

**МЕЖДУНАРОДНЫЙ
ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

**INTERNATIONAL JOURNAL
OF APPLIED AND
FUNDAMENTAL RESEARCH**

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

Импакт фактор
РИНЦ – 1,340

№ 7 2015
Часть 2
Научный журнал
SCIENTIFIC JOURNAL

Электронная версия размещается на сайте www.rae.ru

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

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР

д.м.н., профессор М.Ю. Ледванов

EDITOR

Mikhail Ledvanov (Russia)

Ответственный секретарь

к.м.н. Н.Ю. Стукова

Senior Director and Publisher

Natalia Stukova

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Курзанов А.Н. (Россия)

Романцов М.Г. (Россия)

Дивоча В. (Украина)

Кочарян Г. (Украина)

Сломский В. (Польша)

Осик Ю. (Казахстан)

EDITORIAL BOARD

Anatoly Kurzanov (Russia)

Mikhail Romantzov (Russia)

Valentina Divocha (Ukraine)

Garnik Kocharyan (Ukraine)

Wojciech Slomski (Poland)

Yuri Osik (Kazakhstan)

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

INTERNATIONAL JOURNAL OF APPLIED
AND FUNDAMENTAL RESEARCH

Журнал включен в Реферативный журнал и Базы данных ВИНИТИ.

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

Журнал представлен в ведущих библиотеках страны и является рецензируемым.

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

Учредители – Российская Академия Естествознания,
Европейская Академия Естествознания

123557, Москва,
ул. Пресненский вал, 28

ISSN 1996-3955

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

E-mail: edition@rae.ru

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

Подписано в печать 18.06.2015

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

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

Усл. печ. л. 22,88.
Тираж 500 экз.
Заказ
МЖПиФИ 2015/7

© Академия Естествознания

СОДЕРЖАНИЕ

Технические науки

- К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ
В МАГНИТООЖИЖЕННОМ СЛОЕ ФЕРРОТЕЛ
Беззубцева М.М., Обухов К.Н. 191
- ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИКОНТУРНОГО МАССИВА ВОКРУГ
ВЫЕМОЧНЫХ ВЫРАБОТОК В ЗАВИСИМОСТИ
ОТ ВЛИЯНИЯ ГОРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ
Демин В.Ф., Яворский В.В., Демина Т.В. 196
- ХАРАКТЕР НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ МАССИВА
ПОРОД ВОКРУГ АНКЕРНЫХ КРЕПЕЙ
Демин В.Ф., Яворский В.В., Демина Т.В. 201
- ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРА ДЕФОРМИРОВАНИЯ БОКОВЫХ
ПОРОД ВОКРУГ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКИ С АНКЕРНЫМ КРЕПЛЕНИЕМ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УГЛА ПАДЕНИЯ ПЛАСТА И ГЛУБИНЫ
АНКЕРОВАНИЯ ПРИКОНТУРНОГО МАССИВА
Демин В.Ф., Яворский В.В., Демина Т.В. 205
- КОСМИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ. АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
Кадыров А.С., Смагина В.С., Нурмагамбетов А.М. 213
- РАЗРАБОТАННЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ
ТЕХНОГЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ В РОССИИ И КАЗАХСТАНЕ
Федорчук Ю.М., Саденова М.А. 218

Химические науки

- ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНОГО
КОМПЛЕКСА ВКЛЮЧЕНИЯ ЦИТИЗИНА С В-ЦИКЛОДЕКСТРИНОМ
МЕТОДОМ СПЕКТРОСКОПИИ ЯМР
*Нуркенов О.А., Сейлханов Т.М., Фазылов С.Д.,
Исаева А.Ж., Кабиева С.К., Такибаева А.Т.* 223

Медицинские науки

- ПЕРСПЕКТИВЕН ЛИ ГИБРИДНЫЙ НАКОСТНО-ИНТРАМЕДУЛЛЯРНЫЙ
ОСТЕОСИНТЕЗ В ЛЕЧЕНИИ ОКОЛО- И ВНУТРИСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ
ПРОКСИМАЛЬНЫХ ОТДЕЛОВ БЕДРА И ПЛЕЧА? (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)
Гражданов К.А., Барабаш А.П., Кауц О.А., Барабаш Ю.А., Русанов А.Г. 227
- ОСОБЕННОСТИ ВРОЖДЕННОГО ИММУННОГО ОТВЕТА У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМ
ОСТЕОМИЕЛИТОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИКРОБНОГО ПЕЙЗАЖА
Кузнецова Е.И., Розова Л.В. 234
- ЛОР-ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ У ЖИТЕЛЕЙ Г. КРАСНОЯРСКА С ВЕРИФИЦИРОВАННОЙ
ХЛАМИДИЙНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ
Маркина А.Н., Капустина Т.А., Белова Е.В., Парилова О.В., Кин Т.И. 238
- ЭКСПРЕССИЯ КЛАУДИНОВ В КОЛОРЕКТАЛЬНОМ РАКЕ
И ПРЕДОПУХОЛЕВЫХ ПОРАЖЕНИЯХ ТОЛСТОЙ КИШКИ
Нефедова Н.А. 243
- ИЗУЧЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ТОКСИЧНОСТИ АНТИГЕНОВ
BURKHOLDERIA PSEUDOMALLEI НА МОДЕЛИ
ПЕРЕВИВАЕМЫХ КЛЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР
Пименова Е.В., Храпова Н.П. 247
- ОПТИМИЗАЦИЯ КРИТЕРИЕВ ДИАГНОСТИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО
СОСТОЯНИЯ КЛЕТОК ВРОЖДЕННОГО ИММУНИТЕТА
Плехова Н.Г., Кондрашова Н.М., Невзорова В.А., Сомова Л.М. 251
- Географические науки*
- ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ В РАЗЛИЧНЫХ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ
ПРИРОДНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ
Степанько Н.Г. 256
- Сельскохозяйственные науки*
- ОТЗЫВЧИВОСТЬ КУЛЬТУР НА СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЙ В ДЛИТЕЛЬНОМ СЕВООБОРОТЕ
Дзюин А.Г., Дзюин Г.П. 260

Фармацевтические науки

- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВАЛИДАЦИИ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ
НА ПРИМЕРЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИМЕСЕЙ В СПИРТЕ ЭТИЛОВОМ
Свечкарёв В.П., Буданова Н.А., Григорьева И.В., Пирогова И.М. 263

Экономические науки

- КОМПЛЕКС МАРКЕТИНГА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УСЛУГ:
АНТИКРИЗИСНЫЙ КОНСАЛТИНГ
Астратова Г.В., Шапошников В.А., Норкина Е.И. 268
- ПРЯМЫЕ ИНОСТРАННЫЕ ИНВЕСТИЦИИ КАК ГЛАВНЫЙ ФАКТОР
КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РОССИИ
Быкасова О.О. 275
- ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОГО
ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В РЕГИОНЕ
Дохолян С.В., Умавов Ю.Д. 283
- АНАЛИЗ ЛИКВИДНОСТИ И ДОХОДНОСТИ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА
КАК ОСНОВА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЕГО АКТИВОВ
Зудина Л.В., Даниловских Т.Е. 289
- ФИНАНСОВЫЙ ТРЕНД В РАЗВИТИИ ОБРАЗОВАНИЯ
Каракчиева И.В., Южакова Т.А. 293
- СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РОССИЙСКОЙ И МЕЖДУНАРОДНОЙ
ПРАКТИКИ УЧЕТА МАТЕРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ
Овчинникова О.А., Муравьева И.А. 297
- ВЛИЯНИЕ ИНФЛЯЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ
И УСЛУГ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ
Осипов В.А., Золотаренко К.И. 302
- ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПЛАНИРОВАНИЯ
В ПОВЫШЕНИИ СТОИМОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ
Рыжакина Т.Г. 306
- ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В РОССИИ
Савин А.В. 311
- СТРАТЕГИЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА БЮДЖЕТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ
ФИНАНСОВЫМИ ОРГАНАМИ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ
Самсонова И.А., Корниенко К.А., Волкова А.В., Кокорева Н.В. 317
- ОСОБЕННОСТИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ БАНКОВ
(НА ПРИМЕРЕ СБЕРБАНКА РОССИИ)
Шведова А.В., Шведова Д.В., Жилина Л.Н. 320

Педагогические науки

- РАЗРАБОТКА МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫХ КУРСОВ В СИСТЕМЕ МАГИСТЕРСКОЙ
ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Клещёва Н.А. 324

Исторические науки

- ПАРТИЙНО-ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА И КУЛАЦКИЙ ВОПРОС
В 1920–1930-Е ГГ. (НА МАТЕРИАЛАХ КУБАНИ)
Иванцов И.Г. 328

Филологические науки

- ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЕМОВ ЯЗЫКОВОЙ ИГРЫ НА УРОКАХ
РУССКОГО ЯЗЫКА КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ
КОМПЕТЕНЦИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ
Жесткова Е.А., Клычёва А.С. 333
- ТРУДНОСТИ ВЬЕТНАМСКИХ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ
Шерина Е.А., Нгуен Тхи Хонг Бак Лиен 336

Философские науки

- ФОРМИРОВАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТА
НА УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЛОСОФИИ
Кузьмина Г.П. 340

Экология и здоровье населения

- КОМБИНИРОВАННОЕ ДЕЙСТВИЕ ВИНИЛХЛОРИДА И 1,2-ДИХЛОРЕТАНА
ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ПОСТУПЛЕНИИ В ОРГАНИЗМ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)
Дорогова В.Б., Журба О.М. 343
- ТЕНДЕНЦИЯ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА
В ПРОМЫШЛЕННОМ ЦЕНТРЕ
Уразгулова М.М., Ксандров Н.В., Матвеева С.А. 347
-

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ**Медицинские науки**

- ДИНАМИКА МОЗГОВОГО КРОВОТОКА ПРИ СОЧЕТАННОМ ВЛИЯНИИ
ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА И ГИПОТЕРМИИ
Хамчиев К.М., Ибраева С.С., Тулеубаева А.А., Хасенова К.М. 352

Педагогические науки

- ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ОБУЧЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ
КАК МОТИВАЦИЯ ИЗУЧЕНИЯ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН
Хамчиев К.М., Кутебаев Т.Ж. 352

Психологические науки

- АРТ-ТЕРАПИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА
Федотова С.А. 353

Экономические науки

- ЭВОЛЮЦИОННАЯ ДИНАМИКА ГАРМОНИЗАЦИИ ПРОСТРАНСТВЕННОГО
СТРОЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ
Галазова С.С. 353
-

ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ 355

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АКАДЕМИИ 364

CONTENS

Technical sciences

- FOR INVESTIGATING THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROCESSES
IN MAGNETIC LIQUEFIED LAYER FERROCHEL
Bezzubceva M.M., Obuhov K.N. 191
- INVESTIGATION OF THE STRESS STATE MARGINAL MASS AROUND
STOPE DEPENDING ON THE INFLUENCE OF MINING AND TECHNOLOGY FACTORS
Demin V.F., Yavorskiy V.V., Demina T.V. 196
- THE NATURE OF STRESS-STRAIN STATE OF ROCKS AROUND
AN ANCHOR SHUTTERING
Demin V.F., Yavorskiy V.V., Demina T.V. 201
- STUDY OF THE NATURE OF DEFORMATION OF WALL ROCKS
AROUND THE MINE WORKINGS WITH THE ANCHOR DEPENDING
ON THE ANGLE OF DIP AND DEPTH BE STRAINED CONTOUR ARRAY
Demin V.F., Yavorskiy V.V., Demina T.V. 205
- SPACE TRANSPORT. ANALYSIS AND PROSPECTS
Kadyrov A.S., Smagina V.S., Nurmagambetov A.M. 213
- DEVELOPED AND EMERGING TECHNOLOGY FOR THE USE
OF MAN-MADE MATERIALS IN RUSSIA AND KAZAKHSTAN
Fedorchuk J.M., Sadenova M.A. 218

Chemical sciences

- SYNTHESIS AND STUDIES OF SUPRAMOLECULAR INCLUSION COMPLEXES
OF CYTISINE WITH B-CYCLODEXTRIN BY NMR SPECTROSCOPY
*Nurkenov O.A., Seilkhanov T.M., Fazylov S.D.,
Issayeva A.Z., Kabieva S.K., Takibayeva A.T.* 223

Medical sciences

- IS HYBRID EXTRA- AND INTRAMEDULLARY OSTEOSYNTHESIS
APPLICABLE IN THE TREATMENT OF PERIARTICULAR
AND INTRA-ARTICULAR FRACTURES OF THE PROXIMAL
FEMUR AND HUMERUS? (LITERATURE REVIEW)
Grazhdanov K.A., Barabash A.P., Kauts O.A., Barabash Y.A., Rusanov A.G. 227
- FEATURES OF INNATE IMMUNE RESPONSE IN PATIENTS WITH CHRONIC
OSTEOMYELITIS DEPENDING ON THE MICROBIAL LANDSCAPE
Kuznetsova E.I., Rozova L.V. 234
- ENT-MORBIDITY IN THE CITY OF KRASNOYARSK IN PATIENTS
WITH VERIFIED CHLAMYDIA INFECTION
Markina A.N., Kapustina T.A., Belova E.V., Parilova O.V., Kin T.I. 238
- EXPRESSION OF CLAUDINS IN COLORECTAL CANCER
AND PRECURSOR LESION OF COLON
Nefedova N.A. 243
- STUDY OF POTENTIAL CYTOTOXICITY OF ANTIGENS COMPLEX
BURKHOLDERIA PSEUDOMALLEI ON MODEL OF CONTINUOUS CELL CULTURES
Pimenova E.V., Khrapova N.P. 247
- OPTIMIZATION OF DIAGNOSTIC CRITERIA FOR FUNCTIONAL
CONDITION OF CELLS INNATE IMMUNITY
Plekhova N.G., Komdrashova N.M., Nevzorova V.A., Somova L.M. 251

Geographical sciences

- NATURE IN DIFFERENT TERRITORIAL NATURAL AND ECONOMIC
SYSTEMS OF THE PRIMORSKY KRAI
Stepanko N.G. 256

Agricultural sciences

- RESPONSIVENESS OF CROPS TO FERTILIZER SYSTEMS IN LONG
CROP ROTATION
Dzyuin A.G., Dzyuin G.P. 260

Pharmaceutical sciences

- THE USE OF VALIDATION IN PHARMACEUTICAL PRACTICE FOR EXAMPLE,
DETERMINATION OF IMPURITIES IN ETHYL ALCOHOL
Svechkar V.P., Budanova N.A., Grigoreva I.V., Pirogova I.M. 263

Economical sciences

- MARKETING MIX OF INTELLECTUAL SERVICES:
THE CRISIS MANAGEMENT CONSULTING
Astratova G.V., Shaposhnikov V.A., Norkina H.E. 268
- FOREIGN DIRECT INVESTMENT AS THE MAIN FACTOR COMPETITIVENESS OF RUSSIA
Bykasova O.O. 275
- A MATHEMATICAL MODEL FOR OPTIMAL PLANNING OF THE PLACEMENT
OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE REGION
Dokholyan S.V., Umanov Y.J. 283
- THE ANALYSIS OF COMMERCIAL BANK'S LIQUIDITY AND PROFITABILITY
AS A BASE FOR ITS ASSETS' QUALITY ESTIMATION
Zudina L.V., Danilovskikh T.E. 289
- THE FINANCIAL TREND IN THE DEVELOPMENT OF EDUCATION
Karakchieva I.V., Yuzhakova T.A. 293
- COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE RUSSIAN AND INTERNATIONAL
PRACTICE OF ACCOUNTING FOR INVENTORY
Ovchinnikova O.A., Muravieva I.A. 297
- INFLUENCE OF INFLATIONARY PROCESSES ON PRICING OF PRODUCTION
AND SERVICES OF TRADE ENTERPRISE
Osipov V.A., Zolotareno K.I. 302
- INTEGRATED PLANNING TOOLS TO INCREASE ENTERPRISE VALUE
Ryzhakina T.G. 306
- PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF AUTOMOBILE INDUSTRY IN RUSSIA
Savin A.V. 311
- STRATEGY TO IMPROVE QUALITY OF BUDGET PLANNING OF FINANCIAL
INSTITUTIONS OF LOCAL GOVERNMENT
Samsonova I.A., Kornienko K.A., Volkova A.V., Kokoreva N.V. 317
- FEATURES OF INTERNATIONAL ACTIVITIES OF RUSSIAN BANKSON
THE EXAMPLE OF SBERBANK OF RUSSIA
Shvedova A.V., Shvedova D.V., Zhilina L.N. 320

Pedagogical sciences

- THE DEVELOPMENT OF MULTIDISCIPLINARY COURSES IN MASTER'S
DEGREE TRAINING SISTEM OF ENGINEERING EDUCATION
Klescheva N.A. 324

Historical sciences

- ON CONFLICT COMMISSIONS IN THE LEAGUE (ON MATERIALS OF REGIONAL
QC-RCT NORTH CAUCASIAN REGION) 1925–1934 GG
Ivantsov I.G. 328

Philological sciences

- USING THE TECHNIQUES OF LANGUAGE GAMES TO THE LESSON
RUSSIAN LANGUAGE AS A CONDITION OF FORMATION OF THE COMMUNICATIVE
COMPETENCE OF JUNIOR SCHOOLCHILDREN
Zhestkova E.A., Klychova A.S. 333

DIFFICULTIES OF VIETNAMESE STUDENTS IN LEARNING RUSSIAN <i>Sherina E.A., Nguyen Thi Hong Bach Lien</i>	336
<i>Philosophical sciences</i>	
BRINNING UP OF STUDENTS' INTELLECTUAL DEVELOPMENT THROUGH THE PHILOSOPHY STUDIES <i>Kuzmina G.P.</i>	340
<i>Ecology and population health</i>	
THE COMBINED EFFECT OF VINYL CHLORIDE AND OF 1,2-DICHLOROETHANE AFTER PROLONGED ENTRY INTO THE BODY (LITERATURE REVIEW) <i>Dorogova V.B., Zhurba O.M</i>	343
TREND CHANGE STATUS AIR IN THE INDUSTRIAL CENTERS <i>Urazgulova M.M., Ksandrov N.V., Matveeva S.A.</i>	347

УДК 663.915

К ВОПРОСУ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В МАГНИТООЖИЖЕННОМ СЛОЕ ФЕРРОТЕЛ**Беззубцева М.М., Обухов К.Н.***ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»,
Санкт-Петербург, e-mail: mysnegana@mail.ru*

В статье изложены результаты исследований физико-механических процессов в магнитоожигенном слое рабочего объема электромагнитных механоактиваторов. Проведенные исследования позволяют решить задачу по определению нормальной и тангенциальной сил взаимодействия между размольными сферическими ферромагнитными элементами в постоянном магнитном поле и проанализировать в зоне силовых контактов характер преобладающих деформаций. Результаты исследований имеют практическое значение для вычисления критериев прогнозирования эффектов намолла при проектировании типовых рядов электромагнитных механоактиваторов для тонкого и сверхтонкого диспергирования высокопрочных продуктов.

Ключевые слова: механоактивация, процесс диспергирования, магнитоожигенный слой**FOR INVESTIGATING THE PHYSICAL AND MECHANICAL PROCESSES IN MAGNETIC LIQUEFIED LAYER FERROCHEL****Bezzubceva M.M., Obuhov K.N.***St.-Peterburg agrarian university, St.-Peterburg, e-mail: mysnegana@mail.ru*

In article results of research of physical-mechanical processes in magnetic liquefied layer of the working volume of the electromagnetic mechanoactivation. The conducted researches allow to solve the problem of determining the normal and tangential interaction forces between the grinding spherical ferromagnetic elements in a constant magnetic field and analyzed in the area of power contacts of the prevailing strains. The research results have practical value for the evaluation criteria for predicting the effects of size reduction when designing a typical series of electromagnetic mechanoactivation for fine and ultrafine dispersion high strength of the products.

Keywords: mechanoactivation, dispersing process, magnetoozhzhenny layer

Теория взаимодействия сферических ферромагнитных тел в магнитоожигенном слое является недостаточно разработанной. Между тем исследования последних лет [1, 2, 3, 4] показывают, что в магнитоожигенном слое ферротел можно создавать значительное по величине регулируемое силовое поле и осуществлять энергоэкономичные технологические процессы различного целевого назначения (электромагнитная механоактивация, перемешивание и т.д.) [5, 6, 7]. В процессе механоактивации при высоких скоростных и электромагнитных режимах работы может возникать эффект износа (намолла) ферромагнитных элементов [8, 9]. В настоящее время на основании развития теории трения разработаны критерии прогнозирования эффекта намолла [10, 11]. Правомочность их использования в проектно-расчете промышленных типовых рядов электромагнитных механоактиваторов (ЭММА) требует проведения дополнительных исследований физико-механических процессов в контактной системе ферромагнитных элементов, происходящих под действием постоянного по знаку и регулируемого по величине электромагнитного поля.

Целью исследования является установление зависимости нормальных и тангенциальных сил взаимодействия между

ферромагнитными элементами в структурных группах от величины индукции в зазоре между полюсами электромагнита.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования являются физико-механические процессы в рабочих объемах ЭММА при формировании диспергирующих нагрузок. Используются экспериментально – статистические методы исследования.

Результаты исследования и их обсуждение

По существующей в настоящее время трактовке физических процессов, происходящих в рабочем объеме (или зазоре) аппаратов с магнитоожигенным слоем, в основу механизма передачи момента вращения слою ферротел положены электромагнитные силы [15]. Нами сформулирована новая точка зрения на механизм формирования силового (или сцепляющего) усилия между ферромагнитными элементами в аппаратах с магнитоожигенным слоем [12]. Полагая, что передача момента осуществляется за счет сил трения, развиваемых в слое скольжения (или в зоне разрушения) структурных построений между ферротелами. Такая трактовка процессов в рабочем объеме исследуемых аппаратов согласуется с полученными экспериментальными данными,

выполненными на макетах, моделирующих рабочий объем исследуемых аппаратов.

