехкратного прохождения и отражения волн напряжений в теле процесс распространения возмущений становится установившимся, напряжения и деформации усредняются, тело находится в колебательном движении.

Некоторые вопросы в области моделирования нестационарных динамических задач с помощью применяемого метода, алгоритма и комплекса программ рассмотрены в следующих работах [1–10].

В работах [3, 5–7, 10] приведена информация о физической достоверности и математической точности моделирования нестационарных волн напряжений в деформируемых телах с помощью рассматриваемого численного метода, алгоритма и комплекса программ.

Для решения задачи о моделировании упругих нестационарных волн напряжений в областях сложной формы рассмотрим некоторое тело Γ в прямоугольной декартовой системе координат XOY , которому в начальный момент времени $t = 0$ сообщается механическое нестационарное импульсное воздействие. Предположим, что тело Γ изготовлено из однородного изотропного материала, подчиняющегося упругому закону Гука при малых упругих деформациях.

Точные уравнения двумерной (плоское напряженное состояние) динамической теории упругости имеют вид

$$\begin{aligned} \frac{\partial \sigma_x}{\partial X} + \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial Y} &= \rho \frac{\partial^2 u}{\partial t^2}, \quad \frac{\partial \tau_{yx}}{\partial X} + \frac{\partial \sigma_y}{\partial Y} = \rho \frac{\partial^2 v}{\partial t^2}, \\ (x, y) &\in \Gamma, \\ \sigma_x &= \rho C_p^2 \varepsilon_x + \rho (C_p^2 - 2C_s^2) \varepsilon_y, \\ \sigma_y &= \rho C_p^2 \varepsilon_y + \rho (C_p^2 - 2C_s^2) \varepsilon_x, \\ \tau_{xy} &= \rho C_s^2 \gamma_{xy} \\ \varepsilon_x &= \frac{\partial u}{\partial X}, \quad \varepsilon_y = \frac{\partial v}{\partial Y}, \quad \gamma_{xy} = \frac{\partial u}{\partial Y} + \frac{\partial v}{\partial X}, \\ (x, y) &\in (\Gamma \cup S), \end{aligned} \quad (1)$$

где σ_x , σ_y и τ_{xy} – компоненты тензора упругих напряжений; ε_x , ε_y и γ_{xy} – компоненты тензора упругих деформаций; u и v – составляющие вектора упругих перемещений вдоль осей OX и OY соответственно;

ρ – плотность материала; $C_p = \sqrt{\frac{E}{\rho(1-\nu^2)}}$ –

скорость продольной упругой волны;

$C_s = \sqrt{\frac{E}{2\rho(1+\nu)}}$ – скорость поперечной

упругой волны; ν – коэффициент Пуассона; E – модуль упругости; $S (S_1 \cup S_2)$ – граничный контур тела Γ .

Систему (1) в области, занимаемой телом Γ , следует интегрировать при начальных и граничных условиях.

Разработка методики и алгоритма

Для решения двумерной плоской динамической задачи теории упругости с начальными и граничными условиями (1) используем метод конечных элементов в перемещениях. Задача решается методом сквозного счета, без выделения разрывов.

Принимая во внимание определение матрицы жесткости, вектора инерции и вектора внешних сил для тела Γ , записываем приближенное значение уравнения движения в теории упругости

$$\begin{aligned} \bar{H} \ddot{\vec{\Phi}} + \bar{K} \vec{\Phi} &= \vec{R}, \quad \vec{\Phi}|_{t=0} = \vec{\Phi}_0, \\ \dot{\vec{\Phi}}|_{t=0} &= \dot{\vec{\Phi}}_0, \end{aligned} \quad (2)$$

где $\bar{H}$ – диагональная матрица инерции; $\bar{K}$ – матрица жесткости; $\vec{\Phi}$ – вектор узловых упругих перемещений; $\dot{\vec{\Phi}}$ – вектор узловых упругих скоростей перемещений; $\ddot{\vec{\Phi}}$ – вектор узловых упругих ускорений; $\vec{R}$ – вектор внешних узловых упругих сил.

Соотношение (2) система линейных обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка в перемещениях с начальными условиями. Таким образом, с помощью метода конечных элементов в перемещениях, линейную задачу с начальными и граничными условиями (1) привели к линейной задаче Коши (2).

Для интегрирования уравнения (2) конечноэлементным вариантом метода Галеркина приведем его к следующему виду

$$\bar{H} \frac{d}{dt} \dot{\vec{\Phi}} + \bar{K} \vec{\Phi} = \vec{R}, \quad \frac{d}{dt} \vec{\Phi} = \dot{\vec{\Phi}}. \quad (3)$$

Интегрируя по временной координате соотношение (3) с помощью конечноэлементного варианта метода Галеркина, получим двумерную явную двухслойную конечноэлементную линейную схему в перемещениях для внутренних и граничных узловых точек

$$\dot{\vec{\Phi}}_{i+1} = \dot{\vec{\Phi}}_i + \Delta t \bar{H}^{-1} (-\bar{K} \vec{\Phi}_i + \vec{R}_i),$$

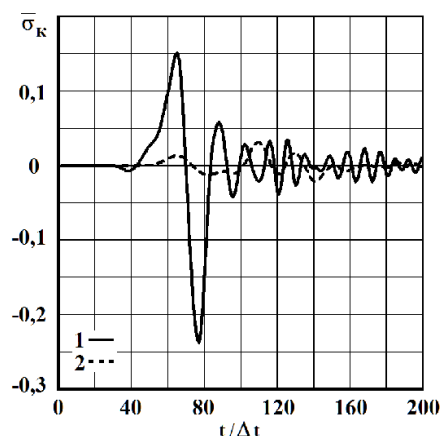


Рис. 3. Изменение упругого контурного напряжения $\bar{\sigma}_k$ во времени $t / \Delta t$ в точке A2: 1 – в задаче без полости; 2 – в задаче с полостью (соотношение ширины к высоте один к восьми)

Граничные условия для контура $GHIA$ при $t > 0$ $u = v = \dot{u} = \dot{v} = 0$. Отраженные волны от контура $GHIA$ не доходят до исследуемых точек при $0 \leq n \leq 200$. Контур $ABCDEFGF$ свободен от нагрузок, кроме точки F , где приложено сосредоточенное упругое нормальное напряжение σ_y .

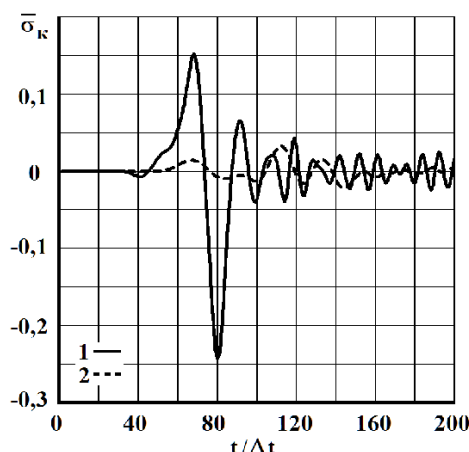


Рис. 4. Изменение упругого контурного напряжения $\bar{\sigma}_k$ во времени $t / \Delta t$ в точке A3: 1 – в задаче без полости; 2 – в задаче с полостью (соотношение ширины к высоте один к восьми)

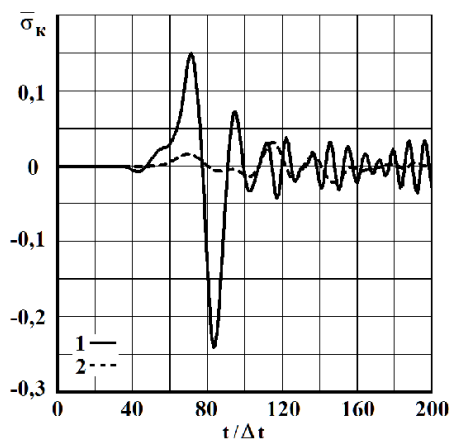


Рис. 5. Изменение упругого контурного напряжения $\bar{\sigma}_k$ во времени $t / \Delta t$ в точке A4: 1 – в задаче без полости; 2 – в задаче с полостью (соотношение ширины к высоте один к восьми)

Расчеты проведены при следующих исходных данных: $H = \Delta x = \Delta y$; $\Delta t = 1,393 \cdot 10^{-6}$ с; $E = 3,15 \cdot 10^4$ МПа ($3,15 \cdot 10^5$ кгс/см²); $\nu = 0,2$; $\rho = 0,255 \cdot 10^4$ кг/м³ ($0,255 \cdot 10^{-5}$ кгс с²/см⁴); $C_p = 3587$ м/с; $C_s = 2269$ м/с. Решается система уравнений из 59048 неизвестных.

Результаты расчетов для контурного напряжения $\bar{\sigma}_k$ ($\bar{\sigma}_k = \sigma_k / |\sigma_0|$) во времени n получены в точках A1–A4 (рис. 1), находящихся на свободной поверхности упругой полуплоскости (расстояние между точками: A1 и A2 равно H ; A2 и A3 равно H ; A3 и A4 равно H). На рис. 2–5 приведены контурные напряжения $\bar{\sigma}_k$ в точках A1–A4 во времени n .

Список литературы

1. Мусаев В.К. Моделирование нестационарных упругих волн напряжений в деформируемых областях с помощью метода конечных элементов в перемещениях // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 12 (1). – С. 28–32.
2. Мусаев В.К. Моделирование нестационарных упругих волн напряжений в деформируемой среде на поверхности полуплоскости при взрывном воздействии в объекте хранения опасных веществ // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1 (часть 1). – С. 84–87.
3. Мусаев В.К. Оценка точности и достоверности численного моделирования при решении задач об отражении и интерференции нестационарных упругих волн напряжений // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1 (часть 7). – С. 1184–1187.
4. Мусаев В.К. Численное моделирование вертикального сосредоточенного упругого импульсного воздействия в виде дельта функции на границе воздушной и твердой среды с полостью в виде прямоугольника (соотношение ширины к высоте один к пятнадцати) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 2 (часть 2). – С. 220–223.
5. Мусаев В.К. Численное решение задачи о распространении нестационарных упругих волн напряжений в подкрепленном круглом отверстии // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 2. – С. 93–97.
6. Мусаев В.К. Решение задачи о распространении плоских продольных волн в виде импульсного воздействия // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 4 (часть 2). – С. 326–330.
7. Мусаев В.К. Исследования устойчивости явной двухслойной линейной конечноэлементной схемы для внутренних узловых точек на равномерной прямоугольной сетке // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 5. – С. 39–42.
8. Мусаев В.К. Решение задачи о сосредоточенном упругом взрывном воздействии в виде дельта функции на набережной речного порта с заполненным водным объектом на 25 % // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 4. – С. 52–55.
9. Мусаев В.К. Математическое моделирование поверхностных волн напряжений в задаче Лэмба при воздействии в виде функции Хевисайда // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 5 (часть 1). – С. 38–41.
10. Мусаев В.К. Моделирование нестационарных стоячих упругих волн в бесконечной полосе при воздействии в виде треугольного импульса // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 11 (часть 2). – С. 248–251.

УДК 539.3

ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ ДОСТОВЕРНОСТИ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ТОЧНОСТИ ЧИСЛЕННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПЛОСКИХ НЕСТАЦИОНАРНЫХ УПРУГИХ ВОЛН НАПРЯЖЕНИЙ В ВИДЕ ИМПУЛЬСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ (ФУНКЦИЯ ХЕВИСАЙДА) В ПОЛУПЛОСКОСТИ

Мусаев В.К.*Московский государственный университет путей сообщения Императора Николая II, Москва, e-mail: musayev-vk@yandex.ru*

Приводится некоторая информация о моделировании плоских нестационарных упругих волн в упругой полуплоскости. Для решения поставленной задачи применяется волновое уравнение механики деформируемого твердого тела. На основе метода конечных элементов в перемещениях разработаны методика, алгоритм и комплекс программ для решения линейных динамических задач теории упругости. Основные соотношения метода конечных элементов получены с помощью принципа возможных перемещений. Линейная динамическая задача с начальными и граничными условиями с помощью метода конечных элементов в перемещениях приведена к системе линейных обыкновенных дифференциальных уравнений с начальными условиями. Получена явная двухслойная схема. При решении сложных задач возникают проблемы оценки достоверности полученных результатов. В работе рассматривается оценка точности и достоверности результатов численного моделирования волн напряжений при распространении плоской нестационарной упругой волны в полуплоскости. В качестве воздействия применяется функция Хевисайда. Решается система уравнений из 59048 неизвестных.

Ключевые слова: вычислительная физика, техносферная безопасность, численный метод Мусаева В.К., алгоритм, комплекс программ, метод, нестационарные упругие волны, плоская продольная волна, физика и механика динамики сплошных сред, фундаментальное воздействие, распространение волн, исследуемая расчетная область, функция Хевисайда, математическая точность, физическая достоверность, верификация численного метода

EVALUATION OF THE PHYSICAL ACCURACY AND MATHEMATICAL PRECISION IN THE NUMERICAL SIMULATION OF PLANE TRANSIENT ELASTIC STRESS WAVES IN A PULSED EXPOSURE (HEAVISIDE FUNCTION) IN THE HALF PLANE

Musayev V.K.*Moscow state transport University of Emperor Nicholas II, Moscow, e-mail: musayev-vk@yandex.ru*

Is some information about the modeling of a flat non-stationary elastic waves in an elastic half-plane. To solve this problem apply the wave equation mechanics of deformable solids. On the basis of the finite element method in displacements the developed method, algorithm and program complex for the solution of linear dynamic problems of the elasticity theory. Basic relations of the finite element method obtained by using the principle of possible displacements. Linear dynamic problem with initial and boundary conditions using the finite element method in displacements given to the system of linear ordinary differential equations with initial conditions. The explicit two-layer scheme. When complex tasks arise problems of estimation of reliability of the results. This paper considers the evaluation of the accuracy and reliability of results of numerical simulation of stress waves in the propagation of plane elastic nonstationary waves in a half-plane. As exposure to apply the function of Heaviside. Solve the system of equations of 59048 unknown.

Keywords: computational physics technosphere safety, numerical method Musayev V.K., algorithm, program system, method, unsteady elastic waves, a flat longitudinal wave, physics and mechanics of the dynamics of continuous media, fundamental impact, wave propagation, investigated the computational domain, the function of Heaviside, mathematical accuracy, physical correctness, the verification of the numerical method

Расчеты проводились при следующих единицах измерения: килограмм-сила (кгс); сантиметр (см); секунда (с). Для перехода в другие единицы измерения были приняты следующие допущения: $1 \text{ кгс/см}^2 \approx 0,1 \text{ МПа}$; $1 \text{ кгс с}^2/\text{см}^4 \approx 10^9 \text{ кг/м}^3$.

Некоторая информация о моделировании нестационарных волн напряжений в деформируемых телах различной формы приведена в работах [1–10].

В работах [1, 3–4, 7–8] приведена информация о физической достоверности и ма-

тематической точности рассматриваемого численного метода, алгоритма и комплекса программ.

Приводится информация о численном моделировании нестационарных упругих плоских волн напряжений в упругой полуплоскости.

Для оценки физической достоверности и математической точности применяется численное моделирование. На основе метода конечных элементов в перемещениях разработаны методика, алгоритм и ком-

плекс программ для решения линейных двумерных плоских задач динамической теории упругости. Основные соотношения метода конечных элементов получены с помощью принципа возможных перемещений. Задачи решаются методом сквозного счета, без выделения разрывов. Исследуемая область по пространственным переменным разбивается на треугольные конечные элементы с тремя узловыми точками с линейной аппроксимацией упругих перемещений и на прямоугольные конечные элементы с четырьмя узловыми точками с билинейной аппроксимацией упругих перемещений. По временной переменной исследуемая область разбивается на линейные конечные элементы с двумя узловыми точками с линейной аппроксимацией упругих перемещений. За основные неизвестные в узле конечного элемента приняты два перемещения и две скорости перемещений. Задача с начальными условиями с помощью конечноэлементного варианта метода Галеркина приведена к явной двухслойной схеме.

Рассмотрим задачу о воздействии плоской продольной волны в виде функции Хевисайда (рис. 2) на упругую полуплоскость (рис. 1).

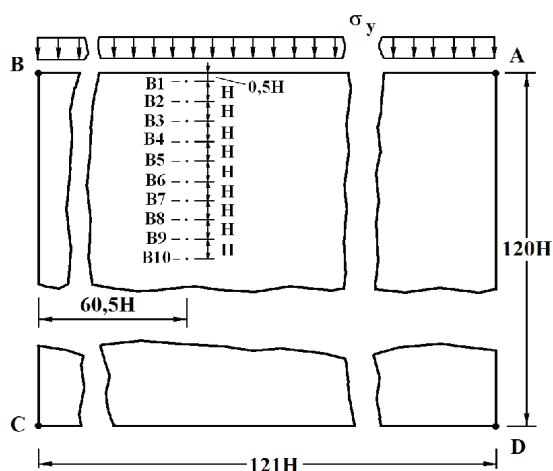


Рис. 1. Постановка задачи о распространении плоских продольных нестационарных упругих волн в полуплоскости

На границе полуплоскости AB приложено нормальное напряжение σ_y , которое при $0 \leq n \leq 10$ ($n = t / \Delta t$) изменяется линейно от 0 до P , а при $n \geq 10$ равно P ($P = \sigma_0$, $\sigma_0 = -0,1$ МПа (-1 кгс/см²)). Граничные условия для контура $BCDA$ при $t > 0$ $u = v = \dot{u} = \dot{v} = 0$. Отраженные волны от контура $BCDA$ не доходят до исследуемых точек при $0 \leq n \leq 100$. Расчеты проведены при следующих исходных

данных: $H = \Delta x = \Delta y$; $\Delta t = 1,393 \cdot 10^{-6}$ с; $E = 3,15 \cdot 10^4$ МПа ($3,15 \cdot 10^5$ кгс/см²); $\nu = 0,2$; $\rho = 0,255 \cdot 10^4$ кг/м³ ($0,255 \cdot 10^{-5}$ кгс·с²/см⁴); $C = 3587$ м/с; $C_s = 2269$ м/с. Решается система уравнений из 59048 неизвестных.

На рис. 3–12 представлено изменение нормального напряжения $\bar{\sigma}_y$ ($\bar{\sigma}_y = \sigma_y / |\sigma_0|$) во времени n в точках $B1-B10$: 1 – численное решение; 2 – аналитическое решение.

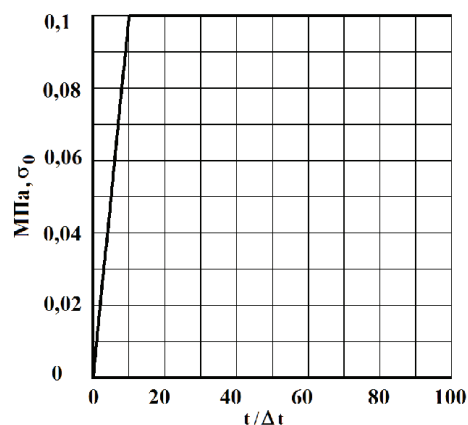


Рис. 2. Воздействие типа функции Хевисайда

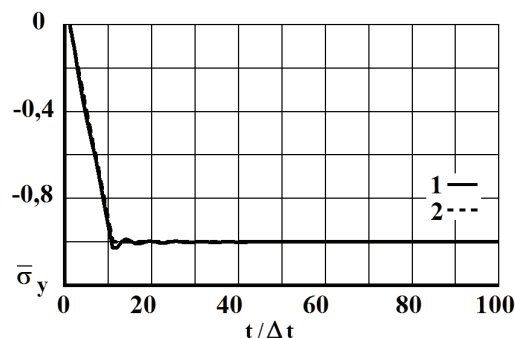


Рис. 3. Изменение упругого нормального напряжения $\bar{\sigma}_y$ во времени $t / \Delta t$ в точке $B1$: 1 – численное решение; 2 – аналитическое решение

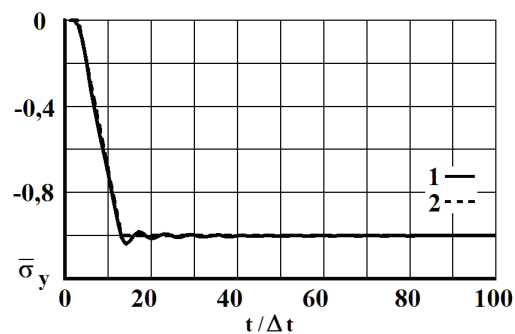


Рис. 4. Изменение упругого нормального напряжения $\bar{\sigma}_y$ во времени $t / \Delta t$ в точке $B2$: 1 – численное решение; 2 – аналитическое решение

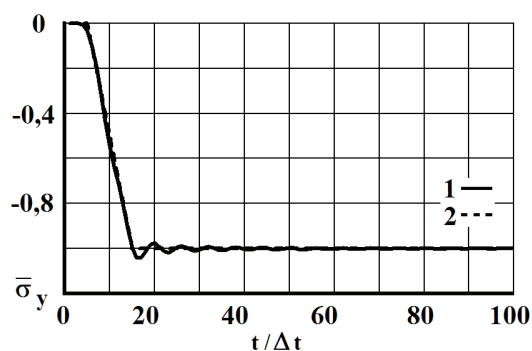


Рис. 5. Изменение упругого нормального напряжения $\bar{\sigma}_y$ во времени $t / \Delta t$ в точке B3: 1 – численное решение; 2 – аналитическое решение

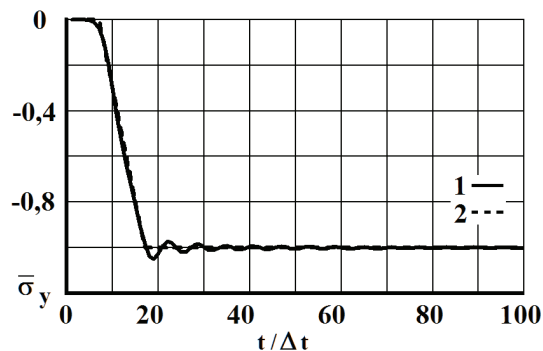


Рис. 6. Изменение упругого нормального напряжения $\bar{\sigma}_y$ во времени $t / \Delta t$ в точке B4: 1 – численное решение; 2 – аналитическое решение

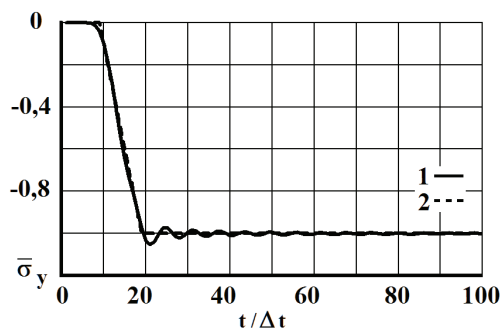


Рис. 7. Изменение упругого нормального напряжения $\bar{\sigma}_y$ во времени $t / \Delta t$ в точке B5: 1 – численное решение; 2 – аналитическое решение

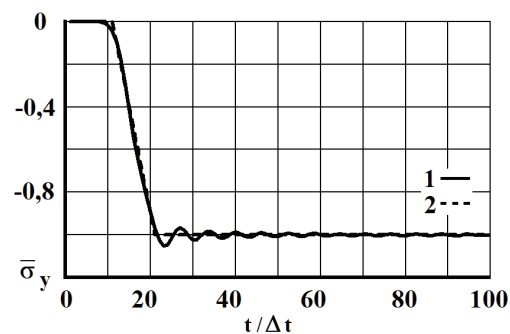


Рис. 8. Изменение упругого нормального напряжения $\bar{\sigma}_y$ во времени $t / \Delta t$ в точке B6: 1 – численное решение; 2 – аналитическое решение

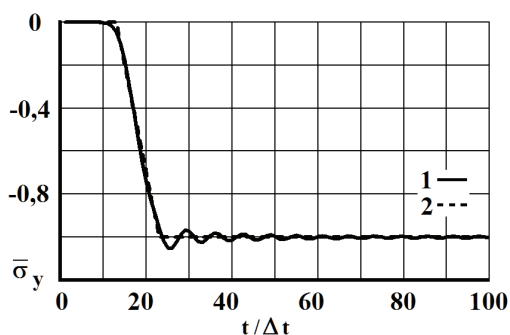


Рис. 9. Изменение упругого нормального напряжения $\bar{\sigma}_y$ во времени $t / \Delta t$ в точке B7: 1 – численное решение; 2 – аналитическое решение

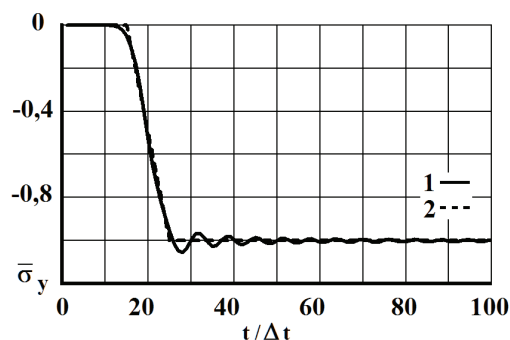


Рис. 10. Изменение упругого нормального напряжения $\bar{\sigma}_y$ во времени $t / \Delta t$ в точке B8: 1 – численное решение; 2 – аналитическое решение

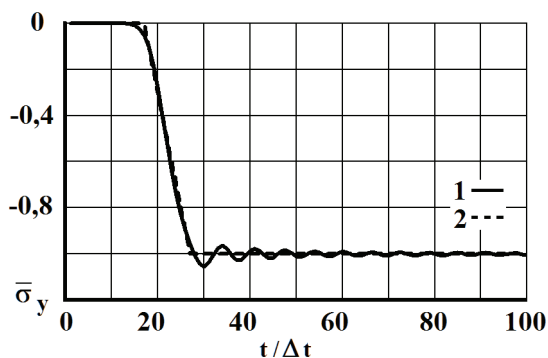


Рис. 11. Изменение упругого нормального напряжения $\bar{\sigma}_y$ во времени $t/\Delta t$ в точке B9: 1 – численное решение; 2 – аналитическое решение

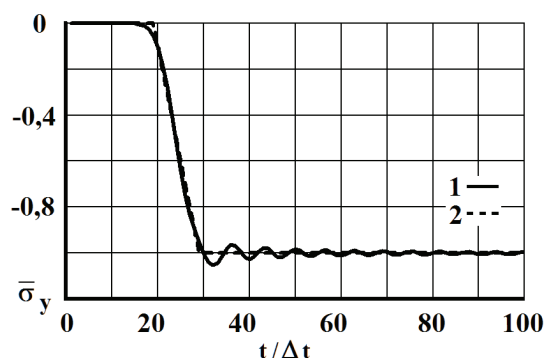


Рис. 12. Изменение упругого нормального напряжения $\bar{\sigma}_y$ во времени $t/\Delta t$ в точке B10: 1 – численное решение; 2 – аналитическое решение

На фронте плоской продольной волны имеется следующая аналитическая зависимость для плоского напряженного состояния $\sigma_y = -|\sigma_0|$. Отсюда видим, что точное решение задачи соответствует воздействию σ_0 (рис. 2). Для нормального напряжения σ_y имеется хорошее качественное и количественное совпадение с результатом аналитического решения. На основании проведенных исследований можно сделать вывод о физической достоверности результатов численного решения задач при распространении нестационарных упругих волн в деформируемых телах. Сравнение результатов нормальных напряжений, полученных с помощью метода конечных элементов в перемещениях, при решении задачи о распространении плоских продольных нестационарных упругих волн в полуплоскости с результатами аналитического решения, показало хорошее совпадение.

Список литературы

1. Мусаев В.К. О достоверности компьютерного моделирования нестационарных упругих волн напряжений в деформируемых телах сложной формы // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 11. – С. 10–14.
2. Мусаев В.К. Моделирование нестационарных упругих волн напряжений в деформируемых областях с помощью метода конечных элементов в перемещениях // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 12 (1). – С. 28–32.
3. Мусаев В.К. Оценка точности и достоверности численного моделирования при решении задач об отражении

и интерференции нестационарных упругих волн напряжений // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1 (часть 7). – С. 1184–1187.

4. Мусаев В.К. Численное решение задачи о распространении нестационарных упругих волн напряжений в подкрепленном круглом отверстии // Современные наукоемкие технологии. – 2015. – № 2. – С. 93–97.

5. Мусаев В.К. Математическое моделирование поверхностных волн напряжений в задаче Лэмба при воздействии в виде дельта функции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 2 (часть 1). – С. 25–29.

6. Мусаев В.К. Математическое моделирование поверхностных волн напряжений в задаче Лэмба при воздействии в виде функции Хевисайда // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 5 (часть 1). – С. 38–41.

7. Мусаев В.К. Численное моделирование плоских продольных волн в виде импульсного воздействия (восходящая часть – четверть круга, средняя – горизонтальная, нисходящая – линейная) в упругой полуплоскости // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11 (часть 2). – С. 222–226.

8. Мусаев В.К. Моделирование нестационарных стоячих упругих волн в бесконечной полосе при воздействии в виде треугольного импульса // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 11 (часть 2). – С. 248–251.

9. Мусаев В.К. Моделирование нестационарных упругих волн напряжений в Курпсайской плотине с основанием (полуплоскость) с помощью волновой теории сейсмической безопасности // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 3–1. – С. 47–50.

10. Мусаев В.К. Моделирование нестационарных упругих динамических напряжений в полуплоскости без полости и с полостью с помощью волновой теории сейсмической безопасности // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 3–2. – С. 227–231.

УДК 550.3

ОНЧ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЙ ФОН В СЕЙСМОАКТИВНОЙ БАЙКАЛЬСКОЙ РИФТОВОЙ ЗОНЕ

Нагуслаева И.Б., Башкуев Ю.Б.

Институт физического материаловедения СО РАН, Улан-Удэ, e-mail: idam@mail.ru

Анализ многолетних непрерывных наблюдений показал, что суточные вариации ОНЧ электромагнитного фона в сейсмоактивной Байкальской рифтовой зоне имеют устойчивые суточный и сезонный ходы. Установлено, что за несколько суток до близкого сильного землетрясения происходит резкое либо увеличение, либо уменьшение интенсивности ОНЧ электромагнитного потока в зависимости от места расположения очага землетрясения (на суше или в акватории озера Байкал). После землетрясения интенсивность ОНЧ электромагнитного потока выходит на обычный «фоновый» уровень.

Ключевые слова: естественное электромагнитное поле Земли, ОНЧ-диапазон, землетрясение

VLF ELECTROMAGNETIC BACKGROUND IN SEISMIC BAIKAL RIFT ZONE

Naguslaeva I.B., Bashkuev Y.B.

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

Analysis of long-term continuous observations showed that the diurnal variations of VLF electromagnetic background in a seismically active zone of the Baikal Rift have strong diurnal and seasonal pace. It has been established that a few days prior to a strong earthquake there is either a sharp increase or a sharp decrease the intensity of the VLF electromagnetic stream depending on the location of the earthquake focus (on land or in the Lake Baikal water area). After the earthquake, the intensity of the VLF electromagnetic stream enters the normal «background» levels.

Keywords: natural electromagnetic field of Earth, VLF range, earthquake

Поиски предвестников землетрясений в электромагнитных полях, в том числе ОНЧ диапазона, проводились в различных регионах Земли и опубликованы в многочисленных оригинальных работах [9]. Несмотря на многообразие подходов и методов анализа, основным признаком готовящегося землетрясения является увеличение потока атмосфериков. Цель данной работы – исследование ОНЧ-электромагнитного фона в сейсмоактивной Байкальской рифтовой зоне для выделения эффектов перед близкими и сильными землетрясениями.

Методика регистрации и обработка данных

Непрерывная регистрация естественного ОНЧ электромагнитного фона в сейсмоактивной Байкальской рифтовой зоне проводится в автоматическом режиме в пригороде Улан-Удэ на стационаре «Верхняя Березовка» (51,87°с.ш., 107,65°в.д.). Комплекс аппаратуры представляет собой многоканальный геофизический регистратор МГР-01, разработанный и изготовленный в ИМКЭС СО РАН (г. Томск). Структурная схема и принцип действия МГР-01 приведены в ранее опубликованных работах [1–4]. Наибольший интерес, на наш взгляд, представляет магнитная компонента естественного импульсного электромагнитного поля Земли (ЕИЭМПЗ), принимаемая в двух вза-

имно-ортогональных направлениях приема («север-юг» и «запад-восток») на частоте 14,5 кГц. Результаты анализа многолетних наблюдений (с 31 марта 2008 г. по сегодняшний день) показали, что интенсивность суточных вариаций ОНЧ импульсного потока меняется не только в течение суток, но и от месяца к месяцу в течение года в довольно широких пределах. На рис. 1 в качестве примера приведены усредненные на месячном интервале суточные вариации ОНЧ импульсного потока ЕИЭМПЗ по направлениям приема «север-юг» и «запад-восток» за 2015 год (по техническим причинам данные за август 2015 г. отсутствуют). Из рисунка видно, что изменения импульсного потока ЕИЭМПЗ по обоим направлениям приема в зависимости от времени суток и сезона года имеют свои особенности. Так в летнее время (май – август) наблюдается устойчивый суточный ход с максимумом в 7 – 10 UT, что соответствует 15–18 часам местного времени, достигающий в июле в среднем 20000 импульсов в час по каналу «запад-восток». В переходный осенний период – сентябрь – октябрь этот максимум интенсивности уменьшается в 10 и более раз и начиная с 12 UT появляется второй небольшой максимум. В зимнее время (декабрь, январь, февраль) в 4 – 10 UT наблюдается минимум интенсивности ЕИЭМПЗ (до 100 импульсов в час), а в 14–22 UT –

максимум в среднем до 420 импульсов в час по каналу «запад-восток». В переходный весенний период усредненные суточные вариации интенсивности ЕИЭМПЗ аналогичны осенним [5]. При этом показателен тот факт, что интенсивность ОНЧ импульсного потока по одинаковым месяцам из года в год имеет сходные суточные вариации. Межгодовые коэффициенты корреляции по обоим направлениям приема изменяются в пределах 0,75 – 0,99. Анализ результатов наблюдений по компонентам «север-юг» и «запад-восток» показывает преимущественное направление прихода импульсного потока ЕИЭМПЗ с направления «запад-восток» во все сезоны года. Этот результат подтверждает выводы работы [6].

Байкальская рифтовая зона (БРЗ), в пределах которой располагается пункт наблюдения «Верхняя Березовка», является одним из наиболее сейсмически активных регионов России: за месяц здесь регистрируются в среднем 700–800 землетрясений [7]. Однако значительные события в Байкальской рифтовой зоне наблюдаются редко. Для установления корреляции между сейсмическим и электромагнитным процессами нами проводится совместная обработка вариаций электромагнитного поля по данным геофизического регистратора МГР-01 и сейсмических событий, каталог которых (время, координаты и сила – энергетический класс) представлен Институтом земной коры СО РАН на сайте [7]. 27 августа

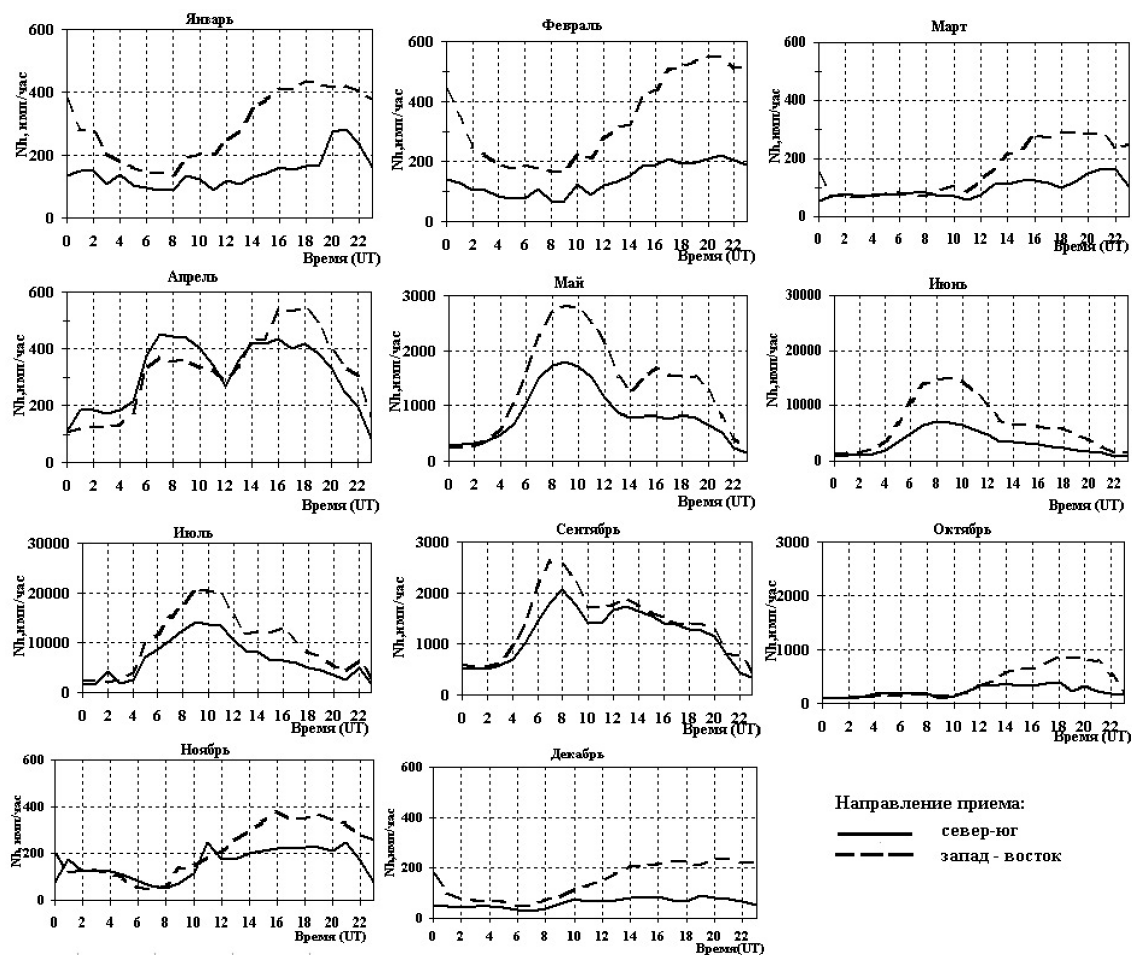


Рис. 1. Усредненные на месячном интервале суточные вариации ОНЧ импульсного потока ЕИЭМПЗ за январь – декабрь 2015 г.

2008 г. в 1 ч 35 мин UT произошло разрушительное Култукское землетрясение энергетического класса $K = 15,7$ вблизи регистрирующей установки (горизонтальное расстояние 239 км до пункта наблюдения «Верхняя Березовка»). Очаг землетрясения расположен в акватории озера Байкал: $51^{\circ}37' N$, $104^{\circ}12' E$; глубина гипоцентра – 17 км (рис. 2 – метка 1).

На рис. 3 показан график изменения ОНЧ импульсного потока ЕИЭМПЗ в течение нескольких суток в окрестности времени землетрясения. Видно, что понижение уровня ОНЧ импульсного потока по обоим направлениям приема «север-юг» и «запад-восток» началось за 7 дней до землетрясения 20 августа и продолжалось четверо суток до 25 августа 2008 года.



Рис. 2. Фрагмент карты Байкальского региона [8]: Метка 1: $51^{\circ}37' N$, $104^{\circ}12' E$; $K = 15,7$. Метка 2: $52^{\circ}52' N$, $108^{\circ}31' E$; $K = 14,5$; Метка 3: $52^{\circ}51' N$, $107^{\circ}36' E$; $K = 13$

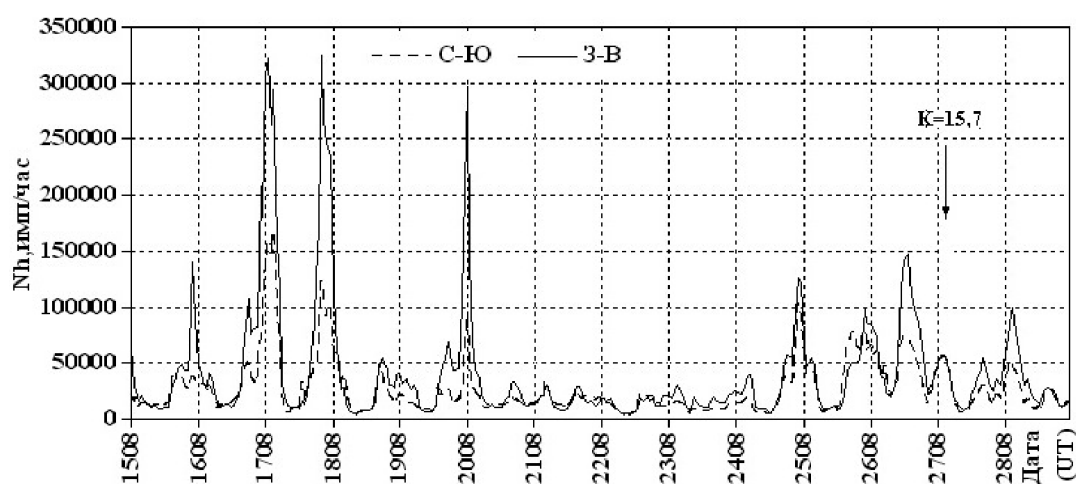


Рис. 3. Изменения интенсивности импульсного потока магнитной компоненты ЕИЭМПЗ перед землетрясением 27 августа 2008 г. Стрелкой показан момент землетрясения

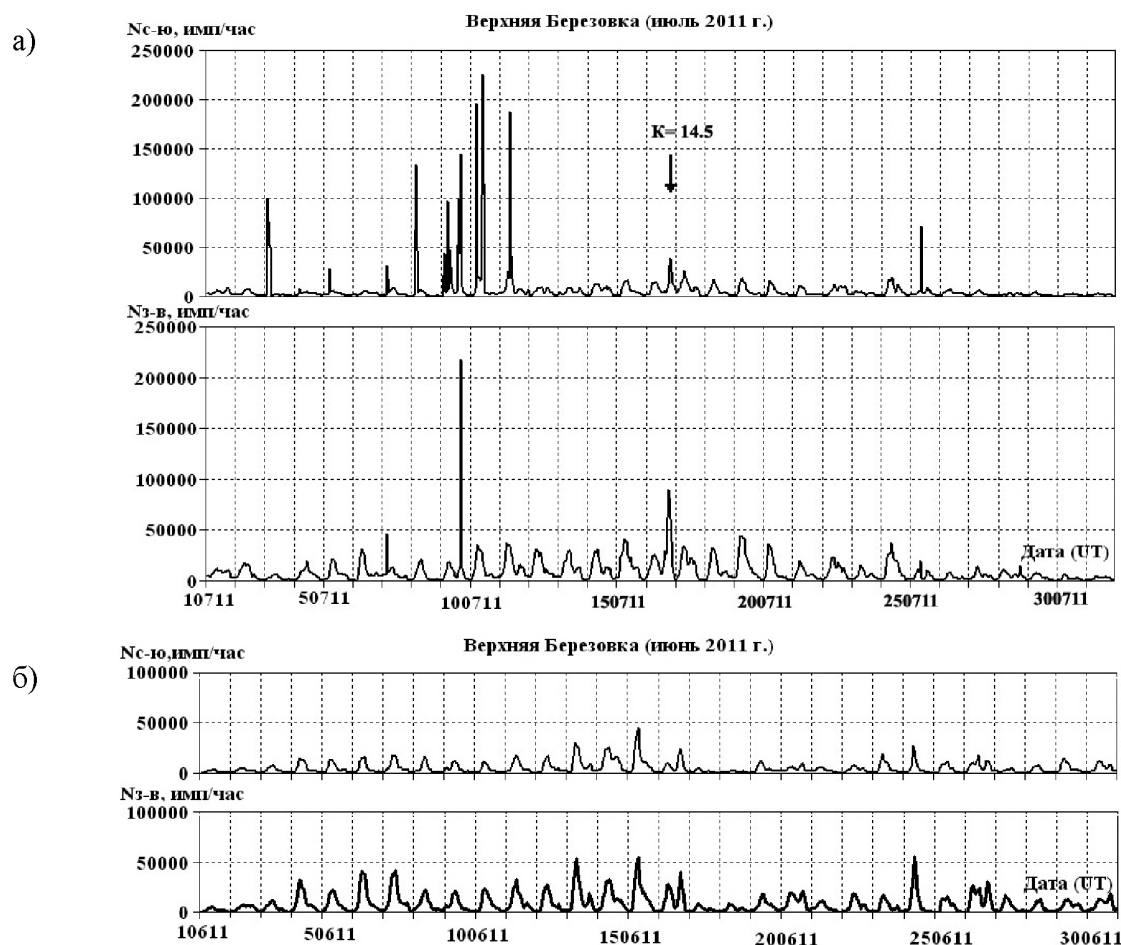


Рис. 4. Результаты регистрации магнитной составляющей ОНЧ-импульсного потока на частоте 14,5 кГц в п. н. «Верхняя Березовка»:
а – в июле 2011 г., б – в июне 2011 г.

16 июля 2011 г. в 18 час 30 мин UT произошло Туркинское землетрясение энергетического класса $K = 14,5$. Очаг землетрясения расположен на суше: $52^{\circ}52' N$, $108^{\circ}31' E$ на расстоянии 133 км от пункта наблюдения «Верхняя Березовка» (рис. 2 – метка 2). В период подготовки Туркинского землетрясения отмечено, напротив, резкое увеличение ОНЧ-импульсного потока с 3 по 11 июля преимущественно по компоненте «север-юг» (рис. 4а), достигающее 100000 импульсов в час и более. В июне 2011 г. такого явления отмечено не было (рис. 4б). Момент землетрясения сопровождается существенным повышением уровня ОНЧ-импульсного потока (стрелка на рис. 4а).

3 февраля 2016 г. в 18 час 27 мин 52 с UT произошло сильное землетрясение энергетического класса $K = 13$ в районе поселка Гремячинск. Эпицентр землетрясения находился в акватории озера Байкал ($52^{\circ}51' N$, $107^{\circ}36' E$), расстояние 114 км до пункта наблюдения «Верхняя Березовка» (рис. 2 – метка 3). За четверо суток до землетрясения произошло резкое снижение интенсивности магнитной компоненты по обоим направлениям приема «север-юг» и «запад-восток» (рис. 5). После землетрясения интенсивность магнитной компоненты ЕИЭМПЗ постепенно вышла на обычный «фоновый» уровень.

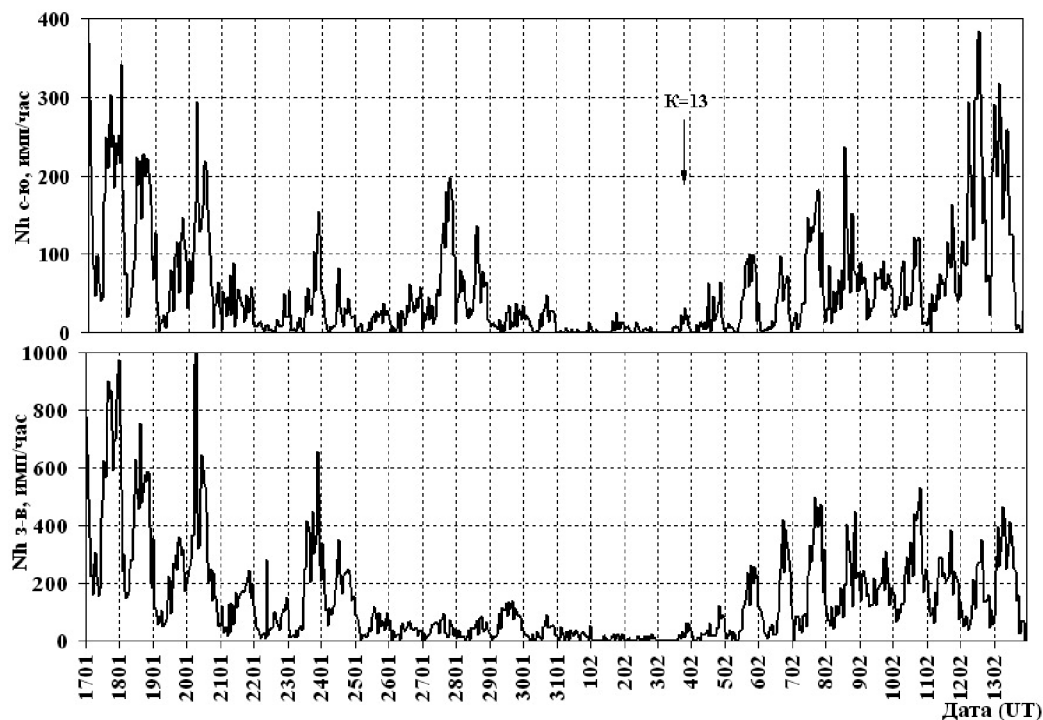


Рис. 5. Изменения интенсивности импульсного потока магнитной компоненты ЕЭМПЗ перед землетрясением 3 февраля 2016 г. Стрелкой показан момент землетрясения

Выводы

Приведенные в статье результаты многолетней регистрации ОНЧ электромагнитного фона в Байкальской рифтовой зоне показали, что суточные вариации ОНЧ-импульсного потока ЕИЭМПЗ имеют устойчивые суточный и сезонный ходы, что свидетельствует об едином механизме формирования ЕИЭМПЗ. При совместной обработке вариаций естественного электромагнитного поля и сейсмических событий обнаружено, что при подготовке близких и сильных землетрясений происходят изменения интенсивности ОНЧ-импульсного потока естественного электромагнитного поля Земли в любое время года. Причем, за несколько суток до землетрясения, эпицентр которых расположен в акватории озера Байкал, происходит резкое снижение интенсивности магнитной компоненты ЕИЭМПЗ по обоим направлениям приема «север-юг» и «запад-восток» почти до момента землетрясения. После землетрясения интенсивность ЕИЭМПЗ выходит на обычный «фоновый» уровень. В момент землетрясения заметных изменений интенсивности не наблюдается. При подготовке близкого и сильного землетрясения, эпицентр которого расположен в толще земли на суше, за несколько суток до землетрясения происходит увеличение интенсивности магнитной компоненты ЕИЭМПЗ. В момент землетря-

сения также происходит резкое увеличение интенсивности ОНЧ-импульсного потока по обоим направлениям приема.

Работа выполнена по госбюджетному проекту ИФМ СО РАН.

Список литературы

1. Малышков Ю.П., Нагуслаева И.Б., Башкуев Ю.Б. Многоканальный геофизический регистратор МГР-01 и некоторые результаты его применения в Байкальском регионе // Вестник Международной Академии наук экологии и безопасности жизнедеятельности, т.13. №3 (приложение). – СПб., 2008. – С. 197–200.
2. Нагуслаева И.Б., Башкуев Ю.Б., Дембелов М.Г., Хаптанов В.Б. Пространственно-временные и частотные характеристики ОНЧ импульсного потока в Байкальской Сибири // Известия ВУЗов. Физика. – 2013. – Т. 56. № 10/3. – С. 30–32.
3. Нагуслаева И.Б., Башкуев Ю.Б. Электромагнитная диагностика неоднородных сред сейсмоактивной области. LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH&Co, Saarbrücken, Germany, 2012. – 132 с.
4. Сейсмоионосферные и сейсмоэлектромагнитные процессы в Байкальской рифтовой зоне / Э.Л. Афраймович [и др.]; отв.ред. Г.А. Жеребцов; Рос. акад. Наук, Сиб. отд-ние, Ин-т солнечно-земной физики, Ин-т земной коры, Ин-т физического материаловедения. – Новосибирск: Изд-во СО РАН. 2012. 304 с. – (Интеграционные проекты СО РАН; вып. 35).
5. Нагуслаева И.Б., Башкуев Ю.Б., Дембелов М.Г. Сезонные и пространственные изменения суточных вариаций ОНЧ импульсного потока естественного электромагнитного поля, регистрируемые на средних широтах // Геомагнетизм и аэрономия. – 2016. – т. 56, № 3. – С. 380–385.
6. Козлов В.И., Муллаяров В.А. Грозовая активность в Якутии. – Якутск: ЯФ Изд-ва СО РАН, 2004. 104 с.
7. <http://www.seis.bykl.ru/> (дата обращения 4 февраля 2016 г.)
8. <https://earth.google.com/> (дата обращения 1 марта 2016 г.)
9. Molchanov O.A., Hayakawa M. Seismo Electromagnetics and Related Phenomena: History and latest results // TERRAPUB, Tokyo, Japan, 2008. 189 p.

УДК 618.14.006.6

ЗНАЧЕНИЕ ТЕСТА НА ОНКОБЕЛОК P16^{INK4A} В АЛГОРИТМЕ ДИАГНОСТИКИ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ

^{1,2}Аляутдина О.С., ³Синицына О.В.¹Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова, Москва,
e-mail: olasa@list.ru;²Сеть клиник MedSwiss;³Группа компаний «Мать и дитя», Москва

Несмотря на достижения в диагностике, лечении и исследованиях рака шейки матки заболевания, смертность в развивающихся странах продолжает оставаться высокой. Так, в 2008 году было зарегистрировано 529000 новых случаев и 275000 смертей от рака шейки матки. Важнейшее значение в диагностике рака шейки матки приобретают современные методы лабораторных исследований. При определении алгоритма ведения пациенток с ВПЧ инфекцией были использованы инновационные диагностические методы – жидкостная цитология и определение онкобелка p16^{ink4a}. Было показано, что у ВПЧ-инфицированных пациенток клиническая картина часто не соответствовала выраженности патологического процесса при цитологической диагностике. В этой связи нами был разработан алгоритм ведения пациенток при различных комбинаторных вариантах клинического и цитологического проявления дисплазии шейки матки.

Ключевые слова: ВПЧ, жидкостная цитология, белок p16^{ink4a}, рак шейки матки

VALUE OF LIQUID-BASED CYTOLOGY, HPV TESTING AND DETERMINING OF ONCOPROTEIN R16^{INK4A} IN DIAGNOSTIC ALGORITHM OF CERVICAL CANCER

^{1,2}Alyautdina O.S., ³Sinitsina O.V.¹First Moscow State Medical University, Moscow, e-mail: olasa@list.ru;²Medical Centre MedSwiss, Moscow;³Net of companies «Mother and Child», Moscow

Despite advances in the diagnosis, treatment and research of cervical cancer deaths in developing countries continues to be high. Thus, 529,000 new cases and 275,000 deaths from cervical cancer have been reported in 2008. Cervical cancer is the one of the most common oncological disease. Modern laboratory methods are important in their diagnosis. In determining of the algorithm of patients with HPV infection, we used innovative diagnostic methods – liquid-based cytology and determination p16^{ink4a} oncoprotein. It has been shown that the clinical picture of HPV-infected patients often did not correspond to the severity of the cytological pathological. In this regard, we have developed an algorithm for management of patients with different clinical manifestations and cytological cervical dysplasia.

Keywords: HPV, liquid-based cytology, p16^{ink4a} oncoprotein, cervical cancer

Риск рака шейки матки является вторым по частоте онкологическим заболеванием, угрожающим жизни женщины. Несмотря на достижения в диагностике, лечении и исследованиях этого заболевания, смертность в развивающихся странах продолжает оставаться высокой. Так, в 2008 году было зарегистрировано 529000 новых случаев и 275000 смертей от рака шейки матки. Прошло более 40 лет со времени открытия возбудителя этого заболевания. В 1970-х Harald zur Hausen предположил наличие корреляции между инфицированностью ВПЧ и развитием неопластических процессов в шейке матки. Вирус обладает высоким сродством к сквамозным эпителиальным клеткам и легко инфицирует их. Поражение вирусом, тем не менее, зависит от взаимодействия нескольких факторов: онкогенов, генов восстановления ДНК и генов-супрессоров опухоли [5].

Важное значение в профилактике рака шейки матки имеют диагностические про-

граммы обследования женщин. Заболеваемость раком шейки матки в мире колеблется в значительных пределах, и зависит во многом от экономической составляющей. Так, в США заболеваемость раком шейки невысока, в 2016 году 12990 женщин заболели и 4120 умерли от этого заболевания. Анализ показывает, что причиной этого является применение современных диагностических технологий, так женщинам в возрасте 21–29 лет раз в 3 года проводится анализ, предусматривающий гистологическую оценку методом жидкостной цитологии [6].

Применение Pap теста в гинекологической практике явилось фактором, поднявшим диагностику рака шейки матки на новый уровень. Вместе с тем, заболеваемость и смертность от рака шейки матки остается высокой, несмотря на контроль с помощью Pap теста, что указывает на ограниченные возможности этого диагностического метода. Частыми причинами ложных результатов анализа являются гиперплазия клеток, вос-

палительная атипия и сквамозная метаплазия. Наличие этих факторов приводит к необходимости повторных исследований или проведению более травматичных процедур [1]. Рак шейки матки вызывается 14 типами вируса папилломы человека (ВПЧ), а типы 16 и 18 являются причиной заболевания в 70% случаев. Известно, что ВПЧ инфекция определяет развитие рака шейки матки, однако иммунная система в большинстве случаев обеспечивает элиминацию вируса в течение одного или двух лет [3, 4].

Современные программы скрининга основаны на жидкостной цитологии, включающей забор пробы маленькой пластиковой щеткой в питательную жидкую среду с целью дальнейшего приготовления мазков. Цервикальная цитология зависит от получения хороших образцов и экспертной интерпретации микроскопической картины, что практически не выполнимо без соответствующего оборудования и подготовки.

Весьма перспективным тестом диагностики дисплазии и рака шейки матки может быть иммуноцитохимическое определение повышенной экспрессии гена-супрессора p16^{INK4a}. В норме, кодируемый этим геном, белок p16^{INK4a} блокирует вызываемую фактором роста стимуляцию деления клетки за счет угнетения циклин-зависимой киназы, что приводит к нарушению фосфорилирования белка ретинобластомы (БРБ). В этих условиях БРБ связывается с фактором транскрипции E2F, блокирует его митотическую активность и останавливает деление клетки. Однако, при ВПЧ инфекции, встроенная в геном хозяина ДНК вируса начинает синтезировать два онкогена, E6 и E7. Онкоген E7 связывается с белком ретинобластомы, препятствуя ингибированию E2F. Это приводит к неконтролируемому делению клетки и повышенному синтезу белка p16^{INK4a}, что может быть зафиксировано с помощью цитоиммунохимической реакции [2]. Определение онкобелка p16^{INK4a} позволяет выявить ранние стадии возникновения предрака и рака шейки матки. По эффективности этот тест является более релевантным, чем генотипирование ВПЧ или кольпоскопия.

Материалы и методы исследования

В сети медицинских клиник MedSwiss программой ДМС предусмотрено скрининговое исследование ранних пролиферативных процессов шейки матки. Эта программа включает:

1. Анализ данных жидкостной цитологии с поверхности шейки матки в режиме реального времени с применением компьютеризированной программы BD Focal Point и определение онкопротеина p16^{INK4a}
2. ПЦР-тест на выявление основных 14 типов ВПЧ при первичном обследовании пациентки

3. Расширенное кольпоскопическое исследование на приеме у гинеколога.

В рамках этой программы при первичном осмотре у гинеколога пациенткам проводится Рар-тест в современной модификации, основанной на жидкостной цитологии. С этой целью одновременно из трех зон (поверхность шейки матки, из цервикального канала и зоны трансформации) берется биологический материал и помещается в вials. Клеточный состав пробы обогащается, окрашивается на 2 стеклах и анализируется (на первом этапе одна проба) с помощью линейки приборов BD PreMate, BD SurePath, BD Focal Point.

Результаты исследования и их обсуждение

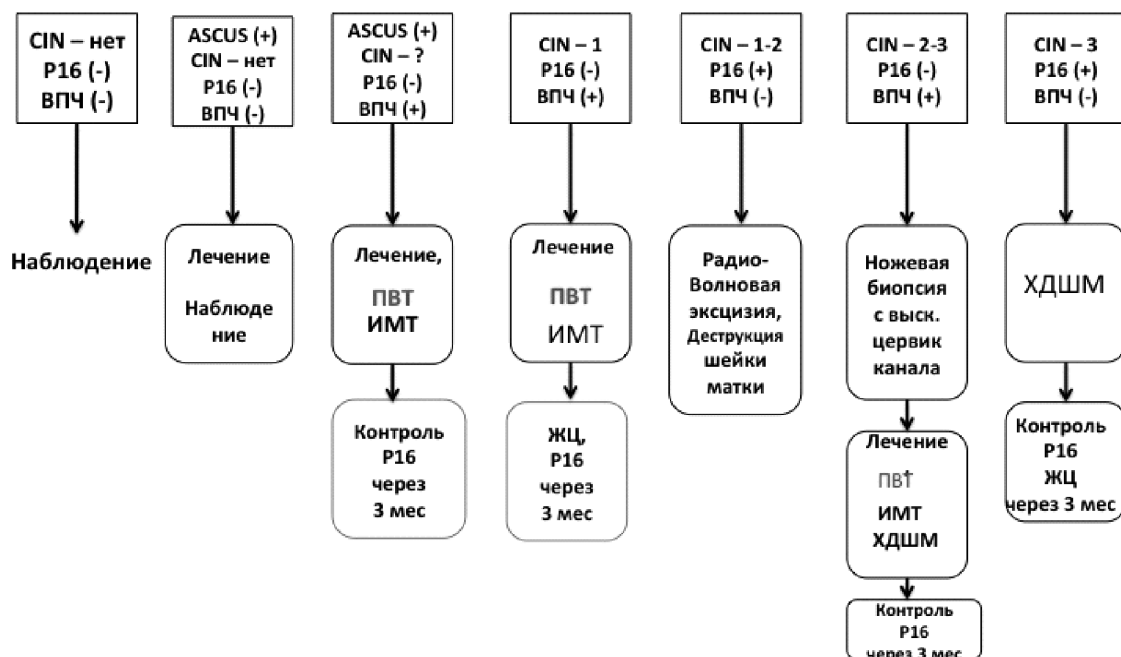
Результаты исследования, степень дисплазии клеток, представляются по Цитологической классификации ВОЗ (CIN I, CIN II и CIN III) и Цитологической классификации Бетесда (ASCUS, LSIL и HSIL). В случае обнаружения патологических изменений проводится исследование второй пробы на экспрессию белка p16^{INK4a}. Одновременно всем пациенткам проводится анализ на выявление ВПЧ методом ПЦР диагностики (14 типов вируса). Неотъемлемым компонентом первичного обследования гинеколога является расширенная кольпоскопия.

Важным компонентом алгоритма является интегрированная оценка анализа жидкостной цитологии, наличия ВПЧ в анализе ПЦР и данных кольпоскопии. Действительно, часто интегративный анализ всех трех компонентов- положительная ПЦР, результаты жидкостной цитологии и кольпоскопии является определяющими при дальнейшем обследовании и ведении таких пациенток. Так, при положительном анализе ПЦР диагностики на наличие вируса высокого онкогенного риска (типы 31, 33, 35, 39, 45, 51, 52, 56, 58, 59, 66, 68 и особенно 16 и 18) и характерных изменениях данных жидкостной цитологии возможно отсутствие визуальных изменений при кольпоскопии.

В зависимости от инфицированности ВПЧ, результатов цитологического исследования и наличия белка p16^{INK4a} нами разработаны были дорожные карты ведения пациенток, предусматривающие схемы от наблюдения до медикаментозного лечения и хирургической деструкции шейки матки [4].

Заключение

Таким образом, применение теста на белок p16^{INK4a} позволяет повысить и специфичность, и чувствительность диагностики при дисплазии шейки матки, обеспечивая адекватное ведение пациенток с этой патологией [7].



Тактика ведения пациенток с патологией шейки матки.

Лечение – медикаментозные методы лечения.

Сокращения:

ИМТ – иммуномодулирующая терапия;

ПВТ – противовирусная терапия;

ХДШМ – хирургическая деструкция шейки матки;

ЖЦ – жидкостная цитология

Список литературы

1. Карахалис Л.Ю., Зуева Т.П., Петренко С.И. Оптимизация терапии дисплазий шейки матки, ассоциированных с впч-инфекцией // Проблемы репродукции. – 2012. – Т.5. – С. 1–4.
2. Киселев В.И., Муйжнек Е.Л. Молекулярные механизмы развития дисплазии шейки матки: новые знания – новые возможности. – М.: Ильмикс Групп, 2012.
3. Follen M., Richard-Kortum R. Emerging technologies and cervical cancer // J Natl Cancer Inst. – 2000. – Т. 92363. – С. 65.
4. Lesnikova I., Lidang M., Hamilton-Dutoit S., Koch J. P16 as a diagnostic marker of cervical neoplasia: a tissue

microarray study of 796 archival specimens // Diagn. Pathol. – 2009. – Т.4. – С.22–29.

5. Moscicki A.B., Shiboski S., Broering J. The natural history of human papillomavirus infection as measured by repeated DNA testing in adolescent and young women // The Journal of pediatrics. – 1998. – Т.132. – С. 277–84.

6. Roelens J., Reuschenbach M. P16INK4A immunocytochemistry versus human papillomavirus testing for triage of women with minor cytologic abnormalities: a systematic review and meta-analysis // Cancer Cytopathol. – 2012. – Т. 120. – С. 294–307.

7. Walboomers J.M., Jacobs M.V., Manos M.M. Human papillomavirus is a necessary cause of invasive cervical cancer worldwide // J. Pathol. – 1999. – Т.189. – С. 12–19.

УДК 616.3:616-006.8

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ДИАГНОСТИКИ ВНУТРИПЕЧЕНОЧНОЙ ХОЛАНГИОКАРЦИНОМЫ**Гришечкина И.А., Викторова И.А., Трухан Д.И., Кондратьева Н.А.***ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет», Министерства здравоохранения РФ, Омск, e-mail: irina.grishechkina.omsk@gmail.com*

Холангиокарцинома – злокачественная опухоль, исходящая из мутировавших клеток эпителия желчных протоков, относится к группе наиболее агрессивных новообразований желудочно-кишечного тракта. Клиническая картина внутрипеченочной холангиокарциномы неспецифична и этих данных часто недостаточно для проведения диагностического поиска. Приведенный клинический пример наглядно демонстрирует, что для раннего выявления внутрипеченочной холангиокарциномы на операбельной стадии, необходима высокая онкологическая настороженность, хорошее знание возможностей современных методов лучевой и эндоскопической диагностики и тщательный, кропотливый дифференциально-диагностический поиск причин имеющихся болевого и астенического синдромов.

Ключевые слова: гепатология, внутрипеченочная холангиокарцинома, диагностика**CURRENT ASPECTS OF DIAGNOSIS INTRAHEPATIC CHOLANGIOCARCINOMA****Grishechkina I.A., Viktorova I.A., Trukhan D.I., Kondratieva N.A.***Omsk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Omsk, e-mail: irina.grishechkina.omsk@gmail.com*

Cholangiocarcinoma – malignant tumor originating from a mutated epithelial cells of the bile ducts, belongs to the most aggressive tumors of the gastrointestinal tract. The clinical picture of intrahepatic cholangiocarcinoma is nonspecific and these data are often not sufficient for diagnostic search. We have a clinical example demonstrates that for the early detection of intrahepatic cholangiocarcinoma in the operable stage, requires a high oncological alertness, good knowledge of the capabilities of modern methods of radiation and endoscopic diagnosis and careful differential diagnostic search for the causes of the existing pain and asthenia.

Keywords: hepatology, intrahepatic cholangiocarcinoma, diagnostics

Холангиокарцинома (ХК) – злокачественная опухоль, исходящая из мутировавших клеток эпителия желчных протоков, относится к группе наиболее агрессивных новообразований желудочно-кишечного тракта [1–4].

Частота встречаемости ХК в Европе и США составляет 1–2 случая на 100 тысяч населения в год, в Японии и Израиле частота возникновения ХК выше и составляет соответственно 5,5 и 7,3 на 100 тысяч населения в год. В странах Юго-Восточной Азии ХК встречается еще чаще, что связано с гельминтозами, вызываемыми трематодами *Clonorchis sinensis*, *Opisthorchis viverrini* [2, 4, 5]. В Российской Федерации (РФ) распространен другой природно-очаговый антропозооноз, вызываемый трематодой *Opisthorchis felinus* (сибирской двуусткой) и характеризующийся вовлечением в паразитарный процесс, наряду с органами обитания паразитов (внутрипеченочные желчные и панкреатические протоки, желчный пузырь), важнейших функциональных систем организма с латентным или клинически манифестным течением в острой и хронической стадиях, с различными вариантами их проявлений [6–8]. Наиболее крупный эндемический очаг описторхоза – Обь-Иртышский бассейн (в настоящее

время охватывает более 10 краев и областей России и Казахстана), а мировой центр этой инвазии – Тобольск. Эндемические очаги описторхоза находятся в бассейне Волги и Камы (Казань, Чебоксары), на Южном Урале, в бассейнах Днепра, Днестра и Северной Двины (Даугавы). Из эндемической региональной патологии описторхоз, вследствие активной миграции населения в современной России, в настоящее время становится всеобщей проблемой, в том числе и обуславливающей повышенный риск развития ХК [9, 10].

ХК составляет около 20-25% всех злокачественных новообразований печени [1]. Опухоль чаще развивается у мужчин, пик заболеваемости наблюдается в возрасте 50-70 лет [1,2]. В исследованиях, проведенных в ряде европейских стран, США и Японии, были выявлены облигатные и факультативные факторы риска развития ХК, к которым относятся наличие кист холедоха, гельминтозы (*Clonorchis sinensis*, *Opisthorchis viverrini*, *Opisthorchis felinus*), сопутствующая желчнокаменная болезнь, первичный склерозирующий холангит, неспецифический язвенный колит, контакт с торотрастом (диоксидом тория) и др. [1, 2, 11, 12]. Однако, нередко заболевание носит спорадический характер и может развиваться при

отсутствии какой-либо предшествующей патологии печени или ассоциации с факторами риска [4, 12].

ХК, помимо международной клинко-анатомической классификации рака TNM, может быть разделена по локализации на внутривнутрипеченочную, воротную и дистальную форму. В клинической практике чаще встречаются поражения верхней трети холедоха (56–58 %) и общего печеночного протока (30–32 %), в то время как внутривнутрипеченочная локализация опухоли обнаруживается достаточно редко (от 6 до 20–25 % всех случаев ХК) [1, 2, 12, 13]. Опухоль Клатскина (описана Gerald Klatzkin в 1965 г.), или ХК долевых и общего печеночного протоков (рак ворот печени), локализуется проксимальнее места слияния общего печеночного и пузырного протоков (до начала сегментарных печеночных протоков второго порядка) и составляет до 20 % всех новообразований протоков печени [14, 15].

Внутрипеченочная холангиокарцинома (ВХК) или холангиоцеллюлярный рак относится к злокачественным опухолям с более агрессивным течением, чем ХК другой локализации или гепатоцеллюлярный рак. Клиническая картина ВХК неспецифична и ее данных недостаточно для постановки диагноза, в связи с чем, у 54 % больных заболевание диагностируется на стадии, когда радикальное лечение уже не эффективно [4,5]. У пациента с начальными стадиями заболевание протекает, как правило, бессимптомно. На поздних стадиях пациенты предъявляют жалобы на потерю веса, общее недомогание, дискомфорт в животе, желтуху, гепатомегалию или увеличение живота. Обструкция желчевыводящих путей (холестаз) и обусловленный ей кожный зуд отмечаются достаточно редко [15]. Достаточно редко пациентов беспокоит и лихорадка, однако «проливные ночные поты» и ухудшение общего самочувствия при этом пациенты отмечают часто, вместе с тем, считается, что данные симптомы характерны уже для запущенных стадий заболевания [4, 5, 11, 12].

Наиболее часто отмечается прямая инвазия ВХК в печень и рядом расположенные органы. Метастазы встречаются более чем у 50 % больных. Региональные лимфатические узлы поражаются в 75-80 % случаев [1].

Лабораторная диагностика ВХК часто неспецифична и редко бывает информативной, за исключением исследования содержания онкомаркеров в плазме и желчи [4,12]. Для диагностики опухолевого процесса используется СА 19-9. При повышении его уровня до 100 U/ml чувствительность в обнаружении холангиоцеллюлярного рака,

развившегося на фоне склерозирующего холангита, составляет 89 %, специфичность 86 % [1,4]. Для увеличения ценности определения уровня онкомаркеров в диагностическом процессе используется определение их сывороточного индекса, базирующееся на исследовании уровня СА 19-9 и карциноэмбрионального антигена [1]. Другие маркеры, такие как CYFRA 21-1 и СА 242, имеют большее высокую специфичность, однако пока не введены в рутинное обследование [6].

Неспецифическое и агрессивное течение ВХК в сочетании с относительно редкой частотой делают первоначальный диагноз сложным. В связи с чем, инструментальной диагностике ВХК придается решающее значение. Как правило, диагностический процесс начинается с ультразвукового исследования брюшной полости, которое позволяет распознать ВХК в виде однородных и разнородных опухолевых масс, не имеющих специфических УЗ-признаков: в 75 % случаев они гиперэхогенны, в 10 % – изоэхогенны, в 15 % – гипоехогенны с неровной границей [4,11,12].

С большей вероятностью опухоль может быть идентифицирована при магнитно-резонансной томографии или компьютерной томографии. При использовании этих методов, в связи с проведением диагностики других заболеваний, достаточно распространены случайные диагнозы ВХК у бессимптомных пациентов, на долю которых приходится 12–30 % [4].

Компьютерная томография (КТ) в 74 % случаев способна распознать внутривнутрипеченочную локализацию процесса. Лучше определяются опухоли узлового типа, реже – перидуктально-инфильтративного или внутривнутрипротокового характера. На нативных КТ-изображениях ВХК выглядит как гиподенсное объемное образование с единичными кальцификатами в нем. После болюсного введения контрастного вещества может возникать слабое «периферическое усиление опухоли» и отсутствие накопления контраста в центральной ее части даже в поздней стадии. КТ также полезна для оценки уровня обструкции желчевыводящих путей и степени атрофии печени [4, 11, 12].

При магнитно-резонансной томографии (МРТ) наиболее информативны T2 – взвешенные изображения: на них опухоль дает относительно высокий по интенсивности сигнал особенно по периферии. В ранней артериальной фазе контрастирования, как и при КТ, невыраженное контрастирование опухоли, которое в более поздней артериальной фазе, сменится появлением гипоинтенсивного ободка [4, 11, 12].

ПЭТ-КТ может обнаруживать ВХК узлового типа размерами около 1 см и более в 85-95% случаев, однако она менее информативна для опухолей с инфильтративным или внутрипротоковым ростом [12]. Более высокую диагностическую точность, по сравнению с КТ и МРТ, ПЭТ-КТ проявило на предоперационном этапе оценки поражения лимфатических узлов и выявлении отдаленных метастазов [13].

Для диагностики ВХК также могут быть использованы: МР-холангиография – для оценки состояния желчных протоков, ЭГДС и колоноскопия, лапароскопия – для исключения метастазов по брюшине [13].

Предварительный диагноз ВХК может быть поставлен на основании сочетания данных клинического обследования, отклонений лабораторных параметров и инструментального обследования. Однако для постановки окончательного диагноза требуется гистологическое исследование, которое необходимо всем больным перед началом лечения и для пациентов с имеющимся циррозом печени с целью дифференциальной диагностики с гепатоцеллюлярным раком. Диагноз ВХК считается подтвержденным, если результат гистологического исследования соответствует аденокарциноме желчно-го происхождения [13].

Единственным радикальным методом лечения ВХК позволяющим рассчитывать на увеличение продолжительности жизни пациентов является хирургическое лечение. Однако прогноз после резекции печени остается неудовлетворительным [12, 13]. К тому же большая часть пациентов поступает в лечебные учреждения с запущенными формами заболевания, которые не подлежат радикальному хирургическому лечению, резектабельность составляет не более 15–20%. 3-летняя выживаемость у оперированных больных составляет 45–60%, средняя 18–30 месяцев. У неоперированных больных выживаемость равна в среднем 7 месяцам [1].

Таким образом, для раннего выявления внутривнутрипеченочной ХК на операбельной стадии, необходима высокая онкологическая настороженность на этапе первичной медико-санитарной помощи, хорошее знание возможностей современных методов лучевой и эндоскопической диагностики и тщательный, кропотливый дифференциально-диагностический поиск причин имеющихся болевого и астенического синдромов.

Сложность ранней диагностики внутривнутрипеченочной ХК демонстрирует клиническое наблюдение. Пациент С., 55 лет, в течение последних трех лет отмечал общую слабость. В конце августа 2013 года появился выраженный болевой синдром в поясничной

области позвоночника, усиливающийся при движении и подъеме тяжестей. Anamnesis vitae: курение в течение 40 лет по 1–2 пачки в день, в течение нескольких лет отмечались повышенные цифры АД с максимальным повышением до 190/100 мм. рт. ст., антигипертензивные препараты не принимал. Работает охранником, проживает один. В остальном медицинский и хирургический анамнез без особенностей. Диагностирована люмбагия, назначено лечение НПВП – болевой синдром уменьшился. В первых числах сентября выполнена крупнокадровая флюорография органов грудной клетки и общий анализ крови, не выявившие отклонений.

В конце сентября 2013 года болевой синдром стал беспокоить в покое, в ночное время суток и распространялся на нижние конечности, стала нарастать общая слабость и появились затруднения при выполнении движений (ходьба, вставание). После исключения острой неврологической и хирургической патологии был сформулирован клинический диагноз: «Атеросклеротическая болезнь с преимущественным поражением сосудов нижних конечностей, ишемия 3А стадии. Артериальная гипертензия II стадии, риск 3. ХСН I ст., ФК I. Ожирение 3 стадии» и 18 октября 2013 года пациент был направлен в хирургическое отделение ГКБ № 1. Объективное исследование не выявило значимых отклонений от нормы. В стационаре неоднократно проводился ОАК, который впервые выявил лейкоцитоз до $18 \cdot 10^9$ г/л и ускорение СОЭ до 48 мм/ч, биохимическое исследование крови: АЛАТ – 56 U/l, АСАТ – 45 U/l, общий анализ мочи, электрокардиография, ультразвуковое исследование брюшной полости – без патологии. Глюкоза крови натощак при многократном определении в диапазоне 10,7–7,25 ммоль/л, гликозилированный гемоглобин – 6,0%. При дуплексном сканировании магистральных артерий нижних конечностей выявлены: атеросклероз магистральных артерий нижних конечностей с преобладанием гемодинамическими значимыми препятствиями кровотоку по артериям левой нижней конечности, окклюзия левой поверхностной бедренной артерии при входе в Гунтеров канал. Пациенту проводилось лечение антигипертензивными препаратами, статинами, дезагрегантами (клопидогрель, ацетилсалициловая кислота), витаминами группы В, сосудистыми препаратами (реополиглюкин, пентоксифиллин), непрямыми антикоагулянтами. На фоне терапии была отмечена положительная динамика болевого и астенического синдрома, но были зарегистрировано не-

сколько эпизодов повышения температуры тела до 38,0°C, кашель с небольшим количеством мокроты, одышка. Эти симптомы были интерпретированы как проявление хронического бронхита, связанного с длительным стажем табакокурения.

Спустя неделю после выписки из стационара вновь отмечено прогрессирование болевого и астенического синдромов. В ноябре пациент консультирован сосудистым хирургом и направлен для диагностики и планового лечения в отделение сосудистой хирургии областной клинической больницы, в которое поступил 10 декабря 2013 года.

При объективном осмотре 10.12.2013 г.: Состояние удовлетворительное, сознание ясное. Питание избыточное: вес – 100 кг (однако, впервые обращено внимание, что за последние 3 года похудел со 125 кг до 100 кг), рост – 176 см, (ИМТ= 32). Периферические и региональные лимфатические узлы, щитовидная железа и суставы не изменены. Кожный покров бледно-розового цвета. Грудная клетка правильной формы, при перкуссии определялся легочный звук, в нижних отделах легких – притупление перкуторного звука, дыхание жесткое, выслушивались влажные хрипы в средних и нижних отделах легких. ЧДД =16 в мин. Тоны сердца приглушены, ритмичные, акцент II тона на аорте. АД = 160/100 мм. рт. ст., пульс – 80 в минуту. Язык влажный, чистый. Живот правильной формы, увеличен за счет подкожно-жирового слоя. При пальпации мягкий, безболезненный, симптом Щеткина-Блюмберга не определялся. Почки не пальпировались. Симптом поколачивания отрицательный. Пастозность нижних конечностей.

Status localis: кожный покров нижних конечностей с обеих сторон бледной окраски, пульсация на левой бедренной артерии – ослаблена на всем протяжении, на правой конечности сохранена и определялась на а. dorsalis pedis.

При опросе и осмотре пациента 10.12.2013 г. врач приемного отделения обратил внимание на наличие выраженного астенического синдрома и влажных хрипов в легких, снижение массы тела пациента за последние 3 года. Изменения в общем анализе крови (лейкоцитоз, ускорение СОЭ), также не укладывались в диагноз атеросклеротического поражения бедренных артерий. Были назначены: фиброгастродуоденоскопия, выявившая *ulcus tumor* (?) в желудке, эрозивный гастрит, бульбит; УЗИ брюшной полости – признаки гепатомегалии, диффузные изменения в печени, множественные очаговые образования печени (тракто-

вавшиеся как метастатическое поражение). Рентгенографическое исследование органов грудной клетки – диффузная с обеих сторон мелкоочаговая (лимфогенная) диссеминация больше справа и очаговые тени до 20 мм в диаметре, локальное затемнение паракостальных отделов правого легкого на уровне четвертого межреберья толщиной до 18 мм, протяженность 30 мм. Заключение: метастатическое поражение легких.

Через три дня пациент выписан из стационара с диагнозом: «Атеросклеротическая болезнь с преимущественным поражением бедренных артерий. Оклюзия левой бедренной артерии, стадия II Б. Язва-рак желудка?». Ввиду подозрения на онкологическое заболевание в проведении ангиографического исследования было отказано. 16 декабря консультирован онкологом и на основании данных обследования выставлен диагноз: Рак желудка.

19 декабря 2013 года пациент умирает. При патологоанатомическом осмотре (№ 4907 от 20.12.2013 г.): Кожа – желтушного цвета, в легочной ткани – множественные округлой формы узлы в диаметре от 0,5×1 см, 1,5×2 см, белесовато-серого цвета (метастазы), на разрезе выделялось мутное гнойное содержимое. Внутренняя оболочка аорты, бедренных, подвздошных артерий умеренно покрыты атероматозными бляшками. В желудке пусто, слизистая оболочка белесоватая, складчатая, определяется дефект слизистой 1×1 см. Печень была бугристая, с множественными участками разрастания опухолевой ткани в виде узлов (до 2,5 см) с нечеткими границами, размером 30×19×14×8 см, плотной консистенции, белесоватого цвета. Гистологическое исследование – злокачественное новообразование желчных протоков печени, внутрипеченочная холангиокарцинома М 8160/3. Очаговая серозно-гнойная пневмония, метастазы в легких (акт № 4639 от 20.01.2014 г.). Патологоанатомический диагноз: «Злокачественное образование желчных протоков печени (гистологический диагноз – внутрипеченочная холангиокарцинома (М 8160/3) с метастазами в легкие. Серозная двухсторонняя параканкротическая пневмония Дистрофические изменения внутренних органов».

Описываемый клинический пример иллюстрирует сложность ранней диагностики внутрипеченочной ХК. Клинические проявления опухоли данной локализации неспецифичны, наиболее частые симптомы на операбельной стадии – похудение, недомогание, усталость, «ночная потливость», а основные синдромы – болевой и желтушный [4, 5]. В нашем клиническом наблюдении у пациента желтуха была отмечена

только при патологоанатомическом исследовании, при клинической манифестации преобладали неспецифические симптомы опухолевой прогрессии и болевой синдром в поясничном отделе позвоночника, который вероятнее всего был проявлением паранеопластического синдрома [16]. Наличие сопутствующего заболевания – атеросклеротической болезни с преимущественным поражением атеросклероза бедренных артерий – проявляющегося болевым синдромом сходной локализации, привело к поздней диагностики ХК.

Кроме этого, у пациента отсутствовали облигатные факторы риска развития ХК [1, 4, 12, 13, 17], которые могли бы указать на выбор правильного метода ранней диагностики опухоли. Таким образом, в данной клинической ситуации лишь применение более чувствительных диагностических тестов (компьютерная и позитронно-эмиссионная томография, плазменный уровень онкомаркера СА-19-9, магнитно-резонансная холангиопанкреатография с контрастированием) [14,17] позволили бы своевременно поставить пациенту правильный клинический диагноз.

Список литературы

1. Ивашкин В.Т. Болезни печени и желчевыводящих путей: руководство для врачей. – М.: ООО «М-Вести», 2005. – 536 с.
2. Мастрейко И.П., Шейко С.Б., Алентьев А.В., Азимов Ф.Х. Холангиоцеллюлярный рак (особенности диагностики и лечения) // Практическая онкология. – 2008;4: 229-35.
3. Трухан Д.И., Викторова И.А., Сафонов А.Д. Болезни печени. – СПб.: ООО «Издательство Фолиант», 2010. – 264 с.
4. Brown K.M., Parmar A.D., Geller D.A. Intrahepatic Cholangiocarcinoma. Surg. Oncol. Clin. N. Am. 2014;2: 231-46.
5. Rizdi S., Gores G.J. Pathogenesis, Diagnosis and Management of Cholangiocarcinoma. Gastroenterology, 2013, Vol. 145, no. 6, doi.: 10.1053/3gastro2013.10.013.
6. Трухан Д.И., Викторова И.А., Лялюкова Е.А. Болезни желчного пузыря и желчевыводящих путей. – СПб.: СпецЛит. 2011. – 127 с.
7. Трухан Д.И., Викторова И.А. Внутренние болезни: Гастроэнтерология. – СПб.: СпецЛит, 2013. – 367 с.
8. Трухан Д.И., Филимонов С.Н., Тарасова Л.В. Клиника, диагностика и лечение основных заболеваний печени и поджелудочной железы. – Новокузнецк: ООО «Полиграфист», 2013. – 154 с.
9. Трухан Д.И., Тарасова Л.В. Гельминтозы: актуальные вопросы. Consilium Medicum. 2013; 12:52-6.
10. Тарасова Л.В., Трухан Д.И. Гельминтозы и протозозы в клинической практике терапевта // Справочник поликлинического врача, 2014;3: 56-60.
11. Ghouri Y. A. Mian I., Blechacz B. Cancer review: Cholangiocarcinoma. J Carcinog. 2015 Feb 23;14:1
12. Bridgewater J., Galle P.R., Khan S.A. et al. Guidelines for the diagnosis and management of intrahepatic cholangiocarcinoma // J Hepatol. 2014 Jun;60(6):1268-89.
13. Базин И.С., Бредер В.В., Виршке Э.Р. и др. Клинические рекомендации по диагностике и лечению больных раком печени и внепеченочных желчных протоков. – М., 2014. – 49 с.
14. Маев И.В., Дичева Д.Т., Андреева Д.Н. и др. Рак проксимальных отделов внепеченочных желчных протоков (опухоль Клатскина) // Современная онкология. – 2012. – №3. – С. 55-78.
15. Трухан Д.И. Симптом кожного зуда в практике врача первого контакта // Справочник поликлинического врача, 2015; 3: 5-8.
16. Дворецкий Л.И. Паранеопластические синдромы // Справочник поликлинического врача, 2003, 3. – С. 23-28.
17. Lee B.S., Park E.C., Park S.W. et al. Hepatitis B virus infection, diabetes mellitus, and their synergism for cholangiocarcinoma development: A case-control study in Korea // World J. Gastroenterol. – 2015; 2: 502-10.

УДК 616.61–07

ЦИСТАТИН С В ДИАГНОСТИКЕ ОСТРЫХ И ХРОНИЧЕСКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПОЧЕК

Дильдабекова А.С.*Карагандинский государственный медицинский университет, Караганда*

В настоящее время диагностика и лечение заболеваний почек является одной из важнейших проблем медицинской науки и практики, занимающих в структуре заболеваемости одно из ведущих мест. В обзоре представлены проблемы диагностики острых и хронических повреждений почек, роль цистатина С в диагностике повреждений почек. Актуальной является работа по исследованию и совершенствованию методов диагностики, используемых в клинической лабораторной диагностике и выделение наиболее диагностически надежных маркеров функций почек. Определение уровня цистатина С представляется перспективным, позволяет выявить почечную патологию на ранней стадии. Однако для широкого внедрения этого биохимического маркера в медицинскую практику в педиатрии необходимо проведение дальнейших исследований с большим количеством наблюдений среди пациентов детского возраста.

Ключевые слова: повреждение почек, цистатин С, маркеры, диагностика

CYSTATIN C IN DIAGNOSIS OF ACUTE AND CHRONIC KIDNEY INJURY

Dildabekova A.S.*Karaganda State medical university, Karaganda*

Nowadays Diagnosis and treatment of kidney disease is one of the most important problems of medical science and practice. The review presents the diagnostic problems of acute and chronic kidney injury, the role of cystatin C in the diagnosis of kidney injury. The actual work and improvement of the diagnostic methods used in clinical laboratory diagnosis and selection of the most diagnostically reliable markers of renal function. Determination of the level of cystatin is perspective and let to identify the renal pathology on early stage. However, for widespread adoption of this biochemical marker in medical practices of pediatrics there is a necessity for further research with a large number of observations among young children.

Keywords: kidney injury, cystatin C, markers, diagnostics

В настоящее время одной из важнейших проблем медицинской науки и практики является проблема диагностики и лечения заболеваний почек, занимающих в структуре заболеваемости одно из ведущих мест. Исход многих заболеваний почек – хроническая почечная недостаточность, которая является наиболее трагичным патологическим состоянием, нередко формирующимся уже в детском возрасте. В связи с этим актуальна работа по исследованию и совершенствованию методов диагностики, используемых в клинической лабораторной диагностике и, в первую очередь, выделение наиболее диагностически надежных маркеров функций почек. Актуальность разработки простых, надежных и хорошо воспроизводимых методов оценки скорости клубочковой фильтрации (СКФ) в клинической практике возросла еще больше. Это обусловлено введением в практику понятия «хроническая болезнь почек» [3, 5, 29, 35]. Степень снижения СКФ весьма тесно коррелирует с другими клиническими или метаболическими изменениями, возникающими по мере прогрессирования хронических нефропатий. Исходный уровень СКФ на момент наблюдения, наряду с другими факторами, позволяет довольно надежно оценивать прогноз заболевания у конкретного индивидуума [35]. Несмотря

на то, что проблема оценки СКФ в клинике разрабатывается десятки лет, многие вопросы остаются нерешенными. Все это заставляет постоянно совершенствовать методы определения данного параметра, модифицируя как известные способы, так и выдвигая новые подходы. Для установления значения СКФ у конкретного индивидуума следует выбрать вещество, которое соответствует нескольким условиям. Оно должно выделяться из организма только почками. Данное вещество должно свободно фильтроваться в сосудистых клубочках, но не подвергаться канальцевой реабсорбции или секреции. Оно не может также метаболизироваться в организме. Наконец, это вещество не должно связываться с белками плазмы, но обязано свободно распределяться в экстрацеллюлярном пространстве. К последним относятся предложения по использованию с этой целью цистатина С – эндогенного индикатора СКФ, обладающего рядом интересных особенностей. Цистатин С – основной пептид, состоящий из 122 аминокислотных остатков с молекулярной массой около 13 кДа (13343–13359 Да). Он является важным внеклеточным ингибитором цистеиновых протеиназ, принадлежащим ко второму типу суперсемейства цистатинов [32, 34]. Цистатин С-мономер

присутствует практически во всех жидкостях тела, наибольшие его количества определяются в цереброспинальной жидкости, сперме и молоке. Концентрация цистатина С в цереброспинальной жидкости примерно в 5,5 раза выше, чем в сыворотке крови. Определимые уровни пептида выявляются в слюне и моче [20,23,24,46]. Постоянство продукции цистатина С, как и других сходных с ним ингибиторов, предохраняет организм от неконтролируемой активации протеолиза, которая чревата самыми негативными последствиями. В силу этих обстоятельств продукция цистатина С считается мало зависящей от различных факторов: возраста, пола, воспаления, опухолевого роста, мышечной массы и степени гидратации организма [13,41,45]. При попадании в тубулярный просвет и в процессе реабсорбции в проксимальном извитом канальце цистатин С практически полностью метаболизируется. Поэтому концентрация сывороточного цистатина С должна быть строго обратно связана с величиной СКФ. В связи с этим сывороточный уровень цистатина С многие признают вполне приемлемой оценкой СКФ, имеющей определенные преимущества перед другими доступными мерами последнего параметра. Продукция и соответственно сывороточная концентрация цистатина С считаются относительно стабильными и мало зависящими от различных факторов [17,19,28]. Однако есть сведения о том, что она может испытывать влияния возраста, пола, массы тела, роста, курения, повышенного уровня С-реактивного белка, глюкокортикоидов, иммуносуппрессоров и противоопухолевых средств [11,40,48]. Однако в другом исследовании, выполненном у больных с меланомой, раком желудка и раком яичников, не было зарегистрировано значимых различий в концентрациях сывороточного цистатина С между пациентами с наличием или отсутствием метастазов. Уровень этого пептида значимо не менялся и в процессе химиотерапии [44].

Цистатин С и острое повреждение почек. В практику современной медицины вошло еще одно новое понятие – острое повреждение почек (ОПП). Понятие ОПП предполагает выявление определенных признаков, позволяющих достаточно четко выявлять именно «остроту» патологического процесса. В настоящее время круг биомаркеров острого повреждения почек уже достаточно хорошо очерчен. При этом цистатин С в диагностике ОПП занимает весьма достойное место. В исследовании группы авторов из Германии были исследованы 84 пациентов с риском развития ОПП.

У группы больных с ОПП сывороточный цистатин С позволял предсказывать развитие ОПП на 1–2 дня ранее, чем креатинин [22]. В проспективном исследовании 529 взрослых пациентов отделений интенсивной терапии наряду с другими биомаркерами, цистатин С оказался надежным независимым предиктором наступления смерти в течение ближайших 7 суток или необходимости начала заместительной почечной терапии [16]. Цистатин С может служить предиктором не только ближайшего, но и отдаленного прогноза ОПП. М. Bell и соавторы в проведенном с 2003 г по 2007 г в крупном университетском госпитале Стокгольма исследовании у 845 взрослых пациентов отделения интенсивной терапии показали, что у пациентов с высокими уровнями цистатина С в сыворотке крови кумулятивная выживаемость была достоверно ниже, чем у больных с меньшими уровнями этого пептида. Сывороточный креатинин такими прогностическими возможностями не обладал [7]. Аналогичные данные были получены М.У. Chung и соавт. В исследовании изучали 53 пациентов с циррозом печени. Функцию почек оценивали определением сывороточного креатинина, сывороточного цистатина С и 24 часового клиренса креатинина при поступлении. У 9 из 53 пациентов с циррозом (17%) развилось острое повреждение почек в течении 3–х месяцев. Чувствительность и специфичность уровня сывороточного цистатина С больше 1,23 мг/л были 66% и 86% соответственно. Точность прогнозирования острого повреждения почек, а также краткосрочной смертности была выше у сывороточного цистатина С больше 1,23 мг/л, чем для концентрации креатинина в сыворотке крови у больных циррозом печени [10]. В исследовании 112 взрослых больных с сепсисом для определения повреждения почек определили уровни нескольких биомаркеров, в том числе и цистатина С. Выявлено увеличение этих биомаркеров у больных с повреждением почек, по сравнению с больными без повреждения почек. В результате пришли к выводу что цистатин С может быть использован в качестве диагностического и прогностического биомаркера у больных с острым почечным повреждением у больных с сепсисом [12]. Ряд авторов исследовали больных с ожогами с большой площадью поражения для определения острого повреждения почек. Было включено 97 пациентов. Острое повреждение почек был диагностирован у 40 пациентов (41,2%) в день после ожога. У больных определялись цистатин С и микроальбуминурия несколько раз в динамике. Цистатин С является ценным диагностическим марке-

ром, тогда как микроальбуминурия является относительно менее значимым маркером для острого повреждения почек у ожоговых больных с большой площадью [49]. В трехцентровом проспективном исследовании в отделениях интенсивной терапии кардиохирургического центра исследованы 287 пациентов которые были оперированы на сердце старше 18 лет без предоперационного острого повреждения почек или терминальной стадии почечной болезни. В сравнении креатинина и цистатина С, последний оказался надежным при диагностике острого повреждения почек [50].

Цистатин С в роли предиктора риска сердечно-сосудистых заболеваний. Наличие тесной взаимосвязи между патологией почек и сердечно-сосудистой системы общеизвестно. Взаимоотношения дисфункции почек и изменений сердечно-сосудистой системы носят многогранный характер и выстраиваются по типу обратной связи. В этом контексте, с одной стороны, почка может выступать как орган-мишень для действия большинства известных факторов, связанных с сердечно-сосудистыми изменениями; с другой – активно вмешиваться в формирование системных метаболических и сосудистых патологических процессов, являясь активным генератором и традиционных, и нетрадиционных факторов риска. Таким образом, замыкается сложный патогенетический круг, определяющий судьбу таких пациентов. Подобный взгляд на взаимообусловленность патологических процессов в сердечно-сосудистой системе и почках, двунаправленность действия факторов риска, клиническая предсказуемость конечных результатов такого сочетания, с одной стороны, позволяет представлять данные взаимоотношения как непрерывную цепь событий, составляющих кардиоренальный континуум [2]. С этих позиций часто упоминаемый в специальной литературе кардиоренальный синдром [33,42] можно рассматривать как частные случаи кардиоренального континуума. В рамках кардиоренального континуума снижение СКФ становится важным независимым фактором риска развития и прогрессирования сердечно-сосудистой патологии и кардиоваскулярной смертности [4]. В крупных популяционных исследованиях у взрослых пациентов показано что даже начальное снижение функции почек, при котором уровень креатинина в сыворотке крови «нормален» или незначительно повышен, возникает резкое увеличение сердечно-сосудистой заболеваемости и смертности. [21,31]. В ряде метаанализов, включавших сотни тысяч случаев, было показано, что критический уровень

СКФ, при котором начинает отчетливо возрастать риск как общей, так и кардиоваскулярной смертности, составляет, примерно, 75 мл/мин [47]. Очевидно, что значение такого потенциального маркера СКФ, как цистатин С, не могли не оценить в качестве предиктора развития кардиоваскулярных осложнений [27]. В целом ряде исследований найдены довольно четкие ассоциации между повышением сывороточного уровня цистатина С или величин СКФ, рассчитанной на его основе, и частотой «кардиоваскулярных событий» (острый инфаркт миокарда, инсульт, острая и хроническая сердечная недостаточность) [14,18,25,38,39,43]. С другой стороны J. Veilby и соавторы при наблюдении в течении 10 лет у 1410 пациентов старше 60 лет нашли, что у пожилых людей сывороточный цистатин С, сывороточный креатинин и расчетный клиренс креатинина обладают высокой и примерно одинаковой значимостью в смысле прогноза сердечно-сосудистой смертности [6].

Цистатин С при сахарном диабете. Сахарный диабет (СД) характеризуется широким спектром мультисистемных поражений, причем повреждения почек и сердца обеспечивают основную долю инвалидности и летальности. Особенности сосудистых повреждений при СД, полностью распространяющиеся и на ренальные сосуды, и метаболические сдвиги, приводящие в частности к активации провоспалительных, пропролиферативных и профибротических цитокинов, обуславливают высокую уязвимость почек к действию неблагоприятных экзогенных и эндогенных факторов. Поэтому пациенты с СД попадают в группу высокого риска развития не только ХБП, но и ОПП. Все это определяет большой интерес диабетологов и нефрологов к адекватной оценке функционального состояния почек у больных с СД. Поэтому изучению диагностических и прогностических возможностей цистатина С у таких больных уделяется большое внимание. В проведенном исследовании у 83 детей в возрасте от 11 до 18 лет с сахарным диабетом 1-го типа авторы пришли к выводу, что для характеристики состояния канальцевой функции почек у детей с сахарным диабетом 1-го типа можно исследовать уровень экскреции цистатина С в моче как ранний маркер повреждения почечной ткани; канальцевую дисфункцию следует диагностировать при экскреции цистатина С выше $21,9 \pm 1,4$ нг/мл (чувствительность 70 %, специфичность 60 %) [1]. В серии различных исследований у взрослых у больных сахарным диабетом 2 типа показано, что цистатин С и методы определения СКФ на его основе у пациен-

тов с СД являются вполне адекватной оценкой истинной величины данного параметра [9,15,36,37,39]. При этом методы оценки СКФ на основе цистатина С у пациентов с сахарным диабетом обычно показывали существенные преимущества по сравнению со способами, базирующимися на уровне креатининемии. Данное положение не нашло подтверждения лишь в единичных сообщениях: Oddoze C et al. при исследовании 49 пациентов с диабетом, показали, что чувствительность, специфичность и положительные и отрицательные прогностические значения для сывороточного креатинина и сывороточного цистатина С были близки для определений почечной патологии; Li HX и соавторы при исследовании 166 пациентов с ХБП и 91 больных сахарным диабетом 2-го типа пришли к выводу, что уравнения, основанные на цистатине С обеспечивают менее точные результаты, чем MDRD формулы, по крайней мере, у пациентов с сахарным диабетом [30]. Однако есть данные, что способы оценки СКФ на базе цистатина С могут реагировать на повреждение почек даже раньше, чем появляется такой несомненный признак диабетической нефропатии, как микроальбуминурия [8,26]. При диабете такие диагностические возможности цистатина С имеют решающее значение, поскольку они разрешают своевременно начать рено- и кардиопротективную терапию. Успех такого лечения почти исключительно определяется его началом на ранних стадиях диабетической нефропатии.

Выводы

Таким образом, определение концентрации цистатина С является современным методом лабораторной диагностики, позволяющим выявить почечную патологию на ранней стадии. Показатель уровня цистатина С обладает большей стабильностью и статистической достоверностью, по сравнению с другими биохимическими показателями функций почек, а исследование показателей цистатина С в сочетании с показателями креатинина позволяет более полно оценивать фильтрационную функцию почек. Определение уровня цистатина С представляется перспективным, так как при расчете СКФ позволяет оценить функциональное состояние почек. Однако нужно отметить, что для широкого внедрения этого биохимического маркера в медицинскую практику в педиатрии необходимо проведение дальнейших исследований с большим количеством наблюдений среди пациентов детского возраста.

Список литературы

1. Сенаторова А.С. Диагностическая ценность цистатина в моче у детей с сахарным диабетом 1-го типа как раннего маркера диабетической нефропатии / А.С. Сенаторова, Е.Г. Муратова // Казанский медицинский журнал. – 2013. – №2. – С.186–189.
2. Смирнов А.В. Кардиоренальный континуум: патогенетические основы превентивной нефрологии / А.В. Смирнов, В.А. Добронравов, И.Г. Каюков // Нефрология – 2005. Т. 9. №3. – Р.7–15.
3. Смирнов А.В. Превентивный подход в современной нефрологии / А.В. Смирнов, И.Г. Каюков, А.М. Есаян, В.А. Добронравов, А.Г. Кучер, Ф.А. Тугушева // Нефрология – 2004. – Т.8, №3. – С.7–14.
4. Смирнов А.В. Снижение скорости клубочковой фильтрации как независимый фактор риска сердечно-сосудистой болезни / А.В. Смирнов, В.М. Седов, Ол-Эрдэнэ Лхаахуу, И.Г. Каюков и др // Нефрология – 2006. Т.10, №4. С.7–17.
5. Смирнов А.В. Хроническая болезнь почек: на пути к единству представлений / А.В. Смирнов, А.М. Есаян, И.Г. Каюков // Нефрология – 2002. – Т.6, №4. – С.11–17.
6. Beilby J. Comparison of cystatin C and creatinine as predictors of cardiovascular events in a community-based elderly population / J. Beilby, M.L. Divitini, M.W. Knuiman et al // Clin. Chem. – 2010. Vol. 56, №5. – P.799–804.
7. Bell M. Cystatin C is correlated with mortality in patients with and without acute kidney injury / M. Bell, F. Granath, J. Martensson et al // Nephrol. Dial. Transplant. – 2009. Vol.24, №10. – P.3096–3102.
8. Borges R.L. Is cystatin C a useful marker in the detection of diabetic kidney disease? / R.L. Borges, A.H. Hirota, B.M. Quinto et al // Nephron. Clin. Pract. – 2010. Vol. 114, №2. – P. 127–134.
9. Chudleigh R.A. Use of cystatin C-based estimations of glomerular filtration rate in patients with type 2 diabetes / R.A. Chudleigh, R.L. Ollerton, G. Dunseath et al // Diabetologia – 2009. Vol. 52, №7. – P.1274–1278.
10. Chung M.Y. Diagnostic value of cystatin C for predicting acute kidney injury in patients with liver cirrhosis / M.Y. Chung, D.W. Jun, S.A. Sung // Korean J. Hepatol. – 2010. Vol.16, №3. – P.301–307.
11. Cimerman N. Serum cystatin C, a potent inhibitor of cysteine proteinase, is elevated in asthmatic patients / N. Cimerman, P.M. Brgurjan, M. Krasovec et al // Clin. Chim. Acta. – 2000. Vol.300. – P.83–95.
12. Dai X. Diagnostic value of neutrophil gelatinase-associated lipocalin, cystatin C, and soluble triggering receptor expressed on myeloid cells-1 in critically ill patients with sepsis-associated acute kidney injury / X. Dai, Z. Zeng, C. Fu, S. Zhang, Y. Cai, Z. Chen // Crit. Care. – 2015. Vol.6. – P.19–223.
13. Dharnidharka V.R. Serum cystatin C is superior to serum creatinine as a marker of kidney function: a meta-analysis / V.R. Dharnidharka, C. Kwon, G. Stevens // Am. J. Kidney. Dis. – 2002. Vol.40, №2. – P.221–226.
14. Dzielinska Z. Reduced kidney function estimated by cystatin C and clinical outcomes in hypertensive patients with coronary artery disease: association with homocysteine and other cardiovascular risk factors / Z. Dzielinska, A. Januszewicz, A. Wiecek et al // Kidney Blood Press. – 2010. Vol.33, №2. – P.139–148.
15. El-Shafey E.M. Is serum cystatin C an accurate endogenous marker of glomerular filtration rate for detection of early renal impairment in patients with type 2 diabetes mellitus? / E.M. El-Shafey, G.F. El-Nagar, M.F. Selim et al // Ren. Fail. – 2009. – Vol.31, №5. – P. 355–359.
16. Endre Z.H. Improved performance of urinary biomarkers of acute kidney injury in the critically ill by stratification for injury duration and baseline renal function / Z.H. Endre, J.W. Pickering, R.J. Walker et al // Kidney Int. – 2011. Vol.79, №10. – P.1119–1130.
17. Filler G. Cystatin C as a marker of GFR – history, indications, and future research / G. Filler, A. Bokenkamp, W. Hofmann et al // Clin. Biochem. – 2005. Vol.38, №1. – P.1–8.

18. Ge C. Clinical prognostic significance of plasma cystatin C levels among patients with acute coronary syndrome / C. Ge, F. Ren, S. Lu, F. Ji, X. Chen, X. Wu // *Clin. Cardiol.* – 2009. Vol.32, №11. – P. 644–648.
19. Gokkusu C.A. Relationship between plasma Cystatin C and creatinine in chronic renal diseases and Tx-transplant patients / C.A.Gokkusu, T.A.Ozden, H.Gul, A.Yildiz // *Clin. Biochem.* – 2004. Vol.37, №2. – P.94–97.
20. Hellerstein S. The ratio of urinary cystatin C to urinary creatinine for detection decreased GFR / S. Hellerstein, M. Berenbom, P. Erwin et al // *Pediatr. Nephrol.* – 2004. Vol.19, №5 – P.521–525.
21. Henry R.M. Mild renal insufficiency is associated with increased cardiovascular mortality: the Hoom Study / R.M. Henry, P.J. Kostense, G. Bos et al // *Kidney Int.* – 2002. Vol.62. – P.1402–1407.
22. Herget-Rosental S. Early detection of acute renal failure by serum cystatin C / S. Herget-Rosental, G. Marggraf, J. Husing et al // *Kidney Int.* – 2004. Vol.66, №3. P.1115–1122.
23. Herget-Rosental S. Measurement of urinary cystatin C by particle-enhanced nephelometric immunoassay: precision, interference, stability and reference range / S. Herget-Rosental, T. Feldcamp, L. Volbracht, A. Kribben // *Ann. Clin. Biochem.* – 2004. Vol.41, №2. – P.111–118.
24. Herget-Rosental S. Prognostic value of tubular proteinuria and enzymuria in nonoliguric acute tubular necrosis / S.Herget-Rosental, D.Poppen, J.Husing et al // *Clin. Chem.* – 2004. Vol.50. – P.552–558.
25. Hoke M. Cystatin C and the risk for cardiovascular events in patients with asymptomatic carotid atherosclerosis / M. Hoke, J. Amighi, W. Mlekusch et al // *Stroke* – 2010. Vol. 41, № 4. – P.674–679.
26. Jeon Y.K. Cystatin C as an early biomarker of nephropathy in patients with type 2 diabetes / Y.K. Jeon, M.R. Kim, J.E. Huh. et.al // *J. Korean. Med. Sci.* – 2011. – Vol. 26, № 2. – P. 258–263.
27. Lassus J. Cystatin C: a step forward in assessing kidney function and cardiovascular risk / J.Lassus, V.P. Harjola // *Heart Fail. Rev.* – 2012. Vol.17, №2 – P. 251–61.
28. Laterza O.F. Cystatin C: improved estimator of glomerular filtration rate? / O.F. Laterza, C.P. Price, M.G. Scott // *Clin. Chem.* – 2002. Vol.48. – P.669–707.
29. Levey A.S. Definition and classification of chronic kidney disease: a position statement from Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) / A.S. Levey, K.U. Eckardt, Y. Tsukamoto et al // *Kidney Int.* – 2005. – Vol.67, №6. – P. 2089–100.
30. Li H.X. Diagnostic accuracy of various glomerular filtration rates estimating equations in patients with chronic kidney disease and diabetes / H.X. Li, G.B. Xu, X.J. Wang, X.C. Zhang, J.M. Yang // *Chin. Med. J.* – 2010. – Vol.123, №6. – P.745–751.
31. Majunath G. Level of kidney function as a risk factors for atherosclerotic cardiovascular outcomes in the community / G.Majunath, H.Tighionart, H.Ibrahim et al // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2003. Vol. 41. – P.47– 55.
32. Mares J. Use of cystatin C determination in clinical diagnostics / J. Mares, D. Stejskal, J. Vavrauskova et al // *Biomed. Papers.* – 2003. – Vol. 147, №2. – P. 177–180.
33. McCullough P.A. Cardiorenal syndromes: Pathophysiology to prevention // *Int. J. Nephrol.* – 2011. – P. 762–590.
34. Mussap M. Biochemistry and clinical role of human cystatin C / M.Mussap, M.Plebani // *Crit. Rev. Clin. Lab. Sci.* – 2004. Vol.41, №5. – P.467–550.
35. National Kidney Foundation KD: Clinical practice guidelines for chronic Kidney disease: Evaluation, classification and stratification / *Am. J. Kidney. Dis.* – 2002. Vol.39. – P.1–266.
36. Perkins B.A. Detection of renal function decline in patients with diabetes and normal or elevated GFR by serial measurements of serum cystatin C concentration: results of a 4-year follow-up study/ B.A. Perkins., R.G. Nelson, B.E. Ostrander, et.al. // *J. Am. Soc. Nephrol.* – 2005. Vol.16. №5. – P. 1404–1412.
37. Pucci L. Cystatin C and estimates of renal function: searching for a better measure of kidney function in diabetic patients / L. Pucci, S. Triscornia, D. Lucchesi et al // *Clin. Chem.* – 2007. Vol. 53. – P. 480–488.
38. Rifkin D.E. Albuminuria, impaired kidney function and cardiovascular outcomes or mortality in the elderly / D.E. Rifkin, R. Katz, M. Chonchol, L.F. Fried et al // *Nephrol. Dial. Transplant.* – 2010. Vol.25. – №5. – P.1560–1567.
39. Rigalleau V. Cystatin C improves the diagnosis and stratification of chronic kidney disease, and the estimation of glomerular filtration rate in diabetes / V. Rigalleau, M.C. Beauvieux, F. Le Moigne et al // *Diabetes Metab.* – 2008. Vol. 34. – P. 482–489.
40. Risch L. Effects of glucocorticoid immunosuppression on serum cystatin C concentration in renal transplant patients / L. Risch, R. Herklotz, A. Blumberg, A.R. Huber // *Clin. Chem.* – 2001. Vol.47. – P.2055–2059.
41. Rodrigo E. Measurement of renal function in pre-ESRD patients / E. Rodrigo, A.L. Martin de Francisco, R. Escallada et al // *Kidney Int.* – 2002. Vol.61. – P.11–17.
42. Ronco C. Cardiorenal syndromes: report from the consensus conference of the acute dialysis quality initiative / C. Ronco, P. McCullough, S.D. Anker, I. Anand et al // *Eur. Heart. J.* – 2010. Vol.31, №6. – P.703–711.
43. Shlipak M.G. Rapid decline of kidney function increases cardiovascular risk in the elderly/ M.G.Shlipak, R.Katz, B.Kestenbaum et al // *J. Am. Soc. Nephrol.* – 2009. Vol. 20, №12 – P. 2625–2630.
44. Stabuc B. Improved prediction of decreased creatinine clearance by serum cystatin C: Use in cancer patients before and during chemotherapy / B. Stabuc, L. Vrhovec, M. Stabuc-Silin, T.E. Cizey // *Clin. Chem.* – 2000. Vol.46, №2. – P.193–197.
45. Takuwa S. Serum cystatin-C values in children by age and their fluctuation during dehydration / S. Takuwa, Y. Ito, K. Ushijima, K. Uchida // *Pediatr. Int.* – 2002. Vol.44, №1. – P. 28–31.
46. Tkaczyk M. Increased cystatin C concentration in urine of nephrotic children/ M. Tkaczyk, M. Nowicki, J. Lukamowicz // *Pediatr. Nephrol.* – 2004. Vol.19, №11. – P.1278–1280.
47. Vanholder R. et al. Chronic kidney disease as cause of cardiovascular morbidity and mortality. // *Nephrol. Dial. Transplant.* – 2005. Vol.20, №6 – P.1048–1056.
48. Watanabe S. Serum cystatin C level is a marker of end-organ damage in patients with essential hypertension / S.Watanabe, T.Okura, J.Liu et al // *Hypertens. Res.* – 2003. Vol.26, №11. – P.895–899.
49. Yim H. Serum cystatin C and microalbuminuria in burn patients with acute kidney injury / H. Yim, D. Kym, D.K. Seo, J. Yoon, H.T. Yang, J. Lee, Y.S. Cho, J. Hur, W. Chun, S.W. Han // *Eur. J. Clin. Invest.* – 2015. Vol.45, №6. – P.594–600.
50. Zappitelli M. Translational Research Investigating Biomarker Endpoints in Acute Kidney Injury (TRIBE-AKI) Consortium. Association of definition of acute kidney injury by cystatin C rise with biomarkers and clinical outcomes in children undergoing cardiac surgery / M. Zappitelli, J.H. Greenberg, S.G. Coca, C.D. Krawczeski, S. Li, H.R. Thiessen-Philbrook, M.R. Bennett, P. Devarajan, C.R. Parikh // *JAMA Pediatr.* – 2015. – Vol.169, №6. – P.583–91.

УДК 519.22:616.8-057-07

**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ДИАГНОСТИКЕ СТЕПЕНИ
ВЫРАЖЕННОСТИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОЛИНЕВРОПАТИИ****Катаманова Е.В., Нурбаева Д.Ж.***ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований», Ангарск,
e-mail: aniimt_clinic@mail.ru*

Проведена электронейромиография мужчинам, контактирующим с общей и локальной вибрацией, среди которых были стажированные рабочие, не имеющие профессионального заболевания и пациенты с профессиональной полиневропатией конечностей различной степени выраженности. С помощью кластерного анализа пациентов разделили на группы в зависимости от степени выраженности полиневропатии. Дискриминантный анализ выявил наиболее значимые показатели, дифференцирующие с помощью полученной формулы диагноз профессионального заболевания. Таковыми показателями, имеющими наибольшую степень достоверности являлись: значения резидуальной латентности по срединному нерву, скорости прохождения импульса по дистальному отделу локтевого нерва, резидуальной латентности по большеберцовому нерву, моторной скорости прохождения импульса по дистальному отделу большеберцового нерва, сенсорной скорости проведения импульса по большеберцовому нерву. С помощью предложенной методики определяют степень выраженности профессиональной полиневропатии конечностей.

Ключевые слова: диагностика, профессиональная полиневропатия, электронейромиография**MATHEMATICAL APPROACH TO THE DIAGNOSIS OF POLYNEUROPATHY
EXPRESSION DEGREE OF PROFESSIONAL****Katamanova E.V., Nurbaeva D.J.***East-Siberian institute of medical and environmental research, Angarsk, Russia,
e-mail: aniimt_clinic@mail.ru*

Spend electroneuromyography men in contact with the general and local vibration, among whom were trained workers who do not have an occupational disease and patients with polyneuropathy professional extremities of varying severity. With the cluster analysis of the patients were divided into groups depending on the degree of severity of polyneuropathy. The discriminant analysis showed the most significant indicators, differentiating by a formula obtained a diagnosis of occupational disease. Among these indicators, having the greatest degree of confidence were: residual value of latency on the median nerve, the speed of the pulse at the distal portions of the ulnar nerve, residual latency on the tibial nerve, the motor speed on the pulse of the distal tibial nerve, sensory conduction velocity along the tibial nerve. With the proposed method will determine the degree of professional polyneuropathy of the limbs.

Keywords: diagnostics, professional polyneuropathy, electroneuromyography

В настоящее время в связи с некоторым улучшением условий труда (снижение уровней вибрации и смещение спектра в низкочастотный диапазон) наблюдается трансформация клинической картины вибрационной болезни (ВБ), ее основных синдромов. Ведущим синдромом заболевания является вегетативно-сенсорная полиневропатия конечностей [2].

Для решения экспертных вопросов и определения утраты трудоспособности бюро медико-социальной экспертизы (МСЭ) необходима точная степень выраженности полиневропатического синдрома. Для диагностики степени выраженности полиневропатии, обычно используются общепринятые методики: клинко-неврологический осмотр больных с определением вибрационной и болевой чувствительности, проведением альгезиметрии, термометрии конечностей, электронейромиографии [2-4].

В известной литературе даются рекомендации по определению степени выражен-

ности профессиональной полиневропатии по изменению амплитуды биоэлектрической активности мышц на ЭНМГ [1,5].

Известные методы не позволяют с достаточной степенью точности диагностировать степень выраженности полиневропатии при воздействии общей и локальной вибрации.

Цель исследования повысить точность диагностики и разработать методику отнесения пациента по степени выраженности полиневропатии к той или иной группе.

Материалы и методы исследования

В основу работы положены результаты обследования 90 лиц мужского пола, разделенных на 3 группы. Первую группу составили 30 пациентов с длительным стажем работы в контакте с локальной и общей вибрацией, без установленного профессионального заболевания, средний стаж – 12,2±2,1 лет, средний возраст – 46,0±3,4 лет. Вторую группу составили 30 больных с профессиональной полиневропатией конечностей и вибрационной болезнью, обусловленной воздействием локальной и общей вибрации. Сред-

ний стаж работы по профессии составил $20 \pm 4,2$ года. Средний возраст в группе составил $45,9 \pm 3,5$ лет. По профессии лица первой и второй групп – это водители большегрузного и гусеничного автотранспорта, машинисты буровых станков. Третью группу составили 30 здоровых лиц, не испытывающих воздействие вышеуказанных профессиональных факторов. Средний возраст обследуемых в данной группе составил $41,2 \pm 1,2$ лет. Все обследуемые были лица мужского пола и сопоставимы по возрасту, $p > 0,05$.

Оценка показателей периферической нервной системы проводилась с помощью электронейромиографа «Нейро-ЭМГ-Микро» фирмы «Нейрософт» (г. Иваново).

В исследование не включались лица с полиневропатией конечностей общесоматического профиля, с выраженной неврологической симптоматикой; с тяжелой соматической патологией.

Статистическая обработка результатов проведения при помощи программного пакета STATISTICA – версия 6 фирмы Stat Soft Inc. (США) (лицензия №AXXR004E642326FA, правообладатель лицензии – ФГБНУ ВСИМЭИ). После анализа соответствия изучаемых показателей закону о нормальном распределении (тест Шапиро-Уилка), сравнение групп осуществляли с помощью теста Манна-Уитни для парного сравнения несвязанных выборок. Результаты исследования представлены в виде медианы (Med), верхнего (Q25) и нижнего (Q75) квартилей. Статистически значимыми считались различия при $p < 0,05$. Для отнесения пациентов в группы с различной степенью выраженности полиневропатии конечностей применяли кластерный анализ. Затем, для выявления наиболее информативных показателей и разработки способа диагностики степени выраженности профессиональной полиневропатии конечностей использовали дискриминантный анализ. Информативность анализируемых показателей оценивалась шаговыми процедурами, граничным значением F включения выбрана величина $F = 3,5$; критерием классификации служила мера D2 Махаланобиса.

Работа не ущемляет права и не подвергает опасности благополучия обследованных работающих в соответствии с требованиями биомедицинской этики, предъявляемыми Хельсинской Декларацией Всемирной медицинской ассоциации (2000) и Приказом МЗ РФ №266 (от 19.06.2003).

Результаты исследования и их обсуждение

Пациенты I–II групп предъявляли схожие жалобы на боли в конечностях, различного характера, онемение, парестезии и зябкость. В I группе преобладали признаки субклинической полиневропатии на верх-

них и нижних конечностях, патология вертеброгенного характера на шейном или поясничном уровнях. В структуре заболеваемости пациентов II группы в 100% случаев доминировали признаки вегетативно-сенсорной полиневропатии верхних и нижних конечностей, подтвержденные данными электронейромиографии.

Для разделения совокупности объектов на однородные группы (кластеры или классы) так, чтобы каждый кластер состоял из схожих объектов, а объекты разных кластеров существенно отличались, нами был проведен кластерный анализ. Кроме того, нам необходимо было выявить соответствие степени выраженности полиневропатии (ПНП) конечностей от воздействия общей и локальной вибрации установленным диагнозам. Проведенный кластерный анализ всей совокупности показателей обследуемых нами пациентов I и II групп разделил их на 3 группы (кластера) и выявил отсутствие соответствия степени выраженности полиневропатии установленным диагнозам (табл. 1).

Согласно кластерному анализу, «стажированные» рабочие разделились на 2 группы: 43,3% вошли в 1 кластер, 56,6% – во 2 кластер. Данная группа больных не была представлена в 3 кластере. Основная масса пациентов с легко выраженной полиневропатией конечностей вошли в 3 кластер (20,0%). Пациенты с умеренно выраженной полиневропатией конечностей вошли в 3 кластер (50,0%), 1 кластер (23,3%) и 2 кластер (3,3%).

Вклад каждой группы обследуемых в кластер представлен в табл. 2. Из представленной таблицы можно сделать вывод, что показатели состояния периферической нервной системы стажированных рабочих в 1/2 случаев аналогичны состоянию нервной системы пациентов с легкой степенью выраженности полиневропатии конечностей от комбинированного воздействия общей и локальной вибрации. У пациентов с умеренной степенью выраженностью полиневропатии конечностей от комбинированного воздействия общей и локальной вибрации в 70% случаев степень выраженности соответствовала диагнозу по всем показателям.

Таблица 1

Вклад каждой группы обследуемых в кластер (в %)

Степень выраженности ПНП	1 кластер (n=20)	2 кластер (n=19)	3 кластер (n=21)
Донезологическая	43,3	56,6	-
Легкая	0	3,9	20 %
Умеренная	23,3	3,3	50 %

Таблица 2

Вклад каждой группы обследуемых в кластер (в %)

Группы	1 кластер (n=20)	2 кластер (n=19)	3 кластер (n=21)
I группа	43,4%	56,6%	-
II группа	23,4%	6,6%	70%

Для того чтобы классифицировать кластерные группы по степени выраженности полиневропатии конечностей, был проведен стандартный статистический анализ показателей периферической нервной системы в этих группах по сравнению с группой контроля (табл. 3).