Эксперименты выполнялись на стенде «Электромагнит ФЛ-1», создающим регулируемое по величине и постоянное по знаку электромагнитное поле между полюсными наконечниками электромагнита (рис. 1). В процессе исследований на макетах, моделирующий рабочий объем (зазор), было установлено существование различных структурных построений из сферических ферротел. На рис. 2 представлены 6 таких

структурных групп. Исследовали единичные структурные построения из стальных шариков различного диаметра $d = 4, 5, 6, 7$ мм и определяли силы взаимодействия в контактной системе между двумя сферическими элементами. В проведенных экспериментах «угол разрыва связей» θ_0 является в действительности углом деформации структурных построений из ферротел [12]. Экспериментально установлено, что угол θ_0 достигает величины $16\text{--}20^\circ$ при индукции в рабочем зазоре (объеме) $B = 0,3\text{--}0,4$ Тл.

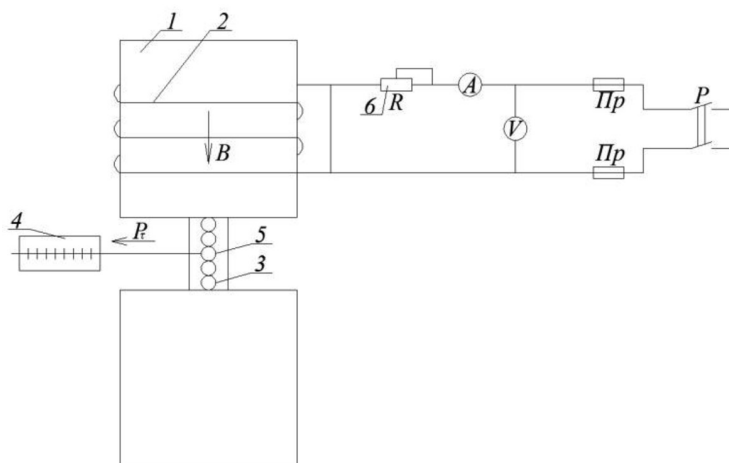


Рис. 1. Схема экспериментальной установки «Электромагнит ФЛ-1»:
1 – сердечник с подвижными полюсами; 2 – обмотка управления; 3 – пластина со структурными построениями из ферромагнитных сферических элементов; 4 – динамометр; 5 – контрольный ферромагнитный сферический элемент с припаянной тягой; 6 – регулировочный реостат;
А и V – амперметр и вольтметр в цепи обмотки управления

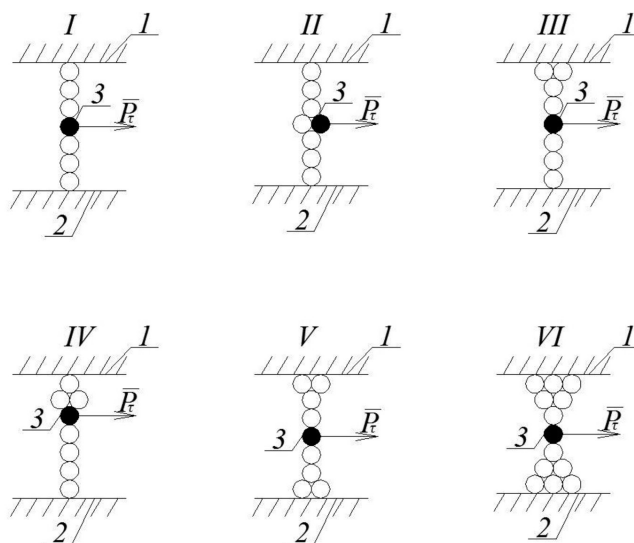


Рис. 2. Структурные построения (I–VI) из ферромагнитных элементов в постоянном электромагнитном поле: 1, 2 – поверхности, ограничивающие рабочий объем; 3 – контрольный ферромагнитный шар; 4 – тяга, прикрепленная при помощи серебряной пайки к контрольному шару; P_t – тангенциальная составляющая сил взаимодействия между сферическими ферротелами

Анализ результатов исследования позволил решить задачу по определению нормальной силы взаимодействия P_N между сферическими ферротелами в постоянном электромагнитном поле. Измеряя величину P'_τ (усилие), развиваемое взаимодействием одной пары сферических ферротел при радиальном магнитном поле (в пространстве между двумя коаксиальными цилиндрами), можно, зная величину коэффициента трения f пары 2-х сферических ферротел, определить силы P_N при различных значениях индукции в магнитном поле, в котором осуществляется их механическое взаимодействие:

$$P_N = f \cdot P'_\tau,$$

где f – коэффициент трения одной пары ферротел.

Данные экспериментальных исследований в виде графических зависимостей усилия взаимодействия одной пары ферротел в структурной группе от величины индукции в моделируемом рабочем объеме $P'_\tau = \phi(B)$ представлены на рис. 3, 4, 5 и 6.

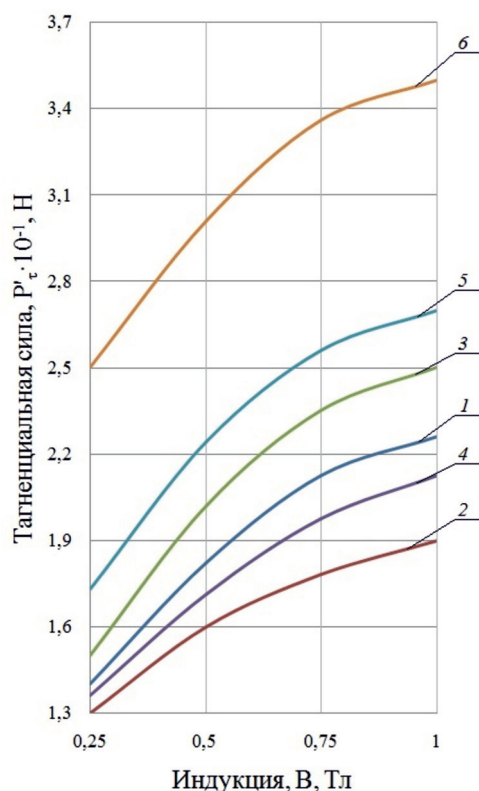


Рис. 3. Зависимость тангенциальной силы взаимодействия между ферромагнитными шарами диаметром $d = 7$ мм в структурной группе от индукции в зазоре между полюсами электромагнита

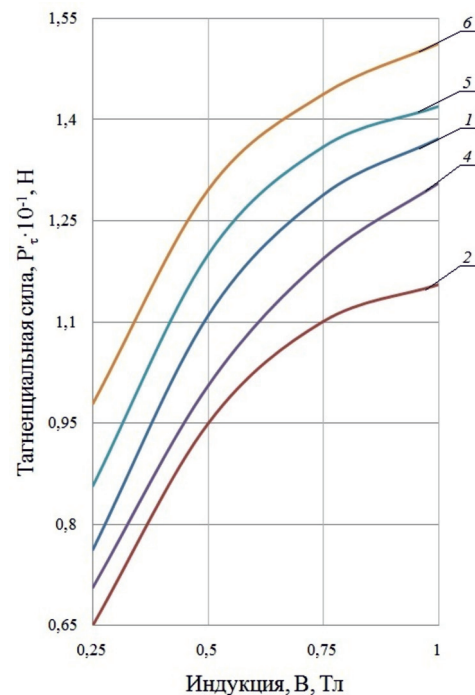


Рис. 4. Зависимость тангенциальной силы взаимодействия между ферромагнитными шарами диаметром $d = 6$ мм в структурной группе от индукции в зазоре между полюсами магнита

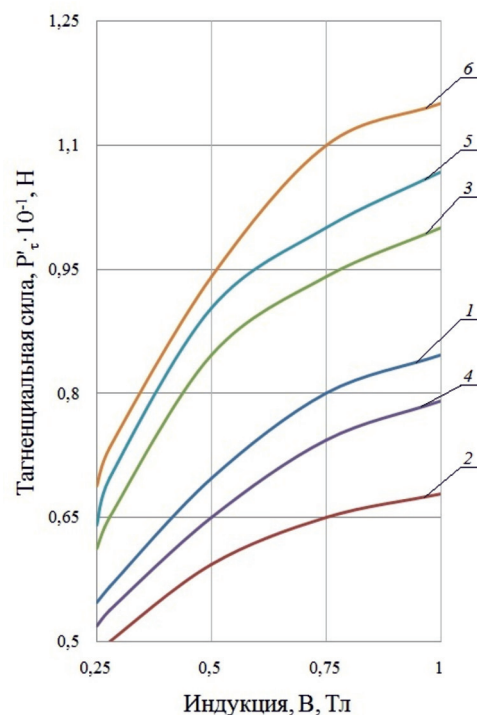


Рис. 5. Зависимость тангенциальной силы взаимодействия между ферромагнитными шарами диаметром $d = 5$ мм в структурной группе от индукции в зазоре между полюсами электромагнита

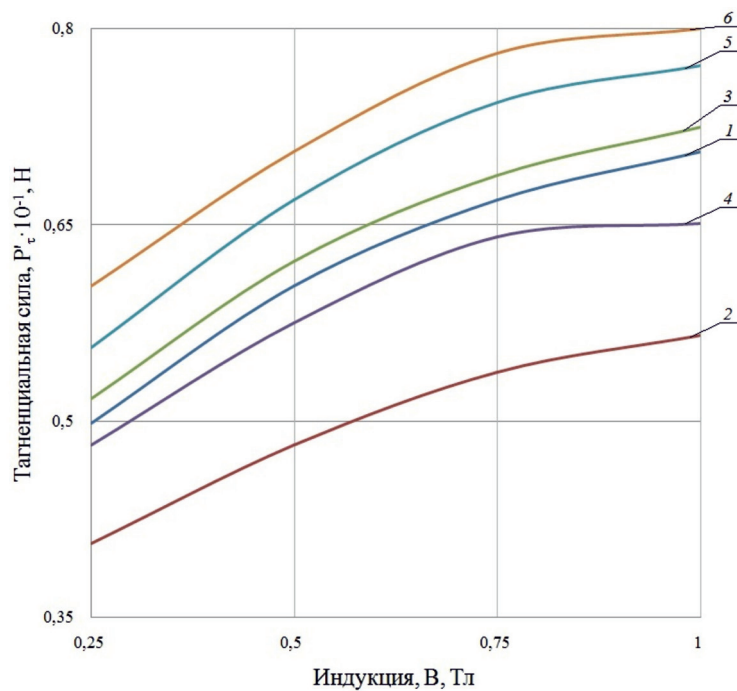


Рис. 6. Зависимость тангенциальной силы взаимодействия между ферромагнитными шарами диаметром $d = 4$ мм в структурной группе от индукции в зазоре между полюсами электромагнита