скорости прохождения импульса по сенсорным волокнам локтевого (от 57,7 до 52,1 м/с) и большеберцового нервов (от 52,0 до 46,0 м/с) и амплитуды сенсорного ответа по срединному (от 4,9 до 4,8 мкВ) и большеберцовому нервам (от 5,5 до 4,1 мкВ).

Таблица 3

Сравнительный анализ показателей центральной и периферической нервной системы у лиц в кластерных группах, Me(Q₂₅–Q₇₅)

Показатели	I кластер (n = 20)	II кластер (n = 19)	III кластер (n = 21)	Контрольная группа (n = 30)
Срединный нерв				
СПИд (м/с)	57,3(53,1-62,5) °	55,5(48-61,4)	53,3(48,9-60)	62,7(61,1-64,2)
СПИ н/3 плеча (м/с)	64,6(56-68,7)*	44,1(40,6-56,2)	45(41,7-58,3)	64,6(61,2-66,3)
СПИп (м/с)	61,0(52,3-67,3)*	45,2(40-55)	41,2(38,3-51,5)•	67,4(62,1-70,3)
АСО (мкВ)	4,9(3-6,5) °	4,8(4-6,7)	3,04(2,3-4,1) •	7,0(5,6-8,8)
СПИ сенсорная (м/с)	58,5(51,9-64,3)	58,6(53,4-62,5)	53,3(50-56,9)•	60,0(57,2-64,0)
Локтевой нерв				
СПИд (м/с)	62(56-67)	57,6(47,1-62,9)	48,3(45-56,7) •	62,08(59,1-64,2)
СПИ н/3 плеча (м/с)	63,3(58,8-68,7)*	42,1(36,1-47)	40,3(39-43)	66,08(63,0-69,1)
АСО (мкВ)	4,2(2,7-5,2) °	4,0(3,3-8,1)	3,7(2,6-4,7)	9,58(7,8-11,2)
СПИ сенсорная (м/с)	57,7(48,1-64,3) °	52,1(48-55,1)	48,4(46-55,6)	63,5(58,5-67,2)
Большеберцовый нерв				
СПИд (м/с)	40,3(36,2-43,1) °	39,4(36,2-45,2)	36,3(35,1-39)	54,6(50,5-58,3)
АСО (мкВ)	5,5(4,8-6,6) °	4,1(2,4-5)	3,7(1,8-5,7)•	10,1(8,4-12,1)
РЛ (мс)	1,9(1,8-2,2) *	2,5(2,1-2,8)	3,2(2,9-3,5) •	1,7(1,5-1,9)
СПИ сенсорная (м/с)	52,0(49,0-55,0) °*	46,0(44,2-50,0)	39,0(37,6-42,0) •	60,0(55,0-68,0)

Примечание. * – различия статистически достоверны при <0,05 при сравнении показателей 1 и 2 кластера; • – различия статистически достоверны при <0,05 при сравнении показателей 2 и 3 кластера; ° – различия статистически достоверны при <0,05 при сравнении показателей контрольной группы и 1 кластера.

Анализируя данные табл. 3, можно сделать вывод о том, что ранними признаками изменения состояния периферической нервной системы по данным ЭНМГ являются: снижение показателей скорости прохождения импульса в дистальном отделе по моторным волокнам срединного (от 57,3 до 52,0 м/с) и большеберцового нервов (от 40,3 до 39,4 м/с), снижение показателей

При легко выраженной полиневропатии конечностей от воздействия локальной и общей вибрации изменения со стороны периферической нервной системы по данным ЭНМГ характеризуются снижением моторной скорости прохождения импульса в проксимальных отделах по срединному (от 55,2 до 52,2 м/с) и локтевому нервам (от 42,1 до 42,3 м/с) и сенсорной скорости про-

хождения импульса по большеберцовому нерву (от 46,0 до 39,0 м/с), увеличением времени резидуальной латентности по большеберцовому нерву (от 2,5 до 3,2 мс).

При прогрессировании полиневропатии конечностей до умеренной степени выраженности выявлено статистически значимое изменение ЭНМГ-показателей скорости прохождения импульса по дистальному отделу локтевого нерва (менее 57,6 м/с); резидуальной латентности по большеберцовому нерву (от 3,2 и выше мс); сенсорной скорости проведения импульса по большеберцовому нерву (от 39,0 м/с и ниже).

В результате дискриминантного анализа ЭНМГ-показателей у пациентов с наличием легкой (2 кластер, $n=19$) степени полиневропатии конечностей и умеренной полиневропатии (3 кластер, $n=21$) были установлены диагностические критерии степени выраженности. Таковыми показателями, имеющими наибольшую степень достоверности являлись: a_1 – показатель резидуальной латентности по большеберцовому нерву; a_2 – показатель сенсорной скорости проведения импульса по большеберцовому нерву; a_3 – показатель резидуальной латентности по срединному нерву; a_4 – показатель моторной скорости прохождения импульса по дистальному отделу большеберцового нерва; a_5 – показатель скорости прохождения импульса по дистальному отделу локтевого нерва.

Чтобы установить степень выраженности полиневропатии пациенту определяются вышеперечисленные показатели ЭНМГ, которые подставляют в формулу:

$$F = 46,5 - 39,9a_1 + 2,5a_2 - 10,42a_3 - 3,58a_4 + 6,07a_5;$$

где F – дискриминантная функция; 46,5 – константа; 39,9; 2,5; 10,42; 3,58; 6,07 – дискриминационные коэффициенты;

При значении F больше константы диагностируют легко выраженную полиневропатию конечностей, при F меньше или равном константе диагностируют полиневропатию конечностей умеренной степени выраженности. Конечная функция (F) была получена путем вычитания дискриминантных функций при профессиональной полиневропатии умеренно выраженной и легко выраженной степени тяжести.

Предлагаемые информативные показатели позволяют диагностировать степень выраженности полиневропатии с высокой степенью точности (до 97,8%).

Для иллюстрации приводим пример диагностики степени выраженности полинев-

ропатии от воздействия производственных факторов.

Пример

Больной Л., возраст 46 лет, стаж работы водителем КАМаз 12 лет, предъявляет жалобы на онемение пальцев рук и ног, парестезии, зябкость рук и ног, постоянные ноющие боли в руках и ногах, особенно во время работы. При неврологическом осмотре выявлены сенсорные нарушения чувствительности по дистальному типу, положительные (+) симптомы Паля и белого пятна, гипергидроз, гипотермия конечностей, движения в суставах в полном объеме. Проведено электронейромиографическое исследование:

a_1 – показатель резидуальной латентности большеберцового нерва – 0,9 мс;

a_2 – показатель сенсорной скорости прохождения импульса по большеберцовому нерву 45 м/с;

a_3 – показатель резидуальной латентности срединного нерва – 2 мс;

a_4 – показатель моторной скорости прохождения импульса по дистальному отделу большеберцового нерва – 45 м/с;

a_5 – показатель моторной скорости прохождения импульса по дистальному отделу локтевого нерва – 45 м/с.

$$F = 46,5 - 39,9 \cdot 2 + 2,5 \cdot 63 - 10,42 \cdot 0,9 - 3,58 \cdot 45 + 6,07 \cdot 45 = 226,87;$$

$$226,87 > 46,5.$$

Заключение. У больного Л. имеют место признаки легко выраженной профессиональной полиневропатии конечностей от воздействия общей и локальной вибрации.

Заключение

Таким образом, у стажированных пациентов, контактирующих с общей и локальной вибрацией происходят изменения со стороны проведения импульса по двигательным волокнам, прежде всего нижних конечностей, о чем говорит изменение скоростных показателей проведения по большеберцовому нерву статистически значимо ниже нормативных, а на верхних конечностях изменения менее выражены, поскольку скорость проведения по нервам снижается до субпороговых цифр.

При диагностике степени выраженности профессиональной полиневропатии проводят ЭНМГ конечностей и определяют показатели: резидуальной латентности по срединному нерву, скорости прохождения импульса по дистальному отделу локтевого

нерва, резидуальной латентности по большеберцовому нерву, моторной скорости прохождения импульса по дистальному отделу большеберцового нерва, сенсорной скорости проведения импульса по большеберцовому нерву. С помощью предложенной методики определяют степень выраженности профессиональной полиневропатии конечностей. Предлагаемый способ дает возможность диагностировать степень выраженности полиневропатии конечностей при воздействии комплекса неблагоприятных факторов при использовании минимального числа наиболее информативных диагностических показателей, способствуя тем самым уменьшению объема параклинических исследований.

Список литературы

1. Колесов В.Г. Электромиография в диагностике вибрационной болезни // Медицина труда и промышленная экология. 1999. – №2. – С. 8-11.
2. Профессиональная патология. Национальное руководство / Под ред. Н.Ф. Измерова. ГЭОТАР-Медиа. – 2011. – 784 с.
3. Суворов Г.А., Старожук И.А., Тарасова Л.А. Общая вибрация и вибрационная болезнь / Под ред. Н.Ф. Измерова. – М.: Медицина, 2000. – 232 с.
4. Трошин, В.В. Боль и параметры электромиографии при вибрационной болезни // В.В. Трошин, П.Н. Морозова // Медицина труда и промышленная экология. – 2013. – № 2. – С. 24–28.3.
5. Яньшина Е.Н. Диагностическая значимость игольчатой электромиографии у больных с профессиональными полиневропатиями от воздействия вибрации и функционального перенапряжения / Е.Н. Яньшина, П.Н. Любченко // Медицина труда и промышленная экология. – 2005. – № 5. – С. 19–22.

РЕПОЛЯРИЗАЦИЯ МИОКАРДА ЖЕЛУДОЧКОВ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ПРАВОЖЕЛУДОЧКОВОЙ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ

¹Крандычева В.В., ¹Цветкова А.С., ²Шумихин К.В., ¹Харин С.Н.

¹ФГБУН «Институт физиологии Коми научного центра Уральского отделения Российской академии наук», Сыктывкар, e-mail: s.kharin@physiol.komisc.ru;

²ФГБОУ ВПО «Сыктывкарский государственный университет им. Питирима Сорокина», Сыктывкар

При развитии сердечной недостаточности реполяризация желудочков сердца нарушается. Изменения процесса реполяризации сердца лежат в основе развития аритмий и внезапной сердечной смерти. Данное исследование проведено с целью оценки ремоделирования реполяризации миокарда желудочков у крыс с правожелудочковой сердечной недостаточностью, вызванной монокроталином. Клинические симптомы, значительное ухудшение насосной функции сердца и гистологические изменения в миокарде, наблюдавшиеся у крыс, которым вводили монокроталин, свидетельствовали о развитии правожелудочковой сердечной недостаточности. Электрофизиологическое ремоделирование желудочков сердца при развитии правожелудочковой сердечной недостаточности, вызванной монокроталином, характеризуется увеличением гетерогенности реполяризации миокарда желудочков вследствие неоднородной пролонгации реполяризации, что повышает электрическую нестабильность желудочков сердца и уязвимость сердца к развитию фатальных желудочковых аритмий, потенциально связанных с внезапной сердечной смертью.

Ключевые слова: желудочки сердца, правый желудочек, сердечная недостаточность, реполяризация желудочков, крыса

REPOLARIZATION OF VENTRICULAR MYOCARDIUM IN EXPERIMENTAL RIGHT VENTRICULAR HEART FAILURE

¹Krandycheva V.V., ¹Tsvetkova A.S., ²Shumikhin K.V., ¹Kharin S.N.

¹Institute of Physiology of the Komi Scientific Centre of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, Syktyvkar, e-mail: s.kharin@physiol.komisc.ru;

²Syktyvkar State University named after Pitirim Sorokin», Syktyvkar

Ventricular repolarization is impaired during the development of heart failure. Altered cardiac repolarization underlie arrhythmogenesis and sudden cardiac death. The purpose of the study was to evaluate remodeling of ventricular repolarization in rats with monocrotaline-induced right ventricular heart failure. Clinical signs, impairment of the pump function of the heart, and myocardial injury in the monocrotaline-treated rats were evidence of right ventricular heart failure. Electrophysiological remodeling of the heart ventricles in the development of monocrotaline-induced right ventricular heart failure is characterized by increase in repolarization heterogeneity of ventricular myocardium due to heterogeneous prolongation of repolarization that increased electrical instability of the heart ventricles and vulnerability of the failing heart to fatal ventricular arrhythmias, potentially associated with sudden cardiac death.

Keywords: heart ventricles, right ventricle, heart failure, ventricular repolarization, rat

Сердечная недостаточность является завершающим этапом развития дисфункции сердца. Неблагоприятный для пациентов с сердечной недостаточностью прогноз связан, в частности, с повышенным риском развития летальных желудочковых аритмий и внезапной сердечной смерти. В основе аритмогенеза лежат изменения реполяризации миокарда [1, 6]. Правожелудочковая сердечная недостаточность развивается при прогрессирующем течении легочной артериальной гипертензии. Имеющиеся данные об электрическом ремоделировании миокарда при легочной гипертензии и правожелудочковой сердечной недостаточности получены на изолированных кардиомиоцитах и изолированном сердце [2, 3, 7, 9]. Электрофизиология

сердца в условиях *in situ* при правожелудочковой сердечной недостаточности не изучена. Наиболее часто используемой экспериментальной моделью правожелудочковой сердечной недостаточности является монокроталиновая модель. Процессы, наблюдаемые в организме животных при введении монокроталина, аналогичны таковым у человека при развитии лёгочной артериальной гипертензии вследствие дисфункции легочных артерий с последующим развитием правожелудочковой сердечной недостаточности [5, 8].

Цель исследования – изучить в условиях *in situ* изменения реполяризации миокарда желудочков при правожелудочковой сердечной недостаточности, вызванной монокроталином.

Материалы и методы исследования

Для моделирования правожелудочковой сердечной недостаточности самкам крыс линии Вистар ($n=24$, масса тела 206 ± 12 г) однократно внутривенно вводили монокроталин в дозе 60 мг/кг. Электрофизиологические и гемодинамические измерения проводили через 4-6 недель после инъекции. Крыс наркотизировали зоветилом (Zoletil® 100, Virbac S.A., Франция) и ксилазином (Xyla, Interchemie, Нидерланды) из расчета 1 мл/кг и 0.5 мг/кг (внутримышечно) соответственно, переводили на искусственную вентиляцию легких, вскрывали грудную клетку путем срединной торакотомии, удаляли перикард.

Униполярные эпикардальные электрограммы желудочков регистрировали синхронно с помощью компьютеризированной электрокардиографической системы, используя 64-электродную матрицу (межэлектродное расстояние 0.5 мм), последовательно накладываемую в течение минуты на основание левого желудочка, верхушку левого желудочка, верхушку правого желудочка и основание правого желудочка. Интервалы активация-восстановление (ИАВ) определяли для каждой электрограммы как интервал между моментом локальной деполяризации и моментом локальной реполяризации. Дисперсию ИАВ (разность между самым длительным и самым коротким ИАВ) использовали как показатель гетерогенности реполяризации.

Сердечный выброс измеряли как объемный кровоток в восходящей аорте с помощью флоуметрического датчика (2PSB2252; Transonic Systems, США), подсоединенного к модулю (Type 700; Hugo Sachs Elektronik, Германия; Transonic Systems) регистрирующей системы (Hugo Sachs Elektronik-Harvard Apparatus, Германия). Для измерения внутрижелудочкового давления, $dP/dt_{\max}$ (сократимость миокарда) и $dP/dt_{\min}$ (лузитронные свойства миокарда) катетеры с внутренним диаметром 0,6 мм вводили в полость желудочков сердца через их свободную стенку и соединяли с датчиками давления (SP844; MEMSCAP, Франция). Внутрижелудочковое давление регистрировали с помощью системы Prucka Mac-Lab 2000 (GE Medical System GmbH, Германия).

Предрасположенность к желудочковым аритмиям оценивали по дозе аконитина, необходимой

для возникновения устойчивой (≥ 3 с) желудочковой тахикардии. Аконитин (10 мкг/мл) непрерывно вводили (0,2 мл/мин) в кровоток с помощью программируемого насоса (SN-50C6; Sino Medical-Device Technology Co., Ltd, Китай), одновременно регистрируя ЭКГ в отведениях от конечностей. Дозу аконитина (мкг/кг) рассчитывали по формуле: $10 \text{ мкг/мл} \times 0.2 \text{ мл/мин} \times \text{время}$, необходимое для возникновения аритмии (мин) / масса тела (кг).

По окончании эксперимента сердце вырезали и фиксировали в формалине для последующего изготовления гистологических препаратов желудочков сердца с окраской гематоксилин-эозином и по Ван Гизону.

Данные обрабатывали статистически с использованием теста Манна-Уитни (сравнение групп животных) и критерия Вилкоксона (сравнение желудочков сердца). Данные представлены как среднее $\pm$ стандартное отклонение.

Результаты исследования и их обсуждение

Девять из 24 крыс, которым ввели монокроталин, умерли в период 3-6 недель после инъекции и были исключены из анализа. Через 4-6 недель после инъекции монокроталина у крыс наблюдались следующие клинические симптомы: снижение массы тела на 45 ± 30 г (по сравнению с приростом массы тела у контрольных животных на 23 ± 13 г при исходной массе тела 206 ± 22 г, $n=27$), бледность, цианоз, слабость, одышка. Отношение массы правого желудочка к массе левого желудочка, являющееся индексом гипертрофии правого желудочка, у крыс после инъекции монокроталина ($n=15$) было в два раза больше по сравнению с контролем ($n=27$): $0,56 \pm 0,08$ и $0,27 \pm 0,02$ соответственно ($p < 0,05$).

Введение монокроталина привело к развитию у крыс систолической и диастолической дисфункции обоих желудочков сердца (табл. 1).

Таблица 1
Гемодинамические параметры у крыс после введения монокроталина

Параметр	Контроль ($n=19$)	Монокроталин ($n=8$)
Сердечный выброс (мл/мин)	36 ± 10	$12 \pm 2^*$
Максимальное систолическое давление в левом желудочке (мм рт. ст.)	106 ± 16	$51 \pm 11^*$
$dP/dt_{\max}$ левого желудочка	3251 ± 1109	$1222 \pm 249^*$
$dP/dt_{\min}$ левого желудочка	2670 ± 982	$807 \pm 302^*$
Максимальное систолическое давление в правом желудочке (мм рт. ст.)	27 ± 4	26 ± 4
$dP/dt_{\max}$ правого желудочка	852 ± 247	$585 \pm 140^*$
$dP/dt_{\min}$ правого желудочка	623 ± 141	$478 \pm 43^*$

* $p < 0.05$ по сравнению с контролем.

У крыс, которым вводили монокроталин, ИАВ были трёхкратно увеличены по сравнению с контролем (табл. 2). При этом пролонгация ИАВ в правом желудочке была существенно больше, чем в левом – в 3.8 и 2.3 раза соответственно ($p<0.05$). Дисперсия ИАВ у крыс, которым вводили монокроталин, была увеличена, а межжелудочковые различия в длительности и дисперсии ИАВ отсутствовали (табл. 2).

Устойчивая желудочковая тахикардия у крыс, которым был введён монокроталин, вызывалась меньшей дозой аконитина по сравнению с контрольными животными (табл. 3).

витие сердечной недостаточности у пациентов с лёгочной артериальной гипертензией вследствие дисфункции легочных артерий [5, 8]. Гистологические изменения в миокарде, клинические симптомы и значительные нарушения гемодинамики, наблюдавшиеся в нашей работе у крыс, которым вводили монокроталин, свидетельствовали о развитии правожелудочковой сердечной недостаточности на фоне гипертрофии правого желудочка.

Пролонгация реполяризации, выявленная у крыс с сердечной недостаточностью в нашем исследовании, согласуется с пролонгацией потенциалов действия [2, 3, 7],

Таблица 2

Длительность и дисперсия ИАВ у крыс после введения монокроталина

Область желудочков	Контроль (n=19)	Монокроталин (n=8)
	ИАВ (мс)	
Оба желудочка	12.7 ± 3.1	36.5±15.3 *
Правый желудочек	10.4 ± 2.2 †	40.0±30.4 *
Левый желудочек	14.8 ± 4.3	33.6±18.1 *
	Дисперсия ИАВ (мс)	
Оба желудочка	15.6±4.2	48.0±28.0 *
Правый желудочек	9.1 ± 3.8 †	19.3±4.8 *
Левый желудочек	12.1 ± 4.4	26.9±11.2 *

* $p<0.05$ по сравнению с контролем, † $p<0.05$ по сравнению с левым желудочком.

Таблица 3

Доза аконитина, вызывающая устойчивую желудочковую тахикардию у крыс после введения монокроталина.

Группа	Доза аконитина (мкг/кг)
Контроль (n=8)	74 ± 9
Монокроталин (n=7)	50 ± 14 *

* $p<0.05$ по сравнению с контролем.

При гистологическом исследовании в миокарде желудочков крыс, которым вводили монокроталин, выявлены фиброз, гипертрофия и извитость кардиомиоцитов, паретическое расширение сосудов, кровоизлияния, интерстициальный отёк, воспаление.

Экспериментальное исследование было проведено с целью оценки в условиях *in situ* ремоделирования реполяризации миокарда желудочков при правожелудочковой сердечной недостаточности, смоделированной у крыс посредством однократной инъекции монокроталина. Данная экспериментальная модель правожелудочковой сердечной недостаточности адекватно отражает раз-

изменениями в трансмембранном транспорте кальция [7] и ремоделированием калиевых каналов [2, 7] при гипертрофии правого желудочка, вызванной монокроталином. Пролонгация реполяризации была неоднородной и более выражена в правом желудочке, что не противоречит неоднородному удлинению потенциалов действия у крыс с гипертрофией правого желудочка, вызванной монокроталином [2], и согласуется с региональными различиями в изменении ионных токов в кардиомиоцитах желудочков при развитии гипертрофии миокарда [4, 10]. Следствием неоднородной пролонгации реполяризации было увеличение гетерогенности реполяризации миокарда желудочков,

что согласуется с увеличением дисперсии потенциалов действия у крыс с легочной гипертензией и сердечной недостаточностью, вызванными монокроталином [2, 3, 9], а также уменьшение межжелудочковых различий в длительности и гетерогенности реполяризации. Обнаруженные нами электрофизиологические изменения в миокарде желудочков крыс с сердечной недостаточностью сопровождались снижением устойчивости сердца к аритмогенезу в отношении развития фатальных желудочковых аритмий, потенциально связанных с внезапной сердечной смертью.

Заключение

Электрофизиологическое ремоделирование желудочков сердца при развитии правожелудочковой сердечной недостаточности, вызванной монокроталином, характеризуется увеличением гетерогенности реполяризации миокарда желудочков вследствие неоднородной пролонгации реполяризации, что повышает электрическую нестабильность желудочков сердца и уязвимость сердца к развитию фатальных желудочковых аритмий, потенциально связанных с внезапной сердечной смертью.

Список литературы

1. Antzelevitch C. Role of spatial dispersion of repolarization in inherited and acquired sudden cardiac death syndromes // *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.* 2007. Vol. 293. № 4. P. H2024–H2038.
2. Benoist D., Stones R., Drinkhill M., Bernus O., White E. Arrhythmogenic substrate in hearts of rats with monocrotaline-induced pulmonary hypertension and right ventricular hypertrophy // *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.* 2011. Vol. 300. № 6. P. H2230–H2237.
3. Benoist D., Stones R., Drinkhill M.J., Benson A.P., Yang Z., Cassan C., Gilbert S.H., Saint D.A., Cazorla O., Steele D.S., Bernus O., White E. Cardiac arrhythmia mechanisms in rats with heart failure induced by pulmonary hypertension // *Am. J. Physiol. Heart Circ. Physiol.* 2012. Vol. 302. № 11. P. H2381–H2395.
4. Bryant S.M., Shipsey S.J., Hart G. Normal regional distribution of membrane current density in rat left ventricle is altered in catecholamine-induced hypertrophy // *Cardiovasc. Res.* 1999. Vol. 42. № 2. P. 391–401.
5. Campiani M.E., Hardziyenka M., Michel M.C., Tan H.L. How valid are animal models to evaluate treatments for pulmonary hypertension? // *Naunyn-Schmiedeberg's Arch. Pharmacol.* 2006. Vol. 373. № 6. P. 391–400.
6. Killeen M.J., Sabir I.N., Grace A.A., Huang C.L. Dispersions of repolarization and ventricular arrhythmogenesis: Lessons from animal models // *Prog. Biophys. Mol. Biol.* 2008. Vol. 98. № 2-3. P. 219–229.
7. Lee J.K., Kodama I., Honjo H., Anno T., Kamiya K., Toyama J. Stage-dependent changes in membrane currents in rats with monocrotaline-induced right ventricular hypertrophy // *Am. J. Physiol.* 1997. Vol. 272. № 6. P. H2833–H2842.
8. Stenmark K.R., Meyrick B., Galie N., Mooi W.J., McMurtry I.F. Animal models of pulmonary arterial hypertension: the hope for etiological discovery and pharmacological cure // *Am. J. Physiol. Lung Cell. Mol. Physiol.* 2009. Vol. 297. № 6. P. L1013–L1032.
9. Tanaka Y., Takase B., Yao T., Ishihara M. Right ventricular electrical remodeling and arrhythmogenic substrate in rat pulmonary hypertension // *Am. J. Respir. Cell. Mol. Biol.* 2013. Vol. 49. № 3. P. 426–436.
10. Volk T., Noble P.J., Wagner M., Noble D., Ehmke H. Ascending aortic stenosis selectively increases action potential-induced Ca²⁺ influx in epicardial myocytes of the rat left ventricle // *Exp. Physiol.* 2004. Vol. 90. № 1. P. 111–121.

УДК 616.31–084

**ПРЕВЕНТИВНАЯ СТОМАТОЛОГИЯ КАК НЕОБХОДИМАЯ
СОСТАВЛЯЮЩАЯ ПРОГРАММЫ «ЗДОРОВЬЕ XXI»****Кубрушко Т.В., Фелькер Е.В., Бароян М.А., Зубкова А.А.***ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава РФ, Курск,
e-mail: a-milova@mail.ru*

Настоящая статья посвящена необходимости разработки и внедрения комплексной региональной программы первичной профилактики стоматологической заболеваемости. Рассмотрены основные направления Глобальной программы ВОЗ по стоматологии. Отмечена взаимосвязь и взаимообусловленность патологических процессов протекающих в организме. Так патологические изменения органов полости рта зачастую являются первыми клиническими признаками нарушений обменного характера, особенно при заболевании органов пищеварения, нейроэндокринной и кроветворной системы, при инфекционных заболеваниях. Выделена роль гигиены полости рта для состояния всего организма в целом и течения общесоматической патологии в частности. На основе анкетирования изучено состояние первичной профилактики среди студентов первого курса лечебного факультета Курского Государственного Медицинского Университета г. Курска. Анализ полученных данных позволил оценить состояние первичной профилактики.

Ключевые слова: профилактика стоматологических заболеваний, гигиена полости рта, кариес**PREVENTIVE DENTISTRY AS AN ESSENTIAL COMPONENT OF THE PROGRAM
«HEALTH XXI»****Kubrushko T.V., Felker E.V., Baroyan M.A.,
Zubkova A.A.***Kursk state medical University of Ministry of health of the Russian Federation, Kursk,
e-mail: a-milova@mail.ru*

This article focuses on the need to develop integrated regional programmes of primary prevention of dental diseases. The main directions of the Global programme of the who dentistry. Noted the relationship and interdependence of pathological processes occurring in the body. So pathological changes in the organs of the mouth are often the first clinical signs of metabolic disturbances, especially when the disease of the digestive system, neuroendocrine and haematopoietic system, infectious diseases. The role of oral health for the state of the whole organism and course of somatic pathology in particular. In the survey studied the state of primary prevention among first year students of the medical faculty of Kursk State Medical University, Kursk. The analysis of obtained data allowed to assess the state of primary prevention.

Keywords: prevention of dental diseases, oral hygiene, caries

Профилактическая (превентивная) стоматология включает в себя техники, применяемые стоматологом для поддержания зубов и десен в здоровом состоянии. Главной целью превентивной стоматологии является профилактика развития заболеваний. Лечение существующих заболеваний при этом проводится на ранних этапах, чтобы избежать их развития до тяжелой степени тяжести.

Заболевания полости рта все также занимают ведущее место по распространенности среди болезней человека, а стоматологическая помощь является одним из массовых видов медицинского обслуживания [6,7]. В проекте Федеральной государственной программы первичной профилактики стоматологических заболеваний среди населения России, отмечено, что распространенность кариеса зубов остается высокой: кариес временных зубов выявлен у 84% 6-летних детей, кариозное поражение постоянных зубов регистрируется у 72% 12-летних детей и 99–100% взрослых. Признаки воспаления тканей пародонта выявлены более,

чем у 40% 15-летних подростков и 80% лиц 35–44 лет, из которых 16% имеют развившиеся стадии воспаления – наличие пародонтальных карманов. У лиц пожилого возраста (65 лет и старше), в среднем, удалено 18 зубов, количество лиц с отсутствием зубов на верхней и нижней челюсти в данной возрастной группе составляет 14%.

Согласно рекомендации ВОЗ оздоровление полости рта следует считать одним из аспектов общей охраны здоровья и благосостояния общества; любая специфическая система стоматологического обслуживания оправдана лишь в том случае, если она способствует поддержанию здоровья общества.

Однако подходы общественного здравоохранения к болезням полости рта являются наиболее эффективными, если применять их вместе с подходами к другим хроническим болезням и интегрировать в национальные программы общественного здравоохранения. Глобальная программа ВОЗ в области охраны здоровья полости рта проводит свою работу в соответствии со стратегией профилактики хронических болезней

и укрепления здоровья. Проблема взаимосвязи состояния зубочелюстной системы и качества жизни имеет высокую социальную и общественную значимость. Зубы важный атрибут полноценной речи, активного вербального общения, коммуникабельности в любом возрасте, полноценности психики и поведенческих реакций. Медицинское понятие качества жизни включает показатели, связанные с состоянием здоровья человека. Зубочелюстно-лицевая система выполняет большую роль в обеспечении качества жизни, поэтому термин «стоматологическое здоровье» можно рассматривать как самостоятельную социально-медицинскую категорию.

Таким образом, профилактику поражений полости рта следует рассматривать и в контексте предупреждения хронических соматических заболеваний [9].

Заболевания органов полости рта и челюстно-лицевой области могут явиться источником очагово-обусловленных заболеваний опорно – двигательного аппарата, коллагенозов, ЛОР – болезней, заболеваний почек и др. В условиях целостного организма не может быть изолированных органов и систем. Врачу любой специальности необходимо иметь представление о взаимосвязи и взаимообусловленности как физиологических, так и патологических процессов, протекающих в организме [4].

В профессиональной деятельности врача стоматолога при обследовании больных определяются как заболевания твердых тканей зубов, так и изменения слизистой полости рта, десны, языка, губ. Очень часто именно патологические изменения органов полости рта являются первыми клиническими признаками нарушений обменного характера, особенно при заболевании органов пищеварения, нейроэндокринной и кровеносной системы, при инфекционных заболеваниях. У больных сахарным диабетом риск возникновения и развития хронического генерализованного пародонтита значительно выше, так как при сахарном диабете наблюдается нарушение жирового и коллагенового обменов. Критическим данное обстоятельство не считается, если стоматолог, гигиенист, эндокринолог и интернист работают вместе, что скажется на состоянии больного в лучшую сторону [3, 10].

Здоровье зубов – это не только чисто эстетическая проблема, но и проблема здоровья всего организма [2]. У «практически» здоровых людей врач может увидеть небольшие отклонения в показателях, характеризующих уровень здоровья: отдельные кариозные зубы (компенсированная форма кариеса), «географический язык», незначи-

тельная бледность и пастозность слизистой оболочки полости рта, лёгкая гипер- или гипотрофичность сосочков языка, изредка (один раз в несколько лет) рецидивы одиночных афт, заболевание острым герпетическим стоматитом лёгкой степени и т.д. Ряд исследователей выделяют факторы риска, наличие которых повышает вероятность заболеваний органов полости рта и челюстно-лицевой области: эндогенные и экзогенные, специфические и неспецифические, управляемые и неуправляемые. К эндогенным факторам относят возрастные и анатомо-физиологические особенности отдельных органов и систем, индивидуальные особенности реактивности организма, слаборазвитый иммунитет, и др. К природным (экзогенным) факторам относятся особенности климата, характер состава воды и почвы, жилищные и бытовые условия, питание, режим дня и прочее [1,4].

Ранняя диагностика таких заболеваний как сахарный диабет, гиперкератозы, аллергические заболевания, заболевания крови, желудочно-кишечного тракта, опухоли и др. возможна только при плановых профилактических осмотрах органов полости рта и челюстно-лицевой области. Проведение предупредительной профилактики стоматологических заболеваний лежит в основе сохранения здоровья всего организма.

По данным ВОЗ самыми распространёнными болезнями полости рта продолжают оставаться кариес зубов и заболевания пародонта. Согласно проведенному недавно исследованию Глобального бремени болезней, нелеченый зубной кариес является наиболее распространенным из 291 серьезного заболевания и поражения. Пародонтоз является шестым наиболее распространенным заболеванием. Во всем мире у 60–90% детей школьного возраста и почти у 100% взрослых людей имеется зубной кариес, который часто приводит к боли и неудобствам. Тяжелый пародонтит (болезнь десен), который может приводить к выпадению зубов, обнаруживается у 15–20% людей среднего возраста (35–44 года).

Кариес и пародонтит так же являются основными причинами выпадения зубов. Полная потеря естественных зубов широко распространена, особенно среди пожилых людей. В глобальных масштабах примерно у 30% людей в возрасте 65–74 лет отсутствуют естественные зубы [9].

В большинстве исследований [1,2,6,7] отмечена роль недостаточного гигиенического ухода за полостью рта в патогенезе кариеса зубов и болезней тканей пародонта. Поэтому, одним из элементов всех программ профилактики, разработанных ВОЗ

(1986,1991), является гигиена полости рта. Гигиена полости рта как профилактическое мероприятие является проблемой общественного здравоохранения. Гигиена полости рта складывается из обучения, систематического выполнения гигиенических мероприятий и контроля за правильностью их осуществления.

Мотивация больного к соблюдению гигиены полости рта во время проведения беседы, по мнению А. Fessler, Н. Muller-Fahbusch [5] зависит от правильно построенного разговора врача и больного: отсутствие резких выражений и эмоций, деловой тон, осторожность и деликатность. Отмечена важность необходимой информации объективных симптомов патологии тканей пародонта, связанного с плохим гигиеническим состоянием полости рта при проведении индивидуальной беседы.

Пациенты очень часто, не понимают значимости гигиены полости рта для состояния всего организма в целом и течения общесоматической патологии в частности. Например, микрофлора пародонтального кармана, является патогенной микрофлорой полости рта, постепенно попадая в кровь и другие ткани организма, приводит к бактериемии, которая сопровождается распространением эндотоксинов по всему организму.

Гигиену полости рта можно рассматривать в контексте социальных, культурных и экологических факторов. Без качественной индивидуальной гигиены полости рта любые лечебные процедуры могут быть бесполезны. Самое качественное лечение будет малоэффективным, если пациент не научится бороться с мягким зубным налетом и контролировать скорость его образования, лечебные мероприятия не дадут каких-либо значимых результатов и приведут все к той же утрате зубов, которую можно было бы легко избежать, если вовремя начать лечение и правильно проводить гигиенические мероприятия [3].

Цель исследования: изучить состояние первичной профилактики у студентов первого курса лечебного факультета КГМУ г. Курска на основе анкетирования.

Материалы и методы исследования

В период планового профилактического осмотра 1 курса студентов лечебного факультета КГМУ проведено анкетирование 104 респондентов. Разработанная анкета включала вопросы: знания и выполнение гигиенических навыков, режима питания, симптомы, определяющие заболевания твердых тканей зуба и пародонта, уровень санитарно-просветительной работы.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ данных анкетирования позволил выявить состояние первичной профилактики – знания и выполнение гигиенических навыков: продолжительность чистки зубов в течение трех минут выполняют 41,3 % респондентов, 25 % проводят замену зубной щетки 3 раза в год, чистку языка при проведении гигиены полости рта не отметил ни один респондент. Выявлено, что 54,8 % респондентов нарушают режим питания – частое употребление углеводов, ирригацию полости рта после приема пищи проводят 39,4 %. На вопрос проводилось ли раннее лечение по поводу кариеса, заболеваний пародонта у стоматолога – 28,8 % респондентов отметили положительно, кровоточивость десен во время чистки зубов отметили 21,1 %, 24 % респондентов имеют удаленные зубы. Санитарно-просветительную работу, проводимую стоматологами, ЛОР – врачами, терапевтами о значении санации полости рта для оздоровления организма отметили 15,4 % (стоматологи), 9,6 % (ЛОР-врачи), 10,5 % (терапевт).

Контингент студентов включает как детское население (до 18 лет), так и взрослое население, что затрудняет проведение лечебно-профилактических мероприятий и диспансеризации у этой организованной группы населения. Период поступления в вуз и первый год обучения характеризуются как стрессовый период в жизни каждого студента. Усугубляют его такие факторы, как смена места проживания, питьевой воды, климата, изменение режима труда и отдыха, появляющиеся вредные привычки, большая учебная нагрузка. В этом возрасте отмечается рост общих заболеваний, в том числе вирусных и аллергических, а так же увеличивается заболеваемость стоматологическая. Уровень осведомленности данной группы населения о необходимости мер профилактики различных стоматологических заболеваний достаточно высокий. Тем не менее, важной проблемой остается низкая мотивация студентов к профилактике и лечению стоматологических заболеваний [3,8].

Низкая санитарная культура и отсутствие мотивации населения к профилактике стоматологических заболеваний и гигиене полости рта – вот что характеризует стоматологический статус современного человека, а также свидетельствует о больших пробелах, существующих в гигиеническом обучении и воспитании населения. Очевидно, при таких полученных данных назрела необходимость в разработке комплексной

региональной программы превентивной медицины, где профилактика стоматологических заболеваний являлась бы одним из направлений программы.

Следует обратить внимание, что наше население имеет низкий уровень осведомленности о сохранении здоровья. Медицинская литература в основном посвящена больным, а не здоровым, лечению, а не профилактике заболеваний.

Анализ внедрения профилактических мероприятий в области стоматологии свидетельствует о том, что в их реализации принимает участие лишь стоматологический персонал, население не мотивировано к предупреждению кариеса зубов и заболеваний пародонта. Отстранились от этой важной работы педиатры, воспитатели, учителя [2,6,7]. Наиболее важным и слабым звеном в осуществлении мероприятий по первичной профилактике является гигиеническое воспитание населения, стоматологическая просветительная работа и обучение правилам гигиены полости рта. Эффективность профилактики напрямую зависит от точной оценки тех аспектов поведения, которые более всего способствуют улучшению стоматологического здоровья, которое, как в никакой другой отрасли медицины, во многом зависит от собственных усилий человека [5].

Необходимым условием формирования комплексных программ первичной профилактики кариеса зубов на современном этапе развития здравоохранения является стандартизация методик профилактики, выработка единых норм организации профилактической работы среди различных групп населения. Разработка критериев качества профилактики в настоящее время особо значима для медицинской отрасли нашей страны в связи с внедрением медицинского страхования и развертыванием деятельности по совершенствованию качества медицинской помощи [2]. Формирование комплексных программ первичной профилактики кариеса на общегосударственном и региональном уровнях предъявляет повышенные требования и к эффективности профилактики, обуславливает необходимость выработки единых норм организации профилактической работы среди различных групп населения.

Возраст, степень активности кариозного процесса, мотивацию к сохранению

здоровья, климатогеографические условия местности, уровень проведения санитарно-просветительной работы врачами стоматологами, интернистами – всё это необходимо учитывать при внедрении методов профилактики [5].

Здоровье является наиболее ценным даром человечеству, отражающее оценку человеком степени своего благополучия, способности к функционированию в обществе – его трудовую и общественную деятельность, личную жизнь, яркость мироощущения, способность к самореализации и др. Если мы здоровы, нам приятно хорошо выглядеть. Однако красота – это феномен, не поддающийся измерению. Красота оказывает большое влияние на благосостояние человека и значительно отражается на самооценке. «Единственная красота, которую я знаю – это здоровье» Г. Гейне.

Список литературы

1. Апанасенко Г.Л. Диагностика индивидуального здоровья // Гиг. и санит. – 2004. – №1. – С. 55–58.
2. Боровский Е.В., Лукиных Л.М. Стоматологический уровень здоровья в наших руках. // Маэстро стоматологии. – 2004. – №3. – С. 17–19.
3. Кубрушко Т.В., Чесноков П.Е., Клименко Г.Я., Равинкин К.А., Хайн С.С. Управление эпидемиологической ситуацией и профилактикой патологий полости рта у подростков, проживающих в различных климатогеографических зонах: монография. – Воронеж, 2009. – 140 с.
4. Кубрушко Т.В., Карлаш А.Е., Бартенева Т.В., Хайн С.С. Антенатальная и ранняя постнатальная профилактика развития стоматологических заболеваний (учебное пособие для самостоятельной работы студентов медицинских вузов по специальности «стоматология») // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 6. – С. 92–94.
5. Леонтьев В.К., Макарова Р.П., Кузнецова Л.И., Блохина Ю.С. Сравнительная характеристика оценки качества жизни пациентами стоматологического профиля. // Стоматология. – 2001. – №6. – С.63–64.
6. Леус П.А. Будущее стоматологии – за профилактикой. Дент Арт.1999. 2. с.71 -75.
7. Леус П.А. Профилактическая коммунальная стоматология. – М., 2008. – 443 с.
8. Маслак Е.Е., Михайлова М.А. Качество жизни как отражение состояния полости рта студентов. // Науч. тр. VI Междунар. науч.-практ. конф. «Здоровье и образование в XXI веке». – М.: РУДН, 2005. – С. 327–328.
9. Мониторинг и оценка оздоровления полости рта. Доклад комитета экспертов ВОЗ / Всемирная организация здравоохранения // Серия технических докладов. – Женева. – 1991. – №782.-73с.
10. Румянцева Е.В., Наумова Я.Л., Кубрушко Т.В. Стоматологическое здоровье у больных сахарным диабетом 2 типа // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 6. – С. 58–59.

УДК 616.72–02–07: 616–089

МЕТОДЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНИ ЛЕГГ–КАЛЬВЕ–ПЕРТЕСА У ДЕТЕЙ

Рубашкин С.А., Сертакова А.В., Дохов М.М., Тимаев М.Х.

НИИТОН ФГБОУ ВО «СГМУ им. В.И. Разумовского» МЗ РФ, e-mail: docs@mail.ru

Улучшить результаты лечения детей с дистрофическими поражениями тазобедренных суставов на основе разработки патогенетически обоснованного алгоритма ведения данной категории пациентов. Для постановки диагноза использовали клинический, КТ- и рентгенологический методы, а также разработанные нами критерии диагностики с использованием МРТ картины стадий остеонекроза по Burgener (2002). Исследованы 118 детей с диагностированной болезнью Легг–Кальве–Пертеса в возрасте от 4-х до 13 лет и 26 детей без патологии тазобедренных суставов, составивших группу сравнения. Освещены современные сведения о принципах хирургического лечения болезни Легг–Кальве–Пертеса у детей. Представлены результаты лечения больных с различной стадией патологического процесса в зависимости от вида оперативного вмешательства (костно-пластические операции, формирование васкуляризованного аутооттрансплантата, деторсионно-варизирующие межвертельные остеотомии, ротационная межвертельная остеотомия).

Ключевые слова: болезнь Легг–Кальве–Пертеса, хирургическое лечение, межвертельная остеотомия

METHODS OF SURGICAL TREATMENT LEGG–CALVE–PERTHES DISEASE

Rubashkin S.A., Sertakova A.V., Dokhov M.M., Timaev M.H.

Saratov Research Institute of Traumatology and Orthopedics, Saratov, e-mail: docs@mail.ru

To improve the results of treatment of degenerative hip's diseases in children by means of pathogenetic pattern. Studied 118 children with Legg-Calve-Perthes syndrome in age from 4 to 12 years and 26 children of control group without hip's diseases. In the perspective to verify diagnosis we used clinical, CT and X-ray methods, also MRI criteria of Burgener's stages of osteonecrosis. Identified the modern knowledges about principles of surgical treatment of Legg-Calve-Perthes syndrome in children. Conclusion. Submitted our results of surgical treatment of this patients with a different degree of pathological process depending on a type of surgery (bone plastic surgery, formation of a nourish autograft, varus osteotomy, a rotational intertrochanteric osteotomy).

Keywords: Legg–Calve–Perthes syndrome, surgical treatment, intertrochanteric osteotomy

Болезнь Легг–Кальве–Пертеса (БЛКП) – заболевание тазобедренного сустава (ТБС) полиэтиологичной природы, характеризующееся нарушением структуры головки бедра различной степени тяжести [1,2,3]. Частота встречаемости патологии в разных странах неодинакова: от 1:10 000 детского населения в США до 297:10 000 в южной Индии [5]. Основной контингент больных хорошо охарактеризован «правилом 80%»: около 80 % всех случаев встречается у мальчиков, в 80 % случаев – одностороннее поражение и 80 % случаев возникает в возрасте от 4 до 9 лет [4,6]. Частота встречаемости БЛКП у девочек низкая. Необходимо отметить, что в 25 % случаев встречается двустороннее поражение ТБС с асинхронным началом [6,7].

Этиология заболевания до настоящего момента окончательно не установлена. Однако работы ряда авторов позволили выделить предрасполагающие факторы болезни [1,2,3], среди которых можно выделить дефицит гормона роста (соматомедина и соматотропина) у детей [8]; генетические нарушения в системе экспрессии локусов HLA-A в лимфоцитах крови, что приводит к развитию некроза костной ткани [8]; коагулопатия, связанная с дефицитом протеина С и S и склонностью к гиперфибриногенезу,

что способствует загустеванию в сосудах МЦР и развитию застойной венозной гиперемии с исходом в стазишемии [9,10]; а также хроническую травматизацию сустава и действие факторов окружающей среды.

Ввиду длительного латентного периода в течении БЛКП и несовершенства этапности оказания медицинской помощи, применение консервативного лечения у пациентов малоэффективно, поскольку его применение ограничено I–II стадией заболевания. Наибольшее распространение в настоящее время получило хирургическое лечение, которое позволяет добиться хороших результатов при средних и тяжелых стадиях болезни, максимально восстановить сферичную форму головки бедра [2].

Ранее для лечения заболевания применяли декомпрессивные операции (остеоперфорации, костно-пластические вмешательства), позволяющие снизить внутрикостное давление в головке бедра, улучшить кровообращение и ликвидировать очаг некроза [3]. В настоящее время к актуальным методам оперативного лечения относятся различные виды межвертельных остеотомий, нередко в сочетании с ацетабулопластикой или субхондральным моделированием головки бедра [3].

Примечательно, что в литературе имеется недостаток информации о приме-

нии определенной методики оперативного лечения в зависимости от возраста детей, сроков заболевания и стадии процесса, что обусловлено отсутствием четких показаний к оперативному вмешательству.

Цель исследования. Оценить эффективность результатов хирургического лечения детей с БЛКП на основе обоснованного алгоритма ведения данной категории пациентов.

Материалы и методы исследования

В исследование включены 118 детей (20 девочек и 98 мальчиков) с диагностированной болезнью Легг–Кальве–Пертеса в возрасте от 4-х до 12 лет (средний возраст $5,2 \pm 0,8$ года). Для постановки диагноза использовали клинический, КТ- и рентгенологический методы, а также разработанные нами критерии диагностики с использованием МРТ картины стадий остеонекроза по Burgener (2002).

Клинический метод исследования заключался в тщательном сборе анамнеза о течении болезни (время появления первых жалоб, симптомов и пр.), во время осмотра уделяли внимание длине, оси конечности, наличию деформации. Рентгенологическое исследование включало рентгенографию тазобедренных суставов до и после операции через 2 мес., 6 мес. и 1 год. Рентгенологическое исследование позволяло определить наличие остеонекроза и пространственные изменения в пораженном суставе, а также оценить степень регенерации после выполненного оперативного вмешательства. В ряде случаев для уточнения локализации и размеров очага поражения выполняли КТ-графию и МР томографию. Группу сравнения составили 26 детей без патологии тазобедренных суставов, распределенных по полу и возрасту. Для оценки как минимальных, так и выраженных изменений со стороны костно-хрящевых элементов тазобедренного сустава при остеонекрозе использовалась классификация F.A. Burgener 2002. Кроме того, диагностика была дополнена исследованием фибробластического фактора роста (FGF) – маркера циркуляторной гипоксии, являющейся предиктором некроза любой ткани живого организма (табл. 1). Ростовый фактор определяли методом иммуноферментного анализа в сыворотке крови с помощью тест системы компании R&D Systems, США.

Результаты исследования и их обсуждение

В зависимости от выполненного оперативного вмешательства все пациенты были разделены на три группы. 1-ю группу составили 18 детей, которым проводились костно-пластические вмешательства (реваскуляризация головки и шейки бедра с использованием различных аллотрансплантатов). Во 2-ю группу входили 86 детей, которым выполнена межвертельная деторсионно-варизирующая остеотомия. В 3-ю группу вошли 14 детей после межвертельной ротационной корригирующей остеотомии.

Пациенты всех групп наблюдения предъявляли жалобы на боли в области пораженного сустава, усиливающиеся при физической нагрузке; постепенное ограничение движений в суставе, в частности сгибания и отведения в тазобедренном суставе пораженной конечности.

Рентгенологическое исследование пациентов 1-й группы констатировало во всех случаях признаки поражения эпифиза бедренной кости. У 7 пациентов (38%) отмечалось частичное поражение головки бедра, а у остальных 11 пациентов (62%) – тотальное поражение. Для уточнения размеров очага некроза данным больным в дооперационном периоде производили рентгенологическое исследование в селективных проекциях и КТ-графию, при этом очаг поражения локализовался в различных отделах головки бедренной кости и составлял 25–75% ее площади (рис. 1). Стадия поражения по разработанным критериям соответствовала I–III стадии F.A. Burgener (2002).

Во 2-й группе выявлено частичное поражение головки бедренной кости в 10% случаях (8 пациентов) и тотальное поражение в 90% (78 детей), при этом очаг поражения локализовался в различных отделах головки бедренной кости, за исключением апикальной зоны, и составлял от 25 до 50% ее площади.

Таблица 1

Диагностические критерии БЛКП различных стадий

Стадия	Клинические признаки	Рентгенография /МРТ	Ростовой фактор
			FGF, пг/мл
			Норма: $9,7 \pm 0,9$
I	Отсутствуют/боль	Остеопения, склероз, кистозные трансформации, костный отек	$30,5 \pm 2,9$
II	Боль/хромота	Субхондральное разрезание костной ткани, признаки МР-«полумесяца»	$27,3 \pm 2,4$
III	Боль и нарушение функции	субтотальное поражение головки с выраженной деформацией и наличием линии импрессионного перелома	$27,4 \pm 4,2$
IV	Боль и нарушение функции	тотальное поражение головки бедренной кости, а также наличие изменения вертлужной впадины, вторичный остеоартрит	$26,6 \pm 1,7$



Рис. 1. Рентгенограмма (1) и КТ-изображение (2) тазобедренного сустава пациента Ш., 10 лет. Диагноз: болезнь Легг–Кальве–Пертеса, 2 стадия, частичное поражение эпифиза. Очаг некроза, занимающий 50% площади расположен апикально

В 3-й группе в дооперационном периоде во время рентгенологического исследования в 100% случаев выявлено тотальное поражение эпифиза бедренной кости, II–IV степень поражения по критериям. КТ-исследование выполняли в 95% случаях (13 пациентов), при этом оно проводилось с целью определения размеров очага поражения и для визуализации анатомических изменений в суставах с последующим планированием тактики лечения.

Всем пациентам 1-й группы выполнялись костно-пластические оперативные вмешательства, направленные на улучшение трофики и регионарного кровотока в ТБС. При этом 6 больным (33,3%) пластика осуществлялась костными алло трансплантатами, а 12 (66,7%) – синтетическими костно-пластическими материалами. При анализе хорошие результаты (отсутствие боли при движении в ТБС, увеличение объема движений в суставе, восстановление нормальной биомеханики походки) были получены у 3 больных (16,6%) с I и II стадиями заболевания по Виргенег и частичным поражением эпифиза. Удовлетворительные (снижение интенсивности болевого синдрома, увеличение объема движений в ТБС, незначительные нарушения биомеханики походки) – у 4 детей (22%) со II стадией заболевания по Виргенег. Неудовлетворительные (сохранение болевого синдрома, ограничение движений в ТБС, нарушенная биомеханика походки) результаты отмечены у 11 пациентов (61,1%). По-видимому, неудовлетворительные исходы оперативного лечения связаны с тотальным поражением головки бедра на фоне диспластических из-

менений компонентов сустава. Средние сроки лечения пациентов составили 14–16 дней с последующей реабилитацией в течение 2-х лет, включающей ортезирование и физиофункциональное лечение.

Пациентам 2-й группы с II–III стадиями заболевания по Виргенег выполняли межвертельные деторсионно-варизирующие медиализирующие остеотомии бедренных костей. В 38 случаях (44,1%) остеосинтез осуществлялся Г-образной пластиной. В 48 случаях (55,8%) остеосинтез выполнен пластинами с угловой угловой стабильностью LCP. Данный вид остеосинтеза позволил отказаться от длительных сроков иммобилизации, ранней активизации больного, сокращения сроков ношения ортеза на тазобедренный сустав (в течение 6–12 мес.). Анализ отдаленных результатов констатировал: хорошие результаты были получены в 65% наблюдений (56 пациентов), удовлетворительные в 15% (13), неудовлетворительные в 20% случаях (17 детей). Во всех случаях удалось исправить имеющиеся нарушения анатомических взаимоотношений в суставе и при этом осуществить его полноценную разгрузку. Данный способ оперативного вмешательства является оптимальным методом лечения при наличии анатомических изменений в суставе и тотальном поражении головки бедра. Сроки лечения у пациентов данной группы составили 7–10 дней и последующей реабилитацией в течение 6–12 месяцев.

Хорошие результаты лечения в 3-й группе были получены у 11 (78,5%), удовлетворительные у 3 (21,5%) пациентов (рис. 2).

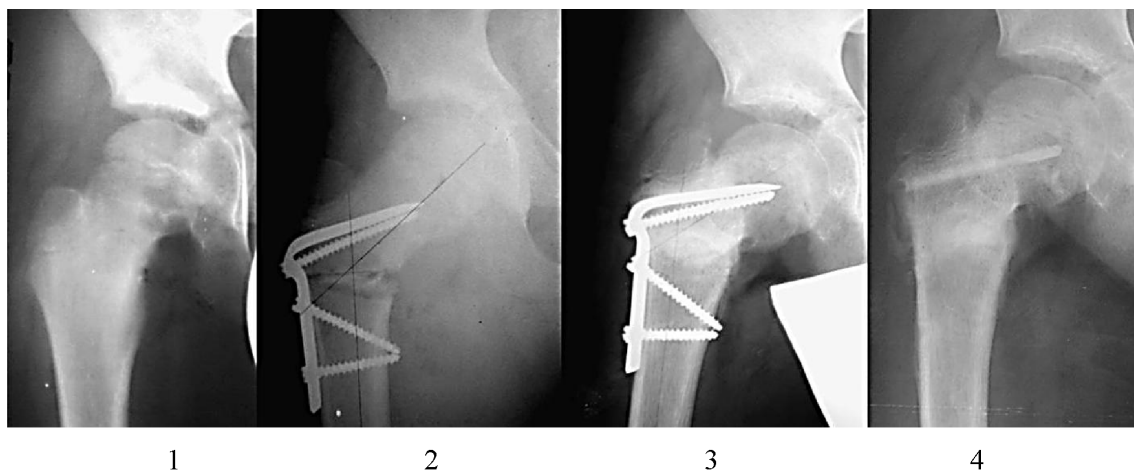


Рис. 2 Рентгенограммы пациента Я., 5 лет. Диагноз: болезнь Легг–Кальве–Пертеса, 3 стадия, частичное поражение эпифиза:
1 – до операции; 2–3 – этапы передне-ротационной остеотомии; 4 – после удаления металлоконструкции с применением аллопластики дефекта головки бедра

Данный вид оперативного лечения приводил к выведению очага некроза из-под повышенной нагрузки, а также способствовал нормализации анатомических взаимоотношений в суставе. Планирование хирургических вмешательств осуществлялось с учетом полученных результатов обследования, рассчитанной скиаграммы ТБС с учетом особенностей анатомии пораженного сустава по данным 3D-реконструкции КТ-исследования. Выведение очага поражения из-под нагрузки осуществлялось не только за счет уменьшения шеечно-диафизарного угла, но и за счет ротационного смещения проксимального отдела бедренной кости. В 80 % случаях (12 пациентов) была выполнена экстензионная (передне-ротационная) остеотомия, что позволяло вывести из-под нагрузки очаг поражения, расположенный преимущественно по передней поверхности головки бедра. У 5 пациентов (35,7%) применяли флексионную (задне-ротационную) остеотомию. Выбранная тактика операции определялась положением очага остеонекроза, уточненным данными КТ-исследования. Высокая эффективность данного метода обусловлена одномоментным выведением очага из-под нагрузки, что способствовало сохранению достаточного уровня локального кровоснабжения, отсутствию дополнительных сил напряжения в кости.

Специальное исследование ростового фактора FGF в динамике после оперативных вмешательств показало его достоверное снижение через 6 и 12 мес. после оперативных вмешательств до цифр 10–15 пг/мл, что приближалось к норме группы контро-

ля и свидетельствовало о снижении уровня циркуляторной гипоксии. Костно-пластические оперативные вмешательства не влияли на концентрацию фактора роста, что служило неблагоприятным прогностическим признаком в отношении возможных осложнений БЛКП, в частности, латентного некроза, формирования грибовидной деформации головки и вторичного коксартроза.

Обсуждение. Таким образом, костно-пластические оперативные вмешательства, которые проводились пациентам 1-й группы, оказались эффективны только у детей с начальной стадией заболевания и небольшим очагом поражения эпифиза. Скорее всего, это связано с низкой эффективностью данных видов оперативных вмешательств и отсутствием восстановления конгруэнтности суставных поверхностей. Кроме того, срок восстановления пациентов после данного оперативного вмешательства был удлиннен на 15–23 % по сравнению с другими группами. Таким образом, целесообразно использовать костно-пластические операции как дополнительный метод стимуляции кровообращения в зоне остеонекроза на заключительном этапе лечения.

У пациентов 2-й группы хорошие результаты были получены как при II, так и при III стадии БЛКП по Burgeneg. Это связано с радикальностью и высокой эффективностью данного оперативного пособия. Следует отметить, что данный вид оперативного вмешательства является методом выбора при тотальном поражении эпифиза бедренной кости и наличии нарушений анатомических взаимоотношений в суставе. Современные металлоконструкции по-

звolyют надёжно фиксировать костные фрагменты сустава, выводить очаг некроза головки из-под нагрузки, способствуя надёжному восстановлению биомеханически выгодного положения суставных концов.

У большинства пациентов 3-й группы были получены достоверно хорошие результаты с восстановлением анатомических параметров ТБС. Во время операции наряду с полноценной разгрузкой пораженного сустава участок некроза выводился в ненагружаемую часть головки бедренной кости. Сроки восстановления головки бедра у таких пациентов были на 12–16% меньше, чем у пациентов, которым выполнялась межвертельная деторсионно-варизирующая остеотомия. Это связано с тщательным отбором пациентов на операцию, главным критерием которого было периферийное положение очага остеонекроза.

Заключение. Анализ ранее проведенных оперативных вмешательств показал, что хорошие результаты наблюдаются у пациентов с начальной стадией заболевания и частичным поражением эпифиза при выборе любого метода хирургического лечения.

Группа костно-пластических оперативных вмешательств имеет ретроспективное значение и не может применяться, как самостоятельный метод лечения из-за недостаточной эффективности, отсутствия влияния на анатомические взаимоотношения в пораженном суставе, длительным сроком реабилитации в послеоперационном периоде. Однако они могут применяться в качестве дополнительной меры по стимуляции кровообращения в головке бедра.

Межвертельная остеотомия, как оперативный метод лечения, обладает рядом преимуществ. Так, ротационно-варизирующие межвертельные остеотомии, суть которых заключается в выведении очага некроза в ненагружаемую часть ТБС за счет проведения смещения шейки и головки бедра, способствует полному восстановлению биомеханически правильной формы головки бедра, нормализации ее трофики. В свою

очередь, быстрая реконструкция суставных поверхностей обеспечивает сокращение сроков реабилитации пациентов с болезнью Легга–Кальве–Пертеса. Оперативное вмешательство при БЛКП положительно влияет на восстановление нормальной оксигенации тканей сустава, что было подтверждено исследованием концентрации предиктора циркуляторной гипоксии – FGF-фактора.

Таким образом, создание дифференцированного подхода к хирургическому методу лечения позволило бы существенно сократить сроки лечения детей, получить в большинстве случаев хорошие результаты, а также снизить риск послеоперационных осложнений.

Список литературы

1. Барсуков Д.Б. Реконструктивно-восстановительные операции в комплексном лечении детей с болезнью Легга–Кальве–Пертеса // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. – 2012. – № 4. – С. 47–54.
2. Щекин О.В. Причины возникновения и ранняя диагностика болезни Легга–Кальве–Пертеса // Запорожский медицинский журнал. – 2011. – том 13, № 5. – С. 86–89.
3. Носков Н. В. Использование лазерной остеоперфорации в комплексном лечении асептических некрозов головки бедра различной этиологии у детей // Уральский медицинский журнал. – 2007. – №10(38). – С. 76–79.
4. Catterall A., Pringle J., Byers P.D. A review of the morphology of Perthes' disease // J Bone Jt Surg Br. – 1982. – 64(3). – P. 269–275.
5. Chacko V, Joseph B, Seetharam B. Perthes' disease in South India // Clin Orthop. – 1986. – № 209. – P. 95–99.
6. Herring J.A., Kim H.T., Browne R. Legg-Calve-Perthes disease. Part I: Classification of radiographs with use of the modified lateral pillar and Stulberg classifications // J Bone Joint Surg Am. – 2004. – № 86. – P. 2103–2120.
7. Hunter J.B. Legg Calve Perthes disease // Current Orthopaedics. – 2004. – № 18. – P. 273–283.
8. Дохов М.М., Барабаш А.П. Изменение внутренней архитектоники проксимального отдела бедренной кости при дисплазии тазобедренного сустава у детей // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2014. – № 10. – P. 635–638.
9. Muntean L. Surgical treatment in Legg Calve Perthes disease // JURNALUL PEDIATRULUI. – 2012. – Vol. 12, № 47. – P.6–9.
10. Kozhevnikov V., Grigoricheva L., Bobrysheva E. Doppler ultrasound examination of the blood supply to the hip in children with femoral head dystrophic changes // Hip International. – 2016. № – 52. С. 6–10.