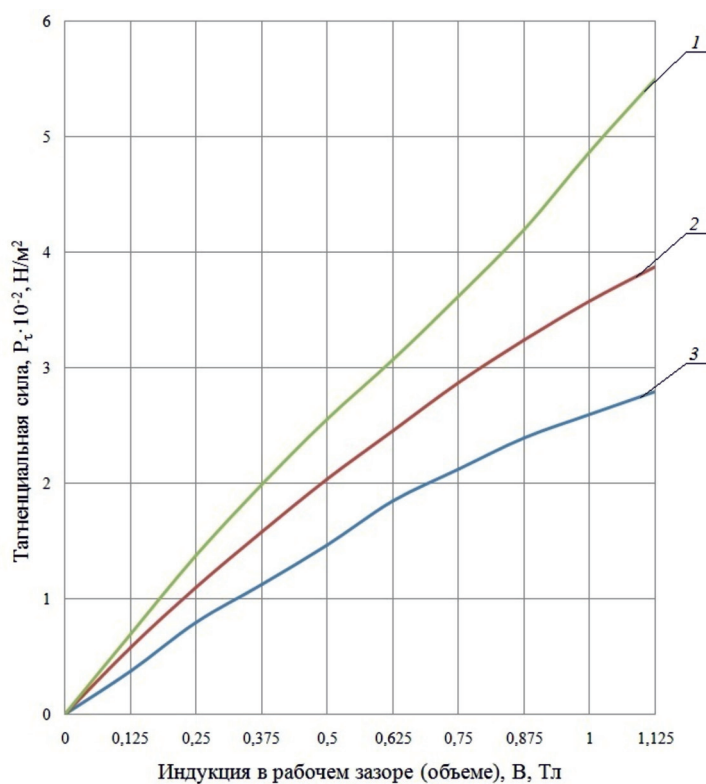


Рис. 7. Зависимость тангенциальной составляющей сил взаимодействия между ферромагнитными элементами от индукции в рабочем зазоре (объеме) B при высоте рабочего зазора (объема) M : 1 – $M = 0,25$ мм; 2 – $M = 0,5$ мм; 3 – $M = 1,5$ мм

В слое ферромагнитных тел рабочего объема при наличии магнитного поля и смещении одной из поверхностей имеет место 4 возможных вида нарушения фрикционной связи: пластическое отеснение ферротел, упругое деформирование материала ферротел, разрушения плёнок, покрывающих поверхности твёрдых тел, разрушение основного материала ферротел. Учитывая неоднородность и дискретность фрикционных контактов, тангенциальная составляющая силы взаимодействия между ферротелами в слое разрыва структур (между плоскостями) R_t равна сумме элементарных сил трения Δt , возникающих на отдельных площадках касания. Зависимость тангенциальной составляющей сил взаимодействия между ферромагнитными элементами от индукции в рабочем зазоре (объеме) исследована на модели рабочего зазора (объема) ЭММА для статических испытаний. Тангенциальная составляющая силы взаимодействия в слое ферротел определена при оптимальном значении коэффициента объемного заполнения ферромагнитной составляющей рабочего объема $K_v = 0,4$ [13]. Результаты экспериментальных исследований представлены на рис. 7.

Анализ экспериментальных данных позволил сформулировать общий подход к качественной и (с известными допущениями) к количественной оценке сил взаимодействия между ферротелами, развивающихся под действием сил магнитного поля и механических сил от двигателя, приводящего во вращение подвижную часть устройства, моделирующего электромагнитный механоактиватор [12].

Заключение

Полученные результаты позволяют установить значение нормальной и тангенциальной сил взаимодействия между сферическими ферротелами в постоянном электромагнитном магнитном поле и проанализировать характер в преобладающих деформаций. Результаты исследований имеют практическое значение для вычисления критериев прогнозирования эффектов намагнитивания при проектировании типовых рядов ЭММА [14].

Список литературы

1. Беззубцева М.М., Волков В.С., Обухов К.Н., Котов А.В. Энергетическая теория способа формирования диспергирующих нагрузок в электромагнитных механоактиваторах // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 12–6. – С. 1157–1161.
2. Беззубцева М.М., Ружьев В.А., Загаевски Н.Н. Формирование диспергирующих нагрузок в магнитооживленном слое электромагнитных механоактиваторов // Современные наукоемкие технологии. – 2014. – № 10. – С. 78–80.
3. Беззубцева М.М., Ружьев В.А., Волков В.С. Теоретические исследования деформированного магнитного поля в рабочем объеме электромагнитных механоактиваторов с магнитооживленным слоем размоленных элементов цилиндрической формы // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 6–4. – С. 689–693.
4. Беззубцева М.М., Волков В.С., Котов А.В., Обухов К.Н. Определение сил и моментов, действующих на систему ферромагнитных размоленных элементов цилиндрической формы в магнитооживленном слое рабочего объема электромагнитных механоактиваторов // Фундаментальные исследования. – № 11 – 3, 2014. – С. 504–508.
5. Беззубцева М.М. Исследование процесса измельчения какао бобов в электромагнитных механоактиваторах // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 3. – С. 171.
6. Беззубцева М.М., Обухов К.Н. К вопросу исследования процесса электромагнитной механоактивации пищевого сельскохозяйственного сырья // Успехи современного естествознания. – 2015. – № 1–2. – С. 232–234.
7. Беззубцева М.М., Ружьев В.А., Дзюба А.М. Исследование процесса перемешивания сыпучих материалов в электромагнитных мешалках // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 11 (часть 3). – С. 116–117.
8. Беззубцева М.М., Назаров И.Н. Исследование электромагнитного способа оценки степени загрязненности технологических сред примесями // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2009. – № 17. С. 240–246.
9. Беззубцева М.М., Волков В.С., Губарев В.Н. Способ диагностики загрязненности технологических сред ферропримесями // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 1. – С. 60–61.
10. Беззубцева М.М. К вопросу исследования эффекта намагнитивания в аппаратах с магнитооживленным слоем ферротел // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 8. – С. 96.
11. Беззубцева М.М., Зубков В.В. Прогнозирование эффекта намагнитивания измельчающего оборудования // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 6. – С. 145–146.
12. Беззубцева М.М., Волков В.С., Обухов К.Н., Котов А.В. Прикладная теория электромагнитной механоактивации (монография) // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 2–1. – С. 101–102.
13. Беззубцева М.М., Волков В.С. Оптимизация коэффициента объемного заполнения электромагнитных механоактиваторов (ЭММА) // Современные наукоемкие технологии. – 2013. – № 3. – С. 70–71.
14. Беззубцева М.М., Волков В.С. Рекомендации по проектированию электромагнитных механоактиваторов // Международный журнал экспериментального образования. – 2014. – № 5–2. – С. 128–129.
15. Пуговкин П.Р., Беззубцева М.М. Модель образования сцепляющего усилия в ЭПМ // Известия высших учебных заведений. Электромеханика. – 1987. – № 10. – С. 91.

УДК 622.831

ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННОГО СОСТОЯНИЯ ПРИКОНТУРНОГО МАССИВА ВОКРУГ ВЫЕМОЧНЫХ ВЫРАБОТОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЛИЯНИЯ ГОРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

¹Демин В.Ф., ²Яворский В.В., ¹Демина Т.В.

¹Карагандинский государственный технический университет, Караганда, e-mail: kstu@kstu.kz;

²Карагандинский государственный индустриальный университет, Темиртау, e-mail: yavorskiy-v-v@mail.ru

Установлены деформации крепи выемочных выработок в зависимости горно-геологических и горно-технических условий эксплуатации. Исследования позволили установить степень влияния горно-технологических факторов на эффективность применения металлоарочного, комбинированного и анкерного крепления выемочных выработок.

Ключевые слова: деформация, очистной забой, устойчивость, анкер, крепь, выработка

INVESTIGATION OF THE STRESS STATE MARGINAL MASS AROUND STOPES DEPENDING ON THE INFLUENCE OF MINING AND TECHNOLOGY FACTORS

¹Demin V.F., ²Yavorskiy V.V., ¹Demina T.V.

Karaganda state industrial university, Karaganda, e-mail: kstu@kstu.kz;

Karaganda state industrial university, Temirtau, e-mail: yavorskiy-v-v@mail.ru

Installed the deformation of the lining Stopes based mining and geological-technical conditions. Researches have allowed to establish the degree of influence of mining-technological factors on the efficacy of metallarched, combined and anchoring viamach-governmental workings.

Keywords: deformation, the coalface, sustainability, anchor, support, development

В связи с высокими темпами подвигания очистных забоев и стратегией развития горных работ при эксплуатации на шахтах УД АО «Арселор Миттал Темиртау» при наличии не менее двух добычных участков, необходима ускоренная и своевременная подготовка фронта очистных работ с интенсивной технологией проведения подготовительных выработок. Последующее поддержание выемочных выработок также потребует значительных затрат на их ремонт как до, так и после ввода их в эксплуатацию.

Эксплуатируемые виды металлоарочных крепей достаточно дороги и нетехнологичны, что сказывается на скорости проведения и условиях их поддержания. Это связано с недостаточной изученностью закономерностей поведения массива вмещающих пород, несовершенством применяемых конструкций крепи и технологии крепления.

Поддержание и увеличение объема подземной добычи угля возможно лишь при наличии высокоэффективной технологии проведения и поддержания подготовительных выработок, обеспечивающей наращивание объемов горно-подготовительных работ.

Целью представленных исследований является создание технологии интенсивного и безопасного проведения выемочных горных выработок на основе выявленных

закономерностей поведения примыкающих к ним массивов горных пород, оптимизации параметров технологических схем подготовительных работ, обеспечивающих повышение эффективности функционирования подземного горного производства. Идея исследований заключается в управлении техногенным напряженно-деформированным состоянием приконтурного горного массива для обеспечения устойчивости выработок.

Вопрос устойчивости горных выработок при возрастании горного давления и увеличении напряженно-деформированного состояния массива имеет прикладное значение в современных условиях при росте глубины работ и усложнении горно-геологических условий разработки.

Существуют геомеханические отличия поведения массива горных пород в выработках, закрепленных рамной и анкерной крепью. Установленная в выработке рамная крепь (например, из спецпрофиля) оказывает влияние на смещения, но не влияет на физические свойства массива. Штанговая крепь изменяет прочностные характеристики вмещающих пород, увеличивая сцепление слоев при их стягивании и заполнении шпуров связующим материалом и является активной при перераспределении напряжений вокруг выработки, играя ту же роль, что и коэффициент бокового отпора.

Контуры подготовительной выработки как техногенного сооружения являются несущими элементами технологического сооружения. Важной задачей является определение напряженно-деформированного состояния массива с учетом влияющих факторов на устойчивость контуров горной выработки. В качестве расчетной схемы выбрана прямоугольная плоскость, находящаяся в плоско-деформированном состоянии и разбивающаяся сеткой треугольных элементов с соответствующими граничными условиями. Задача решена методом конечных элементов.

Исследовались проявления горного давления с установлением степени влияния технологических факторов с использованием метода конечных элементов. Рассматривается случай плоской деформации с уста-

новлением напряжений на боковые стенки, кровлю и почву выработки (по оси Z , направленной вдоль оси выработки $E_z = 0$).