УДК 616.34-009:616-008.6:615.03

**СИНДРОМ РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА:
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ****Трухан Д.И., Викторова И.А., Багешева Н.В., Голошубина В.В.***ФГБОУ ВО «Омский государственный медицинский университет», Министерства
здравоохранения РФ, Омск, e-mail: dmitry_trukhan@mail.ru*

Синдром раздраженного кишечника рассматривается в качестве «эталона» для понимания патогенетической сути функциональных заболеваний органов пищеварения, поскольку является наиболее распространенной, изученной патологией. Вместе с тем, проблема СРК остается актуальной для практической деятельности интерниста и гастроэнтеролога, о чем свидетельствует большое число публикаций в последние годы по этой проблеме, затрагивающих различные аспекты патогенеза, клиники, диагностики и лечения СРК. В статье рассмотрена эволюция диагностических критериев СРК в рамках международного консенсуса «Римские критерии». Недостаточный эффект от терапии СРК *ex juvantibus* часто не является следствием неправильной диагностики, а обусловлен наличием у пациента нарушения кишечного микробиоценоза. В этой ситуации целесообразно провести коррекцию микробного пейзажа кишечника с использованием препаратов пробиотического действия

Ключевые слова: синдром раздраженного кишечника, диагностика, лечение, пробиотики**IRRITABLE BOWEL SYNDROME: CURRENT ISSUES
IN DIAGNOSIS AND TREATMENT****Trukhan D.I., Viktorova I.A., Bagisheva N.V., Goloshubina V.V.***Omsk State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Omsk,
e-mail: dmitry_trukhan@mail.ru*

Irritable bowel syndrome is seen as a «reference» for understanding pathogenetic essence of functional diseases of the digestive system, because it is the most common, studied pathology. However, the problem of IBS remains relevant for practice internist and gastroenterologist, as evidenced by the large number of publications in recent years on this issue, affecting various aspects of the pathogenesis, clinical manifestations, diagnosis and treatment of IBS. The article describes the evolution of diagnostic criteria for IBS as part of an international consensus «Rome criteria». Lack of effect of the treatment of IBS *ex juvantibus* often not a consequence of an incorrect diagnosis, and due to the presence in the patient's intestinal disorders microbiocenosis. In this situation it is advisable to carry out the correction of the microbial landscape of the intestine with probiotic drugs action

Keywords: irritable bowel syndrome, diagnosis, treatment, probiotics

Среди функциональных заболеваний желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) синдром раздраженного кишечника (СРК) по праву сохраняет ведущие позиции. Согласно рекомендациям группы международных экспертов (1999) «Римские критерии-II», СРК – это функциональные нарушения кишечника, при которых боли в животе сочетаются с дефекацией или изменениями характера стула, обычно с какими-либо его нарушениями, в сочетании с метеоризмом [1].

В 2000 году этой группой экспертов было предложено расширенное определение СРК, однако не меняющее сути предыдущего. СРК – это устойчивая совокупность функциональных кишечных расстройств продолжительностью не менее 12 недель на протяжении последних 12 месяцев, проявляющаяся болью и/или дискомфортом в животе, которые проходят после дефекации, сопровождаются изменениями частоты и консистенции стула и сочетаются на протяжении 25% времени заболевания не менее чем с двумя стойкими симптомами нарушения функции кишечника (изменениями частоты стула, консистенции кала, самого

акта дефекации (императивные позывы, тенезмы, чувство неполного опорожнения кишечника, дополнительные усилия при дефекации), выделением слизи с калом, метеоризмом).

«Римские критерии-III» (2006) ограничили временной критерий СРК: «...рецидивирующая боль и/или дискомфорт, по крайней мере, 3 дня в месяц, связанные с 2 или более симптомами, в течение 12 недель за предшествующий период в 6 месяцев» [2,3]. Последняя редакция консенсуса «Римские критерии-IV» (2016) уточняет временной критерий и диагностические критерии СРК – наличие рецидивирующей абдоминальной боли, в среднем как минимум 1 раз в неделю за предшествующие 3 мес, ассоциированной с 2 и более симптомами/факторами: 1) дефекацией; 2) изменением частоты стула; 3) изменением формы стула. При этом, симптомы анамнестически должны отмечаться в течение последних 6 месяцев и более, при отсутствии явных анатомических и физиологических отклонений при проведении рутинного клинического обследования [4, 5]. Из последней ре-

дакции определения СРК исключен термин «дискомфорт», на том основании, что не во всех мировых языках имеется данное слово и часто неопределенная трактовка понятия «дискомфорт» пациентами приводит к ошибочному диагнозу. Фраза «облегчение после дефекации» модифицирована и заменена на «связанную с дефекацией», в связи с тем, что у довольно значительной части больных этого облегчения не происходит, а ряд пациентов с СРК отмечают ухудшение после дефекации [5].

Причины и механизмы формирования СРК до настоящего времени окончательно не изучены. В консенсусе отмечается, что одномоментно действуют не один, а несколько причинных факторов, запускающих соответственно несколько патофизиологических механизмов. Среди них сегодня особой актуальностью обладают: социально-экономический статус, генетическая предрасположенность, фенотипическая предрасположенность (возможность формирования заболевания у ребенка родителями, страдающими СРК); психологические аспекты, висцеральная гиперчувствительность, нарушения моторики ЖКТ, изменения в нейроэндокринной системе (ось головной мозг–кишка), субклиническое «low-grade» воспаление, концепция постинфекционного СРК, нарушения кишечного микробиоценоза, диетические факторы [4, 5].

Сложность курации пациентов с СРК заключается в том, что в каждом конкретном случае сочетание причинных факторов и механизмов развития болезни индивидуально. К наиболее значимым факторам риска развития СРК относятся: женский пол (риск в 4 раза выше); возраст (до 30–40 лет); место проживания (мегаполисы); образование (высшее, гуманитарное); профессиональная принадлежность (работники умственного труда и работники культуры); социальная среда обитания (неполные семьи, детские дома); низкий уровень социальной поддержки [3].

СРК служит своеобразным «эталоном» для понимания патогенетической сути функциональных заболеваний органов пищеварения, поскольку является наиболее распространенной, изученной патологией. Вместе с тем, проблема СРК остается актуальной для практической деятельности интерниста и гастроэнтеролога, о чем свидетельствует большое число публикаций в последние годы по этой проблеме, затрагивающих различные аспекты патогенеза, клиники, диагностики и лечения СРК.

Актуальность проблемы СРК определяется и значительным снижением качества жизни пациентов. Так, сравнение качества

жизни пациентов с СРК, а также пациентов с сахарным диабетом, острым инфарктом миокарда, бронхиальной астмой, артериальной гипертензией и депрессией, показало, что у лиц, страдающих СРК, качество жизни является наиболее низким среди всех указанных групп и сравнимо с пациентами, страдающими депрессией.

Диагностический алгоритм СРК может быть условно разделен на несколько этапов [6]: I этап – постановка предварительного диагноза СРК на основании соответствия жалоб пациента «Римским критериям»; II этап – выделение ведущего симптома (боль, диарея, запор); III и IV этапы включают целенаправленное исключение органической патологии. Для этого проводится рекомендуемый «оптимум» диагностических тестов, куда входят: клинический анализ крови, копрограмма, эзофагогастродуоденоскопия, ультразвуковое исследование, сигмоскопия пациентам до 45 лет, в возрасте после 45 лет – ирригоскопия или колоноскопия; V этап – назначение первичного курса лечения на 3–6 недель; VI этап – уточнение диагноза, при неэффективности лечения решается вопрос о дополнительных методах обследования индивидуально для каждого больного с целью его уточнения.

С целью предупреждения ошибочной диагностики СРК у больных с другими формами патологии кишечника, выделена группа симптомов, присутствие которых исключает диагноз СРК (симптомы «тревоги»). Активное выявление этих симптомов позволяют врачу избежать грубых диагностических ошибок [6–8].

К симптомам «тревоги», исключающим диагноз СРК, относятся: 1. Постоянная боль в животе, не связанная со стулом или усиливающаяся после дефекации. 2. Боли, поносы или другие симптомы нарушают ночной сон. 3. Наличие крови в кале. 4. Немотивированная потеря массы тела. 5. Ночная симптоматика. 6. Первое появление симптомов у лиц старше 50 лет. 7. Онкологические болезни кишечника у ближайших родственников. 8. Повышение температуры тел до 37,4°C и выше. 9. Увеличение печени, селезенки, щитовидной железы и другие отклонения в общесоматическом статусе. 10. Анемия. 11. Лейкоцитоз. 12. Увеличение СОЭ. 13. Отклонения в биохимических анализах крови.

Таким образом, активное выявление клинических симптомов СРК и отсутствие симптомов «тревоги» дает возможность поставить диагноз без применения сложных инструментальных исследований и назначить соответствующее лечение. «Римскими критериями-IV» (2016) определен минимум

обследования пациентов с СРК: если болевая симптоматика связана тем или иным образом с изменениями стула, сохраняется в течение 3 мес и мы наблюдаем симптомы 1 раз в неделю каждую неделю, то можно ограничиться минимальным обследованием, включающим общий анализ крови и кала, С-реактивный белок, фекальный кальпротектин [5].

Постинфекционная форма СРК составляет 6–17% всех случаев СРК и может развиваться у каждого третьего больного, перенесшего острую кишечную инфекцию [9–12]. К предрасполагающим факторам развития постинфекционной формы СРК относятся женский пол, наличие ипохондрии и неблагоприятные жизненные события на протяжении года, предшествующего заболеванию. Кроме этого, у части пациентов с СРК отмечается высокое бактериальное обсеменение кишечника.

Таким образом, активное выявление клинических симптомов СРК и отсутствие симптомов «тревоги» дает возможность терапевту/врачу общей практики поставить диагноз без применения сложных инструментальных исследований и назначить соответствующее лечение.

Проведение первичного курса лечения с последующей переоценкой диагноза является ключевым моментом диагностики СРК. Целью такого лечения является устранение симптомов заболевания и проверка *ex juvantibus* правильности постановки диагноза, отсутствия необходимости дальнейшего поиска органической патологии и выполнения дополнительных диагностических процедур. В результате лечения пациент должен убедиться, что его состояние улучшается или хотя бы не ухудшается, что позволяет с большей уверенностью и по согласованию с пациентом принять решение не проводить дальнейшее обследование.

Недостаточный эффект от терапии *ex juvantibus* часто не является следствием неправильной диагностики, а обусловлен наличием у пациента нарушения кишечного микробиоценоза. В этой ситуации целесообразно провести коррекцию микробного пейзажа кишечника с использованием пробиотиков, пребиотиков, синбиотиков, а в ряде ситуаций и антибактериальных препаратов. Обоснованность и эффективность применения препаратов для коррекции нарушения микробиоценоза кишечника, и, в первую очередь, пробиотиков при СРК отмечены в ряде мета-анализов и обзоров, а также рекомендациях международных экспертов и Российской гастроэнтерологической ассоциации и Ассоциации колопроктологов России [13–19] и в последней

редакции консенсуса «Римские критерии-IV» [4, 5].

Пробиотики – живые микроорганизмы, которые при применении в адекватных количествах вызывают улучшение здоровья организма хозяина. К пробиотикам относятся лечебно-профилактические препараты, конструируемые на основе живых бактерий родов *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Escherichia*, *Enterococcus*, *Aerococcus* или апатогенных спорообразующих микроорганизмов и сахаромикет, при естественном способе введения положительно влияющие на физиологические, биохимические и иммунные реакции организма хозяина через стабилизацию функции его нормальной микрофлоры.

В зависимости от состава пробиотика подразделяются на три группы: моноштаммовые, содержащие один штамм бактерий определенного вида; мультиштаммовые, в состав которых входят несколько штаммов одного вида микроорганизмов, и многовидовые (многокомпонентные), состоящие из штаммов различных видов, принадлежащих к одному или к разным семействам бактерий [20].

В настоящее время в РФ зарегистрированы два многокомпонентных пробиотических препарата: РиоФлора Баланс Нео и РиоФлора Иммуно Нео. В состав пробиотика РиоФлора Баланс Нео входит 8 пробиотических микроорганизмов: 2 штамма бифидобактерий (*B. lactis*, *B. bifidum*) и 6 штаммов лактобацилл (*L. plantarum*, *L. acidophilus* W37, *L. acidophilus* W55, *L. rhamnosus*, *L. paracasei*, *L. salivarius*). Каждая капсула содержит не менее $2,5 \times 10^9$ КОЕ/г пробиотических микроорганизмов. Комбинация 9 штаммов пробиотических микроорганизмов содержится в составе пробиотика РиоФлора Иммуно Нео: 3 штамма бифидобактерий (*B. lactis* W51, *B. lactis* W52, *B. longum*), 4 штамма лактобацилл (*L. acidophilus*, *L. plantarum*, *L. paracasei*, *L. salivarius*), *Lactococcus lactis* и *Streptococcus thermophilus*. Каждая капсула содержит не менее $5,0 \times 10^8$ КОЕ/г пробиотических микроорганизмов.

Прием препаратов РиоФлора у пациентов с разными типами СРК приводил не только к нормализации состава микрофлоры толстой кишки (в частности, значительному уменьшению количество условно-патогенных бактерий), но и к снижению у пациентов с СРК уровня тревожности и депрессивности, на фоне выраженной тенденции к улучшению качества жизни и общего самочувствия [18]. В ряде работ показано, что РиоФлора Баланс Нео может успешно применяться для профилактики и лечения иди-

опатической антибиотико-ассоциированной диареи [21-25]. Однако необходимо отметить, что тезис о том, что «многокомпонентные пробиотики отличаются улучшенной функциональностью, активностью и эффективностью, обусловленной симбиозом и синергизмом разных видов микроорганизмов, входящих в состав препарата» и соответственно предпочтительнее моноштаммовых и мультиштаммовых пробиотиков, базируется лишь на обзоре литературы проведенным Timmerman H.M. et al. [20], в котором он обосновывается на результатах единичных сравнительных экспериментальных исследований у животных.

Синбиотики представляют собой соответствующую комбинацию про- и пребиотиков. Синбиотический эффект совмещает эффекты тех и других. К синбиотикам можно отнести: Биовестин (бифидогенные факторы + *B. adolescentis*), Биовестин-лакто (бифидогенные факторы + *B. bifidum* + *B. adolescentis* + *L. plantarum*), Бион-3 (*L. gasseri* + *B. bifidum* + *B. longum* + 9 микроэлементов + 12 витаминов + инулин) и другие.

Препараты Биовестин и Биовестин-лакто содержат живые активные бифидо- и лактобактерии, которым не требуется время для «активации» в кишечнике. Концентрация бифидо- и лактобактерий в препаратах сохраняется высокой до конца срока годности. *B. adolescentis* MC-42 – донорский штамм, что снижает риск развития бактерицидной реакции местной иммунной системы и конкуренцию резистентного штамма. *B. bifidum* 792 и *L. plantarum* 8 PA3 относятся к фармакопейным штаммам. Используемые в препаратах Биовестин и Биовестин-лакто штаммы кислотоустойчивы, а также обладают устойчивостью к большинству антибиотиков 1-го поколения. Взрослым и детям старше 12 лет препараты назначаются в суточной дозе 12 мл в течение 4 недель. В зависимости от клинической ситуации допускается прием биовестинов в течение нескольких месяцев [16, 26, 27].

Исторически соли висмута использовались в медицине как сильное вяжущее средство и активно применялись для лечения различного рода диарей [28-30]. Вяжущее действие висмута обуславливает замедление моторики кишечника и способствует наступлению ремиссии СРК с преобладанием диареи. Висмута трикалия дицитрат обладает прямым бактерицидным действием не только по отношению к *Helicobacter pylori*, но и в отношении кишечной палочки с гемолитической активностью, сальмонелл, шигелл, холерного вибриона, кампиллобактера, иерсиний, ротавирусов, клостридий, клебсиелл. Это позволяет обоснованно при-

менять висмута трикалия дицитрат для лечения постинфекционной кишечной диспепсии, а также предупреждения и терапии «диареи путешественника» [31-34].

В ряде работ описан пробиотический эффект висмута трикалия дицитрата, который обусловлен широким спектром антибактериального действия препарата на патогенную кишечную микрофлору с последующим конкурентным замещением нормофлорой, выраженными противовоспалительными и адсорбирующими свойствами [6, 31-36].

Прием висмута трикалия дицитрата по 1 таблетке 3 раза в день в течение 3 недель способствует более быстрому купированию основных симптомов СРК (абдоминальная боль, метеоризм) [35] и достоверному восстановлению физиологической кишечной микрофлоры: примерно на порядок возрастает количество бифидо- и лактобактерий, в 7–8 раз увеличивалось содержание в кишечнике мукозной нормофлоры, при этом эффект висмута трикалия дицитрата сохраняется в течение не менее трех месяцев после завершения терапии [31]. В исследовании, проведенном под руководством профессора Е.И. Ткаченко [37] было проведено исследование эффективности препарата висмута трикалия дицитрата – Новобисмол® у пациентов с СРК по смешанному типу при отсутствии тяжелой сопутствующей патологии. Положительный клинический эффект был отмечен у всех наблюдаемых пациентов: уменьшилась выраженность болевого синдрома, снизилась частота встречаемости гастроинтестинальных и общих жалоб. При этом наблюдалась положительная динамика по всем шкалам качества жизни (статистически значимые различия были обнаружены в динамике показателей шкал общего состояния здоровья, жизненной активности и психического здоровья), была отмечена и благоприятная динамика психоэмоционального статуса пациентов, которая проявлялась уменьшением степени выраженности ситуационной тревожности, личностной тревожности и уменьшением проявлений депрессивных состояний.

Большой выбор препаратов с пробиотическим действием, расширяет терапевтические возможности интерниста в лечении пациентов с СРК и позволяет повысить эффективность проводимой терапии, поскольку часто лекарственные препараты, эффективные в лечении СРК у одного пациента, не дают практически никакого эффекта у другого.

Список литературы

1. Drossman D. A. Presidential Address: Gastrointestinal illness and Biopsychosocial Model. *Psychosom Med* 1998; 60: 258–267.

2. Rome III: The Functional Gastrointestinal Disorders. Douglas A. Drossman (Editor). Degnon Associates, Inc.; 3 rd edition. 2006. 1048 p.
3. Tack J., Talley N.J., Camilleri M. et al. Functional gastroduodenal disorders // *Gastroenterology* 2006; 130: 1466-79.
4. Drossman DA, Hasler WL. Rome IV – Functional GI disorders: disorders of Gut-Brain interaction. *Gastroenterology* 2016; 150 (6): 1262–79.
5. Brian E. Lacy, Fermin Mearin, Lin Chang et al. Bowel Disorders. *Gastroenterology* 2016; 150: 1393–407.
6. Тарасова Л.В., Трухан Д.И. Болезни кишечника. Клиника, диагностика и лечение. – СПб.: СпецЛит, 2013. – 144 с.
7. Тарасова Л. В., Трухан Д. И. Клиника, диагностика и лечение основных заболеваний кишечника. Чебоксары.: Изд-во ЧувГУ, 2013. – 154 с.
8. Трухан Д.И., Викторова И.А. Внутренние болезни: Гастроэнтерология. СПб.: СпецЛит, 2013. 367 с.
9. Парфенов А.И., Ручкина И.Н. Постинфекционный синдром раздраженного кишечника // *Лечащий врач*. – 2010; 7:16-9.
10. Агафонова И.А., Яковенко Э.П., Иванов А.Н. и соавт. Особенности терапии больных с постинфекционным синдромом раздраженного кишечника // *Фарматека*. – 2011; 15: 50-5.
11. Успенский Ю.П., Захаренко С.М., Фоминых Ю.А. Инфекционные агенты и синдром раздраженного кишечника // *Терапевтический архив*. – 2011; 2:64-7.
12. Самсонов А.А., Плотникова Е.Ю., Борщ М.В. Постинфекционный синдром раздраженной кишки – особая форма функциональной кишечной патологии. *Лечащий врач*. 2012; 7:16-21.
13. Викторова И.А., Трухан Д.И., Солдатова Е.Ю. Сравнительный анализ схем комплексной и монотерапии больных с синдромом раздраженного кишечника // *Омский научный вестник*. – 2008; 1 (65) : 97-104.
14. Агафонова И.А., Попова Е.В., Яковенко Э.П. и соавт. Роль кишечной микрофлоры в формировании синдрома раздраженного кишечника (СРК) и СРК-подобных нарушений. *Вопросы терапии* // *Фарматека*. – 2012; 2:18-23.
15. Тарасова Л.В., Трухан Д.И. Клиника, диагностика и лечение основных заболеваний кишечника. – Изд-во Чуваши. ун-та, 2013. – 154 с.
16. Тарасова Л.В., Трухан Д.И. Болезни кишечника. Клиника, диагностика и лечение. – СПб.: СпецЛит, 2013. – 144 с.
17. Ивашкин В.Т., Шелыгин Ю.А., Баранская Е.К. и др. Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации, Ассоциации колопроктологов России по диагностике и лечению больных с синдромом раздраженного кишечника // *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. – 2014; 24 (2):92–101.
18. Халиф И.Л., Белоус С.С. Лечение синдрома раздраженного кишечника: равнение на пробиотики // *Справочник поликлинического врача*. 2014;7:56-60.
19. Ki Cha B, Mun Jung S, Hwan Choi C et al. The effect of a multispecies probiotic mixture on the symptoms and fecal microbiota in diarrheadominant irritable bowel syndrome: a randomized, double-blind, placebocontrolled trial. *J Clin Gastroenterol* 2012; 46: 220–7.
20. Timmerman HM, Koning CJ, Mulder L. et al. Monostrain, multistain and multispecies probiotics-A comparison of functionality and efficacy. *Int J Food Microbiol*. 2004 Nov 15; 96(3):219-33.
21. Фоминых Ю.А., Пахомова И.Г. Антибиотик- ассоциированные состояния в медицинской практике: актуальность проблемы, пути решения. *Русский медицинский журнал*. 2012; 15:754-7
22. Щербakov П.Л., Щербакoва М.Ю., Парфенов А.И. и др. Клиническая эффективность функционального питания у больных с желудочно-кишечной патологией // *Терапевтический архив*. – 2014; 8:62-9.
23. Успенский Ю.П., Фоминых Ю.А. Антибиотик-ассоциированная диарея – новая проблема цивилизации. *Consilium medicum*. 2012; 8:51-6.
24. Успенский Ю.П., Захаренко С.М., Фоминых Ю.А. Перспективы использования мультивидовых пробиотиков для профилактики развития антибиотик-ассоциированной диареи // *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2013; 2: 54-64/
25. Яковенко Э.П., Аникина Е.В., Яковенко А.В. и др. Инновационные многовидовые мультиштаммовые пробиотики в клинической практике // *Лечащий врач*. 2014; 5: 77-80.
26. Хасанова Е.Е., Леонтьева Н.С., Сковцова Н.Н. Клинико-лабораторная эффективность жидких синбиотиков «биовестин» и «биовестин-лакто» при дисбактериозе кишечника у детей // *Практическая медицина*. 2010;7:139.
27. Трухан Д.И., Филимонов С.Н. Дифференциальный диагноз основных гастроэнтерологических синдромов и симптомов. – М.: Практическая медицина, 2016. – 168 с.
28. Tack J. Functional diarrhea. *Gastroenterol Clin North Am*. 2012 Sep;41(3):629-37.
29. Thazhath SS, Haque M, Florin TH. Oral bismuth for chronic intractable diarrheal conditions? *Clin Exp Gastroenterol*. 2013;6:19-25.
30. Трухан Д.И., Киселева Д.С., Тарасова Л.В. Диарея: актуальные вопросы дифференциальной диагностики // *Гастроэнтерология* 2014;1: 51-4.
31. Осипов Г.А., Парфенов А.И., Ручкина И.Н. Висмута трикалия дицитрат в лечении больных постинфекционным синдромом раздраженного кишечника. *Болезни органов пищеварения*. 2006; 2:78-81.
32. Koo HL, DuPont HL. Current and future developments in travelers' diarrhea therapy. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2006 Jun;4(3):417-27.
33. DuPont HL. Travellers' diarrhoea: contemporary approaches to therapy and prevention. *Drugs*. 2006;66(3):303-14.
34. DuPont HL. Systematic review: prevention of travellers' diarrhoea. *Aliment Pharmacol Ther*. 2008 May;27(9):741-51.
35. Яковенко Э.П., Яковенко А.В., Прянишникова А.С. и др. Применение висмута трикалия дицитрата (Де-нола) – перспективное направление в патогенетической терапии синдрома раздраженного кишечника с диареей // *Клиническая медицина*. 2008; 10:47-52.
36. Старостин Б.Д., Старостина Г.А. Висмута трикалия дицитрат в лечении неспецифического язвенного колита. *Consilium medicum* // *Гастроэнтерология*. 2008; 1: 53-6.
37. Ткаченко Е.И., Авалуева Е.Б., Ситкин С.И. и др. Использование препаратов висмута в лечении синдрома раздраженного кишечника. – СПб., 2014. – 9 с.

УДК 537.523.9:544.55

ВЛИЯНИЕ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕНОСА КОМПОНЕНТОВ ЖИДКОГО КАТОДА НА СВОЙСТВА РАЗРЯДА ПОСТОЯННОГО ТОКА АТМОСФЕРНОГО ДАВЛЕНИЯ

¹Сироткин Н.А., ^{1,2}Гурина Д.Л.¹Институт химии растворов им. Г.А. Крестова РАН, Иваново, e-mail: alexsad8@yandex.ru;²ФГБОУ ВО «Ивановская пожарно-спасательная академия» ГПС МЧС России, Иваново

Получены экспериментальные данные о параметрах разрядов атмосферного давления с различными жидкими электролитными катодами. Найдены напряженности электрического поля в плазме, катодные падения потенциала, температура газа в плазме. Изучены спектры излучения плазмы разряда атмосферного давления. Найдено, что на свойства разряда влияет состав электролитного катода, в особенности тип катиона. Исследованы процессы переноса компонентов жидкого катода в плазму. Найдены кинетические характеристики процессов переноса, проведено сопоставление полученных экспериментальных характеристик с результатами компьютерного моделирования процесса распыления жидкого катода. Установлено, что процесс переноса катионов в газовую фазу имеет пороговый характер. В работе получены зависимости коэффициентов переноса от свойств разряда и от свойств жидкого катода.

Ключевые слова: плазма, электрический разряд, жидкий катод, процессы переноса, напряженность поля, спектры излучения, компьютерное моделирование

EFFECT OF TRANSFER PROCESSES OF LIQUID CATHODE COMPONENTS ON THE PROPERTIES OF DC DISCHARGE AT ATMOSPHERIC PRESSURE

¹Sirotkin N.A., ^{1,2}Gurina D.L.¹G.A. Krestov Institute of Solution Chemistry of the RAS, Ivanovo, e-mail: alexsad8@yandex.ru;²Ivanovo Fire and Rescue Academy, Ivanovo

Experimental data on discharge parameters for the atmospheric pressure discharges with different liquid electrolyte cathodes were obtained. Electric field strengths in plasma, cathode voltage drops, gas temperatures were determined. The spectral characteristics of discharge plasma were investigated. The influence of the composition of the electrolyte cathode especially the type of cation on the discharge characteristic was defined. The transfer processes of the liquid electrolyte cathode components were studied. The kinetic characteristics of the transport processes were founded. A comparison of the experimental characteristics with the results of computer simulation of liquid cathode sputtering process was performed. It important to note that the process of transfer of cations has threshold character. The dependences of the transfer coefficients on the parameters of discharge and characteristics of solution were measured.

Keywords: plasma, electric discharges, liquid cathode, transfer processes, electric field strength, emission spectra, computer simulation

Взаимодействие плазмы с растворами исследовано в гораздо меньшей степени, чем соответствующие процессы в системе плазма-твердое тело, тем не менее, первые сведения об исследованиях разных видов газового разряда, контактирующего с жидкостью относятся к концу 19-го века. Самые ранние работы по исследованию взаимодействия плазмы с растворами принадлежат Дж. Губкину, который показал, что под действием разряда, расположенного над поверхностью электролита, в растворе происходит восстановление ионов серебра. Работы Губкина подтолкнули ряд других исследователей к изучению взаимодействий плазмы с растворами. Систематические исследования были начаты в десятилетиях 20-го века в трудах А. Клеменка, и в дальнейшем продолжены А. Хиклингом с сотрудниками. В последние десятилетия внимание исследователей сместилось в сторону изучения прикладного использования плазменно-растворных систем (ПРС). В основном это связано с тем что, разряды

атмосферного давления с жидким катодом являются источником целого ряда активных частиц, а также ультрафиолетового излучения и ударных волн. Поэтому плазменно-растворные системы находят всё больше применений в технике. Следует отметить успешные разработки новых методов очистки воды [8], модифицирования природных высокомолекулярных соединений [7] стерилизации растворов и инструментов. Отдельно стоит выделить использование ПРС для эмиссионно-спектрального анализа растворов на содержание металлов [5]. Большое количество работ посвящено определению содержания металлов в питьевой воде, некоторых биологических жидкостях.

Система плазма – раствор может быть организована несколькими существенно различающимися способами [1]. Разряд постоянного тока, в котором раствор играет роль катода, – простейший вариант комбинирования плазмы атмосферного давления с раствором электролита. Особенностью такой системы является образование актив-

ных частиц, как в плазме, так и в контактирующей с ней жидкости. Бомбардировка электролитного катода положительными ионами вызывает неравновесную диссоциацию молекул растворителя и последующее протекание разнообразных физико-химических процессов в жидкости. Кроме того, ионная бомбардировка жидкого катода приводит к переносу в газовую фазу как растворителя, так и компонентов растворенных веществ. Продукты переноса, изменяя состав плазмы и включаясь в систему протекающих в ней процессов, могут влиять на формирование физических параметров плазмы, и на кинетику образования и дальнейших превращений активных частиц. Таким образом, изучение процессов переноса компонентов растворов в газовую фазу под действием разряда и их влияния на кинетику плазмохимических реакций является ключевым не только для понимания механизмов образования активных частиц в плазменно-растворных системах, но и для разработки новых наукоемких технологий. Целью работы являлось выявление закономерностей процессов переноса компонентов раствора в плазму разрядов атмосферного давления с жидкими катодами и анализ влияния продуктов переноса на физические характеристики разряда.

Экспериментальная часть. Экспериментально исследовали процессы переноса в разрядах с электролитными катодами, в качестве которых использовали растворы хлоридов натрия, калия, меди, магния, кальция, стронция, бария с концентрациями 0,01–0,5 моль/л. Ток разряда составлял 10–50 мА, время экспериментов – 20–60 мин в зависимости от скорости распыления жидкого катода и накопления конденсата в ловушке. Установка и детали экспериментов описаны в [4]. Концентрацию катионов и анионов в конденсате определяли с использованием химических методов анализа и атомно-адсорбционной спектроскопии. По результатам измерений напряжения горения разряда в зависимости от межэлектродного расстояния находили напряженность поля в плазме (E) и катодное падение потенциала (U_c). Спектры излучения в интервале длин волн $\lambda=200\text{--}950$ нм регистрировали с помощью спектрофотометра AvaSpec-2048. Температуру газа находили по распределению интенсивности в полосе излучения, отвечающей электронно-колебательному переходу $N_2(C^3\Pi \rightarrow B^3\Pi, 0-2)$ по методике, описанной в [6]. Для оценки воспроизводимости результатов выполняли по 5 независимых измерений, границы доверительных интервалов рассчитывали с доверительной вероятностью 0,9. Детали компьютерного эксперимента подробно описаны в [2].

Результаты и их обсуждение. Существуют два основных механизма переноса растворителя в газовую фазу: ионное распыление и термическое испарение. Под действием бомбардирующих поверхность жидкого катода положительными ионами, ускоренными катодным падением потенциала, в газовую фазу происходит перенос компонентов электролитного катода – растворителя (воды) и растворенного вещества. В качестве меры эффективности переноса частиц используется коэффициент переноса (s) – величина, равная числу частиц, перенесимых из раствора в газовую фазу в расчете на один падающий ион [3]: $s = N_A c V e / i t$, где N_A – число Авогадро, c – концентрация молекул H_2O или ионов растворенных веществ в конденсате (моль/л), V – объем конденсата (л), i – сила тока разряда (А), t – время горения разряда (с), e – элементарный заряд (Кл).

Коэффициенты переноса воды были найдены путем измерения скорости накопления конденсата в ловушке. Эксперименты показали (табл. 1), что коэффициенты переноса воды составляют 300–400 молекул/ион, практически не зависят от состава раствора-катода и слабо увеличиваются с ростом тока разряда (i). Высокие значения коэффициентов переноса позволяют предположить, что значительная часть молекул воды переносится в газовую фазу в виде кластеров или микрокапель. Кроме того, наши эксперименты показали, что вклад термического испарения составляет 5–20% при различных условиях горения разряда. Следовательно, распыление электролита под действием ионной бомбардировки является основной причиной переноса молекул растворителя в плазму разряда атмосферного давления с жидким катодом.

Полученные коэффициенты переноса для катионов растворенной соли представлены на рис. 1. Можно сказать, что с ростом мощности ($i \cdot U_c$), вкладываемой в катодную область разряда, коэффициент переноса катиона возрастает во всех случаях. Кроме того, для достаточно широкого диапазона концентраций растворов наблюдается корреляция между относительным коэффициентом переноса растворенного вещества и его мольной долей в растворе (рис. 2). Такие же закономерности характерны для анионов, но значения коэффициентов переноса выше на порядок.

Можно предположить, что нарушение стехиометрии при переносе компонентов растворенного вещества обусловлено наличием сильного поля в катодной области разряда, которое препятствует выходу катионов и не является тормозящим для анионов.

Таблица 1

Коэффициенты переноса молекул воды в плазму из растворов – катодов

i , мА	$s(\text{H}_2\text{O})$, молекул/ион					
	Концентрация растворов электролитов – 0,01 моль/л					
	NaCl	KCl	MgCl ₂	CaCl ₂	SrCl ₂	BaCl ₂
10	290±30	300±30	330±20	350±30	320±30	330±50
50	420±30	450±40	490±50	510±50	500±30	500±40
	Концентрация растворов электролитов – 0,1 моль/л					
10	310±30	290±30	340±30	340±20	340±30	340±50
50	450±50	480±30	480±40	490±50	550±30	490±40
	Концентрация растворов электролитов – 0,5 моль/л					
10	300±30	290±30	340±20	340±20	310±10	330±10
50	450±50	440±40	500±40	500±40	520±30	510±40

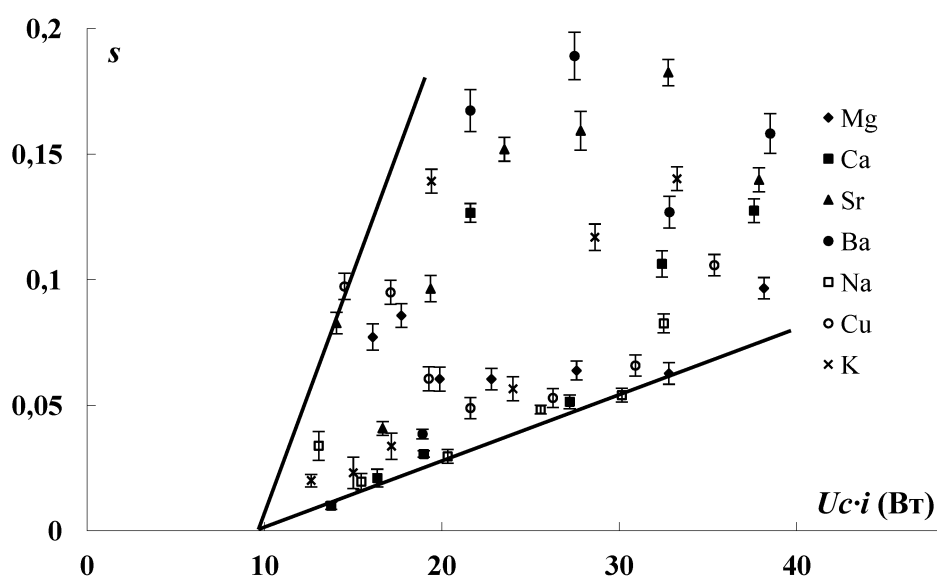
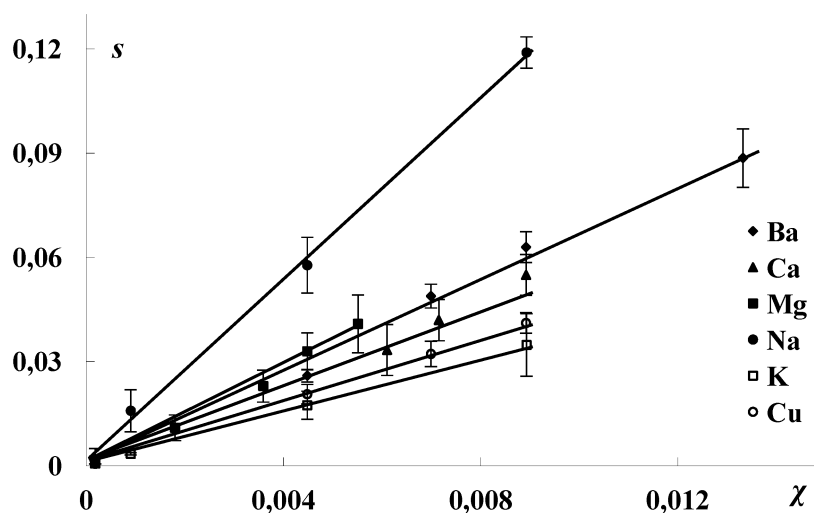


Рис. 1. Коэффициенты переноса катионов в зависимости от мощности, рассеиваемой в катодном слое раствора

Рис. 2. Коэффициенты переноса катионов в зависимости от мольной доли (χ) катиона в растворе

Согласно результатам молекулярно-динамического моделирования под действием падающих ионов происходит распыление как растворителя (воды), так и растворенного вещества. Следует отметить, что распыление поверхности раствора при бомбардировке одним ионом или несколькими ионами существенно различается. При столкновении одного падающего иона с поверхностью раствора происходит передача его энергии ближайшим молекулам воды, далее молекулы взаимодействуют с ближайшим окружением, что приводит к возрастанию кинетической энергии частиц в области удара и разрыву водородных связей между молекулами. Некоторые молекулы воды, приобретая достаточную кинетическую энергию, переходят в газовую фазу. Моделирование показывает, что молекулы воды, распыляемые одним падающим ионом с энергией 250 эВ, в газовой фазе существуют преимущественно в виде мономеров, тогда как при распылении ионом, обладающим начальной энергией 500 эВ, в газовой фазе можно наблюдать димеры, тримеры и кластеры молекул воды. Коэффициенты переноса воды составляют величину 200–500 молекул/ион, что совпадает с экспериментальными значениями. Иная картина наблюдается при бомбардировке поверхности раствора несколькими ионами с энергией 200 и 300 эВ. В данном случае до 50% молекул воды распыляется в виде кластеров с $N > 3$. При достижении пороговой энергии (0,3 эВ/частица, 30 кДж/моль) в газовой фазе появляются не только молекулы воды, но и компоненты растворенного веще-

ства, перенос которых происходит как в виде гидратированных катионов и анионов, так и в составе водных кластеров в виде ионных пар. На основании результатов, полученных методом молекулярной динамики, мы смогли оценить коэффициенты переноса ионов натрия и хлора на один падающий ион. Расчетные коэффициенты переноса и ранее найденные из эксперимента для ионов натрия и хлора приведены в табл. 2.

Вычисленные значения коэффициентов переноса для ионов Cl^- близки к экспериментальным, но для катионов Na^+ расчетные значения значительно превышают экспериментальные. Последнее объясняется наличием в условиях экспериментов электрического поля у поверхности катода, которое трудно корректно учесть в расчетах.

Спектры разряда показывают три группы излучающих компонентов. К первой группе относятся те, что обусловлены составом исходного плазмообразующего газа: полосы молекул азота, оксида азота и линии атомов кислорода. Вторая группа связана с переносом из жидкого катода молекул воды: это полосы радикалов OH и линии атомов водорода. К третьей группе относится излучение атомов металлов, которые присутствуют в растворах в виде катионов. В спектрах излучения разрядов присутствуют не только линии атомов металлов, но и полосы их соединений. Основные линии и полосы, указывающие на присутствие в плазме атомов кальция, бария, стронция, магния, натрия, меди, калия и их соединений показаны в табл. 3.

Таблица 2

Рассчитанные и экспериментальные значения коэффициентов переноса

Ион	Расчет методом МД			Эксперимент *		
	9 ионов ($E_{\text{ион}}=300$ эВ)	13 ионов ($E_{\text{ион}}=200$ эВ)	20 ионов ($E_{\text{ион}}=60$ эВ)	$i=30$ мА	$i=40$ мА	$i=50$ мА
Na^+	0,333	0,307	0,350	$0,019 \pm 0,005$	$0,029 \pm 0,009$	$0,036 \pm 0,012$
Cl^-	0,333	0,307	0,350	$0,258 \pm 0,025$	$0,334 \pm 0,025$	$0,395 \pm 0,035$

* Концентрация раствора NaCl – 0,5 моль/л, катодное падение потенциала $U_c=500 \pm 10$ В.

Таблица 3

Линии излучения атомов металлов и полосы их соединений в разрядах с катодами из растворов хлоридов натрия, калия, магния, кальция, стронция, бария, меди

Компонент	λ , нм	Переход	Компонент	λ , нм	Переход
Na I	589,42	$3s(^2S) \rightarrow 3p(^2P)$	Sr I	460,73	$5s^2(^1S^o) \rightarrow 5p(^1P_1)$
Na I	819,71	$3s(^2S) \rightarrow 4p(^2P)$	SrO	595–610	$A^1\Sigma^+ \rightarrow X^1\Sigma^+$
K I	766,95	$4s(^2S) \rightarrow 4p(^2P)$	SrOH	650–683	$A^2\Pi \rightarrow X^2\Sigma^+$
K I	404,35	$4s(^2S) \rightarrow 5p(^2P)$	Ba I	553,55	$6s^2(^1S^o) \rightarrow 6p(^1P_1)$
Mg I	285,25	$3s(^1S^o) \rightarrow 3p(^1P_1)$	BaO	530–610	$A^1\Sigma^+ \rightarrow X^1\Sigma^+$
MgOH	373–383	$A^2\Sigma^+ \rightarrow X^2\Pi$	BaOH	487–527	$A^2\Delta(B^2\Sigma^+) \rightarrow X^2\Sigma^+$
Ca I	422,67	$4s^2(S_0) \rightarrow 4p(^1P_1)$	Cu I	324,71	$3d(^2S) \rightarrow 3d(^2P_{1/2})$
CaO	547 – 560	$C^1\Sigma^+ \rightarrow X^1\Sigma^+$	Cu I	327,43	$3d(^2S) \rightarrow 3d(^2P_{3/2})$
CaOH	580–650	$A^2\Pi \rightarrow X^2\Sigma$			

Важно отметить существенное отличие в зависимостях интенсивности излучения от тока разряда для разных групп компонентов. Если линии и полосы, отмечающие азоту, кислороду и воде в газовой фазе наблюдаются при любых токах разряда, то линии излучения атомов металлов (и полосы их соединений) появляются лишь при токах (i_0) и мощностях разряда, превышающих пороговые значения. Как показали наши эксперименты, пороговые значения мощности $p_0 = i_0 \cdot U$ зависят от масс гидратированных катионов в растворе (рис. 3).

По распределению интенсивности в электронно-колебательных полосах азота была найдена вращательная температура молекул азота в состоянии $C^3\Pi_u$. Вращательная температура, равная температуре газа, составляет 1600 ± 100 К и слабо зависит как от тока разряда, так и от состава электролитного катода.

Полученные данные, представленные в табл. 4, показывают, что величина катодного падения потенциала и напряженность поля в плазме зависят от состава электролитного катода.

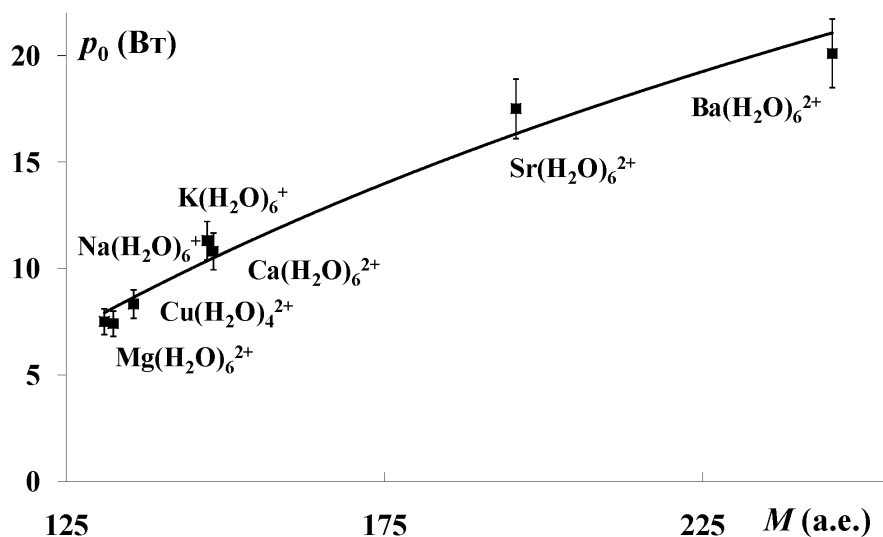


Рис. 3. Зависимость пороговой мощности (p_0) появления атомов металлов в плазме от массы гидратированного катиона

Таблица 4

Катодное падение потенциала (U_c , В) и напряженность поля в плазме (E , В/см) разрядов с электролитными катодами (концентрация растворов – 0,5 моль/л)

i , мА	H ₂ O		NaCl		KCl		MgCl ₂		BaCl ₂	
	U_c	E	U_c	E	U_c	E	U_c	E	U_c	E
10	670±20	1100±50	525±20	1050±50	515±20	1030±50	575±10	970±40	550±20	1080±50
30	625±15	950±30	505±15	700±15	505±20	680±30	550±8	815±10	540±15	765±30
50	615±20	850±25	500±20	550±12	490±30	490±25	535±10	675±13	525±20	575±25

Так использование растворов хлоридов натрия и калия приводит к стабильно более низкому значению катодного падения по сравнению с растворами хлоридов щелочноземельных металлов, и существенно более низкому в сравнении с дистиллированной водой. Также с ростом тока величина катодного падения уменьшается. Аналогичные зависимости наблюдаются и для значений напряженности поля в плазме. Это можно объяснить попаданием в газовую фазу компонентов электролитного катода, вследствие чего происходит изменение баланса заряженных частиц.

Выводы. Экспериментально доказан пороговый характер процессов переноса катионов растворенного вещества под действием разряда атмосферного давления. Установлено, что пороговые значения мощности и пороговые значения токов разряда зависят от масс гидратированных катионов в растворе. Доказано, что коэффициенты переноса катионов пропорциональны мольной доле соли в растворе. Кроме того, установлено, что с ростом мощности, вкладываемой в катодную область, происходит увеличение коэффициентов переноса. Методом молекулярной динамики доказана принципиальная возможность кластерного механизма переноса растворенного вещества в газовую фазу, причем установлено, что ионы растворенного вещества в перенесенном водном кластере существуют преимущественно в виде ионных пар. Эксперименты показали, что состав жидкого электролитного катода влияет на значения катодного падения потенциала напряженности поля, поддер-

живающего плазму. Максимальные значения U_c и E характерны для разряда, катодом которого является вода, меньшие – при использовании в качестве катодов растворов хлоридов металлов.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (грант №16–33–60061 мол_а_дж).

Список литературы

1. Кутепов А.М., Захаров А.Г., Максимов А.И. Вакуумно-плазменное и плазменно-растворное модифицирование полимерных материалов. – М.: Наука, 2004. – 497 с.
2. Титов В.А., Сироткин Н.А. // VII Международный симпозиум по теоретической и прикладной плазмехимии (3 – 7 сентября 2014 г., Плёс, Россия): сборник трудов/ Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново, 2014. – С. 160–163.
3. Энциклопедия низкотемпературной плазмы: Серия Б «Справочные приложения, базы и банки данных». Тематический Т. XI-5. Прикладная химия плазмы / Ю.А. Лебедев, и др., Рос. акад. наук, Научный совет по комплексной проблеме Физика низкотемпературной плазмы; гл. ред. В.Е. Фортов. – М.: Янус-К, 2006. – 536 с.
4. Khlyustova A.V., Vasil'ev O.A., Sirotkin N.A., Manakin Yu.V., Maksimov A.I. Spectrophotometric study of condensates obtained at nonequilibrium evaporation of a solution under the action of glow discharge // Surface Engineering and Applied Electrochemistry. – 2008. – Vol. 44. – No. 3. – P. 203–205.
5. Mezei P., Cserfalvi T. Electrolyte cathode atmospheric glow discharges for direct solution analysis // Appl. Spectr. Rev. 2007. – Vol. 42. – P. 573 – 604.
6. Titov V. A., Rybkin V. V., Smirnov S. A., Kulentsan A. I., Choi H.-S. Experimental and Theoretical Studies on the Characteristics of Atmospheric Pressure Glow discharge with Liquid Cathode // Plasma Chem. Plasma Process. – 2006. – V. 26. – P. 543–555.
7. Titov V.A., Shikova T.G., Rybkin V.V., Ageeva T.A., Choi H.S. Modification of polyethylene, polypropylene and cotton using an atmospheric pressure glow discharge with liquid electrolyte cathode // High Temp. Mater. Process. 2006. Vol. 10. No. 3. P. 467–478.
8. Yang Y., Cho Y.I., Fridman A. Plasma Discharge in Liquid: Water Treatment and Applications. – New York: CRC Press, 2012. – 209 p.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКИ ЗЕРНА

Смолянинов Ю.Н., Хилько В.И.

ФГБНУ ДальНИИМЭСХ, Благовещенск, e-mail: smo-yura@mail.ru, valent3827@mail.ru

В статье сформулированы основные научные подходы к технологическому проектированию поточных линий для послеуборочной обработки зерновых культур и сои. Приведена усовершенствованная технологическая схема поточной линии обработки зерна, учитывающая разнообразие возможных вариантов технологических потоков в зависимости от состояния зернового вороха и назначения конечного продукта (семена, товарное зерно или фураж). Разработанная поточная линия имеет высокую приспособленность к обработке зернового вороха повышенной влажности и засоренности за один технологический проход до кондиционного качества. Использование гибких технологий в соответствии со схемой технологических процессов, применение накопительных емкостей и двухэтапной сушки зерна позволяет повысить производительность поточной линии на 20–30% и снизить топливно-энергетические затраты на 15–20%.

Ключевые слова: послеуборочная обработка зерна, поточная технология, двухэтапная сушка, обработка зернового вороха повышенной влажности

PERFECTION OF TECHNOLOGY POSTHARVEST PROCESSING OF GRAIN

Smolyaninov Y.N., Khilko V.I.

DalNIIMESKH, Blagoveshchensk, e-mail: smo-yura@mail.ru, valent3827@mail.ru

The article sets out the basic scientific approaches to technological design of production lines for postharvest processing of grain and soybeans. Shows advanced technological scheme of the production line of grain processing, which takes into account a variety of possible options for process streams, depending on the condition of the grain heap and destination of the final product (seeds, commodity grain or fodder). Developed production line has a high adaptability to the processing of grain heap moisture and debris in a single pass technology to the conditioned quality. The use of flexible technology according to the scheme of technological processes, the use of storage tanks and a two-stage drying improves grain at 20–30% of the flow line performance and reduce fuel costs and energy by 15–20%.

Keywords: post-harvest processing of grain, streaming technology, a two-stage drying, processing grain heap high humidity

Поступление в хозяйства области энергонасыщенных тракторов, оснащенных набором почвообрабатывающих машин и орудий, и современных высокопроизводительных комбайнов обеспечило увеличение посевных площадей и объемов производства сои и зерновых культур. Однако оснащенность сельскохозяйственных предприятий поточными линиями для послеуборочной обработки и подготовки семян сои и зерновых культур во многом не отвечают требованиям интенсивного ведения производства. Такое положение требует создания современных поточных линий на основе разработки и внедрения высокоэффективных технологий и технических средств мирового уровня, позволяющих обеспечить сокращение потерь собранного урожая, получение продукции высоких кондиций при снижении затрат на ее производство.

Состояние технологий и технических средств послеуборочной обработки зерна и подготовки семян в хозяйствах области были подробно изучены и отражены в отчете ФГБНУ ДальНИИМЭСХ. На основании проведенного анализа состояния послеуборочной обработки зерна в регионе были разработаны исходные требования на тех-

нологию послеуборочной обработки зерна. На основании материалов научно-исследовательских разработок предыдущих лет и практического опыта сформулированы основные научные подходы к технологическому проектированию поточных линий для послеуборочной обработки зерновых культур и сои:

- использование гибких технологических потоков, учитывающих состояние исходного вороха (влажность и засоренность) и качества конечного продукта (фураж, продовольственное зерно, семена);

- применение бункеров активного вентилирования для временного хранения в составе поточных линий позволяет обеспечивать равномерную загрузку оборудования в течение суток, повысить его производительность и снизить затраты на обработку. В ночной период, когда прекращается поступление зернового вороха с поля, накопительные емкости обеспечивают резерв зернового материала в ночную смену зерносушилки и зерноочистительных машин;

- использование зерносушилки в сочетании с вентилируемыми бункерами.

Сушильное оборудование в несколько раз дороже очистительного и его экономи-

чески выгодно и необходимо из-за трудностей хранения влажного зерна загружать в линии на полную мощность. Зерно может потерять свои качественные показатели при временном хранении, тогда как недосортированному зерну в вентилируемом бункере потеря качества не угрожает. За счет вентилирования атмосферным воздухом, происходит стабилизация зерна (выравнивание по влажности) и частичный сьем свободной влаги в размере 2–3 %, что благотворно отражается на стабильности технологического процесса сушки. Повышение эффективности сушки достигается использованием термодиффузионного эффекта: поток влаги при охлаждении совпадает с потоком влаги, удаляемым за счет концентрационной диффузии [1]. Недосушенное на 2–3 % зерно из зерносушилки подается в вентилируемый

бункер-накопитель, где происходит отлежка зерна, необходимая для выравнивания температуры и влажности, затем оно медленно охлаждается атмосферным воздухом. В результате этой операции (отлежки и охлаждения) происходит дополнительный сьем влаги с доведением зерна до кондиционной влажности. Такая технология двухэтапной сушки позволяет сэкономить 20–25 % топлива, затрачиваемого на сушку.

На основании этих подходов разработана технологическая схема поточной линии обработки зерна (рис. 1), учитывающая разнообразие возможных вариантов технологических потоков (рис. 2) в зависимости от состояния, поступающего на обработку зернового вороха и назначения конечного продукта (семена, товарное зерно или фураж).

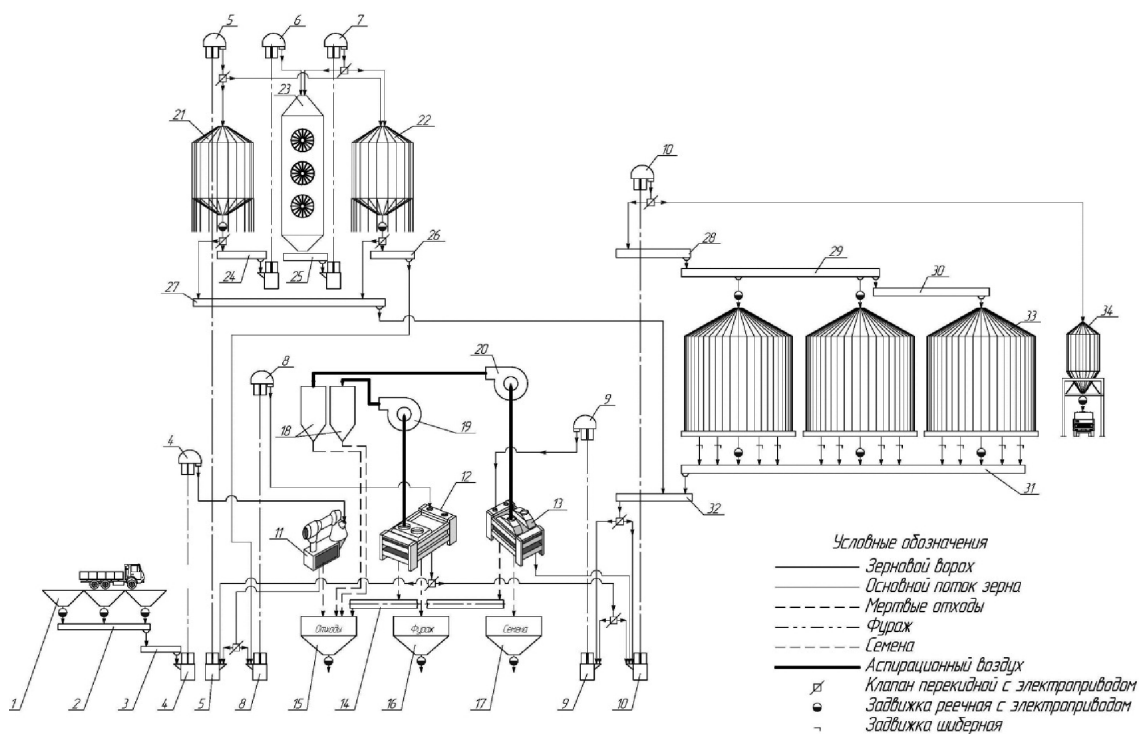


Рис. 1. Технологическая схема поточной линии обработки зерна:

1 – бункер приемный зернового вороха; 2 – конвейер скребковый питающий P1–KC-200 L=8 м; 3 – конвейер скребковый питающий P1–KC-200 L=2,5 м; 4 – нория НМ-50 (h=12м); 5 – нория НМ-50 (h=23м); 6,7 – нория зерносушилки; 8 – нория НМ-50 (h=17м); 9 – нория НМ-50 (h=11 м); 10 – нория НМ-50 (h=25м); 11 – машина предварительной очистки P1–БЗО-М; 12 – сепаратор зерноочистительный А1–БИС-150; 13 – концентратор P1–БЗК-исп. 2; 14 – конвейер скребковый P1–KC-160 L=7 м; 15 – бункер отходов; 16 – бункер фуража; 17 – бункер семян; 18 – циклон ЦОЛ-9; 19, 20 – вентилятор ВЦ 5–35–8,5; 21, 22 – силос с конусным дном 6,11/8 45; 23 – зерносушилка P1–СЗОЖ серия Vesta-30; 24 – конвейер скребковый P1–KC-160 L=7 м; 25 – конвейер зерносушилки; 26 – конвейер скребковый P1–KC-200 L=5 м; 27 – конвейер скребковый P1–KC-160 L=11,5 м; 28 – конвейер скребковый P1–KC-160 L=6 м; 29 – конвейер скребковый P1–KC-160 L=25 м; 30 – конвейер скребковый P1–KC-160 L=13 м; 31 – конвейер скребковый P1–KC-320 L=45 м; 32 – конвейер скребковый P1–KC-160 L=5 м; 33 – силос с плоским дном 13,75/15; 34 – экспедиторский бункер 3,50/4

Отделение приема зернового вороха включает в себя приемный бункер, перекрытый навесом, с проездными трапами и пандусами для сквозного проезда и выгрузки автомобилей, транспортирующих органов для подачи зерна на дальнейшую обработку.

Оборудование зерноочистительного отделения размещено на блоке бункеров, который одновременно является несущей конструкцией технологического оборудования и емкостью для промежуточного хранения фракций очистки. Такое расположение оборудования позволяет выполнять технологический процесс наиболее эффективно с меньшим применением транспортирующих устройств.

Отделение хранения состоит из трех силосов с плоским дном, оборудованных системой вентиляции, загрузки и выгрузки зерна. Также возможно хранение продукции в бункерах с конусным дном.

Система управления зерноочистительного-сушильного комплексом, а также зернопроводов, задвижек и перекидных клапанов позволяет выбирать и оперативно изменять технологические потоки, что значительно экономит энергетические и трудовые затраты и повышает качество конечного продукта за счет уменьшения механического воздействия на зерно и снижения его травмирования.

Использование гибких технологий в соответствии со схемой технологических процессов, применение накопительных емко-

стей и двухэтапной сушки зерна позволяет повысить производительность поточной линии на 20–30% и снизить топливно-энергетические затраты на 15–20% [2].

Достоинства технологической линии в сравнении с типовыми КЗС и ЗАВ:

- высокая приспособленность к поточной обработке зернового вороха повышенной влажности и засоренности за один технологический проход до кондиционного качества;

- высокая мощность по приему, очистке и хранению поступающего с поля зернового вороха на первом этапе;

- применение машин, обеспечивающих получение семян высоких биологических свойств;

- отсутствие жесткой связи в линии, что позволяет в полной мере учитывать состояние поступающего на обработку зернового вороха и требования к качеству конечного продукта;

- возможность применения двухэтапной сушки зерна, что позволяет снизить топливно-энергетические затраты и увеличить производительность сушильного оборудования.

Список литературы

1. Пилипюк В.Л. Технология хранения зерна и семян: учеб. пособие. – М.: Вузовский учебник, 2009. – С. 457.
2. Тильба В.А., Синеговская В.Т., Панасюк А.Н [и др.] Технологии и комплекс машин для производства зерновых культур и сои в Амурской области: коллективная научная монография. – Благовещенск: Изд-во: ООО «Агромакс-Информ», 2011. – С. 90–100.

ОПЫТ КИТАЯ ПО СОЗДАНИЮ УСЛОВИЙ ДЛЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РОСТА

Алиев О.М.

*Филиал ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет», Хасавюрт,
e-mail: oaom666@mail.ru*

В статье рассмотрен опыт Китайской Народной Республики за последние 15 лет по созданию конкурентной экономики страны. Этой стране за очень короткий промежуток времени удалось выстроить мощнейшую высоко диверсифицированную и конкурентную цивилизацию. Одним из главных преимуществ Китая является огромный внутренний рынок сбыта. Но кроме этого создав условия для ведения предпринимательской деятельности ему удалось привлечь непосредственное инвестирование иностранными компаниями в промышленную инфраструктуру Китая для последующего сбыта продукции на мировом рынке. Выделены необходимые условия для ведения бизнеса. Показано почему Китай стал главным реципиентом иностранных инвестиций глобальных ТНК. Проведен анализ инвестирования Китая в как фундаментальные, так и прикладные исследования. Рассмотрены формы управления сельской местностью с целью гармонизации развития с крупными и средними городами. Сделаны предложения по использованию этого опыта в России.

Ключевые слова: иностранные инвестиции, инфраструктура, долговые инструменты, условия ведения бизнеса, импортозамещение, прогрессивные технологии, развитие человеческого капитала

EXPERIMENT OF CHINA ON CREATION OF CONDITIONS FOR ECONOMIC GROWTH

Aliyev O.M.

Branch of the Dagestan state university, Khasavyurt, e-mail: oaom666@mail.ru

In article experience of People's Republic of China for the last 15 years on creation of competitive national economy is considered. This country for very short period managed to build the most powerful highly diversified and competitive civilization. One of the main advantages of China is huge internal a sales market. But besides having created conditions for conducting business activity to it it was succeeded to involve direct investment by the foreign companies into industrial infrastructure of China to the subsequent sales of products in the world market. Necessary conditions for business are allocated. It is shown why China became the main recipient of foreign investments of global multinational corporations. The analysis of investment of China in both fundamental, and applied researches is carried out. The forms of government by rural areas for the purpose of harmonization of development with the large and average cities are considered. Offers on use of this experience in Russia are made.

Keywords: foreign investments, infrastructure, debt tools, business conditions, import substitution, progressive technologies, development of the human capital

Технологический и социо-экономический прогресс Китая за последние 15 лет невероятен и невообразим. Китаю за очень короткий промежуток времени удалось выстроить мощнейшую высоко диверсифицированную и конкурентную цивилизацию.

Современная история (XX–XXI веков) не знает прецедентов столь грандиозного рывка за такой короткий период на высокой базе. Существует примеры стремительного восхождения СССР во всех областях экономики и хозяйства с конца 20-х годов 20 века, бурной индустриализации США середины 20-го века, выдающихся восстановительных темпов в Германии и СССР в послевоенный период, технологического насыщения и внешней экспансии Японии с 70-х по 90-е годы, но Китай? Знаете ли, он развивается чудовищными темпами абсолютно во всех областях и еще огромное значение играет эффект масштаба. Население Китая превосходит населения 28 стран ЕС, США и Японию вместе взятых. В этом смысле Китай имеет определенное фундаментальное пре-

имущество, которое заключается в огромном внутреннем рынке сбыта.

Китайское чудо выстраивалось в несколько этапов. После краха коммунистической системы в конце 80-х и на волне глобализации Китай привлек свыше 3 трлн долларов прямых инвестиций, более 1 трлн из которых – это инвестиции в промышленную структуру Китая транснациональными корпорациями на правах учреждения филиалов ТНК в китайской юрисдикции. Т.е. это не покупка долей в китайских компаниях и долгосрочные прямые инвестиции в долговые инструменты Китая, а непосредственное инвестирование иностранными компаниями в промышленную инфраструктуру Китая для последующего сбыта продукции на мировом рынке.

Китай стал главным реципиентом иностранных инвестиций глобальных ТНК. Почему Китай мировой фабрикой, а не Индия или Африка, где рабочая сила еще дешевле?

Для ведения бизнеса ТНК требуют [1]: наличие транспортной инфраструктуры

(дороги, аэропорты, порты, железные дороги); наличие энергетической инфраструктуры и снабжения (электричество, топливо, газ); коммунальное обеспечение (водоснабжение, канализация, очистительные сооружения, вывоз мусора); связь и логистика (наличие доступа к телефону, интернету, курьерским поставкам); обеспечение безопасности предприятий и сотрудников (низкий уровень преступности, развитая правоохранительная система); вменяема юридическая система (гарантии сохранения прав собственности на инвестиции и активы, защита интеллектуальной собственности и возможности для сбыта продукции); образованное и трудоспособное население. Вопросы квалификации кадров очень важны, а ТНК занимаются лишь повышением квалификации и переобучением в рамках отраслевой специфики, но не обучением базы); низкие налоги; низкие промежуточные издержки на обслуживание предприятий (стоимость аренды, электричества, топлива, коммунальных платежей, связи, логистики, ресурсное снабжение, стоимость строительства и так далее); полная стоимость оплаты труда (уровень зарплаты, НДФЛ, соц. платежи, страховка и так далее), и конечно же жесточайшая ответственность [2].

Понятно, что Африка, имея огромные свободные трудовые ресурсы и крайне дешевую рабочую силу, не станет новым Китаем по причине отсутствия необходимой инфраструктуры для ведения бизнеса, зачастую полное отсутствие безопасности и юридических гарантий, необразованное население без наличия культуры труда. ТНК не будут за свой счет строить электростанции, дороги, порты и высылать армию для охраны заводов, при этом обучая население. Китай же все это обеспечил в полном объеме, предоставляя ТНК стерильные условия для инвестиций и население, готовое работать по 12 часов в сутки. В зависимости от региона и отрасли на каждое рабочее место, созданное ТНК в Китае, через мультипликатор создавалось от 8 до 15 новых рабочих мест. Понятно, что промышленную инфраструктуру необходимо снабжать, отсюда в Китае развивался транспорт, связь, строительство, финансовый сектор, а для обеспечения строительства рванул сектор металлургии, машиностроения, стройматериалов и электрооборудования.

Население из сельских районов перемещалось в города, а сами города распухали количественно и улучшались качественно — происходила повсеместная урбанизация. В начале 90-х в Китае до 60% рабочей силы (или почти 400 млн человек) были заняты в сельском хозяйстве, рыболовстве, теперь

их стало около 200 млн или 28%. Без малого 200 млн рабочих человек прямым или косвенным образом осели в индустриально развитых городах и пригородах, а вместе с семьями это свыше полу миллиарда. Величайшее переселение народа в истории человечества менее, чем за четверть века.

Еще 30 лет назад китайские власти поняли, что бессмысленно удерживать незанятое население в деревне, но при этом нельзя не регулировать этот поток: он может захлестнуть крупные города, и тогда они превратятся в моногорода с огромной массой неквалифицированных мигрантов, подобные мегаполисам в развивающихся странах — таким как Мехико, Манила, Бангкок, Калькутта.

В начале 1980-х в экспериментальном порядке внедрил новую форму управления сельской местностью: «города управляют прилегающими уездами» (и соответственно малыми городами и поселками, входящими в эти уезды; российский аналог уезда — городской округ, район. — Прим. авт.).

В прилегающих к мегаполисам небольших городах и поселках стали создаваться малые фирмы, которые работали по заказам крупных городских предприятий. Вокруг них начала формироваться сеть обслуживания. С другой стороны, города стали давать заказы местной власти на производство необходимой им сельскохозяйственной продукции и товаров подсобных промыслов. В результате расцвели сельские рынки в малых городах и поселках, которые до этого владели жалкое существование, так как практически отсутствовал экономический обмен между городом и деревней.

В китайских малых городах и поселках сложилась такая ситуация, которая сегодня вполне всех удовлетворяет. Центральные власти взяли под контроль миграционные процессы. Городские власти с помощью прилегающих уездов решают проблемы нехватки рабочей силы на предприятиях, обеспечения городского населения продовольствием и продукцией подсобных промыслов, а также контролируют движение сельских мигрантов. А в малых поселениях создаются новые рабочие места, развиваются местные рынки и повышается комфортность жизни.

Доходная база, генерируемая в промышленном кластере Китая, находящимся под ТНК, возвращалась в экономику Китая и множественно реинвестировалась и мультиплицировалась. Рабочие на заводе, получив зарплату, создавали спрос, например, на продукты питания, одежду, бытовую технику, медицинские, культурные и развлекательные услуги и так далее. Это в свою очередь создавало рабочие места в сфере торговли, здравоохранении, местах досуга

и далее по списку. Положительные обратные связи по раскручивающиеся спирали создавали все новые и новые рабочие места в технологических сегментах, постепенно вытесняя архаику.

Но Китай имел фундаментальную уязвимость. Китай де-факто отдал суверенитет под волю топ менеджеров и собственников ТНК. Китайский экспорт не являлся суверенным, т.к. на начальном этапе на 80% и более состоял из промежуточной и конечной продукции, принадлежащей ТНК.

По мере роста благосостояния населения снижается их КПД, отдача (т.к. чем обеспеченнее человек – тем менее интенсивно он работает в тяжелых условиях труда, на производстве, в шахтах, в сельском хозяйстве и так далее), вместе с этим растут аппетиты и требования. Китай в этом смысле попадал в ловушку. Чем быстрее развивалась страна и росло благосостояние населения, тем ниже потенциальная способность обслуживать гигантский экспорт и тем ниже привлекательность Китая в глазах международных инвесторов. Поэтому рано или поздно наступит предел экономического роста в формации «мировой производственной площадки».

Руководство Китая это поняло не 5 лет назад и даже не 10 лет назад, а еще раньше. В конце 90-х прямо на траектории мировой глобализации и сверх агрессивного инвестирования в Китай со стороны ТНК, руководство Китая в свою очередь использовало этот уникальный момент для создания условий и факторов под долгосрочную модель роста, основанную на генерации внутреннего спроса собственными силами.

Период с 1998 по 2009 характеризовался безумной инвестиционной активностью и урбанизацией. Строили города с нуля, развивалась социальная, культурная, промышленная, транспортная, сетевая инфраструктура во всех аспектах и на всех уровнях. Можно сказать, что Китай с нуля отстроился всего за 15–20 лет.

Не имея ничего, Китай менее чем за пол века стал, вероятно, наиболее современной и прогрессивной страной в мире с точки зрения развития инфраструктуры и создания промышленных кластеров всех уровней – от нулевых (добыча угля, руды, зерна, древесины) и низких переделов до высокотехнологических областей и ультрахайтека. При этом, как сама инфраструктура заводов, так и оборудование являются самыми современными в мире, если брать по комплексным оценкам всю индустрию. Экспансия столь значительная, что сейчас менее 2% основных фондов в промышленности Китая имеет срок службы более 25 лет. По меркам

промышленности все очень современное. В мире нигде нет ничего подобного.

Китай не терял времени зря. Китайцы перенимали управленческий, административный опыт, обучались технологическим новшествам у ТНК. Поняв, как строить заводы и как ими управлять – китайцы стали создавать свое. Каждый из вас знает китайские подделки в одежде, например, не фирменный Adidas и Nike, а китайский Abibas и Nuke, которые копируют дизайн, состав и структуру тканей оригинала и зачастую шьются на похожих заводах и в особо запущенных случаях на тех же заводах, что и оригинал в ночную смену (иногда даже с полным копированием логотипа и дизайна).

Так вот, специфика первой фазы промышленной экспансии Китая собственными силами заключалась в подражательстве, копировании западных брендов с минимальными изменениями. Можно сказать, компании – клоны оригиналов. Это продукция, как шла на экспорт (обычно в бедные страны Азии, Африки, Восточной Европы, Ближнего Востока) под видом «нонеймов», так и занимала нишу на внутренних рынках. Пропорция примерно такая: 20–25% на экспорт, остальное у себя. Это что касается легкой промышленности.

Но с машиностроением, не говоря уже о хайтеке, сложнее. Взяв в «гараж» современный немецкий BMW или американский процессор, создать копию не получится никак, даже проведя тщательный реинжиниринг. Тут уже нужны мозги, стенды, лаборатории и технологии.

Переход от автоматического копирования до создания собственной продукции в Китае прошел очень быстро (за 7–10 лет). Период с 2009 по настоящий момент характеризуется некоторым затуханием неудержимой инвестиционной активности в основные фонды с концентрацией на внутренний спрос, оптимизации производственных цепочек и мощностей, экстенсивное развитие технологий с главной целью – формирование собственных конкурентоспособных технологий и продукции, которые могут эффективно и без компромиссов замещать импорт (по сути импортозамещение), а в перспективе выходить на экспорт. Сначала в близлежащие азиатские страны, потом в Европу.

Китай стал акцентировать больше внимания не на количестве, а на качестве. Повышение производительности труда, КПД производственных мощностей, повышение эффективности использования инфраструктуры и основных средств, реальная, а не мнимая диверсификация всех системозначимых отраслей, обеспечивающих высокую добавленную стоимость. Таким образом,

чтобы кризис в одной отрасли компенсировался ростом в других.

С 2009 года в Китае стал выкристаллизовываться полноценный средний класс – те, кто не испытывает никаких проблем в повседневных операционных тратах и может БЕЗ привлечения кредитных ресурсов обеспечивать покупки еды, одежды, бытовой, цифровой техники, оплачивать счета по коммуналке, медицине, образованию, посещать развлекательные мероприятия, делать капитальный ремонт помещений (раз в 5–7 лет) и путешествовать (раз в год), при этом даже откладывая кэш. Однако при покупке недвижимости или авто может возникнуть потребность в займах. Таких в Китае сейчас более 65 млн человек (чуть меньше 10% от занятых), что в абсолютных показателях в ДВА раза превышает Еврозону, где около 32–34 млн человек из 151 млн занятых относятся к среднему классу и 37–40 млн в США из 150 млн занятых. Средний класс в Китае сопоставим со средним классом в США и Еврозоне вместе взятых и это выдающееся достижение, учитывая, что 20 лет назад в Китае не более 7 млн могли себя отнести к среднему классу [3].

Китай стал концентрироваться на развитии человеческого капитала и технологий. Власти вполне внятно осознавали угрозу, которую могут нести ТНК, т.к. смена конъюнктуры (экономической, финансовой или политической) и последующий выход ТНК из Китая могли бы положить экономику Китая, поэтому китайцам нужны собственные компании и технологии.

На 2014 Китай инвестировал в R&D (как фундаментальные, так и прикладные от государства и бизнеса) свыше 370 млрд долл по ППС, обогнав в 2013 году объединенную прогрессивную Европу из 15 ведущих стран, а в 2008 сделал Японию. В середине 90-х инвестиции в науку у китайцев были примерно, как в России, теперь же в 10 раз выше. Китай пока отстаёт от США (460 млрд), однако к 2018 году (всего через 2 года) Китай станет самым активным инвестором в науку и технологии во всем мире! (рисунок). В этой сфере имеет значение эффект накопления критической массы знаний и опыта. Технологические рывки не происходят линейно, они имеют ступенчатую формацию, поэтому вне всяких сомнений Китай находится на правильном пути и в долгосрочной перспективе с ним все будет отлично в отличие от России, которая выбрала путь деградации и гниения.

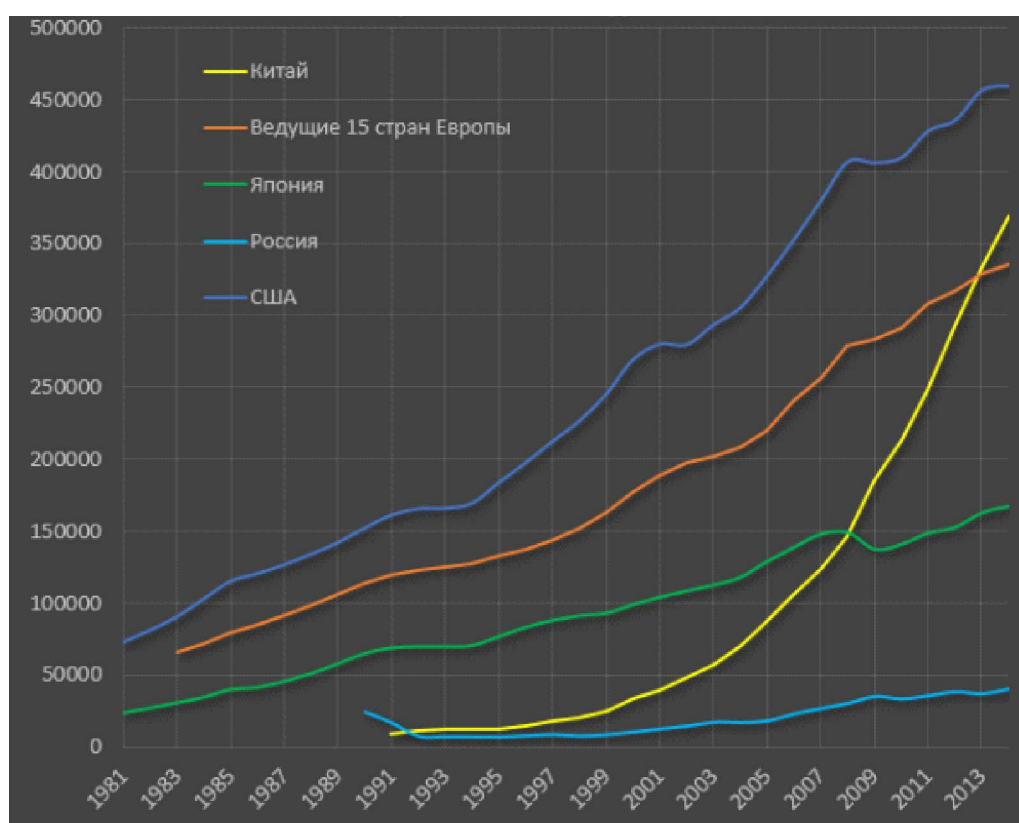
В России постепенно накапливается принципиальное отставание в технологиях всех уровней от прогрессивных стран, которое будет практически невозможно компенсировать в обозримой перспективе без

экстраординарных решений и коренных изменений в политике и научно-технической ориентации. Но, как известно, в России антикризисного плана нет и не будет – чиновников все устраивает, наука и технологии их не интересуют, трансформации в экономике тем более. На это накладывается критическое устаревание основных фондов, постепенное вымирание или уход на пенсию квалифицированных кадров закалки из СССР, а новых почти не появляется (а те, кто появляются – многие уезжают из страны в места, где находится применение их талантам).

Китай же синхронно переходит от модели экспортной ориентации несuverенного формата под ТНК к созданию высоко диверсифицированной и развитой экономики нового образца с собственными технологиями всех уровней, с новым поколением квалифицированного персонала, ученых и гениев. При этом стадия подражательства и копирования быстро проходит. Китайцы быстро учатся и создают свои технологии. Китай активно работает на внутренний рынок (который очень емкий), возвращая средний класс, в дальнейшем они перейдут к внешней экспансии и захвату рынков сбыта – этот процесс уже идет на наших глазах [3].

Что можно взять из китайского опыта для России? Практически все... Но прежде всего систему управления малыми городами и поселками. Города управляют прилегающими районами, которые административно включаются в состав мегаполиса, и их развитие планируется наряду с развитием большого города. В результате в малых городах и поселках будут создаваться новые рабочие места вне сферы АПК. Сначала в промышленности и торговле, затем и в других отраслях.

Такую форму управления можно для начала использовать для преобразования территорий вокруг большинства городов европейской части России, где наиболее высокая плотность населения. В результате мы получим мегаполисы, которые производят промышленную продукцию, являются центрами управления, торговли, культуры, образования. Но при этом также будут развиваться малые города, где выпускают детали, запасные части, вспомогательную продукцию для крупных предприятий, а также сельскохозяйственную продукцию и продукцию кустарных промыслов. Начнут процветать и сельские рынки, на которых будет происходить товарообмен между городом и деревней. Таким образом, малые города станут экономическими центрами пересечения интересов города и деревни, что позволит создать в них дополнительное количество рабочих мест и повысить жизненный уровень местного населения, как это произошло в Китае.



Инвестиции в R&D в млн долл по ППС [3]

Тут чрезвычайно важна перспектива. В 2012 году Бостонская консалтинговая группа опубликовала результаты опроса, свидетельствующие о том, что 83 процента китайцев считают, что их дети будут жить лучше, чем они сами. При этом аналогичные чувства присущи лишь 28 процентам британцев, 21 проценту американцев и 13 процентам немцев. [4, с. 153].

Мы интерпретируем эти цифры как еще один признак смещения глобальных центров силы, как еще одно доказатель-

ство того, что будущее мира принадлежит китайцам.

Список литературы

1. Алиев О.М. Комплексный подход к развитию инновационного процесса // Вестник Дагестанского государственного университета. – 2012. – № 5. – С. 200–207.
2. Алиев О.М. Стратегическое планирование – состояние и основные решения // Вестник Северо-Кавказского гуманитарного института. – №19. – 2016. – С. 8–13.
3. Прокопенко И.С. Тайны поднебесной. Все, что нужно знать о Китае. – М.: Изд-во «Э», 2016.
4. Мифы о Китае: все, что вы знали о самой многонаселенной стране мира, – неправда! / Бен Чу; [пер. с англ. А.Т. Лифшиц]. – М.: АСТ, 2015. – 384 с.

УДК 331.21; 331.23

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЕМИРОВАНИЯ ИНЖЕНЕРОВ КОНСТРУКТОРСКОГО БЮРО ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОЦЕНКИ ТРУДОВОГО ВКЛАДА

¹Давыдовский Ф.Н., ²Величко Е.А.

¹*Северо-западный открытый технический университет, Санкт-Петербург,
e-mail: Orion.6969@mail.ru;*

²*ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет. Колледж физической культуры и спорта, экономики и технологии», Санкт-Петербург, e-mail: Ideaelena@yandex.ru*

В статье рассмотрены вопросы, связанные с оценкой результативности труда инженеров и перераспределением премии между сотрудниками пропорционально их трудовому вкладу в конечные результаты деятельности конструкторского бюро. При решении данных вопросов необходимо, в первую очередь, учитывать специфические особенности содержания трудовой деятельности данной категории работников, их способность к работе в условиях многозадачности и сложности выполняемых заданий. Во-вторых, именно способность к эффективной работе в режиме многозадачности определяет уровень конкретного трудового вклада каждого инженера в полученные итоги деятельности всего подразделения, уровень производительности труда сотрудника и производительность труда подразделения в целом. Для подтверждения данного тезиса авторами предложено использовать методы расчета балльного результата оценки эффективности труда инженеров, в зависимости от количества и сложности решаемых задач, рассмотрены примеры вычисления фактически сложившегося трудового вклада инженеров, а также метод распределения премиального фонда при условии успешной реализации плановых проектов конструкторского бюро.

Ключевые слова: трудовая деятельность инженера, оценка трудового вклада, производительность труда, организация управленческого труда

METHODOLOGICAL BASIS FOR THE AWARDED ENGINEERS DESIGN BUREAU ON THE EVALUATION OF THE LABOUR CONTRIBUTION

¹Davydovskij F.N., ²Velichko E.A.

¹*North-Western Open Technical University, Saint-Petersburg, e-mail: Orion.6969@mail.ru;*

²*Saint-Petersburg State University. College of Physical Education and Sport, Economy and Technology,
Saint-Petersburg, e-mail: Ideaelena@yandex.ru*

The article considers the issues related to the evaluation of the effectiveness of the work of engineers and redistribution of premium among employees in proportion to their labor contribution in the final performance of the design Bureau. When addressing these issues should, first, take into account the specific features of the content of work activities of this category of workers, their ability to work in multi-tasking environment and the complexity of their tasks. Secondly, it is the ability to work effectively in multitasking mode determines the level of the specific contribution of each engineer in the received results of activity of all subdivisions, the level of productivity of the employee and productivity of the office as a whole. To confirm this thesis, the authors propose to use the methods of calculation of the point of evaluation of the effectiveness of the work of engineers, depending on the number and complexity of tasks and examples of calculation of the actual employment of the contributions of engineers, as well as the method of distribution of bonuses subject to the successful implementation of planned projects of design Bureau.

Keywords: the work activities of the engineer, the assessment of labour input, labour productivity, organization of managerial work

Производительность труда инженеров – конструкторов и проектировщиков определяется способностью качественно и точно в срок выполнять различные проектные работы в режиме многозадачности. При этом сложность решаемых задач различных проектов можно условно разделить на три классификационных группы: задачи повышенной сложности, задачи средней сложности и относительно простые задачи. При этом задачи той или иной группы сложности, как правило, неразрывны и взаимно дополняют друг друга в ходе достижения основной задачи проектирования – сдачи готового проекта. Решение же сложных задач невозможно без решения простых. Это же обстоя-

тельство предопределяет и необходимость решения множества задач проектирования одновременно одним и тем же специалистом. Соответственно, именно способность к эффективной работе в режиме многозадачности определяет, в свою очередь, эффективность труда конкретного инженера, его профессиональную подготовку и квалификацию. Чем выше уровень данных профессиональных качеств, тем выше становится вероятность высокого уровня трудового вклада в итоги деятельности всего подразделения, уровень производительности труда сотрудника и производительность труда подразделения в целом. Данный уровень объективно нуждается в конкретном изме-

рении при расчете премии за полученные результаты. Поэтому авторы в данной работе предлагают использовать соответствующий алгоритм расчета, отличительными элементами которого является простота измерения трудового вклада и прозрачность полученных результатов труда.

Материалы и методы исследования

Предмет исследования: методы премирования инженеров на основе оценки трудового вклада в конечные итоги деятельности конструкторского бюро

Методы исследования: метод анализа трудовой деятельности инженеров, ее содержания в зависимости от сложности выполняемых работ и профессиональной квалификации сотрудников, позволяющий проанализировать сферу трудовой деятельности каждого сотрудника и обеспечить его равномерную загрузку, метод ранжирования технических проектов, в зависимости от категории сложности их выполнения, метод применения поправочных коэффициентов результативности труда, балльный метод оценки результативности инженерного труда, изучение нормативно-технической документации и информационных материалов, классификация и группировка.

Основание и исходные данные для разработки темы статьи

Основаниями и исходными данными для написания статьи явились:

1. Результаты выполнения научно-исследовательских работ, получивших государственную регистрацию ФГАНУ ЦИТИС [1].
2. Результаты собственных научных исследований, изложенных в соответствующих докладах и публикациях [2,3,4,5,6].
3. Обзорные статьи и доклады на научно-практических конференциях, посвященных аналогичным проблемам в других отраслях отечественной промышленности [7,8,9,10].

Цели и задачи исследования

1. Разработка и внедрение в реальную практику системы премирования на основе оценки индивидуального трудового вклада инженеров в деятельность конструкторского бюро.
2. Разработка алгоритма расчета индивидуально-го трудового вклада инженеров с учетом сложности проектных работ конструкторского бюро.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты:

– проанализированы специфика содержания и характер труда инженеров – кон-

структоров, способы учета трудового вклада данной категории работников в конечные результаты труда всего подразделения;

– предложен алгоритм расчета балльного результата оценки эффективности труда инженеров по количеству и сложности решаемых задач;

– произведен расчет премии инженеров с учетом трудового вклада каждого сотрудника в конечные итоги деятельности подразделения.

Обсуждение

При исследовании деятельности конструкторского бюро одного из машиностроительных предприятий Санкт-Петербурга авторами было установлено, что нормативное количество решаемых задач различной степени сложности сотрудниками такого подразделения составляет порядка 50. При этом количество самих проектов не влияет на нормативную величину решаемых задач при сохраняющейся штатной численности подразделения в целом. За рассматриваемый период не менялась не только численность подразделения, но и квалификационный уровень самих исполнителей. Состав и структура плана НИОКР по подразделению также не менялся, работа в сверхурочное время не проводилась.

С целью анализа производительности труда инженеров, экспериментально было определено соотношение трех групп сложности выполняемых работ: 0,8 : 1,0 : 1,2. Всем выполняемым работам в течение месяца в рамках трех проектов были присвоены индексы, вытекающие из полученного соотношения. По итогам отчетного месяца каждым сотрудником был сформирован отчет о выполненных работах с указанием времени, затраченного на выполнение каждой работы. Все отчеты были проанализированы и дана оценка полученных результатов с указанием процента выполненных задач по каждой работе для каждого сотрудника. В итоге были получены следующие результаты.

Таблица 1

Количество решаемых задач сотрудниками конструкторского бюро

Должностные позиции	Группа сложности задач			Всего закрытых задач в течение месяца	Нормативное количество решаемых задач	Процент выполненных задач, %
	I	II	III			
Ведущий инженер	5	5	2	12	12	100
Инженер 1 категории	3	3	6	12	11	110
Инженер 2 категории	1	3	6	10	10	100
Инженер 3 категории	0	4	4	8	9	90
Техник	0	0	8	8	8	100
ИТОГО	9	15	26	50	50	100

Полученные данные свидетельствуют о выполнении плана работ подразделения за отчетный месяц. При этом, инженер 1 категории дополнительно выполнял работу инженера 3 категории, который допустил отставание от плановых темпов, за счет чего сложилось перевыполнение плана одним сотрудником и невыполнение другим, но, в целом, за счет способности работы в режиме многозадачности общий план работ подразделения был выполнен. Тем не менее величина трудового вклада каждого сотрудника в конечные итоги деятельности подразделения зависит не только от выполнения нормативного числа решаемых задач, но и от сложности как самих проектов, так и самих задач.

С целью определения трудового вклада инженеров был использован балльно – факторный метод вычисления индивидуальных трудовых вкладов сотрудников. Смысл его заключается в использовании в качестве основы расчета данных, полученных в таблице 1, в сочетании с установленными коэффициентами сложности решаемых задач, приведенными выше. Применительно к проектам подразделения была применена следующая их дифференциация по сложности выполнения – 1,5 : 1,0 : 0,5.

Для определения трудового вклада каждого инженера, выраженного в баллах, необходимо количество решенных им задач

с заданной сложностью умножить на соответствующий коэффициент по группе сложности решаемых задач и на коэффициент сложности самого проекта. Полученные результаты сведены в табл. 2. Из нее видно, что все пять сотрудников подразделения по итогам выполнения трех проектов суммарно набрали 52 балла. При этом наилучший результат (15 баллов) достигнут ведущим инженером, наихудший – инженером 3 категории (7 баллов), прежде всего, по причине отставания от выполнения планового графика работ за месяц.

Следующим шагом в определении трудового вклада инженеров подразделения является вычисление фактически сложившихся удельных весов достигнутых балльных результатов. Результаты этого вычисления представлены в табл. 3. Полученные результаты далее используются при распределении премии между сотрудниками по итогам деятельности подразделения за отчетный период. С этой целью в основу расчета премии закладываются такие нормативные параметры организации труда инженеров как оклады согласно штатному расписанию и нормативный процент премии сотрудников. Для примера распределяемый премиальный фонд по трем проектам равен сумме окладов сотрудников по штатному расписанию. Сам пример расчета премии сотрудников представлен в табл. 4.

Таблица 2

Расчет балльного результата оценки эффективности труда инженеров по количеству и сложности решаемых задач

Должностные позиции	Проект 1								Проект 2								Проект 3								Всего набранных баллов	Всего закрытых задач в течение месяца
	Группы и коэффициенты сложности								Группы и коэффициенты сложности								Группы и коэффициенты сложности									
	I	1,2	II	1,0	III	0,8	ИТОГО	С учетом сложности проекта (1,5)	I	1,2	II	1,0	III	0,8	ИТОГО	С учетом сложности проекта (1,0)	I	1,2	II	1,0	III	0,8	ИТОГО	С учетом сложности проекта (0,5)		
Ведущий инженер	3	3,6	2	2,0	1	0,8	6,4	9,6	2	2,4	2	2,0	0	0	4,4	4,4	1	1,2	1	1,0	0	0	2,2	1,1	15	12
Инженер 1 категории	2	2,4	3	3,0	1	0,8	6,2	9,3	1	1,2	1	1,0	0	0	2,2	2,2	1	1,2	2	2,0	3	2,4	5,6	2,8	11,2	12
Инженер 2 категории	1	1,2	2	2,0	2	1,6	4,8	7,2	1	1,2	1	1,0	2	1,6	3,8	3,8	1	1,2	0	0	0	0	1,2	0,6	11,6	10
Инженер 3 категории	0	0	0	0	3	2,4	2,4	3,6	0	0	1	1,0	2	1,6	2,6	2,6	0	0	0	0	2	1,6	1,6	0,8	7,0	8
Техник	0	0	0	0	2	1,6	1,6	2,4	0	0	0	0	4	3,2	3,2	3,2	0	0	0	0	4	3,2	3,2	1,6	7,2	8
ИТОГО	6		7		9				4		5		8				3		3		9				52,0	50

Таблица 3

Расчет фактически сложившегося трудового вклада инженеров
в конечные результаты подразделения

Должностные позиции	Всего набранных баллов	Фактический удельный вес результата, %
Ведущий инженер	15	0,288
Инженер 1 категории	11,2	0,215
Инженер 2 категории	11,6	0,223
Инженер 3 категории	7,0	0,135
Техник	7,2	0,139
ИТОГО	52,0	1,000

Таблица 4

Расчет премии инженеров с учетом индивидуального трудового вклада

Должностные позиции	Фактическая величина трудового вклада, %	Оклад по штатному расписанию	Премия с учетом трудового вклада, руб.
Ведущий инженер	0,288	50000	51840
Инженер 1 категории	0,215	40000	38700
Инженер 2 категории	0,223	35000	40140
Инженер 3 категории	0,135	30000	24300
Техник	0,139	25000	25020
ИТОГО	1,000	180000	180000

Заключение и выводы

Представленные в статье результаты, позволяют сделать следующие выводы:

Предложено в качестве способа определения величины трудового вклада сотрудников конструкторского бюро использовать балльный метод оценки результативности труда, в зависимости от количества и сложности решаемых задач. Это позволило получить объективные оценки результативности каждого инженера за отчетный период.

Предложенный алгоритм расчета перераспределения премиального фонда между инженерами конструкторского бюро в соответствие с достигнутой величиной трудового вклада каждого, позволил получить объективную модель премирования сотрудников по полученным результатам.

Список литературы

1. Давыдовский Ф.Н. Разработка системы премирования руководителей, специалистов и служащих судостроительных предприятий на основе ключевых показателей эффективности / Отчет по НИР зарегистрирован в ЦИТИС – № 02201458127. – Дата регистрации: 16.12.2014.
2. Давыдовский Ф.Н. Разработка системы премирования сотрудников центральных заводских лабораторий по ключевым показателям эффективности труда // Аудит и финансовый анализ. – 2014. – № 5. – С. 424–431.
3. Давыдовский Ф.Н. Система оплаты труда и проблема материального вознаграждения инженерно-технических работников, участвующих в реализации инновационных проектов [Электронная публикация] // Вопросы инновационной

экономики. – М.: Изд-во «Креативная экономика» – 2014. – № 2 (16). – С. 13–21. – URL: <http://bgscience.ru/lib/10067>.

4. Давыдовский Ф.Н., Величко Е.А. Ключевые показатели эффективности труда и концепция построения премиальных систем сотрудников проектных команд [Электронная публикация] // Системное управление. – 2015. – № 2 (27). – С. 4. – Doi: 10.17686/sced_rusnauka_2015–1540.

5. Давыдовский Ф.Н., Величко Е.А. Методические вопросы апробации премиальных систем на предприятиях судостроительного комплекса города [Электронная публикация] // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Экономика и экологический менеджмент. – 2015. – № 3. – С. 76–84. – Doi: 10.17686/sced_rusnauka_2015–1621.

6. Давыдовский Ф.Н., Величко Е.А. Построение оптимальной модели обязанностей сотрудников конструкторского бюро на основе метода регламентации трудовой деятельности [Электронная публикация] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 8–5. – С. 767–771. – URL: <http://www.applied-research.ru/article/view?id=10166>.

7. Давыдовский Ф.Н. Либерализация мировой электроэнергетики и проблемы становления конкурентных рынков в условиях реструктуризации [Электронная публикация] // Экономика, предпринимательство и право. – 2011. – № 7. – С. 12–28. – URL: <http://bgscience.ru/lib/8837>.

8. Давыдовский Ф.Н. Монополия и конкуренция в электроэнергетике: альтернативы развития и проблема эффективности [Электронная публикация] // Экономика, предпринимательство и право. – 2011. – № 6. – С. 30–44. – URL: <http://bgscience.ru/lib/8834/>.

9. Давыдовский Ф.Н. Методологические основы формирования механизма стратегического инновационного управления реструктуризацией электроэнергетических компаний // Инновации. – 2006. – № 9. – С. 56–59.

10. Давыдовский Ф.Н. Теоретические аспекты реструктуризации промышленности в условиях рынка // Инновации. – 2004. – № 7. – С. 13.

УДК 332.122(510)

ОПЫТ ФОРМИРОВАНИЯ И РАЗВИТИЯ ОСОБЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ЗОН В КИТАЕ

Руйга И.Р., Ефремова М.В.

ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет», Красноярск,

e-mail: irina_rouiga@bk.ru, maria_efremova93@mail.ru

Настоящая статья посвящена исследованию особых экономических зон в Китайской Народной Республике с позиции механизмов активизации инвестиционной деятельности. В статье представлен анализ особых экономических зон в Российской Федерации, выявлен ряд негативных тенденций с точки зрения стратегического развития региональной экономики. Исследован опыт Китая в развитии особых экономических зон, рассмотрены реализуемые в рамках действующей инвестиционной политики финансовые и нефинансовые инструменты и методы, а также нормативно-правовое обеспечение, посредством которого осуществляется функционирование особых экономических зон. Выявлены преимущества действующих мер государственной поддержки инвестиционной деятельности в особых экономических зонах Китая, обозначена необходимость пересмотра направлений реализуемой инвестиционной политики России в развитии особых экономических зон с учетом китайского опыта

Ключевые слова: инвестиционный процесс, инвестиционная политика, инвестиционные механизмы, особые экономические зоны, Китай

THE EXPERIENCE OF FORMATION AND DEVELOPMENT OF SPECIAL ECONOMIC ZONES IN CHINA

Rouiga I.R., Efremova M.V.

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, e-mail: irina_rouiga@bk.ru, maria_efremova93@mail.ru

This article is dedicated to the study of special economic zones (SEZ) in China as actual mechanisms of investment activity. In the article special economic zones of Russia were analyzed, the basic negative trends from the standpoint of strategic development of the regional economy were identified. The experience of formation and development of special economic zones in China was studied, financial and non-financial tools and techniques implemented in the framework of the current investment policy were studied, the regulatory and legal framework of SEZ were reviewed. Advantages of the existing measures of state support of investment activity in SEZ were identified. The necessity of review of directions of current investment policy in Russia concerning SEZ development were identified taking into account the Chinese experience.

Keywords: investment process, investment policy, investment mechanisms, special economic zones, China

В условиях усиления конкуренции между странами и территориями за инвестиционные потоки, а также высокой мобильности капитала повышается значимость инвестиционного регулирования и стимулирования со стороны государства [1, с. 103]. В международной практике меры по стимулированию, как правило, связаны с высвобождением дополнительных средств у предприятий для финансирования инвестиций собственными средствами. Такие меры направлены на повышение инвестиционной привлекательности и повышения предпринимательской активности [2].

В системе мер государственного стимулирования инвестиций особые экономические зоны (ОЭЗ) являются одним из эффективных инструментов привлечения прямых (в том числе, иностранных) инвестиций на определенные территории путем создания благоприятных условий для компаний-резидентов. При этом, на современном этапе, можно говорить о том, что ОЭЗ отличается инновационно-промышленный вектор развития, который подразумевает стимулирование инновационной активности

на определенной территории и концентрацию научного, а также бизнес-потенциала.

Для России основной целью создания особых экономических зон можно назвать развитие депрессивных территорий страны за счет создания определенных «точек» или «полюсов» роста, основанных на имеющемся на данной территории потенциале: геополитическом положении, природно-ресурсном богатстве, существующих научных или промышленных комплексах. Помимо этого, одной из целей создания можно назвать потребность и необходимость в создании производственной и логистической инфраструктуры [3].

К началу 2016 года в Российской Федерации было зарегистрировано 33 особые экономические зоны, в том числе: 9 промышленно-производственного типа, 6 технико-внедренческого типа, 3 портовые и 15 туристско-рекреационного типа. Несмотря на высокие показатели отдельных ОЭЗ, в целом данный инструмент, на сегодняшний день, признан в России неэффективным.

Так, Постановлением Правительства РФ от 28 сентября 2016 года №978, а также По-

становлением Правительства от 29 сентября 2016 года №980 прекращена деятельность десяти неэффективно функционирующих особых экономических зон, в том числе восьми зон туристско-рекреационного типа. Перечень закрытых ОЭЗ может пополниться в самое ближайшее время, однако, несмотря на это, механизм ОЭЗ остается достаточно перспективным для России. По мнению авторов, крайне важно модернизировать данный институт в соответствии с существующим успешным зарубежным опытом.

На сегодняшний день инвестиционный механизм ОЭЗ наиболее эффективно реализован в Китайской народной республике (КНР). Особенно ценно, что КНР сопоставима с Россией по ряду экономических и политических показателей, и, как следствие, указанный опыт может быть применен на территории российских регионов.

В Китае запуск особых экономических зон приходится на 1970-е годы, и непосредственно связан со сменой экономического и политического курса. Так, с 18 по 22 декабря 1978 года в Пекине состоялся 3-й пленум ЦК КПК 13-го созыва, на котором было принято решение о начале реализации политики реформ и открытости, с чего начался исторический переход политического курса Китая к экономическому строительству и внешней открытости [4].

Уже в 1979 г. руководством КНР было принято решение о создании особых экспортных районов в Шэньчжэне, Чжухае, Шаньтоу и Сямэне в качестве эксперимента. В данном случае ключевое значение имела ограниченность территории экспериментальных районов, которая предохраняла экономику Китая в случае, если политика экономической открытости окажется неудачной. На тот момент, только в особых экономических районах был легализован обмен товарами и капиталом с соседними государствами.

Помимо привлечения иностранных инвестиций и технологий, ОЭЗ в Китае планировались в качестве площадок для подготовки квалифицированных кадров, получения управленческого опыта, внедрения новых технологий и проведения рыночных реформ, направленных на либерализацию национальной экономики.

Расположение китайских ОЭЗ было крайне выгодно – на границах с Гонконгом, Макао и Тайванем, которые являлись первичным источником капитала и технологий для материковых ОЭЗ.

Стоит отметить, что к началу политики реформ в Китае наблюдался ряд серьезных структурных проблем. В частности, около трети ВВП приходилось на аграрный сектор

(при этом в нем было занято 70% населения страны), уровень урбанизации составлял 18%, 67% населения проживало за чертой бедности [5]. Иными словами, государство не обладало внутренними резервами для значительного изменения сложившейся социально-экономической ситуации, что стало одним из основных толчков к изменению региональной политики.

В первые годы после введения политики реформ и открытости создание специальных экономических зон изменило траекторию развития экономики страны, а также сыграло роль в формировании нормативно-правовой базы, ориентированной на развитие рыночной экономики и расширение внешних экономических контактов.

В 1981 году на долю четырех ОЭЗ пришлось 60% притока ПИИ в Китай, причем 51% ПИИ пришлось на долю зоны, расположенной в Шэньчжэне, на остальные зоны – приблизительно по 3% совокупного притока ПИИ в страну. Спустя 3 года на долю ОЭЗ все еще приходилось 26% от совокупного ПИИ, полученного государством. К концу 1985 года 20% совокупных прямых иностранных инвестиций (около 1,2 млрд. долларов) приходилось на четыре СЭЗ [6].

В то же время, данные результаты не столь однозначны. В течение всего переходного периода реформ китайские вложения в ОЭЗ были значительно выше, чем зарубежные инвестиции. В частности, в период с 1980 по 1987 гг. государственные капитальные вложения в развитие всех особых зон составили 15,6 млрд. юаней, в 3 раза превысив сумму, первоначально планировавшуюся на период до 2000 г [6]. Фактически, вся необходимая инфраструктура ОЭЗ создавалась за счет внутренних средств, среди которых преобладали государственные инвестиции.

В дальнейшем фактическое участие иностранного бизнеса также выросло не настолько сильно: на территории особых экономических зон Китая лишь незначительная доля (менее 10%) добавленной стоимости приходилась на предприятия с иностранным капиталом. Большая часть предприятий была представлена в виде своеобразного механизма ГЧП – партнерства китайских государственных корпораций и иностранного бизнеса. В этой связи, можно говорить не только о привлечении иностранных инвестиций, но и о перераспределении внутренних финансовых потоков.

В качестве негативных эффектов от реализации политики особых экономических зон в середине 1990-х годов необходимо отметить резкую дифференциацию уровня развития в районах с особым режимом и по всей остальной территории страны.

Изначально предполагалось, что уровень развития ОЭЗ станет локомотивом для дальнейшего развития всех регионов Китая. В 1994–1995 гг. стало очевидным, что разрыв в уровне развития лишь усиливается, а объем предоставляемых в ОЭЗ льгот и преференций становится выше ожидаемого от них эффекта. Указанное обстоятельство стало основной причиной, обусловившей сворачивание существенной части льгот для резидентов ОЭЗ. Этот процесс усилился после вступления КНР во Всемирную торговую организацию в 2001 г., одним из основных правил которой является предоставление единого таможенного режима для всех иностранных инвесторов, что поставило под вопрос возможность дальнейшей работы ОЭЗ в прежнем режиме.

Тем не менее, несмотря на некоторое снижение оборотов торговли, на сегодняшний день механизм ОЭЗ в КНР продолжает эффективно работать. На долю пяти непосредственных ОЭЗ в 2014 году пришлось 15,15% в общем объеме внешней торговли КНР (табл. 1). Стоит отметить, что большая часть стоимостного объема оборота товаров приходится на ОЭЗ «Шэньчжэнь» (487,76 млрд. долл. из общей суммы в 651,78 млрд. долл.). Это позволяет сделать вывод, что, несмотря на единую систему льгот и преференций в Китае, особые экономические зоны развиты не в одинаковой мере. Развитие каждой из ОЭЗ во многом зависит от внутреннего управления, и от реализуемой государственной политики.

За период с 1976 года особые экономические зоны в Китае существенно усложнились и образовали единую систему, особенности которой охарактеризованы в табл. 2.

Помимо перечисленных ОЭЗ, в Китае также функционирует разветвленная сеть иных особых экономических зон, в частности:

– 14 зон свободной (беспошлинной) торговли (Шанхай, Тяньцзинь, Далянь, Гуанчжоу,

Нинбо, Чжанцзяган, Хайкоу, Сямэнь, Фучжоу, Циндао, Шаньтоу, Чжухай, Шэньчжэнь);

– 114 новых и высоких технологий (в том числе наиболее известные: технопарк «Чжунгуньцунь» в Пекине; парк высоких технологий «Чжанцзян» в районе Пудун г. Шанхай; парк высоких технологий в г. Тяньцзинь; открытая зона высоких технологий в г. Нанкин; открытая зона высоких технологий в г. Чэнду; открытая зона высоких технологий в г. Гуанчжоу).

Помимо этого, более 70 научно-технических зон для специалистов, получивших образование за границей, 38 зон переработки продукции, ориентированной на экспорт и прочие [5].

В каждом из видов особых экономических зон существует собственная система льгот, но в целом их можно сформировать в виде следующих агрегированных групп:

– внедрение в хозяйственный механизм ОЭЗ принципов рыночного регулирования;

– высокая степень самостоятельности властей зон в решении экономических вопросов, гибкая система управления, самостоятельная ответственность за результат;

– льготная налоговая и таможенная политика (например, ОЭЗ «Пудун» предоставляет субъектам предпринимательской деятельности особые налоговые льготы: отмена оплаты налога на добавленную стоимость, отмена оплаты потребительских налогов, отмена оплаты налогов на доход иностранных трудовых ресурсов, отмена оплаты подоходного налога на пять лет, оплата в течение последующих трех лет 50% подоходного налога.);

– административно-правовой режим, направленный на привлечение иностранных и отечественных инвесторов (упрощенная система регистрации резидентов и снижение количества государственных проверок);

– доступ к международным транспортным коридорам, предпочтительно к морским, трансокеанским;

– особая законодательная база, способствующая привлечению зарубежных инвесторов.

Таблица 1

Внешняя торговля особых экономических зон в Китае*

ОЭЗ	Стоимостной объем, в млрд. долл.						Доля в объеме внешней торговли КНР в 2014 г., в %		
	2013 г.			2014 г.					
	Общий	Экс-порт	Импорт	Общий	Экс-порт	Импорт	Общий	Экс-порт	Импорт
Шэньчжэнь	537,36	305,72	231,64	487,76	284,740	203,36	11,34	12,15	10,37
Сямэнь	84,09	52,35	31,74	83,55	53,16	30,39	1,94	2,27	1,55
Чжухай	54,17	26,60	27,56	55,00	29,05	25,95	1,28	1,24	1,32
Шаньтоу	9,23	6,60	2,63	9,60	6,96	2,54	0,22	0,3	0,13
Хайнань	14,98	3,71	11,27	15,87	4,42	11,45	0,37	0,19	0,58
Всего	699,83	394,98	304,85	651,78	378,33	273,69	15,15	16,15	13,95
* Составлено по данным Главного таможенного управления Китайской Народной Республики [7].									

* Составлено по данным Главного таможенного управления Китайской Народной Республики [7].

Таблица 2

Классификация особых экономических зон в Китае

Вид ОЭЗ	Характеристика	Особенности	Количество (перечень)
Специальные (особые) экономические зоны	Обладают многоотраслевой экономикой с ярко выраженной экспортной ориентацией, первые из сформированных в Китае зон, характеризуются выгодным географическим положением	Пользуются максимальным перечнем льгот и преференций, Управляющие компании характеризуются большой степенью самостоятельности и автономии	На сегодняшний день их пять: Шэньчжэнь, Чжухай, Шаньтоу, Сямэнь, Хайнань, а также приравненный к ним Новый район Пудун (Шанхай)
«Открытые» портовые города	Сформированы в 1984 году на волне успеха специальных экономических районов (зон). Оставлены в общей системе производственных и административных связей страны	Обладают правами в предоставлении льгот для привлечения иностранного капитала. Приоритет при осуществлении политики «открытых дверей» был отдан четырем городам-портам: Шанхаю, Тяньцзиню, Даляню и Гуанчжоу	14 городов-портов, расположенных на побережье Желтого, Восточно-Китайского и Южно-Китайского морей
Зоны и районы технико-экономического развития (ЗТЭР и РТЭР).	Сравнимы с европейскими технопарками, иностранные предприниматели получают льготы при условии привлечения новых для Китая технологий. Главной задачей ЗТЭР является привлечение инвестиций для развития высокотехнологичных производств	Для привлечения иностранных инвестиций в ЗТЭР действует налоговый режим, аналогичный СЭЗ. Кроме того, управляющим комитетам ЗТЭР делегированы права провинциальных правительств по утверждению инвестиционных проектов	Основная часть ЗТЭР расположена в восточном, наиболее развитом регионе Китая (средняя площадь одной зоны – 10 кв. км). На сегодняшний момент в Китае функционирует 90 ЗТЭР

Таким образом, особые экономические зоны стали тем механизмом, который вывел экономику Китая из застоя в период, когда у государства истощились внутренние резервы для социально-экономического развития, а «закрытый» тип экономики привел к глубокой рецессии в социальной сфере, промышленности, научно-технической и иных сферах.

В случае с КНР механизм ОЭЗ был оптимален, так как он позволил совершить переход к политике открытой экономики и рыночным механизмам регулирования достаточно плавно и без потрясений для традиционного уклада страны в целом.

При этом в самих ОЭЗ в начале их функционирования наблюдался достаточно жесткий и всесторонний государственный контроль как за организацией их работы в целом, так и за каждым проектом и иностранным инвестором.

На сегодняшний день данный механизм в Китае отошел на второй план и не является

основным двигателем национальной экономики, однако, несмотря на это, ОЭЗ показывают достаточно высокие экономические показатели.

По мнению авторов, в целях развития данного института в Российской Федерации исследованный китайский опыт может быть заложен в основу следующего ряда рекомендаций [8].

Во-первых, наличие полного и постоянного государственного контроля до того, как особая экономическая зона начнет функционировать самостоятельно. Контролирующая функция должна быть реализована не в виде неких контрольных мероприятий, а в форме постоянного присутствия заинтересованных представителей власти и налаженного механизма «обратной связи» с Федеральным центром.

Во-вторых, необходимо понимать, что ОЭЗ для государства – в любом случае риск, как невозврата вложенных инвестиций, так и недополучения бюджетных ресурсов.

В связи с этим, крайне важно составить адекватные бизнес-планы и планы развития для каждой особой экономической зоны.

В-третьих, важна четкая система разделения рисков между федеральными органами, органами субъектов федерации, управляющими компаниями и резидентами. Необходимо сформировать технико-экономические требования к резидентам ОЭЗ, а также перечень целевых индикаторов эффективности.

В-четвертых, формирование ОЭЗ с позиции их выгодного географического положения, непосредственно ориентированного на внешнюю торговлю с близлежащими странами. При выборе определенных территорий в Российской Федерации для формирования особой экономической зоны, необходимо учитывать её близость к потребителям, ресурсным центрам, партнерам (в частности, зарубежным). В частности, важно понимать, насколько может быть привлекательна территория для инвесторов, и какие риски на ней существуют.

В пятых, несмотря на сложную экономическую ситуацию, необходимо понимать, что развитие ОЭЗ возможно, главным образом, при формировании системы значительных льгот и преференций. С учетом опыта КНР и текущей социально-экономической ситуации в России, можно предположить, что эффективное расширение перечня льгот возможно за счет федеральных налогов (на сегодняшний день, большая часть преференций происходит за счет региональных налогов, выгода от которых не существенна), но при этом с более жестким контролем за расходованием инвестиций федерального центра и снижением обязательств по рекламе и продвижению резидентов ОЭЗ.

По мнению авторов, следование изложенным рекомендациям позволит отечественным особым экономическим зонам стать территориями интенсивного инновационного и научного развития, а также новыми промышленными центрами, способными обеспечить необходимость внутреннего рынка России в современных эффективных механизмах и технологиях.

Список литературы

1. Ардасова О.О. Факторы устойчивого развития регионов России / О.О. Ардасова, С.К. Волков, Н.Н. Данилов и др. / Под общ. ред. С.С. Чернова. Книга 2. – Новосибирск: ЦНПС – Издательство «СИБПРИНТ». – 2008. – 341 с.
2. Руйга И.Р. Формы и методы регулирования инвестиционной деятельности в зарубежной и отечественной практике // Актуальные вопросы экономических наук. – 2008. – № 1. – С. 36–40.
3. Ефремова М.В., Руйга И.Р. Особые экономические зоны как инструмент регионального развития Российской Федерации // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. – 2014. – Т. 2; № 10. – С. 19–20.
4. 30 самых важных событий в течение 30 лет после введения политики реформ и открытости [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://russian.china.org.cn/china/txt/2008-10/27/content_16669648.htm (дата обращения 08.10.2016).
5. Портал внешнеэкономической информации Министерства экономического развития РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.ved.gov.ru/exportcountries/cn/about_cn/laws_ved_cn/special_area_cn/ (дата обращения 08.10.2016).
6. Иванов С.А. Особые экономические зоны в Китае: формула успеха и политическая значимость // Россия и Китай: история и перспективы сотрудничества, Материалы IV международной научно-практической конференции / Ответственные редакторы: Д.В. Буяров, Д.В. Кузнецов, 2014. – С. 178–184.
7. Официальный сайт Главного таможенного управления Китайской народной республики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.customs.gov.cn/publish/portal0/> (дата обращения 08.10.2016).
8. Ефремова М.В., Руйга И.Р. Проблемы и перспективы развития особых экономических зон в Российской Федерации // Инновационная наука. – 2016. – №10 (часть 1). – С. 42–47.

УДК 659.4.012.12

ПРОБЛЕМЫ ЭКОНОМИКИ, УПРАВЛЕНИЯ И МАРКЕТИНГА ОБРАЗОВАНИЯ: МОДЕЛЬ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ «ВЫПУСКНИК-ВУЗ»

Салова Л.В.

ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»,
Владивосток, e-mail: lstar24@yandex.ru

Статья посвящена изучению проблем экономики, управления и маркетинга образования. В статье выделены факторы, способствующие выстраиванию взаимодействия «выпускник-вуз» на предмет долгосрочных отношений. Рассмотрена неэкономическая природа благ, способствующих повышению удовлетворенности, самоидентификации студента и выпускника и его сопряжение с деятельностью вуза. Данное обстоятельство формирует определенный по своей природе и содержанию нематериальный ресурс, определяющий факторы конкурентоспособности вуза, который впоследствии может принести материальные блага. В статье предложена методика проведения маркетинговых исследований, результаты которых позволяют вузу оценить, насколько существующие условия удовлетворяют ожидания потребителей по получению неэкономических благ в результате выбора того или иного образовательного учреждения. В статье предложена типовая структура опросного листа, разработанного с учетом выделенных факторов и параметров. Проведение исследований, анализ результатов позволит оценить качество информационной базы, и, при необходимости, провести корректировку параметров, закладываемых в модель. Результаты исследований могут послужить менеджменту образовательного учреждения основой для разработки маркетинговых стратегий.

Ключевые слова: экономика образования, маркетинг отношений

THE PROBLEMS OF ECONOMICS, MANAGEMENT AND MARKETING EDUCATION: THE MODEL OF INTERACTION BETWEEN THE GRADUATE AND THE UNIVERSITY

Salova L.V.

Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok,
e-mail: lstar24@yandex.ru

The article is devoted to the study of economics, management and marketing education. The article highlights the factors that contribute to the interactions «graduate University» on the subject of long-term relationships. Considered non-economic nature of the benefits, enhance satisfaction, self-identification of student and alumnus and his pairing with the activities of the University. This fact forms a specific nature and content of the intangible resource, the determining factors of competitiveness of the University, which subsequently can bring material benefits. In the article the technique of marketing research, the results of which allow the University to assess whether existing conditions meet the expectations of consumers to obtain non-economic benefits as a result of choosing a particular educational institution. The article suggests a typical structure of the questionnaire developed by taking into account selected factors and parameters. Research, analysis of results will allow evaluating the quality of the information base, and, if necessary, correct the parameters included in the model. The results of research can serve the management of the educational institution the basis for the development of marketing strategies.

Keywords: Economics of education, relationship marketing

Целью статьи является изучение проблем экономики, управления и маркетинга образования в части развития долгосрочных отношений в модели «выпускник-вуз» и разработка методического обеспечения получения обратного отклика от выпускника вуза как потребителя образовательных услуг, использования результатов для совершенствования стратегии и политики образовательного учреждения.

1. Выявление предпосылок устойчивости отношений модели «выпускник-вуз»

Одной из основных стратегий маркетинга высших учебных заведений в условиях острой конкуренции является установление долгосрочных отношений с выпускниками вуза. Сегодня, большинство выпускни-

ков – потребителей образовательных услуг высшего образовательного учреждения зачастую прерывают свои отношения с вузом, где они обучались после завершения обучения. Вместе с тем, вузам необходимо сохранять и укреплять эти связи, поскольку, вчерашние выпускники – это:

– сегодняшние потенциальные потребители других образовательных программ (кратко- и среднесрочных, получение второго образования, повышение квалификации и др.),

– потенциальные работодатели (выпускники вуза могут реально оценивать уровень и качество подготовки специалистов),

– потенциальные инвесторы (могут выступать в качестве заказчиков разработки образовательных программ)

– распространители информации (позитивной или негативной) о вузе, уровне и качестве образования, университетской среде и др.

Именно поэтому залог успеха маркетинга отношений заключается в способности вуза отслеживать своих выпускников и внедрять мероприятия по улучшению взаимодействия с сегодняшними студентами (поскольку они – это завтрашние выпускники).

Традиционный рыночный обмен (подразумевается отношение заказчиков образовательных программ и вуза – реализатора этих программ) нередко приносит потребителям образовательных программ блага, отличающиеся от основных экономических благ. Вследствие этого основной конкуренции между образовательными учреждениями становится их стремление донести до потребителей, какие неэкономические блага принесут ему отношения с этим образовательным учреждением. Соответственно, вузы нуждаются в разработке стратегий передачи потребителям информации, как экономических, так и о неэкономических благах. И одна из таких стратегий, успевшая получить значительное внимание в зарубежной практике и весьма актуальная сегодня для российских вузов – это выстраивание модели маркетинга отношений.

Маркетинг отношений опирается на то, что рыночные обмены являются непрерывными транзакциями и отражают постоянно протекающий процесс развития отношений. Транзакция – это обмен денег на товар или услугу. И в этом смысле, заказ на подготовку по той или иной образовательной программе можно рассматривать именно в этом смысле. Однако в ходе некоторых обменов одна или обе стороны могут получать блага, носящие неэкономический характер. Зарубежный опыт показывает, что выстраивание подобных отношений со временем становится весьма значимым, и они могут превратиться в особый ресурс образовательного учреждения, обеспечивающий ему в будущем преимущество над конкурентами. Потребители образовательных услуг извлекают из взаимодействия с вузом блага, часто выходящие за рамки базовых экономических благ, и подобные транзакции могут рассматриваться по своим характеристикам, в том числе и как социальный обмен, в котором компенсация помимо денежного эквивалента может принести экономические или социальные компенсации (или те и другие одновременно). Это может быть выражено в преимуществе получения перспективной вакансии, уважительного отношения со стороны работодателя и др. Иногда, социальные формы вознаграждения часто ценятся выше эко-

номических благ. Именно по этой причине многие образовательные учреждения в своих кампаниях по продвижению сообщают потребителям именно о социальном вознаграждении. Поэтому, чтобы благополучно существовать, университет должен найти способы побудить своих выпускников задумываться не только о чисто экономических, но и о неэкономических благах в процессе взаимодействия.

Зарубежный опыт позволяет утверждать, что на успех образовательного учреждения в контексте возможности получения социальных благ оказывают влияние такие факторы, как: 1) интенсивность участия в университетской жизни, 2) отдача от такого участия, 3) престижность университета и 4) удовлетворение от отношений с вузом.

Раскроем содержание выделенных факторов.