Моделировалась технологическая схема очистных работ с возвратноточной проветриванием для условий пласта k_{10} шахты им. Костенко УД АО «АрселорМиттал Тёмиртау» при длине лавы 200 м до её прохода с использованием анкерной крепи (рис. 1).

В соответствии с методикой расчетов первоначально определялись смещения отдельных элементов в вертикальной (U_y) и горизонтальных (U_x) плоскостях, по которым устанавливались соответствующие деформации (нормальные E_x , продольные E_y и касательные j_{xy}).

По деформациям рассчитываются напряжения нормальные σ_x , продольные σ_y и касательные j_{xy} .

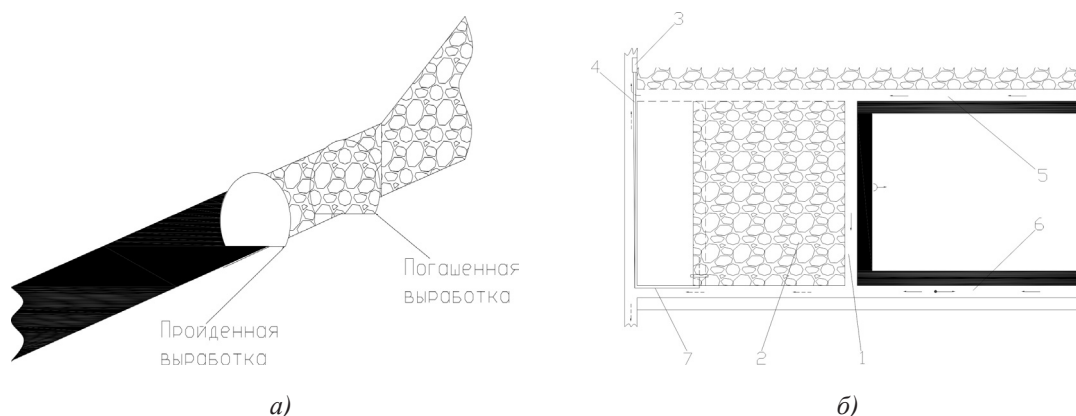


Рис. 1. Технологическая схема очистных работ с возвратноточным проветриванием выемочного столба: а – разрез; б – план: 1 – лава; 2 – выработанное пространство; 3 – камера смещения; 4 – трубопровод для изолированного отвода метана; 5 – вентиляционная выработка; 6 – конвейерная выработка; 7 – дегазационный газопровод

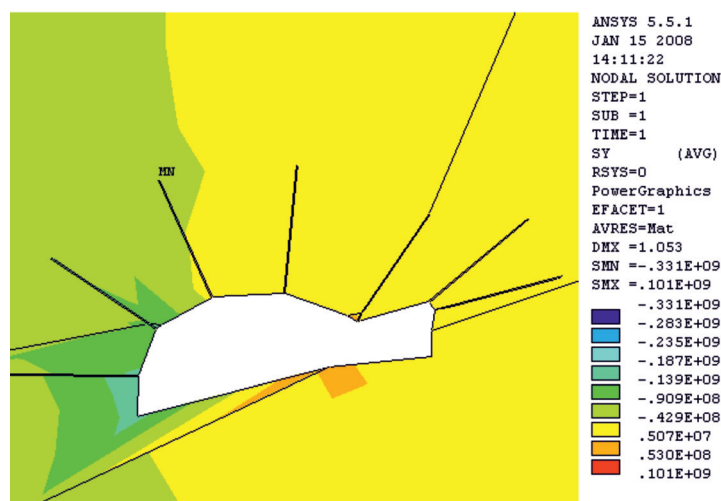


Рис. 2. Проявления горного давления в вентиляционной выработке при технологии очистных работ с возвратноточной схемой проветривания (разрез вкост простирации по конвейерной выработке)

На рис. 2 представлена картина равных вертикальных напряжений ($\bar{\sigma}_y$) с пространством между выработками с зоной растяжения $\bar{\sigma}_y = 5,0$ МПа.

На рис. 3 представлена вентиляционная выработка, закрепленная анкерами со стороны выработанного пространства вышележащего столба задавлена действующими растягивающими напряжениями со стороны пород кровли ($\bar{\sigma}_y = 5,0$ МПа) и поддутием почвы ($\bar{\sigma}_y = 5,3$ МПа). При этом, со стороны лавы сохраняет относительную устойчивость, при сжимающих напряжениях $\bar{\sigma}_y = 43\text{--}90$ МПа. Вертикальные смещения (U_y) в кровле выработки составляют 1,0 м, в боках – 0,7–0,8 м, в почве – 0,6 м.

Горизонтальные смещения (U_x) со всех сторон 0,35 м. Таким образом, анкерное крепление даже до подхода лавы не выдерживает действующего давления и требует установки усиления крепления.

Конвейерная выработка (рис. 2), закрепленная анкерной крепью, до подхода лавы сохраняет устойчивость при растягивающих напряжениях $\bar{\sigma}_y = 5$ МПа в кровле (почве) и напряжениях сжатия $\bar{\sigma}_y = 50$ МПа в боках выработки.

Проведенные исследования по установлению влияния управляемости пород кровли пласта (соотношения мощности пород непосредственной кровли к вынимаемой мощности пласта) для металлоарочной и анкерной крепей, которые показали, что в целом с ростом мощности пород непосредственной кровли все напряжения имеют малоинтенсивную динамику роста.

При любой из рассматриваемых видов крепи горной выработки с улучшением управляемости вмещающих пород напряжения в массиве растут по линейной зависимо-

сти. Причем, вертикальные напряжения ($\bar{\sigma}_y$) растут незначительно при арочной и при анкерной крепи и близки по величине.

Продольные напряжения ($\bar{\sigma}_x$) при арочной крепи, по сравнению с анкерной, меньше в два раза, а касательные больше в четыре раза. Для металлоарочной крепи большие значения характерны для касательных напряжений ($\tau_{xy} = 120\text{--}140$ Па), а для анкерной – продольных напряжений ($\bar{\sigma}_x = 60\text{--}70$ Па) с примерно одинаковой величиной их соответствующих сопутствующих напряжений в диапазоне 30–40 Па и минимальны нормальные напряжения (3–10 Па) – рис. 4.

Моделировалось НДС приконтурного массива горных пород вокруг выработки с изменением длины и диаметра анкерной крепи. Изучено влияние длины анкера на характер изменения напряжений в массиве. На касательные напряжения длина анкера (в диапазоне 1,8 – 2,4 м) не оказывает существенного влияния, а вертикальные и продольные напряжения растут по не ярко выраженной зависимости с увеличением длины анкера.

С изменением диаметра анкера в диапазоне (0,02–0,024 м) вертикальные и продольные напряжения растут, а касательные напряжения уменьшаются близко к линейной зависимости.

Установлено, что в обоих случаях с ростом длины анкера (с 1,8 до 2,4 м) и его диаметра (0,02–0,024 м) более значительны продольные напряжения (55–60 Па) с тенденцией их повышения. Касательные напряжения практически неизменны (25 Па) в рассматриваемом диапазоне, а нормальные напряжения незначительно растут по линейной зависимости (от 5 до 10 Па) – рис. 4, в, г.

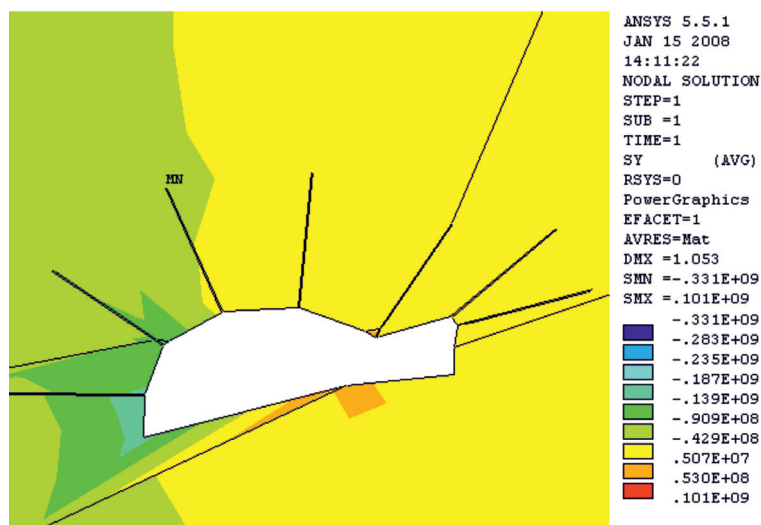


Рис. 3. Величины равных напряжений горного давления ($\bar{\sigma}_y$) вокруг вентиляционной выработке

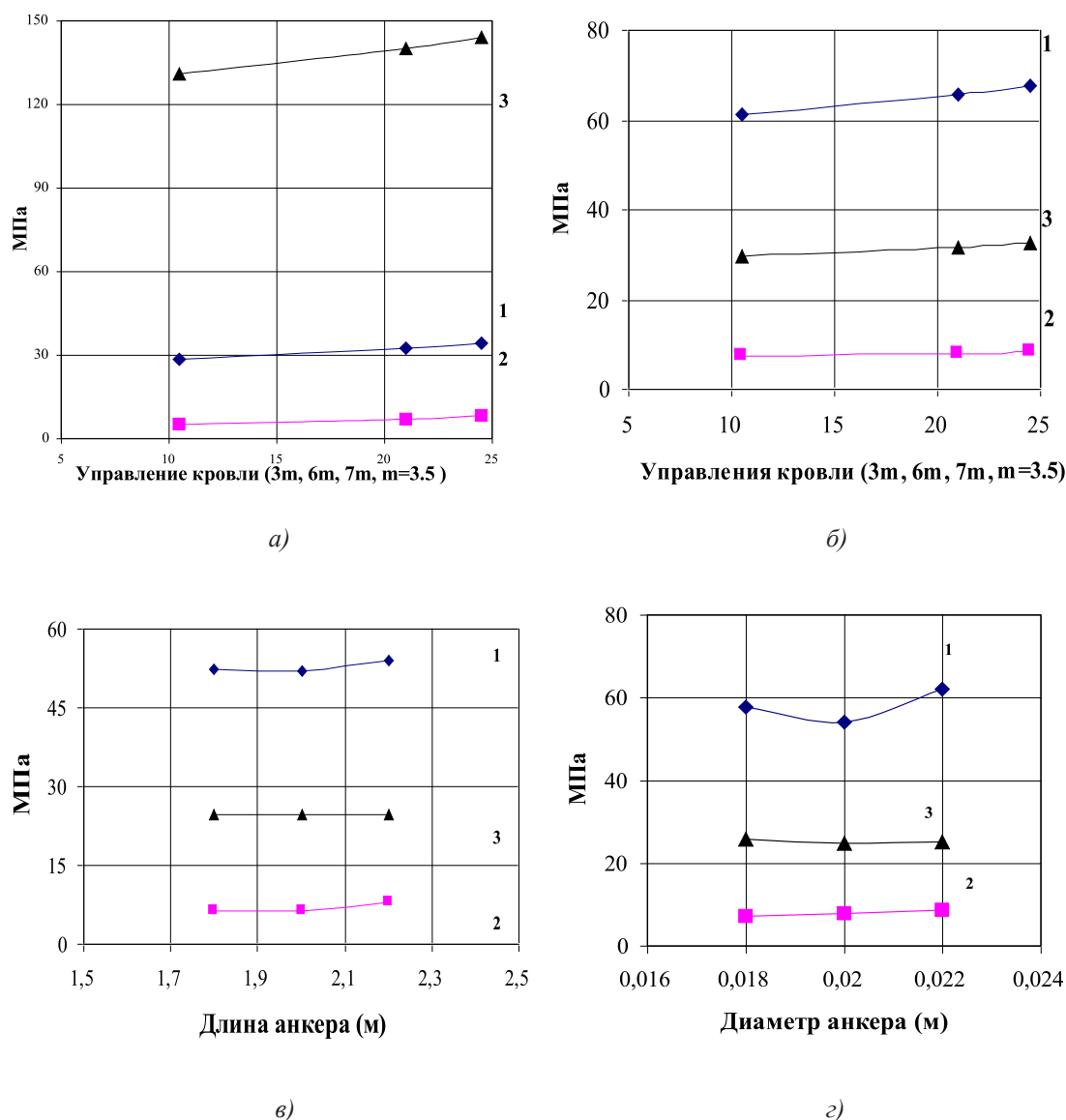


Рис. 4. Влияние управляемости пород кровли на величину напряжений, возникающих вокруг контура выработки, закрепленной металлоарочной (а) и анкерной (б) крепью с изменением ее длины (в) и диаметра (г) стержня – анкера; (1 – напряжение по х; 2 – напряжение по у; 3 – касательное напряжение)

Проведенные исследования позволили установить степень влияния технологических факторов разработки на эффективность применения металлоарочного и анкерного крепления выемочных выработок.

Вяявленные закономерности изменения напряженно-деформированного состояния угля породных массивов (смещений, напряжений, зон трещинообразования) в зависимости от основных горно-геологических и горнотехнических факторов позволят в конкретных условиях эксплуатации устанавливать параметры крепления для повышения устойчивости подготовительных

горных выработок. Это позволит разрабатывать новые и совершенствовать существующие технологии эффективного и безопасного проведения горных выработок на пологих и наклонных угольных пластах, адаптивных к изменяющимся горно-геологических и горнотехническим условиям эксплуатации.

Сравнительная оценка проведенных исследований с испытаниями в производственных условиях показала удовлетворительную сходимость параметров напряженно-деформированного состояния породных массивов.

Виды крепления выработки и их параметры

Участок выработки	Протяженность участка, м	Вид крепи	Форма сечения	Сечение в свету, м ²	Плотность МРК, рам/пог.м	Количество анкеров на 1 пог. м, шт
ПК 0–ПК 6	70	МРК	арочная	15,5	2	–
ПК 6–ПК 18	120 (10)	смешанная	арочная	15,5 (18,3)	1 (2)	9
ПК18–ПК 23	50	смешанная	полуарочная	17,3	1,33	8
ПК23–ПК 47	240	смешанная	арочная	15,5	2	9
ПК47–ПК 62	250	МРК	арочная	15,5	2	–



а)



б)

Рис. 5. Условия поддержания конвейерного промежуточного штрека 49к₁₀-з лавы на шахте им. Костенко УД АО «АрселорМиттал Темиртау». а) – деформация верхняка металлорамной крепи; б) – отсутствие деформации анкеров и незначительные – для МРК

Условия поддержания выработок с различными видами крепления исследованы в производственных условиях на примере конвейерного промежуточного штрека 49к₁₀-з лавы на шахте им. Костенко УД АО «АрселорМиттал Темиртау». Вынимаемая мощность пласта к₁₀ на западном крыле шахты составляет 3,7–4,0 м. Непосредственная кровля изменяется по простиранию от 3 до 7 м и представлена аргиллитами. Основная кровля сложена слаботрешиноватыми песчаниками мощностью 24–32 м. В непосредственной почве пласта залегает пачка слабоуглистых аргиллитов мощностью 0,1–0,15 м, а ниже – аргиллиты, склонные к пучению, алевролиты и песчаники.

Выработка имела смешанное крепление – анкерное в сочетании с металлической арочной податливой крепью (МРК). Для анализа поведения выработки непосредственно в зоне влияния очистного забоя крепление конвейерного промежуточного штрека 49к₁₀-з производилось в различном сочетании анкерной и металлической рамной крепи (таблица).

Максимальная величина поддутия (пучения) пород почвы после двух лет поддержания выработки составила 0,35 м. Для обеспе-

чения необходимого сечения впереди лавы на расстоянии 50–80 м производилась подрывка штрека на величину от 0,5 до 0,8 м.

Наиболее благоприятные условия поддержания были обеспечены на участке конвейерного промежуточного штрека 49к₁₀-з протяженностью 50 м полуарочной формы, закрепленный смешанной крепью–анкера в сочетании с МРК плотность 1,33 рамы/пог. м (рис. 5, б).

Для этого участка штрека явились следующие изменения в состоянии крепи: деформация прямой части верхняка в вертикальной плоскости по линиям прогонов – 60%; деформация и отрыв по сварке планки на верхнем элементе составной стойки – 100%; порыв профиля верхняка в месте концентрации напряжения, как правило, в месте его деформации – 5%; деформация составных стоек в вертикальной плоскости – 1,5%; отклонение стоек трения СТ-20 от вертикального положения, преимущественно по линии первого от очистного забоя прогона – 70%; практически отсутствие деформации анкеров.

Результаты исследований в промышленных условиях показали их сходимость с параметрами аналитического моделирования.

УДК 622.281 (574.32)

ХАРАКТЕР НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ МАССИВА ПОРОД ВОКРУГ АНКЕРНЫХ КРЕПЕЙ

¹Демин В.Ф., ²Яворский В.В., ¹Демина Т.В.

¹Карагандинский государственный технический университет, Караганда, e-mail: kstu@kstu.kz;

²Карагандинский государственный индустриальный университет, Темиртау,
e-mail: yavorskiy-v-v@mail.ru

Выявленные закономерности изменения напряженно-деформированного состояния угля вмещающих породных массивов в зависимости от горно-геологических факторов позволят в конкретных условиях эксплуатации устанавливать рациональные параметры крепления боковых пород для повышения устойчивости подготовительных горных выработок.

Ключевые слова: массив горных пород, состояние, устойчивость, параметры, анкерное крепление

THE NATURE OF STRESS-STRAIN STATE OF ROCKS AROUND AN ANCHOR SHUTTERING

¹Demin V.F., ²Yavorskiy V.V., ¹Demina T.V.

¹Karaganda state industrial university, Karaganda, e-mail: kstu@kstu.kz;

²Karaganda state industrial university, Temirtau, e-mail: yavorskiy-v-v@mail.ru

Regularities of the change of stress-strain state of coal containing rock masses based on geological factors will allow in specific operating conditions, to establish a rational parameters of fastening of lateral rocks to increase the stability of preparatory mine workings.

Keywords: the rock massif, state, stability, options, anchoring

Проведено исследование НДС массива горных пород вокруг одиночных выработок в условиях шахты «Абайская» УД АО «Арселор Миттал Темиртау» для условий технологической схемы проведения выемочной подготовительной выработки (рис. 1).

Исследования, проведенные на математических моделях с использованием программного комплекса *ANSYS*, позволяют установить влияние горно-геологических факторов на условия эксплуатации крепей подготовительных выработок.

Моделирование выполнено для конвейерного промежуточного штрека выработки 31к₁₂-ю шахты «Абайская» при глубине разработки 390 м и геологической мощности пласта к₁₂, равной 6 м.

В программном комплексе *ANSYS* была построена модель массива пород вокруг горной выработки. Определение НДС массива вокруг выработки производится методом конечных элементов.

На рис. 2 представлена расчетная схема поставленной задачи. Граничные условия: на линии *AB* отсутствуют перемещения U_x и U_y ; на линиях *AD* и *BC* отсутствует перемещение U_z ; на линию *DC* действует нагрузка $\gamma H = 8,72$ МПа. Размер слоев пород выбран согласно горно-геологического паспорта. Рассмотрена выработка прямоугольного сечения площадью 15 м² (ширина 5 м и высота 3 м).

На рис. 3 показана модель, представленная конечными элементами. В виде конечного элемента выбран равносторонний треугольник с размером стороны 0,2–0,3 м. Вокруг выработки для повышения точности расчетов произведено сгущение сетки.

Исследованиями установлены следующие значения вертикальных перемещений: $U_{кр.} = 108$ мм, $U_{пч.} = 67$ мм, $U_6 = 89$ мм, соответствующих исследуемым точкам 4, 6, 5 рис. 2.

Распределение значений вертикальных напряжений (σ_y) в массиве приконтурных пород в исследуемых точках 1, 2, 3 (рис. 2), представляется зависимостью, представленной на рис. 4.

Значения вертикальных напряжений в области боковых стоек выработки симметричны и имеют следующие значения в кровле $\sigma_y = -60,22$ МПа, в боках $\sigma_y = -29,26$ МПа и в почве $\sigma_y = -68,83$ МПа.

Эта же задача рассмотрена с учетом крепления анкерами кровли выработки. Граничные условия такие же, как и в предыдущей задаче. Длина анкеров 2,4 м, диаметр – 0,022 м. Расположения анкеров в кровле – вертикальное или близкое к нему.

В результате произведенных расчетов получены следующие значения вертикальных перемещений: $U_{кр.} = 108$ мм, $U_{пч.} = 67$ мм, $U_6 = 89$ мм, соответствующих исследуемым точкам 4, 6, 5 рис. 2.