1) Участие студентов в университетской жизни увеличивает вероятность того, что в будущем выпускники в большей степени будут склонны отождествлять себя с ней. Через такое участие студенты приобретают множественный позитивный опыт, и, таким образом, впоследствии идентифицируют себя как имеющих непосредственное отношение к университету. Другими словами, участие в университетской жизни позитивно влияет на характерность идентичности, связанной с университетом.

2) Понятие «отдачи от участия в университетской жизни» предполагает, что образовательное учреждение не только берет, но и дает что-то взамен. Это проявляется в выражении благодарности, признания заслуги, вклада в развитие вуза и др. Воспринимаемая отдача, т.е. ощущение человеком наличия такой отдачи, непосредственно связана с готовностью поддерживать эти отношения в будущем [1]. Впоследствии эти отношения выпускника с вузом трансформируются в условное соглашение, сопряженное с некоторыми обязательствами. Это значит, что в сознании каждой из сторон закрепляется комплекс устойчивых представлений о том, каким должно быть ее участие в данных отношениях. Это явление получило термин «фундаментальное благо» маркетинга отношений. Поэтому, если образовательное учреждение выполняет свою часть этого соглашения, т.е. признает значение вклада выпускника для своего развития, то у выпускника складывается представление, что вуз ценит его как личность и его вклад в развитие университета. Это, в свою очередь, вызывает в нем позитивные чувства и укрепляет идентификацию себя с этим образовательным учреждением.

3) Существует определенный опыт, что чем более престижно образовательное учреждение, тем больше у выпускника возможность повысить свою самооценку путем самоидентификации с ней. Отсюда также можно высказать предположение, что чем успешнее становится университет, тем больше выпускники готовы ассоциировать себя с ним. Это явление получило термин «греться в отраженном свете». С другой стороны, неудачи также могут вызвать возникновение эффекта «отсечение отраженной неудачи».

Таким образом, выпускники, ассоциирующие себя с престижным университетом, могут, таким образом, повысить самоуважение. Например, во ВГУЭС (www.vvsu.ru) существует практика вносить имена наиболее успешных выпускников в «Золотой Фонд Университета».

4) Изучение факторов, предшествующих удовлетворению потребителей является одним из важных моментов в маркетинговом исследовании. Именно поэтому каждому вузу, если он желает выдерживать конкурентную борьбу, необходимо ставить фактор удовлетворения потребителей образовательных услуг в основу своих стратегий по сохранению нынешних потребителей и привлечению новых [2]. По этому критерию также можно оценивать результативность деятельности образовательного учреждения. Этот критерий считается решающим фактором для образовательных учреждений, стремящихся к долгосрочным отношениям с потребителями [3]. Поэтому, можно сделать вывод, что выпускники вуза, удовлетворенные своим опытом пребывания в университете, с большей вероятностью будут ассоциировать себя с этим вузом.

Определение рыночных позиций образовательного учреждения, анализ информационно-аналитических материалов и выстраивание стратегий маркетинга отношений позволяет выстроить эффективную модель отношений с потребителями. Особенности конкретных вузов (классические, технико-технологические, социально-экономические, отраслевые и др.) при проведении исследований позволяют выделять их особенности [4] и, в конечном итоге, создать общую модель, при изменении отдельных элементов которой возможно ее наращивать до приемлемого уровня.

2. Методика сбора информации по модели отношений «выпускник-вуз»

Для выявления соответствия создаваемых вузом условий ожиданиям потреби-

лей в исследовании предложена методика проведения маркетинговых исследований, результаты которых позволяют вузу оценить, насколько существующие условия удовлетворяют ожидания потребителей по получению неэкономических благ в результате выбора того или иного образовательного учреждения. При этом внедрение такой модели маркетинга требует создания информационной базы принятия решений. Для получения качественной информации необходимо проведение масштабных исследований, причем, необходимо учитывать такие параметры, как: внешняя среда, количество выпускников, состояние вуза, динамика изменений, профиль вуза и образовательных программ, рыночная доля вуза и пр. Отметим, что проведение таких исследований даже в масштабе региона потребует существенных затрат, и может являться отдельным исследовательским направлением, более широким, чем оно представлено сейчас. Поэтому, автором поставлена цель – предложить для апробации типовую структуру опросного листа, разработанного с учетом вышеуказанных факторов и параметров. Проведение исследований, анализ результатов позволит оценить качество информационной базы, и, в случае необходимости, провести корректировку параметров, закладываемых в модель [4].

Маркетинг в сфере образования предполагает привлечение студентов к более активному участию в университетской жизни в различных ее выражениях [5], и, с другой стороны, повышению престижности вуза. Все это способствует возникновению синергетического эффекта, т.е. сложению идентичности, связанной с данным университетом и/или в дальнейшем к распространению положительных отзывов об образовательном учреждении.

Накопленный опыт в сфере вопросов управления, экономики и маркетинга в образовании показывает, что развитие долгосрочных отношений с ключевыми партнерами бренда и с другими заинтересованными лицами – это эффективная стратегия, особенно в условиях нарастающей конкуренции современного рынка образовательных услуг. Их разработка и дальнейшее использование является залогом укрепления конкурентных позиций российских образовательных учреждений. Результаты исследований могут послужить менеджменту образовательного учреждения основой для разработки маркетинговых стратегий повышения конкурентоспособности образовательного учреждения.

Опросный лист «Мнение выпускников» (типовой)

1. Я и университет

1. В общении я часто одобрительно отзываюсь об Университете						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
2. Я завожу разговор об Университете в положительном ключе в разговорах с друзьями и знакомыми						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
3. Я рекомендую Университет людям, если они спрашивают мое мнение						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3

2. Характерность

4. Тот факт, что являюсь выпускником Университета: Составляет важную часть моей личности						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
5. Тот факт, что являюсь выпускником Университета: Это нечто такое, о чем я не имею отчетливого представления						
Совершенно не согласен		Полностью согласен				
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
6. Тот факт, что являюсь выпускником Университета: Означает для меня нечто большее, чем просто наличие диплома о высшем образовании						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
7. Тот факт, что являюсь выпускником Университета: Это то, о чем я редко думаю						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3

3. Удовлетворение

8. Я удовлетворен образованием, полученным в Университете						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
9. Я удовлетворен оснащением в Университете, в то время когда я там учился						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
10. Я удовлетворен отношением ко мне во время обучения в Университете						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
11. Я удовлетворен тем, как Университет подготовил меня к будущей карьере						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3

Продолжение табл.

4. Участие

12. Пожалуйста, перечислите разные внеаудиторные виды деятельности или организации, в которых вы участвовали во время обучения в Университете:						
спорт						
Был совершенно не активен				Был очень активен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
студенческие научные общества						
Был совершенно не активен				Был очень активен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
студенческие отряды						
Был совершенно не активен				Был очень активен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
музыкальные коллективы						
Был совершенно не активен				Был очень активен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
театральные (творческие) коллективы						
Был совершенно не активен				Был очень активен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
студенческие органы управления						
Был совершенно не активен				Был очень активен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3

5. Отдача

13. Университет ценит мой вклад в свое благополучие						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
14. Университет признателен мне за любые дополнительные усилия						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
15. Университет прислушивается к любым жалобам на университет, которые я могу высказывать						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
16. Университет заметит, если я сделаю нечто такое, что принесет университету благо						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
17. Университет проявляет ко мне участие и заботится обо мне						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
18. Университет гордится моими достижениями						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3

6. Престиж

19. Люди, которых я знаю, придерживаются высокого мнения об Университете						
Полностью согласен				ч		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
20. Быть выпускником Университета престижно						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
21. Люди, которые стремятся сделать карьеру, следует скрывать, что они имеют отношение к Университету						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
22. Большинство людей гордятся, что их дети обучаются в Университете						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3

Окончание табл.

7. Доход

23. Исключительно с целью деления на респондентов на категории просим отметить строку, в которой указан ваш примерный месячный доход относительно средней заработной платы по региону (отметить):				
ниже среднего уровня	соответствует среднему уровню	выше среднего уровня на 50%	выше среднего уровня на 100%	если вас не затруднит, впишите точные данные
Сколько лет прошло, как вы окончили Университет? (вписать)				

8. Возможное сотрудничество с вузом

24. Выступили бы вы в качестве организатора практики (стажировки) на вашем предприятии или руководителем практики для студентов Университета?						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
25. Если вас пригласят в Университет поделиться своим профессиональным опытом, то, как вы отреагируете?						
Не соглашусь				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
26. Если у вас возникнет потребность продолжить обучение либо повысить квалификацию, то обратитесь ли вы в Университет?						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
27. Будете ли вы рекомендовать родственникам (детям) получить образование в Университете?						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
28. Готовы ли вы стать членом Клуба выпускников Университета?						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
29. Готовы ли вы стать войти в Попечительский Совет Университета?						
Совершенно не согласен				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
30. Пользуетесь ли вы услугами и сервисом на объектах инфраструктуры Университета для отдыха, получения информации, общения, занятия спортом, здоровья и пр.?						
Совершенно не интересно				Полностью согласен		
-3	-2	-1	0	+1	+2	+3

Список литературы

1. Анисовцев Т.А. Экономика образования и образовательного учреждения: учебно-методическое пособие (компендиум) / Отдел оперативной полиграфии НИУ ВШЭ – СПб., 2012. – 180 с.
2. Арнаут М.Н. (Кулакова М.Н.) Факторы, влияющие на эффективность образовательных услуг вуза в современном обществе / М.Н. Кулакова, Т.В. Терентьева // Современные проблемы науки и образования: электронный научный журнал. – 2012. – № 5.
3. К вопросу формирования комплексной маркетинговой стратегии вуза и повышения его рейтинга в обществен-

ном сознании на рынке образовательных услуг региона / С.А. Иващенко, В.П. Федько // Управление экономическими системами. – 2013. – №2.

4. Арнаут М.Н. (Кулакова М.Н.) Обоснование экономической модели устойчивости развития предпринимательского вуза / М.Н. Кулакова, Т.В. Терентьева // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. – 2013. – №3 (51).

5. Салов А.Н. Система бизнес-инкубаторов как институт инфраструктуры поддержки малого предпринимательства / Г.П. Старкова, Л.А. Николаева, А.Н. Салов // Интеграл. – 2010. – №4.

УДК 35.075.7:35.075.1

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛОЩАДОК ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАТНОЙ СВЯЗИ НА МЕСТНОМ УРОВНЕ В ПРОЦЕССЕ ПУБЛИЧНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Узловский Д.А., Лукьянова М.Н., Ковальцев Г.И.

ФГБОУ ВО «Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова», Москва,

e-mail: uzlovskiy@gmail.com, komilfot@mail.ru, kovaltsev@yandex.ru

В работе понятие «обратные связи» раскрывается применительно к управленческой деятельности на местном уровне, описан механизм коммуникации между властью и населением, затронуты некоторые теоретические и практические аспекты публичного управления. Предлагается использование различных открытых площадок, в том числе мультимедийных для формирования эффективного диалога в процессе публичного управления. Главной целью таких мероприятий должна стать актуализация повестки дня, взаимопонимание, совместное решение проблем, расставление приоритетов и постановка задач. В целях повышения результативности обратной связи необходимо создание местных сообществ (англ. Local communities), что в настоящее время по ряду причин затруднительно.

Ключевые слова: местный уровень, обратная связь, эффективные коммуникации, повестка дня, диалог

THE SITES FOR IMPLEMENTATION OF FEEDBACK AT THE LOCAL LEVEL IN THE PROCESS OF PUBLIC ADMINISTRATION

Uzlovskiy D.A., Lukyanova M.N., Kovaltsev G.I.

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow,

e-mail: uzlovskiy@gmail.com, komilfot@mail.ru, kovaltsev@yandex.ru

In this paper, the term «feedback» is revealed in relation to the management at the local level, the described mechanism of communication between the authorities and the population affected by some theoretical and practical aspects of public administration. It is proposed to use a variety of open platforms, including multimedia for the formation of an effective dialogue in the public administration. The main purpose of such actions should be updated by the agenda of the day, understanding, joint problem solving, parting priorities and setting goals. In order to improve the effectiveness of the feedback necessary to create local communities, which is currently difficult for several reasons.

Keywords: local level, feedback, effective communications, agenda, dialogue

Управленческая деятельность на базовом уровне включает в себя три компонента: субъект и объект управления, а также обратную связь. Субъект управления, получая через обратные связи конкретную информацию об объекте управления, должен адекватно ее воспринять для подготовки и принятия соответствующего решения. Главной задачей управления как на государственном, так и на местном уровнях является исследование с целью сущностного восприятия и оценки состояния объекта управления, сопоставления его с желаемым результатом; выявление проблем и факторов, влияющих на достижение этого результата; формирование целей и задач; выработка субъектом управления наиболее рациональных форм и методов управляющего воздействия.

В настоящее время на местном уровне сформировался запрос на реальную и эффективную коммуникацию между властью и обществом, ведь текущие проблемы и задачи результативнее решать сообща. Очевидно, что градус недовольства населения во многих городах и поселках России значительно вырос из-за нежелания местных чиновников прислушиваться к острым проблемам, актуальной повестке дня. Все

это приводит к деградации городской и поселковой инфраструктур, убыли населения (за счет миграции в более благополучные регионы), а нередко к произволу бизнеса, сросшемуся с властью и местными криминальными структурами. Лишь в случае, когда информация доходит до федерального уровня и, редко, до Президента или Председателя Правительства РФ (в основном, через личные встречи, прямые линии, иные медиа-мероприятия), происходит широкий общественный резонанс, и местной власти приходится прибегать к экстренным мерам по сглаживанию недовольства из-за опасения наказания.

По своей направленности обратные связи могут быть двух видов [1]:

- осуществляющие мониторинг объекта управления;

- воспринимающие информацию (реакцию) от объекта управления на решения, принятие органами власти различных уровней.

Говоря об обратных связях первого типа, то в качестве мониторинга объекта управления, например, может быть экономика муниципальных образований, в которой наблюдается хроническое недофинансирова-

ние, резкая дифференциация, дисбаланс рабочей силы, острые социальные проблемы.

К обратным связям второго типа можно отнести реакцию населения на принятые местными органами власти решения в экономической, социальной, культурной и иных сферах.

Необходимо отметить, что для реализации процесса управления обратные связи должны быть постоянными, действенными и своевременными. Они не могут носить для субъекта управления характер циклический или эпизодический, активный или пассивный, консенсусный или конфликтный. Задача обратных связей – снятие информации об объекте управления и подача своевременных сигналов на вход управленческой деятельности. Это этап проведения аналитических и эвристических работ, охватывающих управляемый объект, формирования управляющих воздействий, и, возможно, коррекции самого субъекта управления [2].

Важной составляющей обратных связей является социальная ответственность субъектов управления за результаты и последствия управляющего воздействия на объект управления, что особенно актуально в современных условиях.

Использование обратной связи на местном уровне подразумевает создание специальных площадок для формирования эффективных каналов коммуникации между властью, населением и бизнесом. Главными требованиями к качеству информации, распространяемой на таких площадках, должны быть полнота и достоверность. В противном случае теряется смысл таких мероприятий. Полнота информации об управляемом объекте для адекватного ее восприятия субъектом управления зависит от того, какая система аналитических показателей будет разработана и использована на стадии управленческой деятельности. Главное, чтобы показатели не фиксировали лишь отдельные стороны управляемой действительности, а давали возможность получить достоверную и полную информацию об объекте управления на входе управленческой деятельности. При разработке системы аналитических показателей для сканирования объекта управления они должны соответствовать следующим требованиям:

- охватывать все существенные стороны объекта управления и одновременно отражать достижение предполагаемых результатов или поставленных целей и решение задач (на стадии целеполагания);
- обеспечивать однозначное понимание характеристик количественных показателей, которые отражают состояние управляемого объекта в данный момент времени;

– давать возможность сопоставления аналитических показателей в динамике, т. е. за отдельные периоды времени;

– отражать достоверность полученной информации и способствовать минимизации ее погрешности;

– показывать регулярность сканирования состояния объекта управления и передачи информации о нем через обратные связи субъекту управления.

Разработанная система аналитических показателей с учетом вышеуказанных требований позволит собрать и передать через обратные связи полную информацию об объекте управления [3]. Субъект управления в рамках управленческой деятельности организует исследовательские работы по анализу представленной информации для адекватного восприятия состояния управляемого объекта, его оценки и прогнозирования в будущем.

В процессе публичного управления возникает необходимость получения информации из различных источников для ее последующей верификации. В связи с этим в дискуссии должны быть вовлечены представители различных профессий и люди с разными взглядами, ведь, как известно, в споре рождается истина.

Что касается самих площадок, то они могут быть следующих видов [4]:

Реальные. Здесь подразумеваются живая коммуникация между заинтересованными сторонами: встречи с населением, местные бизнес-форумы, собрания, широкие дискуссии с привлечением населения, бизнеса и представителей местной, региональной и федеральной властей в формате телепередачи и иные;

Виртуальное. В современном обществе такие каналы коммуникации все более востребованы, особенно среди молодежи. Создание специальных местных интернет-форумов, в которых будут участвовать как население, так и представители местной власти, использование возможностей онлайн-конференций (Skype или аналоги) для возможности обсуждения насущных проблем и перспективных задач не выходя из дома.

Выстраивание полноценной дискуссии в процессе обратной связи в рамках специальных площадок будет способствовать совместному решению проблем, когда гражданин и местный чиновник окажутся на равных. Ведь в иных случаях порой невозможно «достучаться» до представителей власти как в прямом, так и в переносном смысле. Проблемы игнорируются из-за безнаказанности местных «элит». Находясь лицом к лицу с населением, бизнесом, дру-

гими заинтересованными сторонами (властью вышестоящих уровней) невозможно давать пустые обещания и вводить в заблуждение стороны коммуникации, сознательно искажая факты.

Существующие площадки (Валдайский, Гайдаровский, Красноярский экономический и иные форумы) являются по большей части федеральными или региональными мероприятиями, где обсуждается повестка более высоких уровней. Проблемы и задачи местного характера практически не выходят за рамки муниципальных образований. Донесение информации в неизменном виде до каждой из сторон коммуникации – вот что должно являться краеугольным камнем в системе обратных связей при использовании специальных площадок на местном уровне.

Другим способом построения эффективной системы обратной связи может стать создание местных сообществ (англ. Local communities) – людей, сплоченных общими интересами, идеями, возможно проблемами. Это ячейка демократии, которая становится первичным элементом гражданского общества. Именно местное сообщество как воплощение человеческого капитала становится одним из основных ресурсов развития территории. В результате получается структурированная схема общества, ячеек, с которыми будет проще и результативнее налаживать обратную связь, чем с разрозненными индивидами. Однако в современных реалиях, когда индивидуальное превозносится над общественным, когда личные потребности находятся на вершине пирамиды, наблюдается атомизация общества и высокий уровень безразличия из-за чувства безысходности и потери надежды на лучшую жизнь.

Основным каналом общения на всех уровнях государственного и муниципального управления стало телевидение, но эта связь – односторонняя. Наличие не только прямых, но и обязательно широких и разветвленных площадок для реализации обратных связей и политической воли является фактором развитого государства со сформированными институтами гражданского общества, сознательными гражданами и эффективным публичным управлением [5].

Последние годы в России идет активный поиск новой модели управления как на государственном, так и на местном уровне. Использование современных возможностей,

таких как видеоконференции, местные молодежные форумы (например, «Мы – будущее»), межмуниципальное сотрудничество в рамках инвестиционных, социальных и иных проектов в форме расширенных встреч бизнеса и местной власти (например, «Делаем бизнес вместе») позволит значительно сократить загрузку местных чиновников в виде многочисленных жалоб, писем, которые могут не отражать реальную картину происходящего, содержащиеся в них факты будут требовать дальнейшей проверки и подкрепления дополнительной информацией. В ходе использования специальных площадок будут использоваться медиа-инструменты (видео, фото) и реальное или виртуальное общение, что благоприятно скажется на качестве принимаемых в дальнейшем решений.

Очевидно, что для модернизации системы местного управления необходимо вспомнить принцип «уметь слушать и слышать». Налаженная обратная связь в системе публичного управления является неотъемлемым этапом для перехода на качественно новый уровень отношений между гражданином и государством. Инициаторами создания должно быть активное население или бизнес, так как инициативы сверху несут в себе, в большинстве своем, скрытый политический замысел. Таким образом, специальные площадки будут местом формирования устойчивых обратных связей, публичное управление на местном уровне не будет совершать столь частые ошибки и единолично принимать решения.

*Публикация подготовлена в рамках под-
держанного РГНФ научного проекта №15–02–
00025.*

Список литературы

1. Лукьянова М.Н. Исследование систем управления муниципальными образованиями России // Наука и практика. – 2013 – № 2 (10) – С. 48–60.
2. Ковальцев Г.И. Обратные связи в системе государственного управления // Вестник РЭУ им. Г.В. Плеханова. – № 5 (83). – 2015. – С. 112–119.
3. Абрамов Р.А. Ручное управление государством: за и против // Проблемы теории и практики управления. – № 4. – 2014. – С. 20–24.
4. Парфенов К.В. Групповые акторы в коммуникативном пространстве муниципального образования: опыт политологического анализа // Современные исследования социальных проблем. – 2013. – № 6.
5. Зинчук Г.М. Программно-целевое регулирование региональных экономических систем / Г.М. Зинчук, К.Г. Сагидов // Известия Уральского государственного экономического университета. 2014. – № 3. – С. 49–55.

УДК 376.56

СТАНОВЛЕНИЕ СИСТЕМЫ ПРОФИЛАКТИКИ ДЕВИАНТНОГО ПОВЕДЕНИЯ НЕСОВЕРШЕННОЛЕТНИХ В РОССИИ

¹Ариффулина Р.У., ²Белогорская Л.В.

¹ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина», Нижний Новгород, e-mail: lebedeva06.08@yandex.ru;

²Нижегородский государственный инженерно-педагогический университет, Княгинино, e-mail: lub.be@yandex.ru

Статья посвящена проблеме становления и развития системы предупреждения девиантного поведения детей и подростков в России. Проведенный историко-педагогический анализ позволил выделить основные этапы с процессе формирования превентивной педагогики в нашей стране. Подробно рассмотрена нормативно-правовая основа, регламентирующая данный процесс. Выявлены социально-педагогические доминанты в профилактике поведенческих отклонений. Определена роль и значимость различных воспитательных сред в системе предупреждения негативного отклоняющегося поведения детей и подростков. Выделены причины, уровни и барьеры формирования системы профилактики девиантного поведения в детско-молодежной среде в отечественной истории. Особое внимание авторами уделено роли социальной среды: отмечены позитивные и негативные факторы формирования и распространения девиантного поведения детей и подростков в России с начала XX века.

Ключевые слова: девиантное поведение несовершеннолетних, профилактика девиантного поведения, становление системы предупреждения девиантного поведения

BECOMING OF SYSTEM OF PROPHYLAXIS OF DEVIANT BEHAVIOUR OF MINORS IN RUSSIA

¹Arifulina R.U., ²Belogorsky L.V.

¹Minin Nizhniy Novgorod State Pedagogical University (Minin University), Nizhny Novgorod, e-mail: ramila77@mail.ru;

²Nizhniy Novgorod State engineering and pedagogical university, Knyaginino, e-mail: lub.be@yandex.ru

Article is devoted to a problem of a becoming and development of system of the prevention of deviant behavior of children and teenagers in Russia. The carried-out historical and pedagogical analysis allowed to allocate the main stages with process of formation of preventive pedagogics in our country. The standard and legal basics regulating this process are in detail covered. Social and pedagogical majorants in prophylaxis of behavioral deviations are taped. The role and the importance of various educational mediums in system of the prevention of negative deviant behavior of children and teenagers is defined. The reasons, levels and barriers of formation of system of prophylaxis of deviant behavior among child young people in national history are allocated. The special attention is given by authors to a role of social medium: positive and negative factors of formation and distribution of deviant behavior of children and teenagers in Russia since the beginning of the XX century are noted.

Keywords: deviant behavior of children and teenagers, prophylaxis of deviant behavior, becoming of system of the prevention of deviant behavior

Исследование исторического опыта по созданию системы предупреждения различных форм девиантного поведения несовершеннолетних в нашей стране позволяет отметить эпизодический характер этой деятельности. В соответствии с исследованиями ученых (Андреева И.Н., Зайнышев А.Г., Мудрик А.В.), наиболее последовательным периодом в решении этой проблемы можно считать 60-е – начало 80-х годов XX столетия.

Первая попытка построения системы предупреждения девиантного поведения детей, с нашей точки зрения, была предпринята в России во второй половине XIX – начале XX в. Так, анализ законодательства и правоприменительной практики борьбы с преступностью несовершеннолетних этого периода свидетельствует о том, что многие юридические нормы предусматривали

уменьшение тяжести уголовного наказания для несовершеннолетних. Как уголовное, так и уголовно-процессуальное законодательство включали положения о повышенной юридической защите несовершеннолетних, по сравнению с взрослыми подсудимыми. Среди наиболее важных правовых актов того времени можно назвать: Указ от 1826 г. «Об истреблении стульев с цепями в полицейских местах, о воспрещении изобретать впредь что-либо подобное» [5, 78], который наложил запрет применения оков в отношении малолетних; Закон от 20 мая 1892 г. «Об изменении постановлений, касающихся обращений в исправительные приюты и содержания в них малолетних преступников» [9, 52], одной из особенностей которого было то, что срок содержания несовершеннолетних в приюте определялся не судом,

а руководством самих исправительных заведений, но не более чем до достижения ими 18-летнего возраста; Закон от 19 апреля 1909 г. «О воспитательно-исправительных учреждениях для несовершеннолетних» [9, 58], впервые утвердивший положение о таких учреждениях и расширивший круг лиц, подлежащих помещению в них (кроме осужденных по приговору суда, в эти учреждения направлялись подсудимые и подсудимые, бесприютные, нищенствующие и бродяжничающие дети). Мерами воспитательно-исправительного воздействия являлись: религиозное (с учетом верования воспитанников), общее и профессиональное образование. Закон 1909 устанавливал необходимость покровительства вышедшим из заведения, но, в отличие от предыдущих, в нем конкретно определялся срок их покровительства – три года. Оно могло прекратиться и раньше, если воспитанник осуждался за новое преступление или вел такой образ жизни, который делал всю заботу о нем бесполезной.

Вместе с тем, по мнению некоторых специалистов [1, 109], несмотря на значительные изменения в государственном отношении к преступности несовершеннолетних, репрессивная политика государства того времени в отношении этих преступников продолжала преобладать. По данным статистики за период с 1898 по 1907 г. (за 10 лет), были осуждены с применением наказания в виде лишения свободы и помещены в колонии 4047 несовершеннолетних, в тюрьмы и арестные дома – 8442. По другим данным, например, Л.Х. Сабина, ежегодно в России осуждалось около 9 тыс. несовершеннолетних 18-летнего возраста [1, 100].

Принятые во второй половине XIX в. законодательные акты составили правовую основу ювенальных судов и в значительной степени стимулировали принятие решения о создании таких судов для несовершеннолетних в России. Немаловажное значение в решении этого вопроса имело введение в 1864 г. института мировых судей.

С 1 января 1910 г. начала действовать Камера по делам малолетних. Совершенствование законодательства в области противодействия преступности несовершеннолетних повлияло и на функции полиции. В 1911 г. была создана Комиссия по преобразованию полиции, которая разработала проект Полицейского устава. В данном проекте на полицию возлагались, в частности, обязанности по осуществлению контроля за моралью несовершеннолетних, выявлению и ликвидации факторов, способствующих формированию преступных мотивов в сознании несовершеннолетних и т.д. Вместе

с тем специальных структур для осуществления профилактики правонарушений несовершеннолетних в полиции или в иных государственных органах не было.

Как отмечает А.А. Бакаев, процесс формирования системы предупреждения девиантного поведения несовершеннолетних был прерван Октябрьской революцией и гражданской войной, которые разрушили не только то, что было создано, но и породили новое массовое явление – беспризорность и безнадзорность (по некоторым данным, например, в 1923 г. в стране насчитывалось около 7 млн. беспризорных). На основании декретов от 17 января 1918 г. «О комиссиях о несовершеннолетних» и от 4 марта 1920 г. «О суде над несовершеннолетними» автономная ювенальная юстиция перестала существовать.

Нельзя сказать, что новое государство в этот период не боролось с беспризорностью и правонарушениями несовершеннолетних. Можно даже говорить о второй попытке формирования системы предупреждения беспризорности и правонарушений несовершеннолетних. Только за первое пятилетие после революции в стране было принято более 50 важнейших законодательных актов, касающихся улучшения жизни несовершеннолетних и их воспитания, борьбы с правонарушениями и преступностью, совершаемыми ими. Так, Декретом СНК от 4 марта 1920 г. «О делах несовершеннолетних, обвиняемых в общественно опасных действиях» суды и тюремное заключение для них ликвидировались. Был создан Совет защиты детей, позже реорганизованный в Комиссию по улучшению жизни детей (Деткомиссия при ВЦИК). По инициативе Комиссии был разработан и осуществлен первый комплексный общегосударственный «Трехлетний план борьбы с детской беспризорностью».

В этот период были приняты и реализованы решения о создании специальных органов по предупреждению правонарушений несовершеннолетних: комиссий по делам несовершеннолетних (Декрет от 14 января 1918 г.), детской социальной инспекции с приемно-распределительными пунктами и детскими правовыми консультациями при ней (Декрет от 23 сентября 1921 г.).

Комиссии по делам несовершеннолетних стали реализовать новую систему правового воздействия на несовершеннолетних правонарушителей, включающую в себя: меры однократного воспитательного воздействия (беседы, замечания); устройство в заменяющие семью воспитательные учреждения, длительный надзор за поведением детей и молодежи, изоляция подростков

в режимные воспитательные учреждения. Использование данного опыта является ценным для современной системы профилактики асоциального и антисоциального поведения в детско-молодежной среде. Эти учреждения создавались в основном как интернаты со строгим педагогическим режимом (детские дома I и II ступеней, сельскохозяйственные колонии и др.). В них организовывалась общеобразовательная учеба и профессиональное обучение. Детские социальные инспекции должны были бороться с детской беспризорностью, нищенством, проституцией, спекуляцией, правонарушениями, эксплуатацией детей и дурным обращением с ними в ремесленных, кустарных, фабричных и иных предприятиях и учреждениях, а также в семьях. Декретом от 2 декабря 1920 г. органы опеки и попечительства были переданы из системы Наркомата социального обеспечения в систему Наркомата просвещения. Однако для несовершеннолетних правонарушителей, нуждающихся в более строгом контроле, создавались другие учреждения. В 1920 г. на основании совместного решения Наркомата юстиции и Наркомата просвещения приступили к созданию «реформаториев» для несовершеннолетних правонарушителей, к которым применялись меры судебного наказания.

Одновременно с этим осуществлялась реорганизация закрытых учреждений для несовершеннолетних, начавшаяся еще в 1918 г. В зависимости от особенностей режима и контингента воспитанников они именовались колониями, детскими и трудовыми домами, институтами социального воспитания, коммунами. В начале 20-х годов трудовые коммуны создавались и в системе органов ОГПУ.

Однако беспризорность и правонарушения несовершеннолетних приняли такой размах, что создававшаяся ситуация требовала применения радикальных мер. Поэтому 17 июля 1929 г. СНК РСФСР принимает решение о возложении обязанностей по ликвидации этих негативных явлений на органы милиции, которые уже к 1931–1933 гг. стали основными субъектами этой деятельности. После задержания несовершеннолетние должны были направляться в комиссию по делам несовершеннолетних или приемный пункт.

По мнению А.Г. Сапунова, к 1934 г. в России была сформирована и активно действовала разветвленная сеть органов, решающая проблемы ресоциализации от момента выявления и учета несовершеннолетних, нуждающихся в социальной помощи, определенных профилактических воздействиях, до их патронирования после отбытия наказания [8, 16].

Принудительная коллективизация, массовые репрессии, голод, охвативший огромные территории и другие явления в жизни общества значительно ухудшили положение населения страны и явились основной причиной бедственного положения несовершеннолетних. Однако государство вместо защиты наиболее слабой категории граждан возложило на них бремя более суровой ответственности – были приняты постановления ЦИК и СНК СССР от 5 апреля 1935 г. «О мерах борьбы с преступностью среди несовершеннолетних» и СНК СССР и ЦК ВКП(б) от 31 мая 1935 г. «О ликвидации детской беспризорности» [10, 19], установившие уголовную ответственность с 12 лет и в качестве наказания смертную казнь. Этот момент, по нашему мнению, можно считать началом ликвидации сформированной системы предупреждения беспризорности и правонарушений несовершеннолетних.

С 1931 по 1938 г. перестали существовать комиссии по делам несовершеннолетних всех уровней – от Комиссии при Совнаркоме СССР до местных. Обязанности по организации противодействия преступности перешли к правоохранительным органам. В соответствии с Постановлением от 31 мая 1935 г. в системе НКВД были созданы приемники-распределители для несовершеннолетних. На основании Инструкции НКВД СССР от 28 мая 1935 г. отдельно от отделов (отделений) милиции, но вблизи от них были открыты комнаты привода для безнадзорных и беспризорных детей. Для работы в этих комнатах назначались сотрудники, по возможности, с педагогическим образованием.

Некоторые меры профилактического характера еще остаются в этот период. Так, согласно Постановлению СНК СССР и ЦК ВКП(б) от 31 мая 1935 г. предполагалось: значительно улучшить состояние детских домов и колоний, над которыми устанавливалось шефство предприятий и организаций; усилить ответственность родителей за ненадлежащее воспитание своих детей посредством применения таких мер, как сообщение по месту работы, в общественные организации, отобрание детей без лишения родительских прав; активизировать борьбу с детской безнадзорностью и хулиганством на улицах.

Следует отметить, что в России имеются свои традиции превентивной теории и практики. Так, в 30-е годы особенно успешно развивалось социально-педагогическое направление деятельности с данной категорией несовершеннолетних, активно внедряемое такими талантливыми педагогами, как А.С. Макаренко и С.Т. Шацкий. В системе

их работы важнейшим фактором воспитательной и коррекционно-реабилитационной работы выступает созданная и организованная педагогом воспитывающая среда. При этом С.Т. Шацкий создавал такую среду в открытом социуме по месту жительства, а А.С. Макаренко – в детской колонии. Это же время отмечается становлением и развитием системы социально-правовой охраны материнства и детства, немалый вклад в создание которой внесли П.И. Люблинский, В.Ф. Куфаев и другие [2, 44].

С середины 30-х годов, как отмечает С.А. Беличева, начинается «глухое тридцатилетие», которое, наряду с массовым террором, характеризуется разгромом ряда наук и научных школ, в том числе генетики и педологии, что не могло не затормозить развитие превентивной науки и практики. В 1940 г. НКВД СССР издается новая Инструкция, которая возлагает на начальников органов милиции обязанности непосредственно заниматься разработкой мероприятий по ликвидации детской беспризорности и безнадзорности, входить в местные государственные и общественные организации с практическими предложениями по этому вопросу. При отделах службы и подготовки управлений милиции организовывались отделения по предупреждению правонарушений и работе с несовершеннолетними. Органы милиции обязаны были выяснять конкретные причины, приводившие подростков к беспризорности и безнадзорности, внимательно обследовать бытовые условия несовершеннолетних правонарушителей, оказывать помощь семьям, в которых родителям трудно было воспитывать детей, привлекать для этого общественность. Однако в сложившейся политической и социально-экономической ситуации в стране вряд ли это могло реально улучшить положение несовершеннолетних в плане защиты их прав и законных интересов.

Во время Великой Отечественной войны деятельность государственных органов в отношении несовершеннолетних сводилась к устройству детей, оставшихся без родителей, и борьбе с беспризорностью и безнадзорностью. В этот период были приняты постановления СНК СССР от 23 января 1942 г. «Об устройстве детей, оставшихся без родителей» и от 15 июня 1943 г. «Об усилении борьбы с детской беспризорностью, безнадзорностью и хулиганством». В соответствии с Постановлением от 23 января 1942 г. при Главном управлении милиции НКВД СССР образовывался Центральный адресный стол и соответствующие учреждения на местах. Выявленные беспризорные и оставшиеся без родителей дети направлялись чаще все-

го в детские учреждения – детские дома, интернаты, а также в создаваемые тогда военные училища. Постановление от 15 июня 1943 г. послужило основой для создания первых специализированных подразделений по делам несовершеннолетних в структуре уголовного розыска НКВД СССР, НКВД союзных и автономных республик, УНКВД краев и областей [3; 4]. Они назывались отделениями по борьбе с детской преступностью и хулиганством. Эти подразделения работали во взаимодействии с детскими комнатами милиции, ранее называвшимися комнатами для привода детей. Работниками детских комнат милиции являлись в преобладающем большинстве женщины. Такой же состав характерен и для современных подразделений по делам несовершеннолетних органов внутренних дел.

Третья попытка формирования системы предупреждения отклоняющегося поведения несовершеннолетних приходится на послевоенный период. С середины 50-х годов XX века изучением проблемы борьбы с преступностью несовершеннолетних занимались такие научные учреждения, как Всесоюзный институт по изучению причин и разработке мер предупреждения преступности, Институт государства и права АН СССР, Всесоюзный институт юридических наук Министерства юстиции СССР, Высшая школа милиции и др.

В 1953 г. Приказом МВД СССР № 265 была утверждена Инструкция о работе органов милиции по ликвидации детской беспризорности и безнадзорности, которая обязывала сотрудников детских комнат милиции совместно с другими службами систематически проверять по месту жительства поведение подростков, отданных на поруки и условно осужденных. Одновременно в том же году были расформированы подразделения по борьбе с преступностью несовершеннолетних в структуре уголовного розыска и отделения по руководству детскими комнатами милиции. С начала 60-х годов и позднее получают развитие достаточно многочисленные, интенсивные и вместе с тем разрозненные исследования по проблемам отклоняющегося поведения детей и молодежи. Проблемы педагогической запущенности учащихся в Академии педагогических наук исследовались специальной лабораторией, возглавляемой М.А. Алемаскиным; несколько позднее начинает успешно действовать лаборатория коррекционной педагогики под руководством Г.Ф. Кумариной.

Однако работы этого периода характеризуются серьезными ограничениями, накладываемыми общей методологической

и социально-политической парадигмой того времени, называемого теперь застойным периодом. Эти ограничения выражались, прежде всего, в том, что было весьма затруднено и практически невозможно системное исследование природы социальных отклонений. Если такие исследования и появлялись, они в этот период однозначно трактовались как биологизаторство, что считалось несовместимым с марксистско-ленинской методологией. Не имея возможности объективно и системно изучать природу отклоняющегося поведения и, исходя из этого, разрабатывать меры превентивной деятельности, психолого-педагогическая, социально-педагогическая, да и криминологическая науки сосредоточились на личности делинквента, преступника, на его самосознании, мотивах, направленности, как основном корне зла и первопричине всех социальных бед. Отсюда и меры профилактики преступности, в том числе и правонарушений несовершеннолетних, рекомендуемые криминологами, сводились, прежде всего, к социальному контролю и дифференциации общественных и административно-уголовных наказаний. Педагогические исследования тоже в значительной степени посвящались проблемам поощрения и наказания, формирования сознания и самосознания. Прагматизм и дегуманизация весьма широко распространились и в психологии. Проблемы социального развития, эмоционально-волевой сферы, бессознательного и неосознаваемого в личности оказались на периферии психологической науки, что, безусловно, далеко от потребностей превентивной и коррекционно-реабилитационной практики [2, 38]

Как позитивный опыт социальной политики в области профилактики правонарушений несовершеннолетних в этот период следует отметить утверждение в 1957 г. Советом Министров РСФСР Постановления «О мерах улучшения работы среди детей вне школы и предупреждения детской безнадзорности» [6, 52], предусматривающего создание детских спортплощадок при школах и домоуправлениях; родительских комитетов и комиссий содействия при всех домоуправлениях для организации работы с детьми; трудоустройство подростков, достигших 16-летнего возраста, обязывая при этом руководителей предприятий принимать на работу подростков, направляемых комиссиями содействия, и т. д.

В этот же период восстанавливается деятельность комиссий по делам несовершеннолетних (далее – КДН), «Положение» о деятельности которых было утверждено Указом Президиума Верховного Сове-

та СССР от 3 июня 1967 г. [6, 55]. В соответствии с данным Положением на КДН возлагались обязанности по организации и координации деятельности государственных органов и общественных организаций по предупреждению безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних, рассмотрению дел о правонарушениях несовершеннолетних и т. д. К работе с несовершеннолетними привлекаются различные общественные организации и учреждения, многие из которых создаются впервые.

30 мая 1963 г. Министерством просвещения РСФСР и Министерством коммунального хозяйства РСФСР было принято Примерное положение о Советах общественности по работе с детьми и подростками при домовых комитетах в государственном жилищном фонде РСФСР. Советы общественности должны были координировать и обеспечивать единое направление в воспитательной работе с детьми и подростками по месту жительства, оказывать помощь семьям и школе в воспитании и обучении несовершеннолетних, развивать творческую инициативу и трудовую самостоятельность детей и молодежи, организовывать их досуг и т. д.

13 мая 1970 г. Министерством коммунального хозяйства РСФСР и Министерством просвещения РСФСР по согласованию с ЦК ВЛКСМ было утверждено Примерное положение о педагого-организаторе по проведению воспитательной работы с детьми и подростками по месту жительства [6, 60-62], в соответствии с которым педагого-организаторы, являясь штатными работниками коммунального хозяйства, должны были организовывать работу в подростковых клубах по месту жительства, куда привлекались местные несовершеннолетние. Подростковые клубы со временем стали основными субъектами по месту жительства, где несовершеннолетние проводили свой досуг, параллельно занимаясь в кружках и спортивных секциях, организованных при этих клубах. 5 ноября 1974 г. Постановлением ЦК ВЛКСМ утверждено Положение об оперативных комсомольских отрядах дружинников, деятельность которых была направлена непосредственно на борьбу с правонарушениями среди молодежи и подростков в тесном взаимодействии с работниками органов внутренних дел, прокуратуры, юстиции, судов, КДН. Одновременно создаются специальные учреждения для несовершеннолетних правонарушителей, нуждающихся в особых условиях обучения и воспитания. На основании положений о специальной школе и специальном профессионально-техническом училище, утвержденных Постановлением Совета Министров РСФСР

в 1964 г. эти учреждения были созданы для несовершеннолетних правонарушителей: в возрасте от 11 до 14 лет – спецшколы и от 14 до 17 лет – специальное учебно-воспитательное профессиональное училище [6, 67]. Созданные еще в 1940 г. детские комнаты милиции в советский период претерпели многочисленные изменения, но при этом продолжали занимать центральное место в системе предупреждения безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних.

С нашей точки зрения, именно в этот период удалось осуществить последовательную деятельность по формированию стройной эффективной системы предупреждения отклоняющегося поведения несовершеннолетних. Подтверждением этого вывода отчасти может служить появившаяся в 1967 г. тенденция снижения общего уровня преступности среди несовершеннолетних, которая сохранилась до начала 80-х годов. Несомненно, на положение повлияло вступление в законную силу УК РСФСР от 1960 г., исключившего из компетенции судов рассмотрение всех общественно опасных деяний лиц в возрасте от 12 до 14 лет и значительно сократившего перечень преступлений, за совершение которых уголовная ответственность наступала в возрасте с 14 до 16 лет. Одновременно был сокращен максимальный размер испытательного срока с 10 до 5 лет при условном осуждении. Устанавливалось, что основанием приведения приговора в исполнение является совершение условно осужденным лишь нового умышленного преступления.

После 1990 г. система профилактики стала терять свои ключевые звенья – субъектов профилактической работы среди несовершеннолетних. Кроме того, профилактическая деятельность утратила системный подход. Кардинальные перемены, происходящие в нашем обществе в связи с переходом от тоталитарного государства к демократическому, требуют также и переосмысления содержания социальной политики и, прежде всего, такого ее важного аспекта, как превенция социальных отклонений. В данный период в целях противодействия распространению девиантного поведения разрабатывались многочисленные законы, указы, программы, постановления и ведомственные нормативные акты.: Федеральный закон от 24 октября 1996 г. № 130-ФЗ «О внесении изменений в ФЗ «О государственных пособиях гражданам, имеющим детей»», Федеральный закон от 4 декабря 1996 г. № 159-ФЗ «О дополнительных гарантиях по социальной защите детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей», Указ Президента РФ от 18 апреля

1996 г. № 567 «О координации деятельности правоохранительных органов по борьбе с преступностью», Указ Президента РФ от 6 сентября 1993 г. № 1338 «О профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних, защите их прав», Президентская программа «Дети России», Федеральная целевая программа «Развитие социального обслуживания семьи и детей на 1997-1998 гг.», Федеральная целевая программа «Молодежь России (1998-2000)», Федеральная целевая программа «Профилактика безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних на период 1998–2000 гг.».

Вместе с тем, учитывая крайне тяжелое положение, сложившееся в стране, декларативный характер указанных правовых актов, многие из которых не имели финансового обеспечения, эти акты реально повлияли на ситуацию с безнадзорностью и правонарушениями несовершеннолетних не могли.

Четвертую, попытку построения системы предупреждения безнадзорности, беспризорности и правонарушений несовершеннолетних можно связать с принятием Федерального закона от 24 июня 1999 г. № 120-ФЗ «Об основах системы профилактики безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних». С целью комплексного решения проблемы предупреждения безнадзорности, правонарушений и других форм отклоняющегося поведения несовершеннолетних, защиты их прав и законных интересов, социальной реабилитации и адаптации Постановлением Правительства РФ от 25 августа 2000 г. № 625 был утвержден ряд федеральных целевых программ. Особое значение среди них имела Федеральная целевая программа «Профилактика безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних на 2001-2002 гг.». 13 марта 2002 г. Постановлением № 154 Правительства РФ во исполнение поручения Президента РФ от 14 января 2002 г. о принятии незамедлительных мер по созданию эффективной системы социальной защиты детей был утвержден План первоочередных мероприятий по усилению профилактики беспризорности, безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних на 2002 г. Указанным Постановлением образован межведомственный оперативный штаб по координации деятельности федеральных органов исполнительной власти, направленной на борьбу с указанными негативными явлениями среди несовершеннолетних.

Как показывает практика, процесс создания системы предупреждения девиантного поведения детей продолжается, совершенствуется. В этом процессе активное участие

принимают как практики (специалисты социально-педагогических учреждений, правоохранительных органов, социальных служб, медицинских учреждений и др.), так и ученые.

Таким образом, анализ процесса формирования системы предупреждения различных форм девиантного поведения несовершеннолетних в нашей страны показывает, что более последовательные действия в области реализации законодательной и правоприменительной, социально-педагогической практики по предупреждению негативно отклоняющегося поведения несовершеннолетних наблюдались лишь в 60–80-е годы. В то же время была выстроена стройная и эффективная система предупреждения правонарушений несовершеннолетних. Изменения, произошедшие в начале 90-х годов, прервали поступательный процесс в этой сфере, имеющийся положительный многолетний опыт, накопленный в отечественной практике профилактической деятельности, не получил достойной оценки.

В настоящий момент законодательные акты во многом ориентированы на возрож-

дение превентивной политики государства по отношению к несовершеннолетним с негативно отклоняющимся поведением. Продолжение этого начинания в российском законодательстве может позволить создать, по нашему мнению, прочную основу для ювенальной политики в России.

Список литературы

1. Бакаев А.А. Система профилактики правонарушений несовершеннолетних: учебное пособие. – М., 2004. – С. 109.
2. Беличева С.А. Основы превентивной психологии: – М.: Просвещение, 1993. – С. 44.
3. Директива НКВД СССР № 564-43 г.
4. Приказ НКВД СССР № 312-44 г.
5. Полное собрание законов Российской империи. Т. 20. Отд. 1. – СПб., 1845. – С. 78.
6. Предупреждение правонарушений и охрана прав несовершеннолетних // Сборник нормативных документов. – М., 1977. – С. 67.
7. Президентская программа «Дети России» // Российская газета. – 1997. – 23 окт.
8. Сапунов А.Г. Профилактика девиантного поведения несовершеннолетних. – М., 2001. – С. 16.
9. Свод законов Российской империи. Т. XV. – СПб., 1909. – С. 52.
10. Свод законов СССР, 1935. – № 19.

УДК 378.146

РАЗРАБОТКА СРЕДСТВ ОЦЕНКИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧАЮЩИХСЯ ВУЗА

¹Ваганова О.И., ¹Кутепова Л.И., ²Гладкова М.Н., ²Гладков А.В., ²Дворникова Е.И.

¹ФГОУ ВПО «Нижегородский государственный педагогический университет им. Козьмы Минина», Нижний Новгород, e-mail: vaganova_o@rambler.ru;

²ФГКВОУ ВПО «Тюменское высшее военно-инженерное командное училище им. маршала инженерных войск А.И. Прошлякова», Тюмень, e-mail: glamarin@rambler.ru

Раскрыты требования к разработке оценочных средств с учетом уровнем и особенностями образовательной программы и реализации идей деятельностно-компетентностного подхода. Практико-ориентированность образовательного процесса выступает основанием при разработке системы оценивания образовательных результатов. Установлена зависимость между уровнем неопределенности, творчества, определяемого оценочным средством и степенью его нормирования. Проведен анализ факторов, влияющих на выбор оценочных средств при диагностике результатов учебного процесса. Выделены требования к оценочным средствам для проверки сформированности компетенций: обеспечение валидности, надежности, справедливости, развития, своевременности, эффективности оценки образовательных результатов. На повышение объективности оценки образовательных результатов можно при обеспечении системности и цикличности оценки, а также при вовлечении большого количества субъектов оценочного процесса в деятельность по разработке надежных и валидных оценочных средств.

Ключевые слова: оценка, оценочные средства, деятельностно-компетентностный подход, средства оценки учебных достижений, контрольно-оценочные средства

ASSESSMENT OF EDUCATIONAL DEVELOPMENT FUNDS RESULTS OF STUDYING THE UNIVERSITY

¹Vaganova O.I., ¹Kutepova L.I., ²Gladkova M.N., ²Gladkov A.V., ²Dvornikova E.I.

¹Minin Nizhny Novgorod State Pedagogical University, Nizhny Novgorod,
e-mail: vaganova_o@rambler.ru;

²Tyumen higher Military-Engineering Command University named after A.I. Proshlyakov, Tyumen,
e-mail: glamarin@rambler.ru

Disclosure requirements for the development of assessment tools, taking into account the level and characteristics of the educational program and the implementation of ideas action-competence approach. Practice-orientation of the educational process serves the basis for development of educational outcomes assessment system. The dependence between the level of uncertainty, creativity, defined assessment tools and the degree of its valuation. The analysis of factors influencing the choice of assessment tools for the diagnosis of the results of the educational process. Allocated to the requirements of assessment tools to check the formation of competences: ensuring the validity, reliability, justice, development, timeliness, performance evaluation of educational results. On increasing the objectivity of the results of educational assessment can be while ensuring consistency and recurrence assessment, as well as the involvement of a large number of subjects of the assessment process in efforts to develop reliable and valid assessment tools.

Keywords: assessment, evaluation tools, action-competence approach, assessment tools of educational achievements, control and evaluation tools

Ключевым направлением совершенствования качества современного российского образования является реализация идей деятельностно-компетентностного подхода. Выступая методологической основой практико-ориентированного образования данный подход лег в основу разработки федерального государственного образовательного стандарта нового поколения. Реализация требований федерального образовательного стандарта поставила перед вузами задачу не только обновления основных профессиональных образовательных программ, но разработки системы оценивания образовательных результатов, обновления оценочных средств, позволяющих реализовать

практико-ориентированность образовательного процесса [1].

В структуру оценочной деятельности входят пять компонентов: выделение предметов оценки, формулировка целей оценки, определение критериев оценивания, выбор оценочных средств, определение алгоритма проведения оценки. Учитывая это можно отметить, что любая оценка может быть произведена, только путем сравнения некой величины с образцом [12]. В качестве предмета оценки могут выступать: результат образовательной деятельности обучающихся, процесс образовательной деятельности обучающихся, показатель уровня усвоения обучающимися содержания учебной дисциплины и междис-

циплинарного курса, набор общих и профессиональных компетенций [13].

Раскрывая сущность понятия фонда оценочных средств можно отметить, что он представляет собой комплекс методических и контрольно-измерительных материалов, позволяющих объективно измерять и оценивать соответствие процесса, результата образовательной деятельности обучающихся и освоенных ими компетенций требованиям федерального государственного образовательного стандарта и Профессионального стандарта.

В фонде оценочных средств имеются, как правило, три вида средств: позволяющие проводить текущую аттестацию обучающихся, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую аттестацию выпускников вуза [11]. Важным моментом разработки оценочных средств является то, что они выступают в качестве своеобразного и естественного продолжения используемых преподавателем технологиями и методиками обучения [9]. Это направлено на предоставление возможностей для более четкого осознания обучающимся своих достижений и недостатков, корректировку собственной активности, а для педагога позволяет определить вид деятельности студентов, необходимый для формирования компетенций. Например, при использовании преподавателем технологии развития критического мышления для оценивания умений анализа и сопоставления различных идей и событий, обосновывать выводы, будет логично использование таких методов, как перекрестная дискуссия, составление синквейна и т.п. Необходимо применение оценочных средств с помощью эталонных квалиметрических процедур, обеспечивающих получение количественную и качественную оценку, повышение их достоверности и сопоставимости [8].

Проектирование оценочных средств определяется уровнем и особенностями образовательной программы, целями оценочной деятельности и конструируются с разными уровнями сложности [7]. Одним из вариантов заданий могут быть задания с однозначным решением (например, где решаются математические задачи, проверяет знание дат в истории). В другом варианте в оценочных средствах предполагается наличие многозначного ответа, например, решая проблемные ситуации или кейсы. Возможен вариант когда оценочные средства могут не иметь ни одного на сегодняшний день признанного решения (ответа). Но, как правило, их используют крайне редко и лишь при разработке творческих заданий и бакалаврских работ [5].

Понятно, что при повышении уровня неопределенности, творчества, определяемого оценочным средством, уменьшается степень нормирования. Например, при использовании ситуационной задачи как оценочного средства ее содержание, безусловно, можно назвать нормированным. Но сами ответы студентов не подлежат жесткому нормированию [4]. Такое возможно лишь с общими критериями оценки ответа, например, с обоснованностью, оригинальностью и т.п.

При низком уровне неопределенности и высоком уровне детерминированности (при однозначном ответе) оценочного средства, повышается уровень нормирования содержания и ответа на задание. Так, например, тесты обладают высоким уровнем нормирования. При этом важно помнить, что наряду с индивидуальными оценками важно использовать взаимооценку, например, при рецензировании обучающимися работ друг друга, оппонировании студенческих проектов, бакалаврских, магистерских работ, при проведении экспертных оценок и др. [3] По результатам оценки важно анализировать учебно-профессиональные достижения обучающихся, выделяя положительные и отрицательные индивидуальные и групповые результаты, определяя при этом направление дальнейшего развития обучающихся.

При разработке фондов оценочных средств необходимо руководствоваться требованиями обеспечения высокой объективности (надежности), обоснованности (валидности) и сопоставимости оценки образовательных результатов при соблюдении условия максимальной приближенности содержания и методов оценки к условиям профессиональной деятельности обучающихся [2]. Процесс оценки в вузе необходимо организовывать в рамках единой методологической основы учитывая ценности современного процесса оценивания образовательных результатов: валидности, надежности, справедливости, развития, своевременности, эффективности.

Для диагностики необходимы определенные критерии и средства. Требования к оценочным средствам для проверки сформированности компетенций включают в себя, по мнению Е.В. Мензул: «интегративность (междисциплинарный характер, связь теории и практики); проблемно-деятельностный характер; ориентацию на применение умений и знаний в нетиповых ситуациях; актуализацию в заданиях содержания профессиональной деятельности; экспертизу в профессиональном сообществе; связь с планируемыми результатами» [1].

При проведении оценивания важно в первую очередь исходить из интересов

обучающегося, объективно демонстрируя уровни его подготовленности на каждом этапе учебного процесса. Повысить объективность оценки образовательных результатов можно при обеспечении системности и цикличности оценки, а также при вовлечении большого количества субъектов оценочного процесса в деятельность по разработке надежных и валидных оценочных средств. Значимым при формировании внешней оценочной системы становится применение прозрачных критериев и обоснованных показателей качества образования, проведение независимого оценивания с применением стандартизированных процедур [6, 7].

Формируя компетентностную модель подготовки выпускника вуза, необходимо активно внедрять инновационные оценочные средства, направленные на проведение непрерывного отслеживания качества образовательных результатов учебных достижений и формирование личностных профессиональных качеств, творческих способностей студента. Оценочные средства должны позволить выявить как содержательный, так и деятельностный компоненты подготовки студента, демонстрирующего владение компетенцией в конкретной практической ситуации. Данное утверждение возможно при условии применения в образовательном процессе практико-ориентированных задач и ситуаций, интегративных задач, презентаций и защиты учебных, исследовательских и творческих проектов, увеличение доли практических занятий, позволяющих обучающимся продемонстрировать владение компетенциями. А также приоритетности использования комплекса методов и средств оценки образовательных результатов студентов [6].

При этом акцент смещается с проверки сформированности знаний на оценку сформированности компетенций, с решения простых профессиональных задач – на формирование поведенческой модели.

Список литературы

1. Ваганова О.И., Хижная А.В. Оценка образовательных результатов студентов вуза в электронной среде MOODLE // Общество: социология, психология, педагогика. – 2016. – № 1. – С. 93–94.
2. Ваганова О.И., Хижная А.В., Костылева Е.А., Костылев Д.С. Портфолио как инструмент оценки достижений студентов // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 4 (ч. 4).
3. Ваганова О.И., Ермакова О.Е. Системно-деятельностный подход в развитии профессионально-педагогического образования // Вестник Мининского университета. – 2014. – № 4 (6). URL: http://www.mininuniver.ru/mediafiles/u/files/Nauch_deyat/Vestnik/2014-12-4/Vaganova_OI_Ermakova_OE.pdf.
4. Гладков А.В. Моделирование профессионального обучения курсантов в условиях военно-инженерного вуза / А.В. Гладков: Дисс. ... канд. пед. наук: 13.00.08 – Н. Новгород, 2006. – 147 с.
5. Гладкова М.Н. Компетентностный подход к профессиональной подготовке курсантов // Сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции: Актуальные проблемы современной науки и образования – Липецк: Липецкая региональная общественная организация общественной организации «Всероссийское общество изобретателей и рационализаторов», 2015. – С. 73–75.
6. Гладкова М.Н. Интегративно-дифференцированное содержание профессионально-педагогического образования: Монография. – Н. Новгород: Изд-во ВГИПА, 2004. – 109 с.
7. Гладкова М.Н., Гладков А.В. К вопросу об эффективности использования 3D-технологий в процессе военно-профессиональной подготовки курсантов // Сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции: Актуальные проблемы современной науки и образования – Липецк: Липецкая региональная общественная организация общественной организации «Всероссийское общество изобретателей и рационализаторов», 2015. – С. 75–76.
8. Гладкова М.Н., Гладков А.В. Реализация компетентностного подхода в системе военно-профессиональной подготовки курсантов // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции: Социальные и технические сервисы: проблемы и пути развития. – Нижегородский государственный педагогический университет им. К. Минина, 2015. – С. 14–17.
9. Инженерно-педагогическое образование: Методология, теория, практика: Монография / Под ред. С.М. Марковой. – Н. Новгород: ВГИПУ, 2008. – 225 с.
10. Кутепов М.М. Технология формирования профессионально-педагогических умений у будущих преподавателей физической культуры: Монография. – Н. Новгород: ВГИПА, 2003. – 114 с.
11. Кутепов М.М. Технология формирования профессиональных умений у будущих специалистов в области физической культуры: дисс. ... канд. пед. наук. – Нижний Новгород, 2003. – 163 с.
12. Кутепова Л.И. Дидактические условия формирования профессиональных компетенций // Современные тенденции развития технологического образования. – Н. Новгород. – 2014. – С. 32–39.
13. Маркова С.М., Гладкова М.Н. Реализация образовательного процесса в детском доме-интернате: монография. – Н. Новгород: Волжский государственный инженерно-педагогический университет, 2008.

УДК 001.2

СОВРЕМЕННАЯ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ КАРТИНА МИРА

Монастырский Л.М.

ГОУ ВПО «Южный федеральный университет», Ростов-на-Дону, e-mail: info@sfedu.ru

В последнее время началось массированное проникновение лженауки в сознание людей. Особенно большую опасность представляет собой такое проникновение в вузы страны. Псевдонаучные знания, такие, например, как астрология, магия, эзотерические и мистические учения постепенно вытесняют на периферию общественного сознания естественнонаучную картину мира (ЕНКМ). В этой ситуации крайне важна роль курса «Концепции современного естествознания» в процессе формирования современной ЕНКМ, свободной от влияния всякого рода мистики.

Ключевые слова: формы научной картины мира, естественнонаучная картина мира, лженаука, концепции современного естествознания, естественнонаучные дисциплины

CONTEMPORARY SCIENTIFIC IMAGE OF NATURE

Monastirskiy L.M.

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

In recent years people's minds have been affected by pseudoscience. Higher education institutions of the country are now under serious attack. Pseudoscientific beliefs and practices are mistakenly regarded as being based on scientific methods and are gradually replacing scientific image of nature. Therefore, effective measures must be applied to strengthen public education in science. The Contemporary Concepts of Natural Science course should help to form scientific image of nature.

Keywords: framework of scientific image of nature, scientific image of nature, pseudoscience, Contemporary Concepts of Natural Science, natural science disciplines

После распада СССР началось массированное внедрение лженауки в сознание людей. Есть много факторов, объясняющих непосредственную связь этих событий, но главный, пожалуй, экономический. Слишком привлекательно делать деньги на невежестве людей.

Подлинная наука, как и все рациональное знание, несовместима с теми псевдонаучными бессмыслицами, которые воздействуют на сознание современного человека. Игнорирование научного миропонимания может повлечь за собой опасные последствия, и эта опасность увеличивается во много раз, когда наблюдается союз политической власти и паранауки. Примерами могут служить инквизиция, религиозный фанатизм и фундаментализм, фашизм, гонения на кибернетику, генетику и т.д. Поэтому нейтральное отношение сторонников науки и научного мировоззрения к псевдонауке – позиция, безусловно, опасная, которая может повлечь за собой победу негативных проявлений иррациональности и мистицизма над научным мировоззрением [1].

Как же с этим бороться? Хотя некоторые ученые утверждают, что углубленного научного образования достаточно, чтобы остановить растущую популярность лженауки, очевидные факты показывают – это не так. Формальное преподавание естественных наук, без акцента на отличии их метода изучения природы от религиозных, оккультных и мистических методов познания, не

создает надежного иммунитета к сверхъестественному, множеству негативных проявлений иррациональности и мистицизма, псевдонаучной информации, «альтернативной науке».

Все эти ненаучные знания, такие, например, как астрология, магия, эзотерические и мистические учения постепенно вытесняют на периферию общественного сознания естественнонаучную картину мира (ЕНКМ).

Что нам кажется особенно опасным, так это проникновение лженауки в вузы страны. В этой ситуации крайне важна роль курса «Концепции современного естествознания» в процессе формирования у студентов современной ЕНКМ, свободной от влияния всякого рода мистики.

Особенно важным нам кажется то, что в Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) нового поколения дисциплина КСЕ введена практически для всех специальностей.

Однако в процессе преподавания этой дисциплины возникают трудности и у преподавателей и у студентов. Подавляющее большинство учебников по курсу «Концепции современного естествознания» построены приблизительно по одному и тому же принципу «сборной солянки». Это смесь отдельных разделов физики, химии, биологии, космологии и т.д. Однако такой подход не является перспективным. Совершенно ясно, что особые трудности при изложении этого курса могут встретиться при работе

со студентами гуманитарных специальностей. Совершенно очевидно, что они владеют знаниями в области естественнонаучных дисциплин в лучшем случае в объеме средней школы. Дать им какие-либо более глубокие знания в этих областях практически не представляется возможным. Таким образом, следует понимать, что курс КСЕ должен быть фактически основан на этих знаниях.

Однако же в большом количестве учебников по КСЕ делаются попытки изложить соответствующий материал, дополняя его новыми знаниями в области естественнонаучных дисциплин, сопровождая их большим количеством формул и новых понятий. На наш взгляд, эти попытки не являются достаточно удачными, и движение в этом направлении при разработке соответствующих курсов КСЕ не является перспективным.

С другой стороны, существуют учебные пособия по КСЕ, в которых сделаны попытки излагать материал на основе междисциплинарного синтеза традиционных курсов физики, химии, биологии, экологии и т.п. Однако практически во всех такого рода учебниках так или иначе разделяются курсы естественных наук, что делает материал очень громоздким для обозрения и восприятия студентами. Очевидно, главной учебной целью преподавания данного курса является создание современной единой естественнонаучной картины мира, что особенно трудно сделать для гуманитария. Возможно, выход из создавшейся ситуации заключается в синтезе естествознания, философии и общественных наук, ибо только таким образом можно показать единство и многообразие мира и сформировать у студентов целостное мировоззрение [1].

Одним из возможных вариантов такого объединения может служить исторический подход к изложению курса КСЕ, поскольку одним из ведущих принципов построения и организации современного научного знания является принцип историчности. Такой подход заключается в признании принципиальной незавершенности современной картины мира. Современная ЕНKM порождена как предшествующей историей, так и специфическими социокультурными особенностями нашего времени. Развитие общества, изменение его ценностных ориентаций, осознание важности исследования уникальных природных систем, в которые в качестве составного элемента включен и сам человек, меняет отношение человека к миру [1].

Еще до возникновения научных представлений о природе, люди задумывались об

окружающем их мире, его строении и происхождении. Такие представления вначале выступали в форме мифов и передавались от одного поколения к другому. В дальнейшем на смену мифологическим и натурфилософским взглядам древних философов приходят представления, основанные на наблюдении реальных явлений и процессов природы, опирающиеся на здравый смысл. Именно из них возникает по сути дела стихийно-эмпирическая картина мира, которая в значительной мере носит индивидуальный, личностный характер, так как связана с непосредственным жизненным опытом конкретного индивида, его ощущениями, их объяснением и пониманием. В то же время такая картина мира существенно отличается как от мифологической, так и от натурфилософской картины, потому что она основывается на реальных, а не мифических или чисто умозрительных представлениях.

С появлением научной астрономии и экспериментального естествознания в XVII веке новые общие взгляды на окружающий мир стали основываться на результатах точных экспериментов и выводов естествознания, и поэтому стали рассматриваться в качестве естественнонаучной картины мира. В отличие от предыдущих картин мира современная естественнонаучная картина рассматривает мир на существенно более глубоком, фундаментальном уровне. Атомистическая концепция присутствовала во всех прежних картинах; однако только теперь удалось создать теорию атома, позволившую объяснить периодическую систему химических элементов, образование различных видов химических связей, многочисленные физические и химические явления. Современная картина раскрыла мир микроявлений, исследовала необычные свойства микрообъектов и в результате самым радикальным образом воздействовала на выработывавшиеся веками представления, заставив пересмотреть их и во многих случаях решительно порвать с традиционными взглядами и подходами. Все прежние картины мира страдали своей метафизичностью; они исходили из четкого разграничения всех исследуемых сущностей, стабильности, статичности. Сначала они преувеличивали роль механических явлений, законов механики, а затем электромагнитных явлений, пытаясь в одном случае свести все законы природы к механике, а в другом – к электромагнетизму. Такая ориентация на крайности, четкие и безусловные разграничения, законченность, метафизична по самой своей сути.

Современная естественнонаучная картина мира решительно порывает с подобной ориентацией. В ее основе стихия взаимопрев-

ращений, игра случая, многообразие явлений. Основанная на вероятностных законах, современная картина мира диалектична; естественно, что она значительно точнее, чем прежние картины, отражает диалектически противоречивую действительность. В связи с этим следует особо выделить еще одно принципиальное отличие современной картины от прежних. Раньше рассматривались раздельно – вещество, поле, вакуум (пустой или с эфиром). Физический вакуум тоже «состоит» из частиц (виртуальных частиц), которые взаимодействуют как друг с другом, так и с обычными частицами. Таким образом, исчезают фактически границы между веществом и полем. На фундаментальном уровне деление на грани в природе действительно оказываются условными.

Если раньше речь шла о физических картинах мира, то теперь для картины мира характеристика «физическая» была бы слишком узкой. В этой картине физика тесно объединяется с другими естественными науками – она фактически сливается с химией и выступает в теснейшем союзе с биологией; недаром современную картину мира характеризуют как «естественнонаучную». Для нее характерно стирание всех и граней. Здесь время и пространство выступают как единый пространственно-временной континуум, масса и энергия взаимосвязаны, волновые и корпускулярные движения в известном смысле объединяются, характеризуя один и тот же объект, наконец, вещество и поле взаимопревращаются. Исчезают границы между традиционными разделами внутри самой физики; даже такие, казалось бы, далекие друг от друга разделы, как астрофизика и физика элементарных частиц, оказываются взаимосвязанными столь сильно, что приходится говорить о подлинной революции в космологии. При смене картины мира пересматриваются основные вопросы мироздания, структуры знаний и место науки в жизни общества. Среди естественных наук в течение двух столетий, несомненно, лидировала физика, исследовавшая явления неживой природы, для которой проще построить схему или модель и дать математическое описание. В конце XIX – первой половине XX вв., когда результаты анализа и синтеза различных веществ существенно изменили жизнь общества, достойное место рядом с физикой заняла химия. Благодаря успехам физики и химии во второй половине XX в., положившим начало молекулярным исследованиям, произошел прорыв в биологии и медицине. Так естествознание приближается к человеку, распространяя свои методы на экономику, гуманитарную сферу

знаний и искусство. Экологические проблемы, вставшие перед земной цивилизацией, подтолкнули естествознание к непосредственному взаимодействию с экономикой и политикой.

Исторические формы научной картины мира

Чем отличается научная картина мира от стихийно-эмпирической картины конкретного субъекта? Почему наука вынуждена была строить свою картину мира? В чем состоит преимущество такой картины? Ответ на эти вопросы мы найдем у классиков естествознания, которые анализировали это понятие в своих трудах. Наиболее ясный ответ дал Альберт Эйнштейн [2]. «Человек, – пишет он, – стремится каким-то адекватным способом создать в себе простую и ясную картину мира для того, чтобы в известной степени заменить этот мир, созданной таким образом картиной. Этим занимается художник, поэт, теоретизирующий философ и естествоиспытатель, каждый по-своему. Картина мира у любого человека слишком индивидуальна, поскольку она основана на собственном опыте, личных впечатлениях и ощущениях. Естествознание, как и наука в целом, стремится найти объективные, не зависящие от индивидуального субъекта закономерности природы. Поэтому в науке приходится абстрагироваться от личных ощущений и представлений и построить такую систему знаний о природе, с которой мог бы согласиться каждый исследователь. Такую общую систему знаний о природе в первом приближении можно назвать естественнонаучной картиной мира. Ясно, однако, что не всякая система знаний представляет собой картину природы. Для этого необходимо, во-первых, чтобы эта система отображала фундаментальные свойства и закономерности природы; во-вторых, все такие свойства должны рассматриваться в рамках единой, целостной картины, так как никакой отдельный фундаментальный закон естествознания не составляет еще картины природы; в-третьих, естественнонаучная картина мира должна быть такой общей теоретической моделью окружающей природы, которая допускает дополнения, исправления, уточнения и даже их смену в связи с развитием научных представлений о природе; в четвертых, такую картину следует постоянно проверять и соотносить как с самой природой, так и с изменением фундаментальных знаний о ней. Первые научные картины природы возникли в рамках наиболее развитых естественнонаучных дисциплин и, прежде всего, занимавших лидирующее положение в науке

своего времени. В XVII – XVIII вв. такое положение занимала механика, во второй половине XIX века – электродинамика, а в XX веке – квантово-релятивистская физика.

Сам термин «научная картина мира» применительно к физике ввел Генрих Герц (1857–1894) [3], который понимал под ней внутренний образ мира, складывающийся у ученого в результате исследования внешнего, объективного мира. Если такой образ адекватно отображает реальные связи и закономерности внешнего мира, то и логические связи между понятиями и суждениями научной картины должны соответствовать объективным закономерностям внешнего мира. Как подчеркивает Г. Герц, логические связи между представлениями внутреннего образа внешнего мира должны быть «образами естественно необходимых следствий отображаемых предметов». Более подробный анализ научной картины мира мы находим в высказываниях М. Планка [4], которые опубликованы в его книге «Единство физической картины мира». Как и позднее А. Эйнштейн, М. Планк указывал, что научная картина мира создается для того, чтобы получить целостное представление об изучаемом внешнем мире. Такое представление должно быть очищено от антропоморфных, связанных с человеком впечатлений и ощущений. Однако в результате получения от таких конкретных ощущений полученная картина мира выглядит «гораздо более бледным, сухим и лишенным непосредственной наглядности по сравнению с пестрым, красочным великолепием первоначальной картины, которая возникла из разнообразных потребностей человеческой жизни и несла на себе отпечаток всех специфических ощущений». В чем же тогда заключается преимущество научной картины перед непосредственным живым созерцанием внешнего мира, на котором основана, по сути дела, практическая картина мира, создаваемая каждым человеком на основе своего жизненного опыта? Планк считает, что преимущество научной картины мира, благодаря которому она вытеснит все прежние картины, состоит в ее «единстве – единстве по отношению ко всем исследователям, всем народностям, всем культурам».

Наконец, нельзя не отметить, что и М. Планк и А. Эйнштейн обращали внимание на то, что научная картина мира любой науки имеет, с одной стороны, конкретный характер, поскольку она определена предметом конкретной науки. С другой стороны такая картина относительна, в силу исторически приближенного, относительного характера самого процесса человеческого познания. Поэтому построение ее в окон-

чательном, завершенном виде они считали недостижимой целью. В применении к физике такой взгляд на картину мира подробно обосновывает А. Эйнштейн [5]. «Какое место, – спрашивает он, – занимает картина мира физиков-теоретиков среди всех возможных таких картин? Благодаря использованию языка математики, эта картина удовлетворяет высоким требованиям в отношении строгости и точности выражения взаимозависимостей. Но зато физик вынужден сильно ограничивать свой предмет, довольствуясь изображением наиболее простых, доступных нашему опыту явлений, тогда как все сложные явления не могут быть воссозданы человеческим умом с той точностью, которые необходимы физик-теоретику. Высшая аккуратность, ясность и уверенность – за счет полноты. Но какую прелесть может иметь охват такого небольшого среза природы, если наиболее тонкое и сложное малодушно оставляется в стороне? Заслуживает ли результат столь скромного занятия гордого названия «картины мира»? Я думаю – да, ибо общие положения, лежащие в основе мысленных построений теоретической физики, претендуют быть действительными для всех происходящих в природе событий». По мере развития науки и практики в научную картину мира будут вноситься изменения, исправления и улучшения, но эта картина никогда не обретет характера окончательной, абсолютной истины. Чтобы яснее понять сущность картины мира, которую создает любая наука, следует сравнить ее с какой-либо общей ее теорией. Хотя общая теория тоже дает целостное, относительно верное отображение изучаемой области реального мира, но по отношению к картине мира соответствующей науки она будет представлять лишь фрагмент, часть этой общей картины. Приблизительно такое же соотношение существует между картиной мира отдельной науки о природе и естественнонаучной картиной мира в целом. В сравнении с картиной отдельной науки естественнонаучная картина мира отображает не какую-либо часть или фрагмент исследуемой области природы, а картину природы в целом.

Список литературы

1. Концепции современного естествознания: Учебник / под ред. проф. В.Н. Лавриненко, В.П. Ратникова – М.: ЮНИТИ, 2008.
2. Эйнштейн А. Мотивы научного исследования // Эйнштейн А. -Собр. науч. тр. Т.4. – С.40.
3. Герц Г. Принципы механики, изложенные в новой связи // Жизнь науки: Антология вступлений к классическому естествознанию. – М., 1973. – С. 208.
4. Планк М. Единство физической картины мира. – М., 1966. – С. 23.
5. Эйнштейн А. Собрание сочинений. Т. 8. – М., 1968. – С. 24.

УДК 811.161.1: 378

АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПЫТНО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО РАЗВИТИЮ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ У СТУДЕНТОВ-МЕДИКОВ В ПРОЦЕССЕ ИЗУЧЕНИЯ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК ИНОСТРАННОГО

Чиркова В.М.

ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Минздрава России, Курск,
e-mail: kurskmed@mail.ru

В статье предлагаются результаты формирующего этапа опытно-экспериментальной работы по развитию коммуникативной компетенции у студентов-медиков в процессе проведения спецкурса «Мы живём в России» на занятиях по русскому языку как иностранному. Автор статьи даёт краткую характеристику мультимедийным пособиям, на основе которых проводилась экспериментальная работа. Отличительной особенностью пособий, построенных на социокультурной тематике, является наличие в каждой теме интерактивных методов обучения, способствующих лучшему усвоению учебного материала. Результаты проведённого исследования говорят о необходимости использования мультимедийных пособий и включения в учебную программу по русскому языку как иностранному социокультурного спецкурса для студентов-медиков «Мы живём в России», так как уровень сформированности коммуникативной компетенции студентов экспериментальной группы значительно вырос.

Ключевые слова: русский язык как иностранный, опытно-экспериментальная работа, коммуникативная компетенция, студенты-медики, мультимедийное пособие

THE ANALYSIS OF THE RESULTS OF THE EXPERIMENTAL WORK, CONCERNING A DEVELOPMENT OF COMMUNICATIVE COMPETENCE FOR FOREIGN MEDICAL STUDENTS AT RUSSIAN LANGUAGE CLASSES

Chirkova V.M.

Kursk State Medical University, Kursk, e-mail: kurskmed@mail.ru

The article is devoted to the results of the forming stage of the experimental work, which prove that a special course of Russian language as a foreign "We live in Russia" improves a communicative competence of medical students at Russian classes. The author gives a description of multimedia tutorials, the experimental work was based on it. The main feature of the tutorials, based on sociocultural topics, is an interactive method of teaching, which provides high acquisition of knowledge. The results of the research show necessity of using multimedia tutorials and significance of the special sociocultural course of the Russian language as a foreign for medical students «We live in Russia», which should be included in the curriculum. Because it was proved, that students of an experimental group had higher level of a communicative competence.

Keywords: Russian as foreign language, experimental work, communicative competence, medical students, multimedia tutorial

В настоящее время преподавание любого иностранного языка основано на формировании у учащихся всех составляющих иноязычной коммуникативной компетенции (лингвистической, социолингвистической, стратегической, дискурсивной и социокультурной). Важная роль при этом отводится социокультурной составляющей, так как процесс формирования иноязычной коммуникативной компетентности возможен только в особой социокультурной среде, способствующей межкультурному взаимодействию и взаимопониманию. Социокультурная компетенция — это «совокупность знаний о стране изучаемого языка, национально-культурных особенностях социального и речевого поведения носителей языка и способность пользоваться такими знаниями в процессе общения, следуя обычаям, правилам поведения, нормам этикета, соци-

альным условиям и стереотипам поведения носителей языка» [1, с. 286-287].

Особенно необходимо развивать коммуникативную компетенцию у студентов-медиков, так как профессия врача относится к категории «человек-человек». Медицинские работники постоянно, тем или иным образом, вовлечены в процесс коммуникации, общаясь с пациентами, их родственниками, коллегами, участвуя в конгрессах и конференциях.

В данной связи представляется справедливым мнение Ю.Е. Прохорова об обучении русскому языку при решении определённых задач: «Учащийся должен точно представлять: решаемая мною задача овладения русским языком в полной мере обеспечит мне сосуществование в этом мире в моей сфере деятельности с теми, кто владеет русским языком с этими же целями» [2, с.10].

Основной целью изучения русского языка иностранными студентами-медиками, которые проходят практику в российских лечебных учреждениях, является использование русского языка при выполнении профессиональных задач своей клинической практики, следовательно, русский язык является средством овладения медицинской профессией.

Цель статьи проанализировать и наглядно представить результаты опытно-экспериментальной работы по развитию коммуникативной компетенции у студентов-медиков в процессе проведения спецкурса «Мы живём в России» на занятиях по русскому языку как иностранному.

На лечебном (международном) факультете Курского государственного медицинского университета было проведено опытно-экспериментальное исследование по развитию коммуникативной компетенции у студентов-медиков, изучающих русский язык как иностранный (далее РКИ). Общая идея исследования заключается в том, что овладение коммуникативной компетенцией иностранными студентами-медиками на занятиях по русскому языку как иностранному будет осуществляться эффективнее за счет включения в учебный процесс мультимедийных пособий, основанных на социокультурной тематике.

Опытно-экспериментальная работа представляла собой целостный процесс, в котором участвовали иностранные студенты-медики, изучающие РКИ. В опытно-экспериментальном исследовании принимали участие 196 студентов: 114 человек – участники экспериментальной группы и 82 человека – участники контрольной группы II курса международного факультета, обучающихся на английском языке по специальности 060101 «Лечебное дело» в Курском государственном медицинском университете.

На констатирующем этапе эксперимента была проведена диагностика исходного уровня сформированности коммуникативной компетенции. По результатам диагностики были выявлены наиболее слабые стороны у учащихся: недостаточное владение видами речевой деятельности, бессистемными знаниями о русской культуре, ошибки социолингвистического характера.

Результаты констатирующего этапа эксперимента подтвердили необходимость введения в учебную программу по РКИ социокультурного спецкурса, основанного на мультимедийных пособиях.

Формирующий этап опытно-экспериментальной работы осуществлялся на II курсе лечебного (международного) факультета (сентябрь 2015 г. – май 2016 г.) в про-

цессе проведения спецкурса «Мы живём в России», направленного на развитие коммуникативной компетенции студентов-медиков, изучающих РКИ.

Основой формирующего этапа эксперимента на втором курсе были учебно-методические пособия: «Россия на карте мира. Мультимедийное учебно-методическое пособие по русскому языку как иностранному для студентов 2 курса международного факультета» [3] и «Изучая культуру, изучаем язык. Мультимедийное учебное пособие по русскому языку как иностранному для студентов международного факультета медицинского университета» [4].

Данные пособия предназначены для иностранных учащихся, изучающих русский язык в медицинском вузе и желающих расширить свои знания по лингвострановедению в целом и о России в частности. Они созданы на основе неоднократно апробированного учебно-методического пособия по русскому языку как иностранному для студентов 2 – 3 курсов международного факультета «Русский язык» [5]. Представленный языковой материал пособий учитывает тематико-ситуативный и коммуникативный принципы, направлен на расширение знаний студентов о России как о стране изучаемого языка, повышение уровня их культуры и образованности.

Особенностью пособий является наличие в каждой теме интерактивных методов обучения. Для проверки сформированности знаний, умений и навыков используются тестовые задания и ситуационные задачи. Большую часть занимают аудиоматериалы, использование которых побуждает к монологическому и диалогическому высказыванию. Благодаря своему уникальному формату пособия могут быть использованы в качестве самостоятельного учебника или самоучителя для изучения русского языка.

Система заданий пособия способствует развитию всех видов речевой деятельности учащихся: аудирования (восприятие на слух устной разговорной речи больного); говорения (обмен информацией при общении врача с больными и коллегами); письма (оформление записей в медицинской карте) и чтения (получение необходимой информации из источника – текста, записей в медицинской карте). Все грамматические комментарии и задания даны на русском и английском языках.

Особое место в мультимедийных пособиях занимают видеоматериалы, которые вызывают живой интерес аудитории и служат для отработки и закрепления лексико-грамматического материала. Следует отметить, что в процессе проведения спецкурса,

именно видеоматериалы воспринимались учащимися легче, поскольку вербальный компонент поддерживается невербальным (жесты, мимика, интонация, атмосфера, музыкальное сопровождение), все это вызывало у студентов эмоциональный резонанс и обеспечило более естественное усвоение учебного материала. Стоит также отметить, что оба пособия получили дипломы победителей в международном конкурсе «Лучшая научная книга в гуманитарной сфере 2015» в номинации: «лучшее электронное издание» и в 2016 году в номинации «филология; искусствоведение; культурология».

Представим результаты обеих групп (выборок), полученных при определении уровня сформированности коммуникативной компетенции студентов-медиков на формирующем этапе в форме, удобной для подсчета медианы (см. табл. 1).

В упорядоченном ряду изменений, составленном по результатам двух выборок, это значение медианы равно 13.

Проверяется нулевая гипотеза H_0 : медианы распределения по числу баллов, полученных при определении сформированности коммуникативной компетенции студентов-медиков на формирующем

этапе, контрольной и экспериментальной групп одинаковы в совокупностях, что будет свидетельствовать об одинаковом уровне сформированности коммуникативной компетенции студентов-медиков в контрольной и экспериментальной группах.

Значение медианного критерия в данном случае $T_{\text{набл}} = 15,68$. Так как верно неравенство $T_{\text{набл}} > T_{\text{крит}}$ ($15,68 > 3,84$), нулевая гипотеза H_0 отклоняется, принимается альтернативная H_1 : медианы распределений студентов-медиков по числу баллов, полученных при определении исходного уровня сформированности коммуникативной компетенции на констатирующем этапе эксперимента различны в совокупностях студентов контрольной и экспериментальной групп, что свидетельствует о различии в сформированности коммуникативной компетенции студентов-медиков контрольной и экспериментальной групп после обучения по программе спецкурса «Мы живём в России», причем уровень сформированности коммуникативной компетенции студентов-медиков экспериментальной группы имеет тенденцию быть статистически выше уровня контрольной группы.

Таблица 1

Экспериментальные данные по определению уровня сформированности коммуникативной компетенции на формирующем этапе эксперимента

Число баллов	Абсолютная частота в первой выборке (контрольная группа), F_1	Абсолютная частота во второй выборке (экспериментальная группа), F_2	$F=F_1+F_2$	Накопленная частота, F
9	2	0	2	2
10	14	4	18	20
11	26	8	34	54
12	10	18	28	82
13	18	36	54	136
14	8	32	40	176
15	4	16	20	196
	$N_1 = 82$	$N_2 = 114$	$N = 196$	

Таблица 2

Распределение студентов-медиков контрольной и экспериментальной групп на формирующем этапе по двум категориям

Кол-во студентов, получивших баллы	Выборка №1 (контрольная группа)	Выборка №2 (экспериментальная группа)	Итого
Больше медианы	$A=12$	$B=48$	60
Меньше или равные медиане	$C=70$	$D=66$	136
Итого	82	114	196

Дополнительный анализ средних экспериментальных данных по критериям сформированности коммуникативной компетенции, отраженным в табл. 3, показывает, что после обучения по экспериментальной программе с использованием мульти-медийных пособий по РКИ и проведения спецкурса «Мы живём в России» у студентов экспериментальной группы уровень сформированности коммуникативной компетенции статистически выше, чем у студентов контрольной группы.

го общения в устной и письменной речи. Меньше допускают социолингвистических ошибок, не испытывают трудностей социокультурного характера, а так же умеют решать коммуникативные задачи в различных социокультурных контекстах.

Следует заметить, что у студентов контрольной группы также наблюдается повышение уровня сформированности коммуникативной компетенции. У учащихся контрольной группы высокий уровень возрос на 32%, у студентов экспериментальной группы на – 70%.

Таблица 3

Сводная таблица средних экспериментальных данных по развитию коммуникативной компетенции в контрольной и экспериментальной группах.

Группа	Критерии сформированности коммуникативной компетенции		
	Языковая грамотность	Управление речевой деятельностью	Социокультурная грамотность
Контрольная	3,20	3,15	3,34
Экспериментальная	3,16	3,12	3,23
Контрольная	3,98	3,90	3,95
Экспериментальная	4,37	4,35	4,44
Контрольная	0,78	0,76	0,61
Экспериментальная	1,21	1,23	1,21

Как видно из таблиц, на констатирующем этапе эксперимента студенты-медики контрольной и экспериментальной групп находятся примерно на одинаковом уровне сформированности коммуникативной компетенции. На формирующем этапе эксперимента уровень сформированности коммуникативной компетенции у студентов экспериментальной группы выше, чем у студентов контрольной группы, что подтверждает статистическая обработка данных.

Уровень сформированности коммуникативной компетенции экспериментальной группы вырос по всем критериям и показателям. Учащиеся данной группы стали использовать русский язык в повседневных ситуациях общения, могут использовать разнообразные языковые (лексические, грамматические, фонетические) средства для решения коммуникативной задачи. Студенты-медики стали принимать участие в различных формах полилогического общения. Учащиеся данной группы оказались способны проанализировать опыт культурного развития и проследить отражение отдельных особенностей культуры в мировом многообразии культур. Студенты учитывают нормы формального и неформально-

Таким образом, полученные в ходе опытно-экспериментальной работы данные свидетельствуют о более высоких результатах развития сформированности коммуникативной компетенции у студентов экспериментальной группы, что доказывает результативность использования мульти-медийных пособий в процессе проведения спецкурса «Мы живём в России».

Список литературы

1. Азимов Э.Г. Новый словарь методических терминов и понятий (теория и практика обучения языкам) / Азимов Э.Г., Щукин А.Н. – М.: Изд-во ИКАР, 2009. – 448 с.
2. Прохоров Ю.Е. Социокультурные аспекты изучения русского языка: новые условия, новые потребности, новые модели // Русский язык за рубежом. – 2012. – №3. – С.4-10.
3. Ковынёва И.А., Рубцова Е.В., Чиркова В.М. Россия на карте мира: мультимедийное учебно-методическое пособие по русскому языку как иностранному для студентов 2 курса международного факультета. – Курск: Изд-во КГМУ, 2014. – 407Мб.
4. Ковынёва И.А., Рубцова Е.В., Чиркова В.М. Изучая культуру, изучаем язык: Мультимедийное учебное пособие по русскому языку как иностранному для студентов международного факультета медицинского университета. – Курск: Изд-во КГМУ, 2014. – 1360 Мб.
5. Ковынёва И.А., Рубцова Е.В., Чиркова В.М. Русский язык. Учебно-методическое пособие по русскому языку как иностранному для студентов 2–3 курсов международного факультета. – Курск: Изд-во КГМУ, 2014. – 201 с.

УДК 627.15 (571.122–25)

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЙМЕННЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ НИЖНЕГО ИРТЫША

Попова Е.И., Чемагин А.А.

Тобольская комплексная научная станция УрО РАН, Тобольск, e-mail: popova-3456@mail.ru

Растительные сообщества поймы реки Иртыш характеризуются большим разнообразием как по видовому составу, структуре, морфоструктурным особенностям, образуя на местности малоустойчивые группировки растительности до хорошо сформировавшихся фитоценозов. В результате анализа систематической структуры флоры обследованных участков было выявлено 45 видов сосудистых растений, относящихся к 14 семействам. Отмечено преобладание представителей семейств сложноцветных (compositae) (9 видов) и злаков (graminea) (9 видов). Выявлено одиннадцать видов, которые являются общими для всех комплексных площадок: *Cirsium arvensis* L., *Potamogeton gramineu* L., *Mentha arvensis* L., *Carex atherodes* L., *Inula britannica* L., *Anemone dichotoma* L., *Ranunculus repens* L., *Scutellaria galericulata* L., *Elytrigia repens* L., *Agróstis capilláris* L., *Potentilla anserin* L. Фитоценозы комплексных площадок № 3,4 испытывают сильное угнетение, что отражается на всех морфометрических параметрах.

Ключевые слова: фитоценозы, морфометрические признаки, пойменные участки, растительные сообщества, сосудистые растения

THE STUDY OF FLOODPLAIN PHYTOCENOSSES OF LOW IRTYSH

Popova E.I., Chemagin A.A.

Tobolsk Complex Scientific Station UD RAS, Tobolsk, e-mail: popova-3456@mail.ru

Vegetation communities of Irtysh River are varied a lot by species composition, structure, morphostructural peculiarities. They form various types of vegetation groups from fragile up to well-formed phytocenoses. Upon the analysis' results of systematic flora structure on the observation areas we have defined 45 species of vascular plants that belong to 14 bloodlines. We have marked the predominance of Compositae bloodline representatives (9 species) and Graminea (9 species). We have defined 11 species that are common to all complex observation areas: *Cirsium arvensis* L., *Potamogeton gramineu* L., *Mentha arvensis* L., *Carex atherodes* L., *Inula britannica* L., *Anemone dichotoma* L., *Ranunculus repens* L., *Scutellaria galericulata* L., *Elytrigia repens* L., *Agróstis capilláris* L., *Potentilla anserin* L. Phytocenoses of the 3rd and 4th complex observation areas are subject to huge anthropogenic impact that is reflected on all morphometric parameters.

Keywords: phytocenoses, morphometric parameters, floodplain areas, vegetation communities, vascular plants

В настоящее время фитоценозы поймы Иртыша испытывают интенсивные антропогенные нагрузки, вследствие интенсивного развития нефтяной и газовой промышленности, а также урбанизации территории. Чрезмерное воздействие на растительность со стороны человека приводит к нежелательным последствиям, связанным с нарушением экологического равновесия и подрывом ресурсного потенциала пойменной территории [1, 2, 3].

Пойма реки Иртыш является уникальным природным комплексом, отличающимся богатством флоры и географическим ландшафтом. Важнейшим ее компонентом является растительность [4, 5, 6].

Целью исследования является изучение видовой насыщенности и морфоструктурных особенностей фитоценозов поймы реки Иртыш.

Материалы и методы исследования

Геоботанические описания, составлены по стандартной методике с применением шкалы обилия-покрытия Браун-Бланке. Размеры и конфигурация пробной площади: $4 \text{ м} \times 4 \text{ м} = 16 \text{ м}^2$. Всего в ходе полевой части исследований выполнено 5 геоботанических описаний [2,3].

Морфометрические параметры растений исследовались согласно общепринятым методикам, учитывали следующие морфологические показатели: 1) длина побега; 2) длина листовой пластинки; 3) ширина листовой пластинки; 4) отношение длины и ширины листовой пластинки (в тексте – индекс листа); 5) общее число живых и мёртвых листьев (в тексте – число листьев); 6) масса растения (без корня) в г. Измерения проводились при помощи штангенциркуля и электронных весов «Compast Scale» [3]. Полученные материалы подвергнуты статистическому анализу, расчеты проведены с использованием специальных программ в пределах пакета EXCEL. При математической обработке данных рассчитывали среднее арифметическое ($\bar{x}$), ошибку среднего арифметического (m_x) [2].

Результаты исследования и их обсуждение

Растительность поймы Иртыша весьма разнообразна и во многом зависит от рельефа, типа почв, высоты и продолжительности затопления. В нашей работе исследовались 5 участков расположенных на правом берегу реки Иртыш значительно удаленных друг от друга. Исследования проводились в июле, в тот период, когда уровень воды снижается, оставаясь только в понижениях.

Комплексная наблюдательная площадка №1. Сообщество расположено на правом берегу реки Иртыш, заливная пойма, около города Ханты-Мансийска, Тюменской области.

Название растительной ассоциации: Осоково-разнотравное сообщество *Pratum Caricoso-varietoherbosum*. Географические координаты (центр площадки) 61.023990 с.ш., 68.976360 в.д. Рельеф ровный и плоский. Почва среднеподзолистая суглинистая. Общее проективное покрытие живого напочвенного покрова 60%. Средняя высота травостоя 70 см.

Состав сосудистых растений, встречающихся на площадке: Гореч малый (*Persicaria minor* L.), Бодяг полевой (*Cirsium arvensis* L.), Рдест злачный (*Potamogeton gramineus* L.), Мята полевая (*Mentha arvensis* L.), Осока острая (*Carex acuta* L.), Лисохвост равный (*Alopecurus aequalis* L.), Тысячелистник хрящеватый (*Achillea cartilaginea* L.), Незабудка болотная (*Myosotis scorpioides* L.), Щавель курчавый (*Rumex crispus* L.), Гореч птичий (*Polygonum aviculare* L.), Девясил британский (*Inula britannica* L.), Ветреница вильчатая (*Anemone dichotoma* L.), Лютик многолистный (*Ranunculus polyphyllus* L.), Шлемник обыкновенный (*Scutellaria galericulata* L.), Пырей ползучий (*Elytrigia repens* L.), Лютик ползучий (*Ranunculus repens* L.), Полевица токая (*Agróstis capillaris* L.), Лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* L.), Частуха подорожниковая (*Alisma plantago-aquatica* L.), Трехреберник непахучий (*Matricaria inodora* L.), Ромашка пахучая (*Matricaria discoides* L.), Лютик простертый (*Ranunculus reptans* L.), Клевер ползучий (*Trifolium repens* L.), Сусак зонтичный (*Butomus umbellatus* L.), Осока прямоколосая (*Carex atherodes* L.).

Выявлено 25 видов сосудистых растений из 12 семейств. Доминантными видами являются: Осока острая (*Carex acuta* L.), Осока прямоколосая (*Carex atherodes* L.), Бодяг полевой (*Cirsium arvensis* L.). Единично встречающиеся виды: Незабудка болотная (*Myosotis scorpioides* L.), Частуха подорожниковая (*Alisma plantago-aquatica* L.), Трехреберник непахучий (*Matricaria inodora* L.), Лютик простертый (*Ranunculus reptans* L.), Сусак зонтичный (*Butomus umbellatus* L.).

Комплексная наблюдательная площадка №2. Сообщество расположено на правом берегу реки Иртыш, заливная пойма, около поселка Горноправдинска, Уватского района, Тюменской области. Название растительной ассоциации: Ивняк с осиной разнотравной *Tremuleto-Salicetum varieherbosum*. Географические координаты (центр площадки) 60.071910 с.ш., 69.885290 в.д. Рельеф ровный и плоский,

местами крупные бугры, слабый уклон на юг. Почва среднеподзолистая суглинистая. Общее проективное покрытие живого напочвенного покрова 70%. Средняя высота травостоя 180 см.

Состав сосудистых растений, встречающихся на площадке: Полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), Полевица токая (*Agróstis capillaris* L.), Лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* L.), Мятлик луговой (*Poa pratensis* L.), Пырей ползучий (*Elytrigia repens* L.), Бодяг полевой (*Cirsium arvensis* L.), Вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii* L.), Рдест злачный (*Potamogeton gramineus* L.), Девясил британский (*Inula britannica* L.), Осока прямоколосая (*Carex atherodes* L.), Осока ранняя (*Carex praecox* L.), Лютик ползучий (*Ranunculus repens* L.), Черда трехраздельная (*Bidens tripartita* L.), Мята полевая (*Mentha arvensis* L.), Чистец болотный (*Stachys palustris* L.), Клевер луговой (*Trifolium pratense* L.), Чина луговая (*Lathyrus pratensis* L.), Ветреница вильчатая (*Anemone dichotoma* L.), Черноголовка обыкновенная (*Prunella vulgaris* L.), Сусак зонтичный (*Butomus umbellatus* L.), Шлемник обыкновенный (*Scutellaria galericulata* L.), Горошек мышиный (*Vicia cracca* L.), Скерда кровельная (*Crepis tectorum* L.), Полевица гигантская (*Agrostis gigantea* Roth.), Вербейник обыкновенный (*Lysimachis vulgaris* L.).

Выявлено 25 видов сосудистых растений из 10 семейств. Доминантными видами являются: Полынь обыкновенная (*Artemisia vulgaris* L.), Полевица токая (*Agróstis capillaris* L.), Лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* L.). Единично встречающиеся виды: Рдест злачный (*Potamogeton gramineus* L.), Черда трехраздельная (*Bidens tripartita* L.), Чина луговая (*Lathyrus pratensis* L.).

Комплексная наблюдательная площадка №3. Сообщество расположено на правом берегу реки Иртыш, заливная пойма, около поселка Демьянка, Уватского района, Тюменской области. Название растительной ассоциации: Ивняк с осиной разнотравной *Tremuleto-Salicetum varieherbosum*. Географические координаты (центр площадки) 59.61007° с.ш., 69.27198° в.д. Рельеф ровный и плоский, местами крупные бугры, слабый уклон на юг. Почва среднеподзолистая суглинистая. Общее проективное покрытие живого напочвенного покрова 50%. Средняя высота травостоя 110 см.

Состав сосудистых растений, встречающихся на площадке: Бодяг полевой (*Cirsium arvensis* L.), Рдест злачный (*Potamogeton gramineus* L.), Мята полевая (*Mentha arvensis* L.), Пырей ползучий (*Elytrigia*

repens L.), Девясил британский (*Inula britannica* L.), Ветреница вильчатая (*Anemone dichotoma* L.), Шлемник обыкновенный (*Scutellaria galericulata* L.), Лютик ползучий (*Ranunculus repens* L.), Полевица токая (*Agróstis capilláris* L.), Лапчатка гусиная (*Potentilla anserin* L.).

Выявлено 10 видов сосудистых растений из 6 семейств. Доминантными видами являются: Бодяг полевой (*Cirsium arvensis* L.), Осока прямоколосая (*Carex atherodes* L.). Единично встречающиеся виды: Мята полевая (*Mentha arvensis* L.), Ветреница вильчатая (*Anemone dichotoma* L.), Лютик ползучий (*Ranunculus repens* L.).

Комплексная наблюдательная площадка №4. Сообщество расположено на правом берегу реки Иртыш, заливная пойма, около научно-исследовательского стационара «Миссия», с. Горностаево, Уватского района, Тюменской области. Название растительной ассоциации: Ивняк с осиной разнотравной *Tremuleto-Salicetum varieherbosum*. Географические координаты (центр площадки) 58.733880 с.ш., 68.664290 в.д. Рельеф ровный и плоский. Почва среднеподзолистая суглинистая. Общее проективное покрытие живого напочвенного покрова: 40%. Средняя высота травостоя: 90 см.

Состав сосудистых растений, встречающихся на площадке: Осока прямоколосая (*Carex atherodes* L.), Бодяг полевой (*Cirsium arvensis* L.), Чина луговая (*Lathyrus pratensis* L.), Осока ранняя (*Carex praecox* L.), Пырей ползучий (*Elytrigia repens* L.), Мята полевая (*Mentha arvensis* L.), Рдест злачный (*Potamogeton gramineus* L.), Чистец болотный (*Stachys palustris* L.), Девясил британский (*Inula britannica* L.), Ветреница вильчатая (*Anemone dichotoma* L.), Шлемник обыкновенный (*Scutellaria galericulata* L.), Лютик ползучий (*Ranunculus repens* L.), Мятлик болотный (*Poa palustris* L.), Полевица токая (*Agróstis capilláris* L.), Лапчатка гусиная (*Potentilla anserina* L.), Будра плющевидная (*Glechoma hederacea* L.).

Выявлено 16 видов сосудистых растений из 9 семейств. Доминантными видами являются: Осока прямоколосая (*Carex atherodes* L.), Осока ранняя (*Carex praecox* L.), Пырей ползучий (*Elytrigia repens* L.). Единично встречающиеся виды: Чистец болотный (*Stachys palustris* L.), Будра плющевидная (*Glechoma hederacea* L.).

Комплексная наблюдательная площадка №5. Сообщество расположено на правом берегу реки Иртыш, заливная пойма, около села Абалак, Тобольского района, Тюменской области. Название растительной ассоциации: Осоково-разнотравное сообщество *Pratum Caricoso-varietoherbosum*. Геогра-

фические координаты (центр площадки) 58.121160 с.ш., 68.581700 в.д. Рельеф ровный и плоский. Почва среднеподзолистая суглинистая. Общее проективное покрытие живого напочвенного покрова: 70%. Средняя высота травостоя: 60 см.

Состав сосудистых растений, встречающихся на площадке: Бодяг полевой (*Cirsium arvensis* L.), Тимофеевка луговая (*Phleum pratense* L.), Мятлик луговой (*Poa pratensis* L.), Пырей ползучий (*Elytrigia repens* L.), Мятлик сплюснутый (*Poa compressa* L.), Вейник Лангсдорфа (*Calamagrostis langsdorffii* L.), Манжетка обыкновенная (*Alchemilla vulgaris* L.), Зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.), Горошек мышиный (*Vicia cracca* L.), Рдест злачный (*Potamogeton gramineus* L.), Ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum* L.), Мята полевая (*Mentha arvensis* L.), Девясил британский (*Inula britannica* L.), Ветреница вильчатая (*Anemone dichotoma* L.), Клевер средний (*Trifolium medium* L.), Шлемник обыкновенный (*Scutellaria galericulata* L.), Лютик ползучий (*Ranunculus repens* L.), Полевица токая (*Agróstis capilláris* L.), Лапчатка гусиная (*Potentilla anserin* L.).

Выявлено 19 видов сосудистых растений из 8 семейств. Доминантными видами являются: Тимофеевка луговая (*Phleum pratense* L.), Мятлик луговой (*Poa pratensis* L.). Единично встречающиеся виды: Манжетка обыкновенная (*Alchemilla vulgaris* L.), Зверобой продырявленный (*Hypericum perforatum* L.), Ястребинка зонтичная (*Hieracium umbellatum* L.), Ветреница вильчатая (*Anemone dichotoma* L.), Шлемник обыкновенный (*Scutellaria galericulata* L.).

Таким образом, по количеству видов и семейств площадки выстроились в следующем порядке: 1→2→4→5→3. Отмечено одиннадцать видов, которые являются общими для всех комплексных площадок: Бодяг полевой (*Cirsium arvensis* L.), Рдест злачный (*Potamogeton gramineus* L.), Мята полевая (*Mentha arvensis* L.), Осока прямоколосая (*Carex atherodes* L.), Девясил британский (*Inula britannica* L.), Ветреница вильчатая (*Anemone dichotoma* L.), Лютик ползучий (*Ranunculus repens* L.), Шлемник обыкновенный (*Scutellaria galericulata* L.), Пырей ползучий (*Elytrigia repens* L.), Полевица токая (*Agróstis capilláris* L.), Лапчатка гусиная (*Potentilla anserin* L.).

Морфометрический анализ растений на комплексных наблюдательных площадках показал, что на площадках № 3,4 растения отличаются меньшими размерами, происходит, прежде всего, уменьшение ассимиляционной поверхности (рисунок).

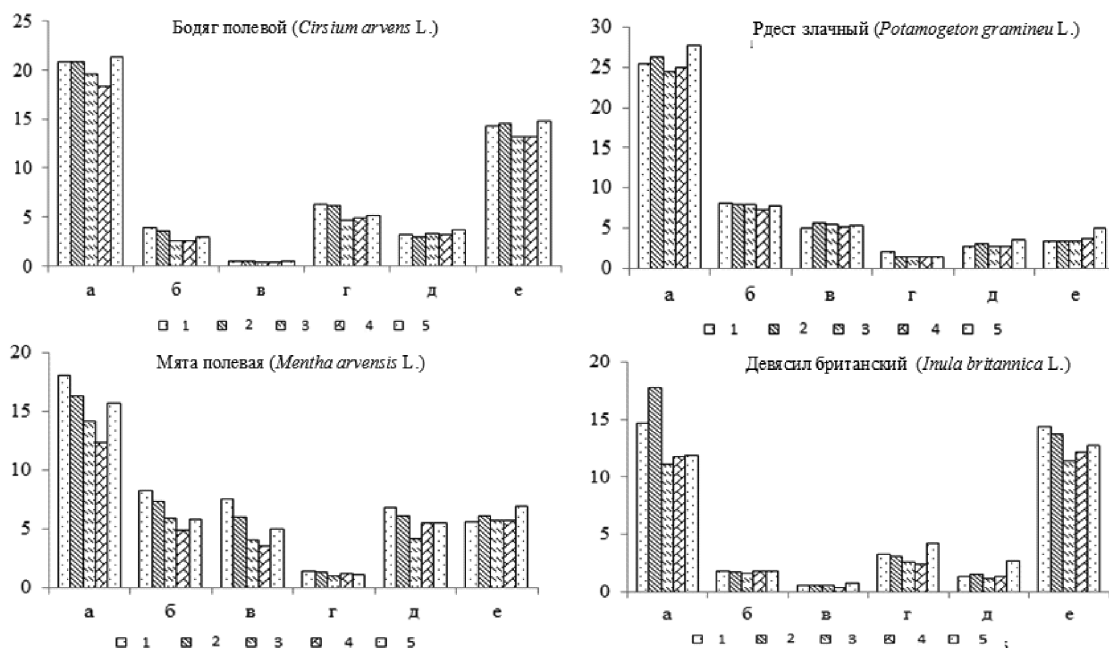


Рис. 1. Изменение морфометрических показателей растений комплексных наблюдательных площадок № 1,2,3,4,5:

а – высота побега, см; б – длина листа, см; в – ширина листа, см; г – индекс листа, см; д – масса растения, г; е – число листьев, шт.

Так, например, высота побега Деясила британского (*Inula britannica* L.) изменяется от $18,42 \pm 1,51$ см (площадка №4) до $19,64 \pm 1,57$ см (площадка №3), Ветреницы вильчатой (*Anemone dichotoma* L.) от $24,60 \pm 1,71$ см (площадка №3) до $25,04 \pm 1,65$ см (площадка №4). При этом, как правило, на комплексных наблюдательных площадках №3,4 среднее значение массы растения, высоты побега, также уменьшается. Наряду с этим, уменьшается, соответственно, и индекс листа, определенным образом изменяются размеры наблюдаемых растений. Исследование особенностей изменения морфометрических признаков позволило констатировать факт достоверного, но незначительного уменьшения листовых пластинок у растений данных комплексных наблюдательных площадок. При этом следует отметить, что число листьев мало отличается.

Выводы

В общей структуре растительности пойменных участков господствуют луговые фитоценозы различного затопления. Лесные участки и заросли кустарников лишь в виде полос приуроченных к прирусловой части поймы.

Выделены комплексные наблюдательные площадки (№1,2) с наибольшим количеством семейств и видов.

Морфометрический анализ растений на комплексных наблюдательных площадках показал, что на площадках № 3,4 растения отличаются меньшими размерами, возможно, сказалось сильное затопление и разлив поймы.

Работа поддержана программой УрО РАН «Живая природа: современное состояние и проблемы развития», проект № 15–12–4–20.

Список литературы

1. Алимova Г.С., Токарева А.Ю., Попова Е.И., Земцова Е.С., Чемагин А.А. Кормовая база и гидрохимия озера Сугасыр пойменно-русловой экосистемы нижнего Иртыша // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5.; URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=22205>.
2. Гордягин А.Я. Материалы для познания почв и растительности Западной Сибири // Труды Об-ва естествоиспытателей при Императ. Казан. ун-те. – 1901. – Т. 35, вып. 2. – С. 223–528, XXXVI с.+ карт.
3. Зайцева З.Д. Морфологическая изменчивость кулпальницы европейской в природных условиях и в культуре: [К исп. в декорат. цветоводстве] // Тр. / Ин-т экологии растений и животных УФАИ СССР. – 1970. – Вып. 75. – С. 82–87.
4. Понятовская В.М. Учет обилия и особенности размещения видов в сообществах // Полевая геоботаника. – М.–Л.: Наука, 1964. Т. III. – С. 209–299.
5. Программа и методика биогеоценологических исследований. – М.: Наука, 1974. – 403 с.
6. Хамзина Ш.Ш. Экологическая оценка лугового сообщества поймы реки Иртыш // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 2–23. – С. 5145–514.

УДК 687.01

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ МУЖСКОЙ МОДЫ В СИБИРСКОМ РЕГИОНЕ

Азиева Е.В., Першукевич Г.В.

*ФГБОУ ВО «Омский государственный технический университет», Омск,
e-mail: gala_design@mail.ru*

В статье рассматриваются аспекты исследования рынка модной одежды с точки зрения методологии проектирования. Данная работа является теоретическим обоснованием проектирования в области мужского модного костюма (предпроектный анализ). Целью работы является выявление перспективных направлений в дизайне мужской одежды, основанное на анализе социально-психологических аспектов потребления и особенностей функционирования предприятий индустрии моды. Обозначены факторы социального, регионального, географического, психологического, экономического и производственного характера, влияющие на возникновение потребительских предпочтений в одежде. Приведено исследование способов внедрения новых трендов и возможности реализации новых стилевых направлений в дизайнерских коллекциях на потребительском рынке. Сделаны выводы о возможных направлениях дизайн-проектирования мужской одежды и характере развития модных предпочтений. Анализ проводится на примере Сибирского региона, город Омск.

Ключевые слова: мода, дизайн-исследования, классический костюм, регион, стиль, одежда, дизайнер, коллекция

FEATURES OF THE FORMATION OF MEN'S FASHION IN THE SIBERIAN REGION

Azieva E., Pershukevich G.

Omsk State Technical University, Omsk, e-mail: gala_design@mail.ru

In the article the aspects of the market research for fashionable clothing from the point of view of the methodology of design are examined. This work is the theoretical substantiation of design in the region of man's fashionable suit (pre-design analysis). The purpose of the work is the development of promising trends in the design of man's clothing, based at the analysis of the sociopsychological aspects of consumption and special features of the functioning of the enterprises of the industry of mode. Are designated the factors of social, regional, geographical, psychological, economic and production nature, which influence the appearance of consumer preferences in the clothing. A study of the methods of introducing of new trends and possibility of the realization of new stylistic directions in the designer collections on the consumer market is given. Conclusions about the possible directions of the design- design of man's clothing and the nature of the development of fashionable preferences are made. Analysis is conducted based on the example of Siberian region, Omsk city.

Keywords: Fashion, design research, classical suit, region, style, clothes, designer, collection

Модный мир идёт в сторону всё большей универсализации. Исследователи маркетинга торговых марок отмечают, что во всём мире дизайнеры пользуются патентами друг друга, технологии развиваются приблизительно в одном направлении, костюмные поиски также движутся в одном русле. Сейчас уже трудно отличить костюм российского потребителя от костюма европейца. Но климатические условия, экономическая ситуация, структура внутреннего рынка диктуют свои требования. «Не так давно начал развиваться модный рынок в России, и надо отметить, что здесь тоже всё следует западным стандартам, в то время как для продуктивной работы необходимо проводить глубокий анализ того региона, где планирует развиваться модный бизнес. Исследования модного рынка в России идут параллельно его развитию» [1].

Проведение исследований модного рынка поможет правильно расставить приоритеты в реализации дизайнерских коллекций в конкретном регионе. Кроме создания

самой коллекции, важно создать хорошие условия для её продажи в нужное время в нужном месте, придавая значение мельчайшим закономерностям.

При этом следует учитывать, что источниками формирования индивидуального гардероба служат все участники модной индустрии, как производители одежды и аксессуаров – промышленные предприятия, ателье и индивидуальные предприниматели, индивидуальные мастера и любители, так и различные предприятия торговли, мелкие и крупные, интернет-магазины.

Сегодня модная индустрия сталкивается с целым кругом проблем. Изменился уклад нашей жизни, изменились потребности людей и их возможности, с одной стороны, а с другой – экологические, политические проблемы, урбанизация, повышенная агрессивность.

Неопределенность на российском рынке и проблемы в экономике обернулись большими рисками для западных фирм, продающих в России модную одежду. Ис-

следователи-маркетологи отмечают серьезные изменения на рынке модной одежды. Российский бизнес европейских ритейлеров серьезно страдает от ослабления рубля и снижения покупательной способности населения. Положение усугубляют неясные перспективы на фоне политической неопределенности, отмечают компании и эксперты [2]. Бренды категории масс-маркет один за другим уходят из России. В торговых центрах уже исчезли магазины Esprit, OVS, Gerry Weber и частично Seppala. New Look и River Island в спешке распродают товар. «Уход с российского рынка брендов средней ценовой категории, безусловно, ударит по жителям больших городов, но если у жителей Петербурга, Карелии и Псковской области есть возможность поехать к соседям из ЕС и купить одежду там, то жителям других регионов России вскоре придется думать о том, во что они будут одеваться» [3].

Цель исследования. Дизайнеры должны создавать гармоничный костюм, сочетающий в себе элементы современного образа, подчёркивающие в человеке такие ценные качества, как достоинство, элегантность и изысканность. В данной ситуации дизайн костюма может помочь современному человеку найти новый эстетический идеал, основанный на высокой духовности национальной культуры. Одежда является одним из наиболее подходящих проводников.

Дизайнеры ищут всё новые пути развития мужского костюма. Сейчас, когда уже выявлено множество стилей в костюме, основные силы должны быть направлены на поиски новых технологий в производстве костюма, в реализации интересных дизайнерских идей, а также на качественный подъём производства.

Проектирование и пропаганда того или иного стиля должны быть неразрывно связаны с анализом особенностей потребителя. При этом творческий поиск нового модного направления возможен лишь при анализе национального источника с учётом региональных особенностей его распространения.

Эксклюзивная одежда всегда будет дорогой, а дорогая одежда должна быть качественной. Хорошие, дорогие, дизайнерские вещи может позволить себе далеко не каждый российский потребитель. Из-за расслоения общества по материальному благосостоянию логичной будет ориентация на разных клиентов. Основным критерием при реализации современных модных изделий является не только их утилитарность, художественность, но и экономическая целесообразность. Возрастают требования к функциональности современного костюма.

Исходя из сказанного, можно сформулировать цель исследования – выявление характерных особенностей развития мужской моды в Сибирском регионе для обоснования процесса дизайн-проектирования костюма.

Материалы и методы исследования

Прогнозы о популярности того или иного стиля в Омске можно сделать, проведя исследования спроса и предложения, вкусов и предпочтений, возможностей потребителя и целей производителя.

Используя многолетний опыт наблюдений, находя, анализируя и обобщая закономерности, можно сделать выводы о ситуации с дизайнерской линией мужской одежды.

Построение любого бизнес-плана начинается с анализа той сферы, в которой планируется работать. Как это ни парадоксально, но для дизайнера в современных условиях важно умение построить свой бизнес, а построить интересную коллекцию ему не составит труда. В этом и заключается сложность проектирования – реализовать свои идеи, получить признание клиентов и заработать на этом.

Основная информация получена методом наблюдения и анкетного опроса, которые часто используются в маркетинговых исследованиях рынка [1, 4, 5]. Для исследования были взяты магазины в разных точках города, с разной ценовой политикой и другими показателями. Метод анкетирования предполагал быстрый и ненавязчивый опрос покупателей, поэтому специально разработанная анкета для покупателей включала в себя простые вопросы. На основе анализа ответов можно было сделать самые важные и необходимые выводы.

Модный российский рынок в силу национального менталитета требует от дизайнеров особого подхода. Так как Россия очень большая страна, то здесь не избежать общественных расслоений. Эти расслоения касаются образа жизни, материального состояния, вкусов, требований, да и собственно мировосприятия. Каждый потребитель по-разному позиционирует себя, следовательно, требования одних отличаются от требований других. Возможности одних отличаются от возможностей других, то, что может позволить себе один, не всегда приемлемо для другого, а хорошо выглядеть хочется всем. Поэтому следует учитывать потребности каждого.

Пожалуй, ни одна страна в мире, ни один народ не располагает таким богатством традиций в искусстве и костюме, как Россия. Многообразие форм и образов, необычные конструкторские и композиционные решения, красочные элементы и неповторимый декор создают поле действия для специалистов в сфере дизайна современного костюма.

Самобытность, оригинальность русского костюма, форма одежды, цвет и декоративное оформление, технологии обработки и конструкции продиктованы различными культурными традициями, отличительными условиями жизни и деятельности человека.

В Сибири проживают представители разных национальностей. Длительный период общения разных этносов нивелирует некоторые специфические особенности их культур. Наряду с этим происходит обмен информацией, опытом и идеями.

При построении новых коллекций не стоит механически соединять этнические традиции и современность, наследие прошлого и настоящего должны

сочетаться в современном костюме в различных, но допустимых дозах.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате обобщения теоретического материала и практических наблюдений были выявлены некоторые закономерности формирования рынка модной одежды в Сибири.

Если рассмотреть социальные слои потребителей модного рынка, то их можно представить следующим образом:

- состоятельные люди, которые могут одеваться в дорогих, престижных бутиках, не всегда удовлетворенные предложением ассортимента модной продукции в регионе;

- люди со средним доходом, одевающиеся в обычных магазинах, но иногда готовые позволить себе дорогие покупки в фирменных магазинах. Такие люди не удовлетворены предложениями «оптовой моды»;

- люди с низким доходом, нуждающиеся в социальной защите государства, практически не касающиеся вопросов модной одежды, так как основное внимание направлено на решение других социальных проблем.

При проектировании одежды кроме модных тенденций необходимо учитывать географические особенности региона. Наиболее важная проблема заключается в своеобразной оторванности специалистов по дизайну костюма от процесса формирования рынка одежды в конкретном регионе. Географическая отдаленность от столицы обуславливает размеренный образ жизни, консервативность во взглядах. Провинциальный образ жизни порождает отсутствие частых развлечений и, вследствие этого, отсутствие поводов для приобретения эксклюзивной одежды. Предпочтение отдается универсальной, практичной одежде.

Условия климата Сибири также вносят ограничения в предпочтения потребителей, спросом здесь пользуются вещи, не имеющие резкого односезонного характера. Климатические условия оказывают влияние на выбор конструкции одежды (закрытые горловины, длинные рукава, изделия на подкладке) и на выбор материалов – натуральные и тёплые.

Наряду с этим на формирование костюма в исследуемом регионе оказывают влияние следующие факторы, связанные с восприятием новых тенденций:

- социальное положение покупателей. Наибольшая часть сегмента потребителей – это люди среднего возраста и среднего финансового достатка. Поэтому основное требование к изделию – оптимальное сочетание качества и цены изделия;

- психологические особенности. Из-за нехватки информации о моде потребительский вкус становится продуктом сложившихся стереотипов.

Особенности производства одежды в регионе имеют огромное значение для продвижения новой моды. В Сибирском регионе отсутствуют крупные промышленные предприятия по изготовлению одежды. В силу сложившихся экономических обстоятельств они распались на ряд дочерних предприятий, которые выпускают продукцию небольшими партиями. Здесь, как и прежде, процесс состоит из двух образующих: художественного и технического проектирования, ведь выпускаемые изделия должны обладать высокими утилитарными и художественными качествами. Таким образом, чтобы заниматься дизайном костюма и влиять на культуру одежды населения, специалистам необходимо либо в корне менять ситуацию на предприятиях и в ателье, либо искать новые возможности.

На поддержку производителей нацелены новые проекты по поддержке отрасли. На международной профильной выставке в Милане был представлен масштабный проект Минпромторга РФ – Open Russian Fashion. Запущена новая программа поддержки молодых отечественных дизайнеров, о которой рассказал статс-секретарь Министрства промышленности и торговли, замглавы Виктор Евтухов: «Мы не ожидаем немедленных коммерческих побед, задача на этом этапе – консолидировать тех участников рынка, которые работают и производят в России, предоставить им больше возможностей для развития бизнеса. Кто как использует предоставленные возможности – это уже другой вопрос. Мы только начинаем, проводим тестирование рынков, вырабатываем векторы развития. Здесь Министрство промышленности и торговли выступает в роли объединяющей силы. Судя по первым результатам, интерес к российской продукции есть»[6].

Для хорошей, продуктивной работы производителей одежды необходимы налаженные связи с клиентами, поддержка государства и хорошие поставщики.

Из стилевых предпочтений можно выделить классический стиль. Классический стиль одежды сейчас популярен среди мужчин, это подтвердили проведенные исследования омского рынка одежды, анализ опроса реальных мужчин и предложения реальных магазинов. Омский потребитель, как и российский в целом, хочет выглядеть хорошо, для российской культуры важна коммуникация посредством одежды. Очень чётко читается статус русского человека по его

костюму и выбранному стилю, в то время как американцы и многие европейские мужчины отошли от показной и нарочитой узнаваемости в одежде.

Самые искусные модники отдают предпочтение качественным материалам, интересным деталям в одежде. Силуэты и пропорции изменяются незначительно, здесь главенствует нюанс. Мужчинам необходима уверенность в себе, а причудливые формы в костюме заставляют его думать о мнении окружающих, поэтому так прочно держится на лидирующих позициях классический стиль, который понятен всем. Дизайнеры, чтобы не стоять на месте, ищут новые технологии обработки костюмов, новые ткани, придумывают интересные способы ношения классических вещей и аксессуары к ним. Часто эти новшества заимствуются из других стилей, диффузный стиль заполняет всю модную нишу. Казалось бы, совершенно классические костюмы дополняются спортивными ремнями или туфлями, романтическими бантами и сумками.