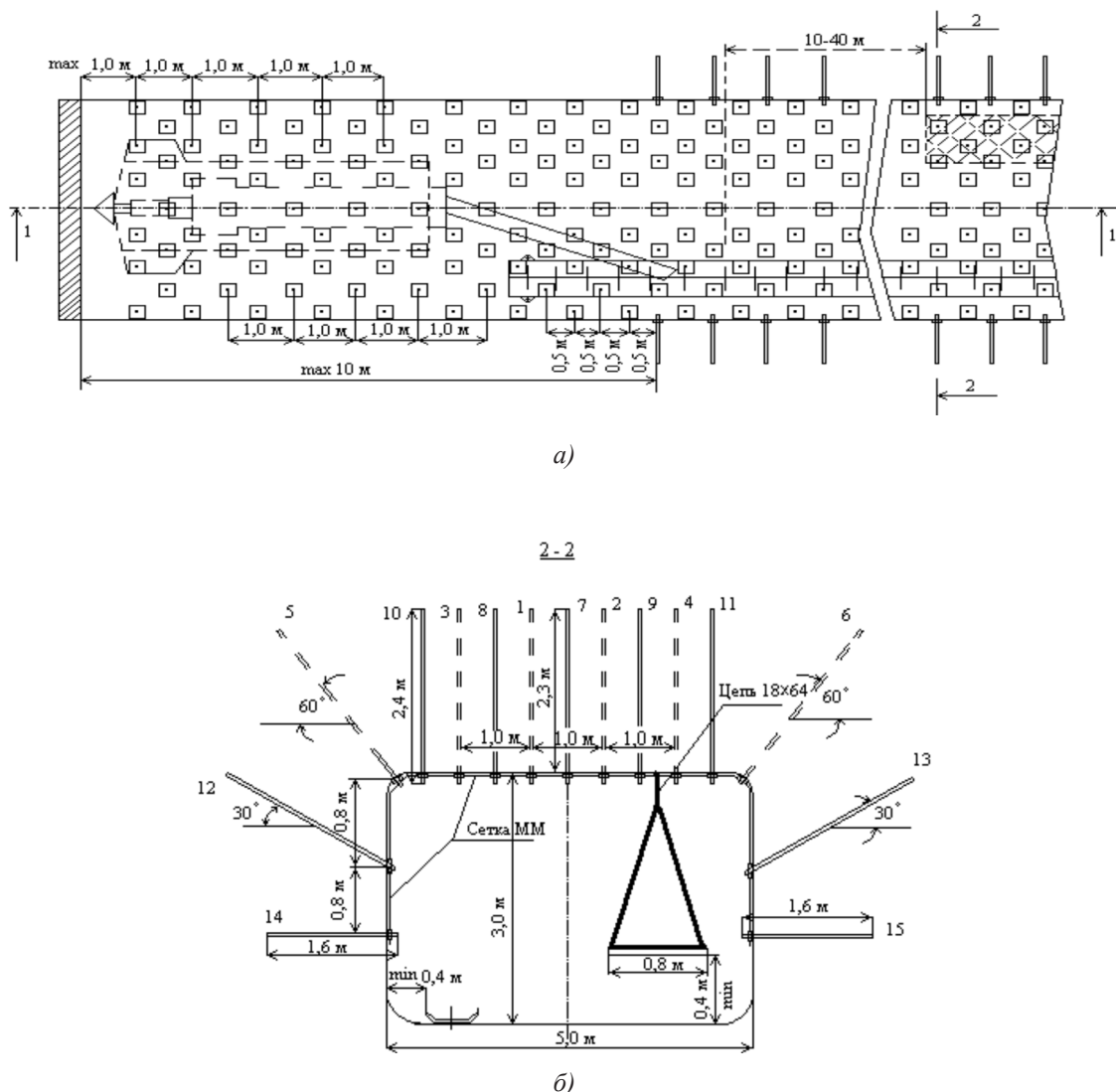


Рис. 1. Технологическая схема проведения конвейерного промежуточного штрека 31к₁₂-ю шахты «Абайская» УД АО «АрселорМиттал Темиртау»: а – продольный разрез; б – поперечное сечение

Значения нормальных напряжений у боковых стоек выработки симметричны и имеют следующие значения: в кровле $\sigma_y = -6,22$ МПа, в боку $\sigma_y = -29,78$ МПа, в почве $\sigma_y = -69,57$ МПа.

Проведенные исследования показывают, что перемещения в обеих задачах – без- и с анкерным креплением в кровле выработки в боках и почве остаются без изменения. Расчетные перемещения по паспорту проведения и крепления забоя конвейерного штрека 31к₁₂-ю шахты «Абайская» УД АО «АрселорМиттал Темиртау» составляют $U_{кр} = 106,6$ мм, $U_{пч} = 187$ мм, $U_{б.} = 84,08$ мм. Сравнивая данные значения с данными, полученными численным методом, можно заключить следующие: погрешность вычисления перемещений

в кровле между численным и аналитическим методом около 2%; в боках между численным и аналитическим методом около 6%; перемещения в почве, полученные аналитическим путем в 2,8 раза больше перемещений, полученных численным методом.

Из этого следует, что в условиях крепления кровли выработки анкерами напряжение σ_y по модулю уменьшилось.

Рассматривая распределения нормальных напряжений σ_y в случае, когда кровля не закреплена анкерами, произведена проверка на прочность каждого слоя боковых пород (расположение слоев показано на рис. 2):

– песчаник $\sigma_y = 14,3$ МПа $< \sigma_{сж}$
($30 < \sigma_{сж} < 150$ МПа);

– алевролит в зоне кровли выработки
 $\sigma_y = 14,3 \text{ МПа} < \sigma_{сж} (30 < \sigma_{сж} < 95 \text{ МПа})$;
 – аргиллит в зоне кровли выработки
 $\sigma_y = 6,5 \text{ МПа} < \sigma_{сж} (12 < \sigma_{сж} < 70 \text{ МПа})$;
 – уголь в зоне кровли выработки
 $\sigma_y = 6,5 \text{ МПа} < \sigma_{сж} (13 < \sigma_{сж} < 30 \text{ МПа})$.

Проверяя на прочность те же слои для случая, когда кровля закреплена анкерами:

– песчаник
 $(30 < \sigma_{сж} < 150 \text{ МПа})$;

– алевролит
 $(30 < \sigma_{сж} < 95 \text{ МПа})$;

– аргиллит в зоне кровли выработки
 $\sigma_y = 3,68 \text{ МПа} < \sigma_{сж} (12 < \sigma_{сж} < 70 \text{ МПа})$;

– уголь в зоне кровли выработки
 $\sigma_y = 3,68 \text{ МПа} < \sigma_{сж} (13 < \sigma_{сж} < 30 \text{ МПа})$.

$\sigma_y = 29,7 \text{ МПа} < \sigma_{сж}$

$\sigma_y = 29,7 \text{ МПа} < \sigma_{сж}$

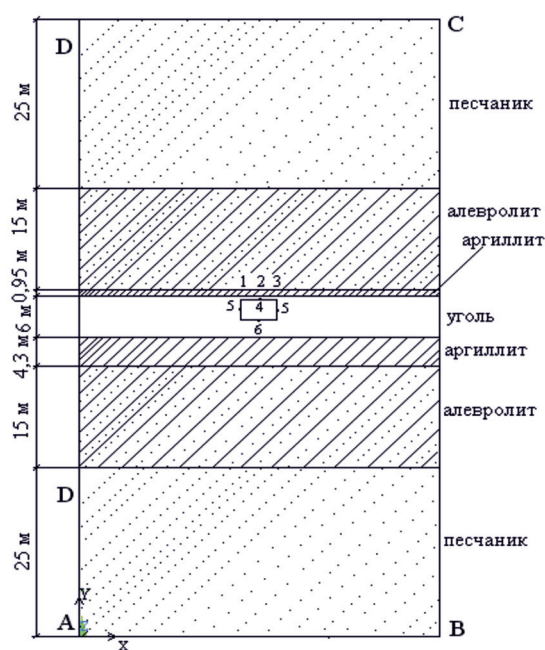


Рис. 2. Расчетная схема модели приконтурных пород вокруг горной выработки

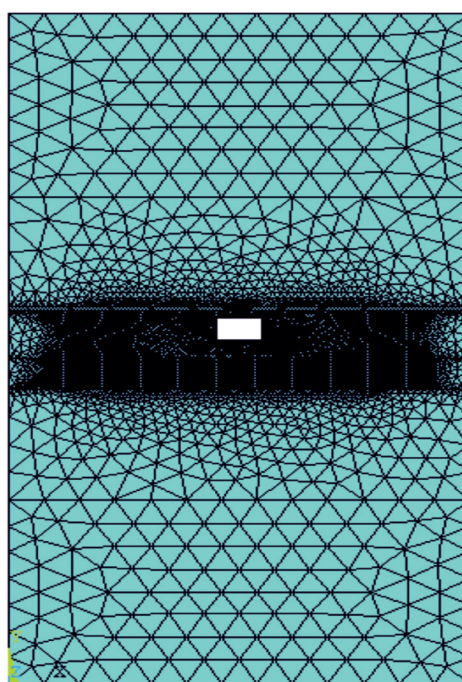


Рис. 3. Модель массива горных пород вокруг выработки, разбитая на конечные элементы

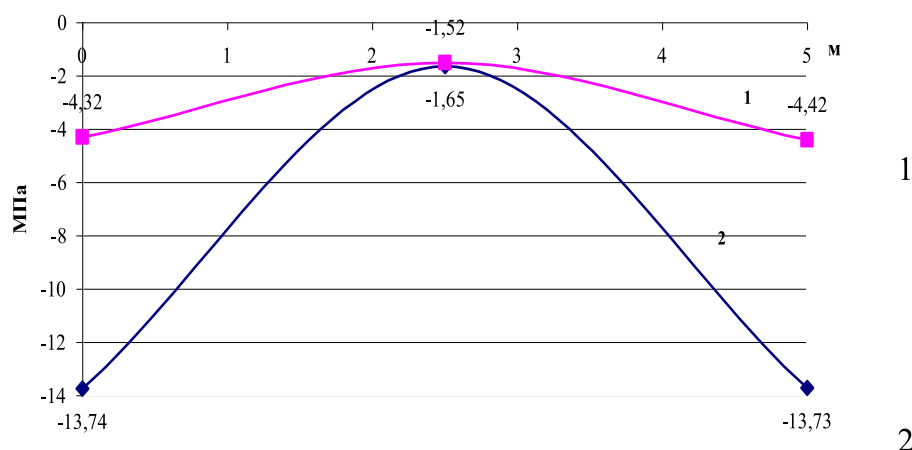


Рис. 4. Изменение напряжений при креплении массива приконтурных пород выработки анкерами:
1 – вертикальных; 2 – нормальных

Из вышеизложенного следует, что сжимающие напряжения уменьшаются. Анализ изменения сжимающих напряжений показывает, что в кровле и в почве породы весьма неустойчивы, породы в боках – наоборот достаточно устойчивы. Анкера в кровле работают на сжатие. В анкерах, направленных под углом к кровле возникают максимальные растягивающие напряжения. Максимальное напряжение располагается в точке соединения с кровлей и достигает значения 74,3 МПа. Максимальные сжимающие значения напряжений так же возникают в анкере, установленном под углом к кровле и принимает значение 160 МПа.

Сравнение расчетных и экспериментальных параметров позволило установить, что погрешность аналитического вычисления перемещений в кровле выработки составляет лишь 2, а в боках – 6%.

Выявленные закономерности изменения напряженно-деформированного состояния угля вмещающих породных массивов в зависимости от горно-геологических факторов позволят в конкретных условиях эксплуатации устанавливать рациональные параметры крепления боковых пород для повышения устойчивости поддержания подготовительных горных выработок.

УДК 622.281(574.32)

ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРА ДЕФОРМИРОВАНИЯ БОКОВЫХ ПОРОД ВОКРУГ ГОРНОЙ ВЫРАБОТКИ С АНКЕРНЫМ КРЕПЛЕНИЕМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УГЛА ПАДЕНИЯ ПЛАСТА И ГЛУБИНЫ АНКЕРОВАНИЯ ПРИКОНТУРНОГО МАССИВА

¹Демин В.Ф., ²Яворский В.В., ¹Демина Т.В.