Необходимость в комплектности и многослойности одежды воплощается в урбанистическом стиле. Многослойность одежды отвечает на потребность горожанина к переходу от малого пространства к большому. Многослойность рождает отсутствие четкой формы: костюм горожанина в средней массе является не ярко выраженным. Рост внимания в городской среде к отдельной личности способствует повышению интереса к образному решению костюма. Современный носитель костюма имеет возможность комбинировать различные предметы своего гардероба, в итоге получается множество вариантов для различных случаев жизни [7].

Выводы

На основании исследований видно, что в Омске классический стиль пользуется популярностью, и наряду со спортивными новинками востребованы креативные классические варианты. Фирмы, которые проходили опрос, удовлетворены спросом на свою продукцию. Ценовая политика за счет работы с разными производителями рассчитана на разные социальные группы. Самыми дорогими в Омске считаются магазины, работающие с французскими и итальянскими производителями. Главными клиентами в магазинах такого уровня являются молодые мужчины, служащие и чиновники. Выяснилось, что солидные представительные мужчины предпочитают отдельные магазины, а молодёжь – большие торговые комплексы.

Вместе с тем, омский потребитель, в силу периферийного положения города, медленно приобщается к новым комбина-

циям в костюме, но это играет важную роль в сдержанности, необходимой для мужского костюма. Несколько последних сезонов можно наблюдать обращение дизайнеров к моде начала и середины прошлого века как к творческому источнику. Эти направления получили поддержку у сибирских потребителей. Ретро-направления в моде могут обеспечить необходимый баланс функциональности и выразительности в костюме. Перспективы использования исторических традиций моделирования рассмотрены в работах исследователей последних двух лет [8].

Основными требованиями клиента к представленным на рынке моделям являются требования качественных материалов, интересных нюансов в конструкции костюмов и сорочек и разнообразие цветовых решений.

Благодаря исследованию выявлены признаки модной одежды, которые приемлет омский потребитель и те, которые для него в силу тех или иных обстоятельств недопустимы. На выбор костюма для повседневного использования оказывают влияние различные факторы, начиная от климатических условий местности и экономической ситуации в стране и заканчивая личными чертами характера и пристрастиями, сложившимися у клиента. Поэтому дизайнеры мужской одежды должны предлагать разные варианты костюмов с большей и меньшей степенью креативности.

Список литературы

1. Андреева А.Н. Фэшн-маркетинг дизайнерских торговых марок: ситуация в Санкт-Петербурге в начале XXI века // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 8. Менеджмент. – 2002. – Вып. 1. – С. 108–128.
2. Ирина Филатова. Кризис на российском рынке моды страшнее, чем в 2008 году [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://dw.de/p/1DRaE> (дата обращения: 15.03.16)
3. Ирина Тищенко. Моду в России «потрясет» еще полгода [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://rustelegraph.ru/news/2014-11-13/Rossiiskuyu-modu-potryaset-eshe-polgoda-21832/> (дата обращения: 15.03.16).
4. Тузова И.А. Проектирование промышленных коллекций одежды на основе маркетинговых исследований: учеб. пособие / И.А. Тузова. – Омск : ОГИС, 2004. – 120 с.
5. Евдущенко Е.В., Коношенко Ю.Д., Федорова А.Ю. Маркетинговое исследование предпочтений в одежде девочек-подростков г. Омска // Научно-технический прогресс: актуальные и перспективные направления будущего: сборник материалов II Международной научно-практической конференции (8 апреля 2016 года), Том II – Кемерово: Зап-СибНЦ, 2016. – С. 191–193.
6. Виктория Иванова. В России хотят покупать отечественную одежду [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://izvestia.ru/news/577168> (дата обращения: 17.02.16).
7. Азиева Е.В., Першукевич Г.В. Урбанистический стиль в дизайне костюма // Проблемы и перспективы развития легкой промышленности и сферы услуг: Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Омск, ФГБОУ ВПО ОГИС, 2015. – С. 27.
8. Виниченко И.В. Разработка рекомендаций к использованию исторических традиций моделирования при проектировании современной мужской одежды // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 10–2. – С. 179–182; URL: <http://www.applied-research.ru/article/view?id=10311> (дата обращения: 08.10.2016).

УДК 616. 34 – 053. 5: 392. 3

ВЗАИМОСВЯЗЬ СЕМЕЙНЫХ ОТНОШЕНИЙ, СТАТУСА СЕМЬИ И КРИТИЧНОСТИ САМООЦЕНКИ С ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ДИСПЕПСИЕЙ У ДЕТЕЙ 8–12 ЛЕТ

Фетисова А.С., Сурьянинова Т.И.

Курский государственный медицинский университет, Курск, e-mail: kypck046@bk.ru

В статье представлены результаты изучения особенностей семейных отношений и самооценки у детей с хроническими гастритами. На развитие личности детей влияет множество факторов, в том числе характер семейных отношений, статус семьи (полная, неполная семья) и состояние соматического здоровья ребенка. Болезнь оказывает неоднозначное влияние на психо-эмоциональное состояние ребенка. У детей 8–12 лет с функциональной диспепсией наблюдается более высокий уровень тревожности и имеют место особенности в развитии самооценки. Полученные результаты обосновывают необходимость проведения психокорректирующей работы с детьми, страдающими функциональной диспепсией, направленной на гармонизацию социально-психологического профиля с учетом выявленных его особенностей.

Ключевые слова: функциональная диспепсия, характер семейных отношений, статус семьи (полная, неполная семья), семейная система, сплоченность, адаптация, самооценка

CHARACTERISTICS OF FAMILY RELATIONS AND SELF-RATING OF CHILDREN WITH CHRONIC GASTRITISES

Fetisova A.S., Suryaninova T.I.

Kursk State Medical University, Kursk, e-mail: kypck046@bk.ru

The article represents the results of studying of family relations and self-esteem of children suffering from functional dyspepsia. The development of children's personality is influenced by a lot of factors, including the nature of family relationships, family status (complete or incomplete family) and somatic health status of a child. The disease has an ambiguous effect on the mental state of a child. Children with functional dyspepsia at the age of 8–12 have higher level of anxiety and particularly in the development of self-esteem. The studies suggest the need for psychocorrecting work with children suffering from functional dyspepsia aimed at harmonizing social and psychological profile taking into account its revealed features.

Keywords: functional dyspepsia, character of the family relations, family system, family status (complete or incomplete family), unity, adaptation, self-assessment

В последнее десятилетие возрос интерес к проблеме влияния социально-психологических факторов на возникновение заболеваний желудочно-кишечного тракта у детей [3; 4; 9].

В нашем исследовании к семье и к развитию межличностных отношений ребенка мы подошли с позиции теории отношений В.Н. Мясищева. Он отмечал, что основной характеристикой личности является система ее отношений. Ядром этой системы является отношение человека к самому себе как к человеку. Межличностные отношения детерминируются отношениями друг к другу за счет отношения к самому себе как к человеку [6]. Эти положения подчеркивают важность опосредующего звена (отношение к самому себе как к человеку) в межличностных отношениях. Важной интегративной характеристикой отношения к самому себе является самооценка. Особенно важно при исследовании межличностных отношений детей учитывать такую детерминанту как самооценка, еще и в силу того, что она находится на этапе развития.

С. Куперсмит и М. Розенберг указывают, что определяющим условием развития у ребенка позитивной самооценки являются

его отношения, складывающиеся в его взаимодействии с окружающей средой, т.е. особенности жизни в семье, которые ассоциируются для него с ощущением собственной ценности и успешности. Опираясь на результаты исследования С. Куперсмита, Р. Сирсом была выдвинута и в последующем экспериментально подтверждена гипотеза, согласно которой установки родителей, благодаря которым ребенок чувствует, что его любят, принимают в семье, порождают у него аналогичную самооценку, приводящую к ощущению ценности и успешности. Адекватная самооценка развивается в семьях, отличающихся сплоченностью и солидарностью [2].

По мнению таких авторов, как Э.Г. Эйдмиллер, Д.Х. Олсон семейные отношения, характеризующиеся сплоченностью, эмоциональной близостью, доверием, способствуют нормальному развитию личности ребенка; и в противоположность, семейные отношения, характеризующиеся возникновением каких – либо противоречий, конфликтных ситуаций, могут привести к аномальному развитию личности ребенка [5; 10].

Важной детерминантой, влияющей на развитие семейных отношений и лично-

сти ребенка является статус семьи. В случае неполной семьи, когда отсутствует один из родителей, существенно нарушается структура семьи и вся система семейных отношений, что не может не сказаться на состоянии ребенка, его переживаниях и развитии его личности.

Согласно современному психонейроиммунологическому подходу связь психики и тела объясняется через механизм нейроиммунной регуляции [7]. На нейрофизиологическом уровне состояние тревоги связано с определенным соотношением нейромедиаторов (катехоламинов, серотонина, гистамина, брадикинина и др.), которое является общим для мозга и желудка. В результате чего осуществляется прямое воздействие на чувствительные рецепторы органов и тканей, регулируется деятельность гипофиза и структур ретикулярной формации, формируется долговременное стрессовое состояние [1]. Стрессовое состояние является энергетически затратным на всех уровнях организации человека, поэтому если человек долгое время подвержен стрессу, то происходят нарушения в его иммунной системе.

Целью настоящего исследования являлось изучение взаимосвязи характера семейных отношений, статуса семьи (полная, неполная семья), особенностей самооценки, уровня тревожности с возникновением функциональной диспепсии у детей 8–12 лет.

Материалы и методы исследования

Исследование проводилось на базе педиатрического отделения ОБУЗ «Городская больница №3» г. Курска и средней общеобразовательной школы с углубленным изучением отдельных предметов №7 им. А.С. Пушкина г. Курска.

В исследовании приняли участие дети в возрасте от 8 до 12 лет: экспериментальная группа (50 человек); контрольная группа (50 человек).

В экспериментальную группу вошли дети, страдающие функциональной диспепсией (ФД), находящиеся на стационарном

лечении в педиатрическом отделении ОБУЗ «ГБ №3».

В контрольную группу вошли здоровые дети 8–12 лет, обучающиеся в средней общеобразовательной школе с углубленным изучением отдельных предметов №7 им. А.С. Пушкина г. Курска.

Также были обследованы 60 детей 8–12 лет, которые были разделены на четыре подгруппы по 15 человек в каждой: здоровые дети из полных семей, здоровые дети из неполных семей, больные дети из полных семей и больные дети из неполных семей.

В качестве методик исследования выступили: опросник «Шкала семейной адаптации и сплоченности» FACES-3 (авторы: Д.Х. Олсон, Дж. Портнер, И. Лави, адаптирован М. Перре); методика «Лесенка» (автор С.Г. Якобсон, модифицирована А.С. Чернышевым, Т.И. Сурьяниновой) для исследования самооценки [8]; шкалы явной тревожности для детей (CMAS).

Методы статистической обработки результатов: критерий U – Манна-Уитни используемый для оценки выраженности сплоченности и адаптации семейных отношений в группах детей с ФД и здоровых детей; критерий Фишера и Пирсона для сопоставления по частоте встречаемости типов самооценки и типов семейной системы, критерий Крускал-Уоллис для проверки равенства средних нескольких выборок (семейная сплоченность и семейная адаптация в подгруппах больных и здоровых детей из полных и неполных семей). Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программы Statistica 6.0.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ результатов ответов по опроснику «Шкала семейной адаптации и сплоченности» FACES-3. Для сопоставления типов семейной системы по частоте встречаемости в этих группах больных и здоровых мы обратились к критерию ϕ^* – угловое преобразование Фишера (см. табл. 1).

Таблица 1

Данные расчета критерия ϕ^* – угловое преобразование Фишера

	Несбалансированный тип семейной системы	Сбалансированный тип семейной системы
P-level	P = .0563	P = .3246
Экспериментальная группа (дети с ФД)	75 %	25 %
Контрольная группа (здоровые)	60 %	40 %

Обнаружены различия в группах больные и здоровые, по показателю несбалансированный тип семейной системы, на уровне статистической тенденции.

Из табл. 1 видно, что и в экспериментальной и в контрольной группах чаще встречается несбалансированный тип семейной системы, чем сбалансированный тип семейной системы. В экспериментальной группе частота встречаемости несбалансированного типа семейной системы выше, чем в контрольной группе. Семьи с несбалансированным типом семейной системы имеют ригидную структуру, не позволяющую быстро адаптироваться к изменяющимся условиям и возникающим стрессам в жизни семьи. С этой точки зрения семьи с несбалансированным типом семейной системы являются группой риска по возникновению заболеваний, в частности заболеваний ЖКТ.

Сплоченность и адаптация – характеристики сбалансированности семейной системы. Выявлено преобладание больных детей в семьях с низким уровнем семейной сплоченности. Напротив, в семьях характеризующихся сплоченностью больше здоровых детей. В семьях с низкой сплоченностью, возникает угроза распада, нарушения гомеостатического баланса. Психотравмирующие переживания ребенка по поводу возникшей угрозы являются фактором, способствующим трансформации нарушения в нервно-психическое или соматическое.

Обнаружены различия в экспериментальной и контрольной группах по показателю семейная адаптация на достоверном уровне статистической значимости по критерию U Манна-Уитни (критерий U Манна-Уитни ($p < 0,05$)). Наблюдается значительное преобладание в экспериментальной группе детей из семей с нормальным и высоким уровнем адаптации по сравнению с контрольной группой. Данное положение говорит о том, что болезнь способствует повышению уровня семейной адаптации и перестройке семейных отношений.

Анализ результатов по шкале явной тревожности CMAS (адаптация Прихожан) представлен в табл. 2.

В контрольной группе здоровых детей у 77% уровень тревожности находится в пределах нормы, у 23% – повышенный уровень. В группе детей с ФД в большинстве случаев (70%) наблюдается повышенный уровень тревожности, у остальных детей (30%) – в пределах нормы. Выявлены статистически значимые различия на высоком уровне значимости (критерий U Манна-Уитни ($p < 0,0055$)).

Таким образом, у детей с заболеванием ЖКТ наблюдается повышенная тревожность, которая связана с постоянным эмоциональным напряжением, которое подавляется, в результате чего у них могла возникнуть соматическая патология.

В ходе исследования нами были уточнены особенности взаимосвязи таких факторов как статус семьи, семейные сплоченность и адаптация с функциональной диспепсией у детей 8–12 лет. Сравнение особенностей семейной адаптации и семейной сплоченности в подгруппах: здоровые дети из полных семей, здоровые дети из неполных семей, больные дети из полных семей и больные дети из неполных семей показало, что семейные сплоченность и адаптация достоверно различается во всех сравниваемых подгруппах (критерий Крускал-Уоллис ($p = 0,001$)).

Наиболее ярко семейные сплоченность и адаптация различаются в подгруппах детей из полных семей по сравнению с детьми из неполных семей. Полные семьи как больных, так и здоровых детей имели разделенный тип сплоченности. Этот тип характеризуется некоторой эмоциональной дистанцированностью членов семьи. Семьи с разделенным типом взаимоотношений характеризуются эмоциональной отдаленностью членов семьи друг от друга, но она не является такой выраженной, как в разобщенной системе. Неполные семьи как больных, так и здоровых детей имели разобщенный тип сплоченности. Этот тип характеризует низкая степень сплоченности членов семьи, отношения отчуждения. В таких системах члены семьи эмоционально разделены, имеют мало привязанностей

Таблица 2

Распределение тревожности в контрольной и экспериментальной группах

Тревожность	Экспериментальная группа	Контрольная группа
Повышенная	21 (70%)	7 (23%)
В норме	9 (30%)	23 (77%)

друг к другу, демонстрируют несогласованное поведение. Было установлено, что супруги в таких семьях чаще проявляют депрессивную симптоматику. Болезнь усиливает в большей степени разобщенность в семье. Полные семьи имеют разделенный тип сплоченности, но семьи с больными детьми имеют более низкие показатели этого типа и эти различия достоверны (критерий Крускал-Уоллис ($p=0,001$)). Неполные семьи имеют разобщенный тип семейной сплоченности, но семьи, больных детей имеют более низкие показатели семейной сплоченности по сравнению со здоровыми, эти различия достоверны (критерий Крускал-Уоллис ($p=0,001$)).

В полных семьях как больных, так и здоровых детей семейная адаптация относится к структурному типу. Для него характерны гибкость и некоторая степень пластичности: например, члены семьи способны обсуждать общие проблемы и учитывать мнение детей. Роли и внутрисемейные правила стабильны, однако существует возможность их обсуждения. В неполных семьях как больных, так и здоровых детей более выражена склонность к хаотичности. Система в хаотичном состоянии имеет неустойчивое или ограниченное руководство. Решения, принимающиеся в семье, часто являются импульсивными и непродуманными. Роли не ясны и часто смешиваются от одного супруга к другому.

Таким образом, семейные сплоченность и адаптация существенно отличается в различных по статусу семьях. Статус семьи наиболее тесно связан с уровнями семейных сплоченности и адаптации по сравнению с фактором болезни. Болезнь еще в большей степени усугубляет разобщенность в семье. Особенно на ранних стадиях заболевания. Статус семьи тесно связан с формой семейной адаптации: неполные семьи имеют неконструктивные способы семейной адаптации, полные семьи имеют более конструктивные способы семейной адаптации. Фактор болезни усиливает выраженность неконструктивных форм адаптации в неполных семьях и конструктивных форм адаптации в полных семьях.

Нами были определены особенности самооценки в зависимости от статуса семьи и наличия ФД у детей 8–12 лет (см. табл. 3).

Оптимальная критичность самооценки (6 ступень по 40%), то есть когда ребенок способен видеть собственные слабости и недостатки, но не фиксироваться на них, чаще встречается у здоровых детей.

Отсутствие критичности в самооценке (инфантилизм) (7 ступень 46,7%; 20%) чаще всего встречается у здоровых детей из полных и неполных семей. Инфантилизм в самооценке полностью отсутствует у больных детей из неполных семей (7 ступень 0%). У больных детей из полных семей отсутствие критичности (7 ступень 13%) (критерий Пирсона ($p=0,001$)).

На развитие критичности самооценки ребенка влияет как статус семьи, так и ФД. Болезнь и неполный статус семьи усиливают критичность самооценки детей 8–12 лет.

На основании полученных результатов нами были сформулированы следующие выводы.

В семьях с несбалансированным типом семейной системы, являющимся проблематичным, дети чаще страдают функциональной диспепсией, чем в семьях со сбалансированным типом.

Самооценка с более выраженными показателями критичности достоверно чаще встречается в группе больных детей в сравнении с группой здоровых детей.

Болезнь связана с более высоким уровнем тревожности детей и способствует повышению уровня семейной адаптации, перестройке семейных отношений, развитию критичности в самооценке.

Статус семьи наиболее тесно связан с уровнями семейных сплоченности и адаптации по сравнению с фактором болезни. Фактор болезни усиливает выраженность неконструктивных форм адаптации в неполных семьях и конструктивных форм адаптации в полных семьях, а так же в большей степени усугубляет неконструктивные формы семейной сплоченности.

Результаты исследования свидетельствуют о необходимости проведения психокоррекционной работы профилактического характера у здоровых детей из семей с несбалансированным типом семейной системы, так как они находятся в группе риска по возникновению заболеваний желудочно-

Таблица 3

Показатели критичности самооценки в зависимости от статуса семьи и наличия ФД

Уровень критичности	Полные семьи		Неполные семьи	
	больные	здоровые	больные	здоровые
4 ступень	3 (20%)	1 (6,7%)	8 (53,3%)	1 (6,7%)
5 ступень	6 (40%)	1 (6,7%)	3 (20%)	5 (33,3%)
6 ступень	4 (26,7%)	6 (40%)	4 (26,7%)	6 (40%)
7 ступень	2 (13,3%)	7 (46,7%)	0 (0%)	3 (20%)

кишечного тракта; а так же психокоррекционной работы с детьми, страдающими функциональной диспепсией, особенно со стажем заболевания до 1 года, так как у этих детей чаще встречается неадекватная самооценка и высокие показатели тревожности.

Список литературы

1. Баранов А.А., Володин Н.Н., Самсыгина Г.А. «ред.» и др. Рациональная фармакотерапия детских заболеваний: Рук. для практикующих врачей. – М.: Литера, 2007. – В 2 кн.. Книга 2.
2. Бернс Р. Развитие Я-концепции и воспитание. – М.: Прогресс, 1986. – 422 с.
3. Гурова М.М. Депрессивные расстройства у детей с хроническими гастродуоденитами // Вестник Российской военно-медицинской академии. – 2011. – №1 (33). – Приложение. – С. 213.
4. Ленкевич И.Э., Копытов А.В., Казачкова Л.П., Дударева Г.В. О влиянии некоторых психологических факторов на формирование язвенной болезни у детей и подростков // Военная медицина: научно-практический лицензируемый журнал (Белорусский государственный медицинский университет). – 2009. – №1. – С. 48–52.
5. Лидерс А.Г. Полный и исправленный вариант методики Д.Х. Олсона FACES III // Психологическая диагностика: Научно-методический и практический журнал: Тематический выпуск: Диагностика семейных отношений и родительно-детских отношений / Ред. М.К. Акимов, В.Г. Колесников. – 2005. – №4. – С. 104–115.
6. Мясичев В.Н. Психология отношений: под редакцией А.А. Бодалева / Вступительная статья А.А. Бодалева. – М.: Изд-во НПО «МОДЭК», 2003. – 400 с. – (Серия «Психологи России»).
7. Психолог в здравоохранении: вопросы диагностики, коррекции и супервизии. Под общ. ред. проф. Н.И. Мельченко, профессора Г.В. Аكوпова. – Самара: изд-во СамГПУ, 1999.
8. Сурьянинова Т.И., Фетисова А.С. Методика исследования самооценки, пространства семейных, школьных оценок первоклассников во взаимосвязи с успешностью в обучении // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 12–10. – С. 1877–1882.
9. Фетисова А.С. Влияние характера семейных отношений и индивидуально-личностных особенностей ребенка на возникновение и течение заболеваний желудочно-кишечного тракта у детей 8–12 лет // Ученые записки, 2011. – №4 (20).
10. Эйдемиллер Э.Г., Добряков И.В., Никольская И.М. Семейный диагноз и семейная психотерапия. Учебное пособие для врачей и психологов. Изд. 2-е, испр. и доп. – СПб.: Речь, 2006 – 352 с., С.29–31.

УДК 81'26:81

ВЕРБАЛЬНОЕ ВЫРАЖЕНИЕ КОНЦЕПТОВ «СВОЕ – ЧУЖОЕ ЖИЗНЕННОЕ ПРОСТРАНСТВО» В ПАРЕМИОЛОГИЧЕСКИХ ЕДИНИЦАХ (НА ПРИМЕРЕ РУССКОГО И АНГЛИЙСКОГО ЯЗЫКОВ)**Исина Г.И., Сергеева М.А.***РГКП «Карагандинский государственный университет им. акад. Е.А. Букетова, Караганда, e-mail: g.issina@mail.ru*

Пословицы и поговорки являются незаменимым материалом для исследования культуры народа. Через них мы можем выявить и понять отношение народа к тем или иным явлениям, понять, каковы его ценности и идеалы. Образ родины занимает важнейшее место в пословицах и поговорках языков мира. Сравнение пословиц и поговорок в разных языках, в которых выражается отношение народа к родине и чужбине, помогает нам найти точки соприкосновения между культурами, которые, на первый взгляд, далеки друг от друга, дает нам более полное понимание аксиологических концептов данных культур.

Ключевые слова: концепт, языковая картина мира, паремии, дом, свой – чужой, родина – чужбина

VERBAL EXPRESSION OF «OWN – ALIEN LIVING SPACE» CONCEPTS IN PAREMIOLOGICAL UNITS (ON THE MATERIAL OF RUSSIAN AND ENGLISH LANGUAGES)**Issina G.I., Sergeeva M.A.***Karaganda State University n.a. E.A. Buketov, Karaganda, e-mail: g.issina@mail.ru*

Proverbs and sayings are an indispensable material for studying the culture of nation. Through them we can identify and understand people's attitude to different qualifications of intentions, to understand what are its values and ideals. The image of the motherland is one of the most valuable concept in proverbs and sayings. Comparison of proverbs and sayings in different languages which express the attitude of people to the motherland and foreign land helps us to find a common point between cultures, which at first site is far from each other.

Keywords: concept, linguistic world-image, paremia, home, own – alein, motherland – foreign land

В основе человеческих отношений всегда лежало разделение на «своих» и «чужих». Эта дихотомия является одной из базовых, представляющих общечеловеческую категорию, которая встречается в языке и культуре всех народов мира. Древнему человеку свойственна дуалистичность в суждении о мире. Эта дуалистичность выявлялась в процессе познания окружающей действительности, в момент столкновения с чем-то неизведанным, отличным от его родной культуры. Для снятия противоречий между ним и непознанным явлением человек придумал историю, объясняющую появление данного явления, то есть создал миф. Иными словами, миф можно трактовать, как форму познания человеком и обществом окружающей действительности и самих себя. По мнению В.В. Лазарева, процесс противопоставления человека мифологизированному бытию требовал организации определенных отношений с ним [4]. Стереотипизированные формы взаимодействия с «чужим» окружением – природным и человеческим – передавались от старших поколений потомкам в виде деятельности (например, обрядов) и представлений (мифов), воплощаясь в народном творчестве, фольклоре, в конкретных языковых формах.

Целью исследования является выявление вербальных средств выражения концеп-

тов «свое-чужое жизненное пространство», а также сходств и различий между ними.

Материалом исследования послужили паремииологические единицы русского и английского языков, выбранные методом сплошной выборки из современных лексикографических источников.

Паремии представляют собой устойчивые в языке и воспроизводимые в речи изречения с синтаксической структурой предложения. В большинстве своём паремии анонимны, хотя связь с текстом-источником в отдельных случаях легко прослеживается. Паремии – особые единицы и знаки языка, необходимые элементы общения людей. Эти знаки передают специфическую информацию, обозначают типичные жизненные и мысленные ситуации или отношения между теми или другими объектами. Паремии всех народов мира передают одни и те же типовые ситуации, имеют сходное логическое содержание, различаясь лишь образами (детальными, реалиями), с помощью которых передается логическое содержание.

К паремиям относятся пословицы, представляющие собой целостные предложения, и поговорки, являющиеся фрагментами предложений. Это краткие и ёмкие сентенции, передающие веками мудрость народа и отражающие его основные представления о мире и о человеке. А.Н. Афанасьев писал,

что «пословицы по самой форме своей не подвержены искажению и потому являются памятником издавна сложившихся воззрений. Пословицы являются главным источником мудрости предков, хранителями памяти и орудием передачи человеческого опыта» [2, 15].

Образ дома и чужбины занимает в паремиях важное место. Понятие «дом» является важнейшим в картине мира любого народа. Пословицы и поговорки восхваляют родную землю, противопоставляя ей чужбину. В русском языке дом обозначает не только «постоянное или временное жилье», но и «место, где живут люди, объединенные общими интересами, условиями существования», или «свое жилье, а также семья, люди, живущие вместе, их хозяйство» [5]. Понятие «дом» включает идея родства. Дом, сооруженный руками хозяина или его родителей, воплощает идею семьи и рода, связи предков и потомков. В философских работах (Алехина С.Н., Разова Е.Л.) отмечается включенность интерпретаций дома в круг онтологических проблем, дом понимается как исходная константа человеческого бытия. Идея дома предстает в двух ипостасях, физической и метафизической: дом – это жилище, убежище, характеризующееся неприкосновенностью и независимостью; дом – это топос, жизненное пространство, обитаемый мир [1]. Иными словами, дом – это универсальная структура человеческого существования, организующая все основополагающие аспекты бытия человека.

В английской языковой картине мира образ дома рисуется схожими представлениями. Прежде всего, это место, где живет семья – «the house, apartment, etc. where you live, especially with your family» [8]. Также дается определение, схожее с понятием «родина» в русском языке – *someone's or something's place of origin, or the place where a person feels they belong, your own country or your own area*. Существуют и другие дефиниции, представленные в словарях: *a structure in which a person lives, esp. a house or apartment; a building or part of a building that is used for a special purpose; someone's property*. Английское выражение «*an Englishman's home is his castle*», совпадает по смыслу с русским выражением «мой дом – моя крепость». В английском варианте слово «castle» (замок), семантически соответствует русскому слову «крепость».

Понятие «дом» можно трактовать и в широком смысле, как родную землю, территорию, на которой проживает конкретный народ. Л.Б. Савенкова, исследуя пословицы русского языка, пришла к выводу, что концепт «дом» относится к утилитарно-прак-

тическим ценностям, а концепт «родина» – к морально-нравственным, и эти блоки являются наиболее значимыми в русском этническом сознании [6]. Каждый народ ценит свою землю и прославляет ее в фольклоре. Русские былины и сказания особенно отличаются патетичным отношением к родной земле, в них восхваляются богатыри, защищающие свой народ и землю, вступающая в неравный бой с врагами. Существует множество пословиц, в которых представлены концепты «земля», «дом». Например: «В гостях хорошо, а дома лучше»; «Дома и стены помогают»; «Дома и солома съедома»; «Мой дом – моя крепость»; «Чужие стены не греют»; «Всякому мила своя сторона»; «На своей печи – сам себе голова»; «Всякая сосна своему бору шумит»; «Своя земля и в горсти мила» и т.д. В английском языке мы встречаем близкие по семантическому наполнению пословицы: «*There is no place like home*»; «*East or West, home is best*»; «*Dry bread at home is better than roast meat abroad*», «*Home is where the heart is*», etc.

По мнению М.С. Джунусова, понимание патриотизма, любви к Родине для всех народов является практически инвариантным, но различаются объекты сравнения. [3]. Например, в русском языке, в отличие от английского, родную землю принято сравнивать с матерью-кормилицей. «Одна у человека родная мать, одна у него и Родина», «береги землю родимую, как мать любимую», «Родина – мать, чужбина – мачеха». Сравнение родной земли с матерью передает трепетное к ней отношение.

Родной земле в русских пословицах противопоставляется отдаленная, отличная от своей, чужая земля или чужбина. Часто в пословицах реализуется значение противопоставления своего с положительной коннотацией и чужого – с отрицательной: «Домашняя гривна лучше заезжего рубля»; «За горами хорошо петь песни, а жить дома лучше»; «В гостях хорошо, а дома лучше».

В английских и русских пословицах зачастую используются зоонимы, которые являются их семантическим центром и несут метафорический смысл. Например: «Всяк кулик свое болото хвалит»; «Глупа та птица, которой свое гнездо не мило»; «Худая та птица, которая свое гнездо марают»; «*Every bird likes its own nest*»; «*It is a foolish bird that soils its own nest*»; «*Every dog is a lion at home*».

Смысловое ядро «родина – чужбина» встречается как в русском, так и в английском языке, однако в паремиях этот смысл выражаются по-разному. В русском языке на образном уровне сильнее выражена патетика, эмоциональная оценка своей земли как высшей ценности для человека. Сравни-

те: «для Родины своей ни сил, ни жизни не жалей»; «и пылинка родной земли – золото»; «береги Родину, как зеницу ока», «Родина – мать» и т.д.

Смысловая доминанта «противопоставление своего и чужого» основывается на универсальной оппозиции, которая, по мнению Ю.С. Степанова, является константой культуры и представляет собой один из главных концептов всякого коллективного, массового, народного, национального мироощущения [7].

Как мы можем судить по выше приведенным примерам, в обоих языках встречаются идентичные по своему содержанию и образному сравнению пословицы. Например, «An Englishman's home is his castle» совпадает по смыслу с русским выражением «Мой дом – моя крепость»; «Every bird likes its own nest» – «Каждая птица славит свое гнездо»; «It is a foolish bird that soils its own nest» – «Плоха та птица, которая загрязняет собственное гнездо». Некоторые пословицы являются уникальными, встречающиеся только в определенном языке, например, «every dog is a lion at home».

Таким образом, общее понятие «родина» – «чужбина» в русском и английском

языках трактуется схожими образами. Однако в русском языке сильнее выражена патетика по отношению к родной земле, что можно проследить во множестве пословиц, сравнивающих родину с матерью-кормилицей. В целом же, смысловые доминанты «дом – родина – чужбина» одинаково актуальны для языкового сознания как русских, так и англичан, что и доказывает ее общность для обеих культур.

Список литературы

1. Алехина, С.Н. Идея Дома в русской философии: дис. ... д-ра филос. наук. – Курск, 2004. – С.112.
2. Афанасьев А.Н. Происхождение мифа. – М.: Высшая школа, 1996. – 150 с.
3. Джунусов М.С. О мере своеобразия национальных культур – Социус. – 2002. – №5. 125128.
4. Лазарев В.В. Философия и лингвистика. – Ростов-на-Дону, 1983. – С. 59.
5. Ожегов С.И. Толковый словарь русского языка / С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. – 4-е изд., доп. – М.: Азбуковник, 2000 – С. 170.
6. Савенкова Л.Б. Русская паремиология: семантический и лингвокультурологический аспекты. – Ростов н/Д: Изд-во Рост. Ун-та, 2002. – С. 240.
7. Степанов Ю.С. Константы. Словарь русской культуры. Опыт исследования. – М., 1997. – С. 40–43.
8. Cambridge Dictionary of English. – Cambridge: University Press, 2000. – 212 с.

**СНИЖЕНИЕ ТОКСИЧЕСКОГО
ДЕЙСТВИЯ АЛКОГОЛЯ
ПРИ ПРИМЕНЕНИИ
МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ СИСТЕМЫ**

Ламанова Н.В., Рудько Е.А., Малинин А.В.

ФГУП «НЦ Сигнал», Москва,
e-mail: nevesenko26@yandex.ru

В настоящее время поиск новых форм лекарственных средств, снижающих токсическое действие алкоголя, является одной из фундаментальных задач современной медицины. Особое место среди них принадлежит средствам на основе БАВ (Д.Н. Мясников, 2007). В связи с этим разработана многокомпонентная система с детоксицирующим действием на основе бетулина, пиридоксина гидрохлорида, янтарной и аскорбиновой кислот (МС).

Целью исследования явилось изучение фармакологической активности МС при наркозном действии этанола на фоне субхронической алкогольной интоксикации.

Эксперимент проводили на белых беспородных крысах-самцах массой 280 ± 50 г. Животных содержали в виварии в стандартных условиях при температуре $22 \pm 2^\circ\text{C}$, 12-часовом световом цикле и свободном доступе к корму и воде. Содержание и обращение с экспериментальными животными соответствовали приказу МЗС РФ от 23.08.2010 № 708Н «Об утверждении правил лабораторной практики» и директиве ЕП и СЕС от 22.09.2010 «По охране животных, используемых в научных целях». Животные были разделены на две группы «Контроль» и «Опыт» по 10 животных в каждой группе. Моделирование субхронической алкогольной интоксикации проводили путем внутрибрюшинного введения 25%-го раствора этанола в дозе 3 г/кг в пересчете на чистый алкоголь (доза, вызывающая наркоз у крыс) в течение 21 дня каждые 3 дня. Опытной группе внутрижелудочно вводили суспензию МС в воде в дозе 44 мг/кг, контрольной группе – дистиллированную воду. Для каждого животного опытной и контрольной группы после внутрибрюшинного введения этанола фиксировали латентный период и продолжительность наркоза. Критерием нахождения животного в наркозе являлось его боковое положение на горизонтальной плоскости. Изучение продолжительности наркозного действия этанола проводили в 1 и 21 день эксперимента.

В ходе эксперимента показано, что предварительное однократное пероральное применение МС вдвое снижает наркозное действие этанола у животных из группы «Опыт». На 21-й день эксперимента у животных группы «Контроль» наблюдалось достоверное уменьшение продолжительности наркоза по сравнению с этими показателями в 1-й день эксперимента, что сви-

детельствует о выработке резистентности к этиловому спирту. У группы «Опыт» не отмечено достоверного различия показателей этанолового наркоза в 1-й и 21-й день эксперимента. Таким образом, ежедневное применение МС на фоне интоксикации этанолом предупреждает развитие резистентности к этиловому спирту.

Разработанная многокомпонентная система на основе бетулина, пиридоксина гидрохлорида, янтарной и аскорбиновой кислот перспективна в качестве фармакологического средства, снижающего токсическое действие алкоголя и предупреждающего развитие резистентности к этанолу.

**ГЕПАТОПРОТЕКТОРНОЕ ДЕЙСТВИЕ
МНОГОКОМПОНЕНТНОЙ СИСТЕМЫ
ПРИ АЛКОГОЛЬНОЙ ИНТОКСИКАЦИИ**

Ламанова Н.В., Рудько Е.А., Малинин А.В.

ФГУП «НЦ Сигнал», Москва,
e-mail: nevesenko26@yandex.ru

Поиск и разработка эффективных лекарственных средств, повышающих резистентность печени к действию химических агентов, в том числе этанола, и нормализующих ее метаболизм в условиях напряжения детоксицирующей функции, остается актуальным вопросом фармацевтической науки. Особое место в данном вопросе занимают препараты растительного происхождения (А.Ю. Терехов, 2006). Разработана многокомпонентная система с детоксицирующим действием на основе бетулина, пиридоксина гидрохлорида, янтарной и аскорбиновой кислот (МС).

Цель исследования – гистологическое изучение воздействия МС на печень белых крыс, подвергнутых хронической алкогольной интоксикации.

Животные – белые беспородные крысы-самцы массой 280 ± 50 г. Содержание и обращение с экспериментальными животными соответствовали приказу МЗС РФ от 23.08.2010 № 708Н «Об утверждении правил лабораторной практики» и директиве ЕП и СЕС от 22.09.2010 «По охране животных, используемых в научных целях». Животные были разделены на три группы: «Интактные», «Контроль» и «Опыт», по 10 особей в каждой группе. Животным группы «Контроль» вводили алкоголь внутрибрюшинно в виде 25%-го раствора этанола в дозе 3 г/кг в пересчете на чистый алкоголь в течение 21 дня каждые 3 дня. Крысы опытной группы получали внутрижелудочно исследуемый препарат МС в виде суспензии за 1 час до применения этилового спирта в дозе 44 мг/кг. По окончании эксперимента проводилось гистологическое исследование печени животных группы «Опыт» с окраской гемоксилином и эозином.

В ходе эксперимента установлено, что у животных группы «Опыт» структура печени не изменена, отмечается слабое расширение межбалочных капилляров, центральные вены и сосуды триад полнокровны. Гепатоциты имеют округлое ядро без структурных изменений, зернистость цитоплазмы слабая и в большинстве клеток отсутствует совсем. Воспалительная инфильтрация практически отсутствует. Общее

количество купферовских клеток незначительно увеличено по сравнению с интактом, но меньше чем у контроля.

Выявлено достоверное различие результатов группы «Опыт» от группы «Контроль». Доказано, что применение многокомпонентной системы МС на фоне хронической алкогольной интоксикации по морфологическим признакам оказывало гепатопротекторный эффект.

Медицинские науки

ПЕРСПЕКТИВЫ МЕСТНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ФТОРИДОВ В ПРОФИЛАКТИКЕ КАРИЕСА

Журбенко В.А., Саакян Э.С.

ФГБОУ ВПО «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, Курск,
e-mail: prepervermed@mail.ru

Несмотря на большие достижения в развитии стоматологии в последние годы заболеваемость кариесом зубов у населения остается на высоком уровне. В этой связи большое значение в предупреждении кариеса придается методам и средствам профилактики. В стоматологической практике фториды применяют на протяжении последних ста лет, и в настоящее время противокариозная роль фторидов признается во всем мире. Из-за высокой реакционной способности фтор не существует в природе в свободном состоянии, он образует соединения практически со всеми элементами. Фтор содержится в виде соединений во всех тканях организма человека. Наибольшее его количество определяется в костях, несколько меньше в зубах (на долю фторопатита приходится 0,75–1 %). Многочисленными исследованиями доказано, что фтор поступает в ткани зуба гематогенно через пульпу и путем контакта слюны с поверхностными слоями эмали зубов. Противокариозное действие фтора многогранно: наиболее изучено действие фторида, направленное на укрепление структуры эмали и усиление реминерализации. Стратегия ВОЗ по вопросам фторпрофилактики (WHO. STR № 846. 1994) предусматривает 2 направления применения фторидов в стоматологии: постоянное воздействие низких концентраций фторидов и периодические профессиональные аппликации фторидов высоких концентраций для лиц с высоким риском кариеса зубов. В настоящее время существует широкий выбор профилактических препаратов, технологий, средств гигиены, их грамотное этиопатогенетическое использование обязательно поможет добиться хороших результатов в клинической стоматологической практике.

Список литературы

1. Журбенко В.А., Саакян Э.С. «использование фторсодержащих соединений в комплексной профилактике кариеса зубов» Материалы V международной научно-практической конференции «21 век: фундаментальная наука и технологии, 21 century: fundamental science and technology V». 10–11 ноября 2014 г., North Charleston, USA, Т. 1, Р. 59–61 CreateSpace 4900 LaCross Road, North Charleston, SC, USA 29406, Vol. 1, 2014.
2. Леонтьев В.К., Пахомов Г.Н. Профилактика стоматологических заболеваний. – М., 2006. – 416 с.

ОЦЕНКА ВЗАИМОСВЯЗИ УРОВНЯ КЛЕТОК-ПРЕДШЕСТВЕННИКОВ ЭНДОТЕЛИОЦИТОВ В КРОВИ И В ОПУХОЛИ У БОЛЬНЫХ ИНВАЗИВНОЙ КАРЦИНОМОЙ МОЛОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ

- ^{1,2,3}Кайгородова Е.В., ^{1,3}Перельмутер В.М.,
^{1,2}Савельева О.Е., ¹Тарабановская Н.А.,
¹Таширева Л.А.

¹НИИ онкологии, Томский национальный исследовательский медицинский центр РАН, Томск,
e-mail: zlobinae@mail.ru;

²Томский государственный университет, Томск;

³ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Томск

Показано, что и в первичной опухоли происходит формировании ниши, называемой опухолевой. Биологическим смыслом ее создания, по аналогии с нишей преметастатической, является обеспечение оптимальных условий для роста первичной опухоли [1]. Ключевым процессом образования опухолевой ниши является рекрутирование из косного мозга клеток-предшественников и создание в опухоли оптимальных условий для их дифференцировки и пролиферации [2]. В связи с этим целью нашего исследования явилась оценка взаимосвязи уровня клеток-предшественников эндотелиоцитов (ЕРС) в крови и в опухоли у больных инвазивной карциномой молочной железы.

Материал и методы исследования. В проспективное исследование включены 22 больные с впервые диагностированным инвазивным раком молочной железы в возрасте от 18 до 50 лет, объемом опухоли 2,0 см³, стадией T2–4N0–3M0,

поступившие на лечение в НИИ онкологии, Томский НИМЦ.

Материалом для исследования служила веннозная гепаринизированная кровь, взятая до биопсии, и парафиновые блоки опухолевой ткани РМЖ. Уровень ЕРС в крови определяли методом проточной лазерной цитометрии на аппарате BDFACSCanto (США) с помощью программного обеспечения BD FACSDiva и меченных моноклональных антител к CD45 клон F10–89–4 (PE/Cy7) («Abcam», Великобритания), CD34 клон 581 (PE/Cy5) (PE/Cy7) («Abcam», Великобритания), Flt1 клон Y103 (PE) («Abcam», Великобритания), CD133 клон AC133 (APC) (Miltenyi Biotec, США), CD202 клон MM07–F (Sino Biological, Китай). Уровень ЕРС в опухоли определяли методом проточной лазерной цитометрии, предварительно обработав образцы ткани на аппарате «Medimashin» (Becton Dickinson, США).

Плотность сосудов оценивали микроскопически на 1 мм² опухолевой ткани с помощью светового микроскопа «Axio Scope. A1» («Carl Zeiss», Германия). Полученные данные обрабатывали методами вариационной статистики и корреляционного анализа Спирмена. Различия считались достоверными при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты исследования. В результате проспективного исследования больных РМЖ была выявлена положительная корреляционная связь между количеством ЕРС в крови до биопсии и уровнем ЕРС в опухолевой ткани (коэффициент корреляции 0,861, p (2–сторон.)=0,028, $N=7$). Кроме того уровень ЕРС в крови до биопсии имел сильную положительную связь с плотностью сосудов в опухолевой ткани (коэффициент корреляции 0,824, p (2–сторон.)=0,023, $N=7$).

Заключение. Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что количество ЕРС в крови больных РМЖ до биопсии связано с уровнем ЕРС в опухоли и количеством сосудов в опухолевой ткани. Можно предположить, что первичная опухоль сама рекрутирует ЕРС, вызывая образование сосудов и стромы для своего микроокружения.

Полученные результаты интересны с точки зрения формирования опухолевых ниш.

Исследование выполнено при финансовой поддержке гранта РФФИ №15–34–20864.

Список литературы

1. The Concept of a Niche for Localization of Future Metastases Vladimir M. Perelmuter and Vasily N. Mansikh /p. 93–106. M. Hayat (ed.)-2013, Tumors of the Central Nervous System, Volume 13, p.308 DOI 10.1007/978-94-007-7602-9_11.
2. Kaigorodova E., Tarabanovskaya N., Simolina E. et.al. Circulating tumor cells and bone marrow progenitor cells in the blood of breast cancer patients in the dynamics of neoadjuvant chemotherapy European Journal of Cancer Supplements, 2015, Volume 13, Issue 1, Page 22 doi:10.1016/j.ejcsup.2015.08.039.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРОГРАММ ИНФОРМИРОВАНИЯ У КУРЯЩИХ ПОДРОСТКОВ

^{1,2}Мокина Н.А., ³Мальшин Ю.А.,
¹Гудкова М.А., ¹Битюцкая Т.М., ¹Терскова Н.Ю.,
¹Фигурная Л.С.

¹ГБУЗ СО «СОДС «Юность», Самара,
e-mail: mti6023@samaramail.ru;
²ГБОУ ВПО «СамГМУ», Самара;

³ГБУЗ «Самарский областной центр медицинской профилактики», Самара

Цель. Проанализировать эффективность практического применения программ информирования у курящих подростков.

Материал и методы. В данном исследовании приняли участие 60 курящих подростка- 34 юноши и 26 девушек, в возрасте $12,34 \pm 0,073$ лет. Пациенты были разделены на две группы: 29 и 31 чел. Обе группы находились под динамическим наблюдением в течение 6 мес., в ходе которого изучались, с помощью вопросников НИИ Пульмонологии (г. Москва): число сигарет, выкуренных в сутки, индекс курильщика, мотивация к продолжению/отказу от курения. Также изучались тест Фагерстрема, параметры спирометрии и уровень оксида азота в выдыхаемом воздухе (СО выд.), – в динамике. В первой группе, применялся блок программ информирования. Вторая группа находилась под наблюдением без применения программ информирования. Для обработки данных использовалась программа IBM SPSS 21.0.

Результаты. Число лет курения у обследованных составило 2.1 – 1.9 – в первой и второй группах соответственно. Тест Фагерстрема показал «очень слабую зависимость» в обеих группах Среднее число сигарет в сутки: 7 и 6 – первоначально, 3 и 6 – через 6 мес. – соответственно ($p < 0.05$). Индекс курильщика составил 0.3 и 0.6 пачка-лет ($p < 0.05$). Преобладающими причинами к продолжению курения были: «стимулирование активности» (9.7 & 8.7 баллов), желание манипулировать сигаретой перед сверстниками и релаксация (8.2 & 9.3 баллов). Первоначально, отмечалась низкая мотивация к отказу 1.9 & 1.7 – соответственно, а ОФВ1 – в первой группе составлял 3.3 л, и через 6 мес. 4.3 л ($p < 0.05$), при отсутствии значимых изменений во второй группе. СО выд.: в 1-й гр., первоначально – 5 ppm, через 6 мес. – 2,2 ppm ($p < 0.05$); во 2-й гр.: 4,2 ppm и 4,0 ppm ($p > 0.05$).

Заключение. Таким образом, хотя и была установлена низкая мотивация к отказу от курения у курящих подростков, наряду со значительным числом причин, мотивирующих их к продолжению курения, индикаторы статуса здоровья были объективно в группе подростков, участвовавших в программах информирования.

*Педагогические науки***ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ
МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ
В МЕДИЦИНСКОМ ВУЗЕ**

Журбенко В.А., Саакян Э.С.

*ФГБОУ ВПО «Курский государственный
медицинский университет» Министерства
здравоохранения РФ (ФГБОУ ВО КГМУ Минздрава
России), Курск, e-mail: prepvermed@mail.ru*

Эффективность учебно-воспитательного процесса во многом определяется качеством обучения. В современный образовательный процесс все более входят инновационные формы и средства обучения.

Обеспечение качества подготовки специалистов всегда было и остается одной из самых важных задач. Актуальным является использование в обучении приемов и методов, которые формируют умение самостоятельно добывать новые знания, собирать необходимую информацию. Разработка и внедрение новых образовательных технологий, современных методик и программ обучения должны быть нацелены в первую очередь на развитие личности, способности быстрой адаптации к интенсивным переменам в современном мире, решение сложных профессиональных задач. В настоящее время инновационная педагогическая деятельность является

одним из существенных компонентов образовательной деятельности любого учебного заведения. Инновационная деятельность неразрывно связана с научно-методической деятельностью педагогов и учебно-исследовательской студентов. Инновационные методы позволили изменить и роль преподавателя, который является не только носителем знания, но и наставником, инициирующим творческие поиски студентов. Студент высшего учебного заведения должен не только получать знания по предметам программы, овладевать умениями и навыками использования этих знаний, методами исследовательской работы, но и уметь самостоятельно приобретать новые научные сведения. Особое значение это имеет для специалистов медицинского профиля, которые в течение всей трудовой деятельности обязаны повышать свой профессиональный уровень в соответствии с развитием современных технологий и инноваций в медицине.

Список литературы

1. Бордовский Г.А. Управление качеством образовательного процесса: монография / Г.А. Бордовских, А.А. Нестеров, С.Ю. Трапезин. – СПб.: Изд-во РПГУ им. А.И. Герцена, 2001. – 359 с.
2. Журбенко В.А., Саакян Э.С., Тишков Д.С. Инновационное обучение в медицинском вузе // Международный журнал экспериментального образования – 2015. – № 3-4. – С. 582.

*Химические науки***АНАЛИЗ РАБОТЫ УСТАНОВКИ
СТАБИЛИЗАЦИИ БЕНЗИНА
И ГАЗОФРАКЦИОНИРОВАНИЯ**

Жирнов В.В., Леденев С.М.

*Волгоградский государственный технический
университет, Волгоград,
e-mail: Zhirnov.viktor@yandex.ru*

Растворенные углеводородные газы (C_1 – C_4) присутствующие во фракциях легкого и тяжелого бензинов, отбираемых с верха соответственно отбензинивающей и атмосферной колонн установок ЭЛОУ-АВТ, затрудняют их дальнейшую переработку. В связи с этим прямые бензины должны подвергаться вначале стабилизации с выделением сухого (C_1 – C_2) и сжиженного (C_3 – C_4) газов и последующим их рациональным использованием в качестве альтернативного моторного топлива, а так же сырья в химической промышленности [1].

Данная работа посвящена анализу действующей технологии на установке стабилизации бензина и газофракционирования, которая предназначена для стабилизации прямогонного бензина и фракционирования углеводородных газов с установок первичной переработки нефти ЭЛОУ-АВТ, с производительностью по нестабильному бензину 1770 тыс. т/год.

С целью увеличения выхода продуктов установки был проведен структурно-функциональный анализ действующего производства. В результате проведенной работы было установлено что узким местом данной установки является значительная потеря пропана и бутана с метан-этановой фракцией уходящей с верха колонны деэтанизатора. Что может быть связано с отсутствием у колонны укрепляющей секции в результате чего не происходит ректификация паровой фазы.

На основании проведенного анализа и патентно-информационного поиска было установлено что увеличение выхода пропана и бутана может быть достигнуто за счет установки дополнительной колонны выполняющей функцию укрепляющей секции с дополнительным захолаживанием флегмы [2].

Таким образом, структурно-функциональный анализ позволил выделить основные подсистемы и их функции, сформировать технические требования к работе данной системы, и предложить пути увеличения выхода продуктов (пропан, бутан) на установке стабилизации бензина и газофракционирования.

Список литературы

1. Ахметов С.А. Технология глубокой переработки нефти и газа: Учебное пособие для вузов / С.А. Ахметов – Уфа: Гилем, 2002 – 672 с.
2. Патент РФ № 2010132622/04 03.08.2010.

В журнале Российской Академии Естествознания «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований» публикуются:

- 1) обзорные статьи;
- 2) теоретические статьи;
- 3) краткие сообщения;
- 4) материалы конференций (тезисы докладов), (правила оформления указываются в информационных буклетах по конференциям);
- 5) методические разработки.

Разделы журнала (или специальные выпуски) соответствуют направлениям работы соответствующих секций Академии естествознания. В направлятельном письме указывается раздел журнала (специальный выпуск), в котором желательна публикация представленной статьи.

1. Биологические науки 2. Ветеринарные науки 3. Географические науки 4. Геолого-минералогические науки 5. Искусствоведение 6. Исторические науки 7. Культурология 8. Медицинские науки 9. Педагогические науки 10. Политические науки 11. Психологические науки 12. Сельскохозяйственные науки 13. Социологические науки 14. Технические науки 15. Фармацевтические науки 16. Физико-математические науки 17. Филологические науки 18. Философские науки 19. Химические науки 20. Экономические науки 21. Юридические науки.

Редакция журнала просит авторов при направлении статей в печать руководствоваться изложенными ниже правилами. *Работы, присланные без соблюдения перечисленных правил, возвращаются авторам без рассмотрения.*

СТАТЬИ

1. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.

2. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

3. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

4. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной статьи – не более 10 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

5. Объем статьи 5–8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков, шрифт 12 Times New Roman, интервал – 1.5, поля: слева, справа, верх, низ – 2 см), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. При превышении количества страниц необходимо произвести доплату.

6. При предъявлении статьи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

7. К работе должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

Объем реферата должен включать минимум 100–250 слов (по ГОСТ 7.9-95 – 850 знаков, не менее 10 строк.

Реферат объемом не менее 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты.

Реферат подготавливается на русском и английском языках. Используемый шрифт – полужирный, размер шрифта – 10 пт.

Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.

8. Обязательное указание места работы всех авторов, их должностей и контактной информации.

9. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

10. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

11. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

12. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

13. В редакцию по электронной почте **edition@rae.ru** необходимо предоставить публикуемые материалы, сопроводительное письмо и копию платежного документа.

14. Статьи, оформленные не по правилам, не рассматриваются. Не допускается направление в редакцию работ, которые посланы в другие издания или напечатаны в них.

15. Автор, представляя текст работы для публикации в журнале, гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправомерного заимствования в рукописи произведения. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений. Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами. Автор, направляя рукопись в редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, несет ответственность за нарушение авторских прав перед третьими лицами, поручает редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА
У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ
С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ**¹Шварц Ю.Г., ¹Артанова Е.Л., ¹Салеева Е.В., ¹Соколов И.М.

¹ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов, Россия,
e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

**CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS
WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS**¹Shvarts Y.G., ¹Artanova E.L., ¹Saleeva E.V., ¹Sokolov I.M.

¹Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia
e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]...

Список литературы

1....

Список литературы

Единый формат оформления приставных библиографических ссылок в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 «Библиографическая ссылка»

(Примеры оформления ссылок и приставных списков литературы)

Статьи из журналов и сборников:

Адорно Т.В. К логике социальных наук // Вопр. философии. – 1992. – № 10. – С. 76-86.

Crawford P.J. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works / P.J. Crawford, T. P. Barrett // Ref. Libr. – 1997. – Vol. 3, № 58. – P. 75-85.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, могут не повторяться в сведениях об ответственности.

Crawford P.J., Barrett T. P. The reference librarian and the business professor: a strategic alliance that works // Ref. Libr. 1997. Vol. 3. № 58. P. 75-85.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Корнилов В.И. Турбулентный пограничный слой на теле вращения при периодическом вдуве/отсосе // Теплофизика и аэромеханика. – 2006. – Т. 13, № 3. – С. 369-385.

Кузнецов А.Ю. Консорциум – механизм организации подписки на электронные ресурсы // Российский фонд фундаментальных исследований: десять лет служения российской науке. – М.: Науч. мир, 2003. – С. 340-342.

Монографии:

Тарасова В.И. Политическая история Латинской Америки: учеб. для вузов. – 2-е изд. – М.: Проспект, 2006. – С. 305-412.

Допускается предписанный знак точку и тире, разделяющий области библиографического описания, заменять точкой.

Философия культуры и философия науки: проблемы и гипотезы : межвуз. сб. науч. тр. / Саратов. гос. ун-т; [под ред. С. Ф. Мартыновича]. Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1999. 199 с.

Допускается не использовать квадратные скобки для сведений, заимствованных не из предписанного источника информации.

Райзберг Б.А. Современный экономический словарь / Б.А. Райзберг, Л.У. Лозовский, Е.Б. Стародубцева. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Заголовок записи в ссылке может содержать имена одного, двух или трех авторов документа. Имена авторов, указанные в заголовке, не повторяются в сведениях об ответственности. Поэтому:

Райзберг Б.А., Лозовский Л.Ш., Стародубцева Е.Б. Современный экономический словарь. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2006. – 494 с.

Если авторов четыре и более, то заголовок не применяют (ГОСТ 7.80-2000).

Авторефераты

Глухов В.А. Исследование, разработка и построение системы электронной доставки документов в библиотеке: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Новосибирск, 2000. – 18 с.

Диссертации

Фенухин В. И. Этнополитические конфликты в современной России: на примере Северокавказского региона : дис. ... канд. полит. наук. – М., 2002. – С. 54-55.

Аналитические обзоры:

Экономика и политика России и государств ближнего зарубежья : аналит. обзор, апр. 2007 / Рос. акад. наук, Ин-т мировой экономики и междунар. отношений. – М. : ИМЭМО, 2007. – 39 с.

Патенты:

Патент РФ № 2000130511/28, 04.12.2000.

Еськов Д.Н., Бонштедт Б.Э., Корешев С.Н., Лебедева Г.И., Серегин А.Г. Оптико-электронный аппарат // Патент России № 2122745.1998. Бюл. № 33.

Материалы конференций

Археология: история и перспективы: сб. ст. Первой межрегион. конф. Ярославль, 2003. 350 с.

Марьянских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125-128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания: электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 2005-2007. – URL: <http://www.nlr.ru/lawcenter/izd/index.html> (дата обращения: 18.01.2007).

Логинова Л.Г. Сущность результата дополнительного образования детей // Образование: исследовано в мире: междунар. науч. пед. интернет-журн. 21.10.03. – URL: <http://www.oim.ru/reader.asp?nomers=366> (дата обращения: 17.04.07).

Рынок тренингов Новосибирска: своя игра [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsk.adme.ru/news/2006/07/03/2121.html> (дата обращения: 17.10.08).

Литчфорд Е.У. С Белой Армией по Сибири [Электронный ресурс] // Восточный фронт Армии Генерала А.В. Колчака: сайт. – URL: <http://east-front.narod.ru/memo/latchford.htm> (дата обращения 23.08.2007).

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Краткие сообщения представляются объемом не более 1 стр. машинописного текста без иллюстраций. Электронный вариант краткого сообщения может быть направлен по электронной почте edition@rae.ru.

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 Филиал «Бизнес» ПАО «Совкомбанк» г. Москва	БИК	044525058
	Сч. №	30101810045250000058

Назначение платежа: Издательские услуги. Без НДС. ФИО.

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по электронной почте: edition@rae.ru. При получении материалов для опубликования по электронной почте в течение семи рабочих дней редакцией высылается подтверждение о получении работы.

Контактная информация:

(499)-7041341

Факс (8452)-477677

✉ stukova@rae.ru;

edition@rae.ru

<http://www.rae.ru>;

<http://www.congressinform.ru>

**Библиотеки, научные и информационные организации,
получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий**

№ п/п	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул. Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Никольямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул. Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул. Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п. 10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича, 20, комн. 401.

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

ДЛЯ ВАШЕГО УДОБСТВА ПРЕДЛАГАЕМ РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ
ПОДПИСКИ НА ЖУРНАЛ «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Стоимость подписки

На 1 месяц (2016 г.)	На 6 месяцев (2016 г.)	На 12 месяцев (2016 г.)
1200 руб. (один номер)	7200 руб. (шесть номеров)	14400 руб. (двенадцать номеров)

Заполните приведенную ниже форму и оплатите в любом отделении Сбербанка.

✂

Извещение	СБЕРБАНК РОССИИ Форма № ПД-4		
	ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»		
	(наименование получателя платежа)		
	ИНН 5836621480	40702810500000035366	
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)	
	Филиал «Бизнес» ПАО «Совкомбанк» г. Москва		
	(наименование банка получателя платежа)		
	БИК 044525058	30101810045250000058	
	КПП 583601001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)	
	Кассир	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____			
Подписка на журнал « _____ »			
(наименование платежа)			
Сумма платежа _____ руб. _____ коп.		Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.	
Итого _____ руб. _____ коп.		« _____ » _____ 201__ г.	
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен			
Подпись плательщика _____			
Квитанция		СБЕРБАНК РОССИИ Форма № ПД-4	
		ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)		
	ИНН 5836621480	40702810500000035366	
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)	
	Филиал «Бизнес» ПАО «Совкомбанк» г. Москва		
	(наименование банка получателя платежа)		
	БИК 044525058	30101810045250000058	
	КПП 583601001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)	
	Кассир	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____			
Подписка на журнал « _____ »			
(наименование платежа)			
Сумма платежа _____ руб. _____ коп.		Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.	
Итого _____ руб. _____ коп.		« _____ » _____ 201__ г.	
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен			
Подпись плательщика _____			

✂

Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 845-2-47-76-77 или e-mail: stukova@rae.ru

Подписная карточка

Ф.И.О. ПОЛУЧАТЕЛЯ (ПОЛНОСТЬЮ)	
АДРЕС ДЛЯ ВЫСЫЛКИ ЗАКАЗНОЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ (ИНДЕКС ОБЯЗАТЕЛЬНО)	
НАЗВАНИЕ ЖУРНАЛА (укажите номер и год)	
Телефон (указать код города)	
E-mail, ФАКС	

Заказ журнала «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Для приобретения журнала необходимо:

1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **e-mail: stukova@rae.ru**.

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

- Для физических лиц – 815 рублей
 Для юридических лиц – 1650 рублей
 Для иностранных ученых – 1815 рублей

Форма заказа журнала

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон (указать код города)	
E-mail	

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 845-2-47-76-77.