¹Карагандинский государственный технический университет, Караганда, e-mail: kstu@kstu.kz;

²Карагандинский государственный индустриальный университет, Темиртау, e-mail: yavorskiy-v-v@mail.ru

Исследованы напряженно-деформированное состояние, проявления горного давления, условия поддержания выработок в зависимости от горнотехнических и технологических параметров. Исследования позволили установить степень их влияния разработки на эффективность применения анкерного крепления выемочных выработок и позволят обосновано применять паспорта крепления, обеспечить устойчивость горных выработок и снизить затраты на их проведение и поддержание.

Ключевые слова: массив горных пород, деформирование, анкерование, очистные работы, крепь

STUDY OF THE NATURE OF DEFORMATION OF WALL ROCKS AROUND THE MINE WORKINGS WITH THE ANCHOR DEPENDING ON THE ANGLE OF DIP AND DEPTH BE STRAINED CONTOUR ARRAY

¹Demin V.F., ²Yavorskiy V.V., ¹Demina T.V.

¹Karaganda state industrial university, Karaganda, e-mail: kstu@kstu.kz;

²Karaganda state industrial university, Temirtau, e-mail: yavorskiy-v-v@mail.ru

The stress-strain state, rock pressure manifestations, conditions of the maintenance of roadways, depending on the mining and process parameters. Research has allowed to establish the degree of influence of formulation on the efficacy of anchoring Stopes and allow justified to apply passport fastening, to ensure the stability of mine workings and reduce the cost of holding and maintaining.

Keywords: the rock mass, deformation, be strained, sewage treatment works, the lining

Поддержание и увеличение объема подземной добычи угля возможно лишь при наличии высокоэффективной технологии проведения и поддержания подготовительных выработок, обеспечивающей наращивание объемов горно-подготовительных работ.

Целью исследований является создание технологии проведения выемочных горных выработок на основе выявленных закономерностей поведения примыкающих к ним массивов горных пород, оптимизации параметров технологических схем подготовительных работ, обеспечивающих повышение эффективности функционирования подземного горного производства.

При эксплуатации шахт с ростом глубины разработки одной из основных проблем является обеспечение устойчивости горных выработок. Для поддержания выработок на шахтах Карагандинского бассейна применяются в большом объеме металлические податливые крепи арочного типа и в ограниченном объеме – анкерное крепление. Затраты проведение и крепление одного метра выработки с применением арочной крепи составляют 900–1000 долларов США, расход металлопроката составляет 0,3–1,0 т и расходы на поддержание составляют не

менее 10–15% от стоимости проведения. На 1 млн т угля при принятых на практике системах разработки требуется проведение 5,0–5,5 км горных выработок, что требует существенных затрат на подготовку выемочных участков. Наиболее подвержены влиянию горного давления пластовые выработки. Потери площади их поперечного сечения достигают 60–70%, что приводит к тому, что 20% выработок ежегодно ремонтируется и перекрепляется. Доля затрат на проведение, крепление и поддержание выработок достигает 15–20% от себестоимости добычи угля и ремонтом выработок занимаются более 10% подземных рабочих. Наиболее слабым звеном в решении вопросов по повышению эффективности использования прогрессивной технологии анкерного крепления является недостаточная изученность геомеханических процессов вблизи горных выработок.

Условия поддержания выработок с различными видами крепления в зоне влияния очистных работ исследованы на примере конвейерного промежуточного штрека 49к₁₀-з лавы на шахте им. Костенко угольного департамента акционерного общества «АрселорМиттал Темиртау» (Карагандин-

ская область, Республика Казахстан). Вынимаемая мощность пласта k_{10} на западном крыле шахты составляет 3,7–4,0 м. Непосредственная кровля изменяется по простиранию от 3 до 7 м и представлена аргиллитами. Основная кровля сложена слаботрециноватыми песчаниками мощностью 24–32 м. Максимальная величина подпутья почвы после двух лет поддержания выработки составила 0,55 м. Для обеспечения необходимого сечения впереди лавы на расстоянии 50–80 м производилась подрывка штрека на величину от 0,5 до 0,6 м.

На рис. 1 представлено состояние исследуемой выработки в зоне, подверженной влиянию очистных работ. Наиболее благоприятные условия поддержания были обеспечены на участке конвейерного промежуточного штрека 49 k_{10} -з протяженностью 50 м полуарочной формы, закрепленного смешанной крепью (анкеры в сочетании

с МРК) с плотностью 1,33 рамы/погонный метр (рис. 1, а).

Для этого участка выработки характерны следующие изменения в состоянии крепи:

- деформация верхняка и его порыв (рис. 1, б, в) по линиям прогонов – 60 %;

- деформация составных стоек (рис. 1, г) в вертикальной плоскости – 1,5 %;

- отклонение стоек трения от вертикального положения, преимущественно по линии первого от очистного забоя прогона – 70 %.

В этой связи, исследование особенностей деформирования породного массива, вокруг подготовительных выработок с анкерным креплением при различных углах падения пласта и глубине анкерования, обоснование параметров анкерной крепи и определение рациональной области ее использования, является актуальной задачей горного производства.



а)



б)



в)



г)

Рис. 1. Состояние конвейерного промежуточного штрека 49 k_{10} -з в зоне влияния очистных работ: а) – смешанная крепь; б) – деформация верхняка; в) – порыв верхняка; г) – деформация стоек

В процессе исследований определялось напряженно-деформированное состояние приконтурного массива вокруг горной выработки: кровли, почвы и боков; скорость деформации, зону расслоений (трещинообразования); напряжения (сжатия, растяжения и касательные), смещения от срока службы (в динамике). Рассматривались относительно благоприятные, средние и сложные условия эксплуатации горных выработок.

Для определения условных зон неупругих деформаций использована программа, позволяющая определить напряженно-деформированное состояние в рассматриваемой точке техногенного пространства, а затем установить долговечность объекта (время до разрушения) и оценить устойчивость породного обнажения для последующего принятия технологических мер. Для геомеханической интерпретации результатов моделирования рассматривался конвейерный штрек 64к₁₀-3 сечением 16,2 м² пласта к₁₀ шахты «Абайская» УД АО «АрселорМиттал Темиртау», пройденный на глубине 630–640 м (рис. 2).

В представленных исследованиях аналитическое моделирование выполняется с применением численного метода конечных элементов. Моделирование выполнено для условий пластовой конвейерной вы-

ботки пласта к₁₀ шахты «Абайская» УД АО «Арселор Миттал Темиртау» при глубине разработки 400 м и мощности пласта 3,8 м. Рассматривается напряженно-деформированное состояние массива вокруг действующей выемочной выработки. Задача сводится к плоской. Решение осуществлялось в упругой постановке вследствие сравнительно непродолжительного времени деформирования горных пород в окрестности подготовительного забоя при его подвигании. В отличие от известных подходов конкретизируются размеры зон распространения деформаций с анализом их параметров.

Исследования произведены на математических моделях с использованием программно-методического комплекса *ANSYS* и позволяют установить влияние горно-геологических факторов на условия эксплуатации крепей горных выработок. В программном комплексе *ANSYS* была построена модель массива вмещающих горных пород, соответствующая условиям залегания пласта к₁₀.

На первом этапе было исследовано влияние формы сечения горной выработки и угла падения угольного пласта на величину возникающих максимальных напряжений в массиве горных пород при креплении выработки анкерной крепью.

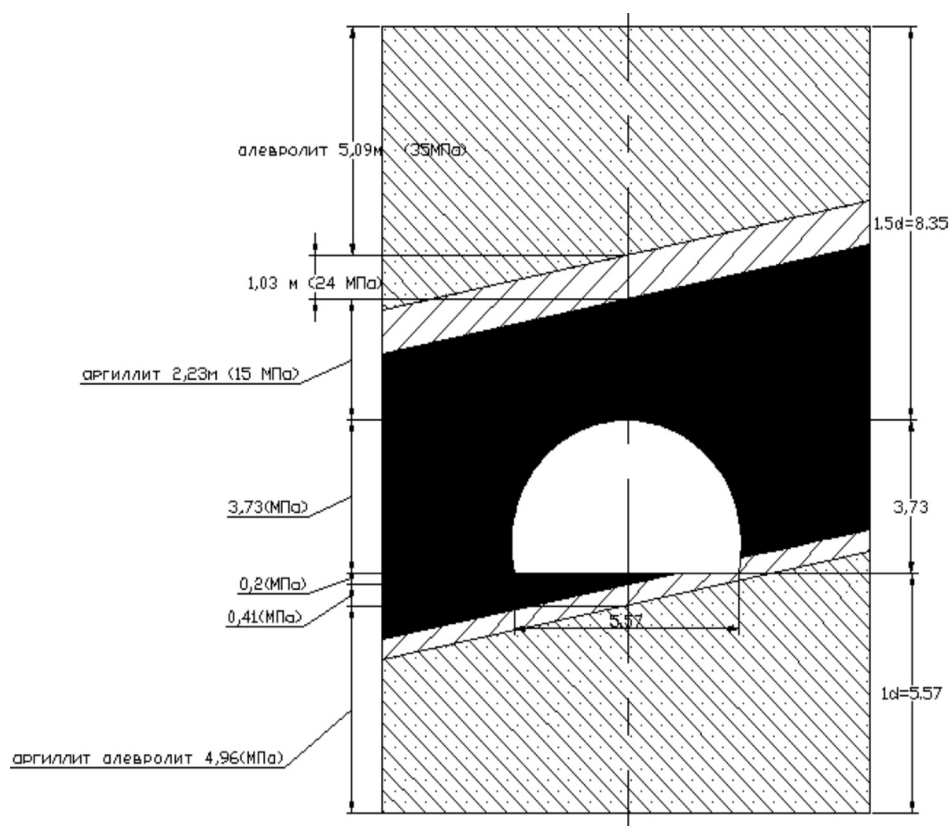


Рис. 2. Структура разреза вмещающих пород по конвейерному штреку 21к₁₂-с шахты «Абайская» УД АО «АрселорМиттал Темиртау»

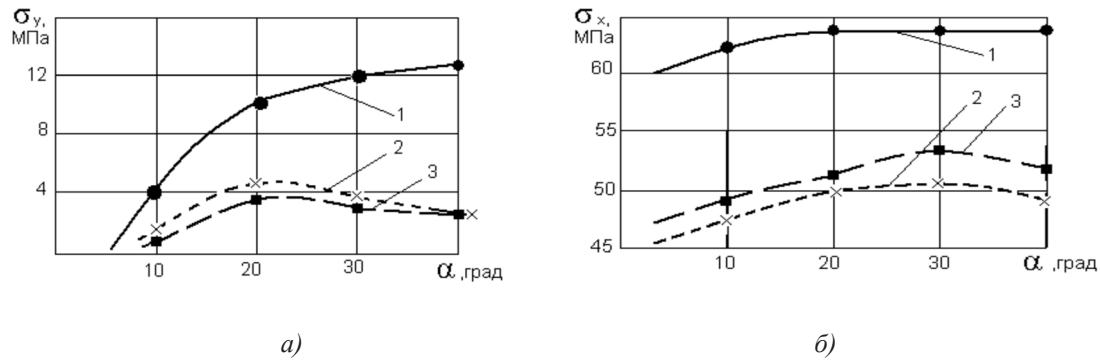
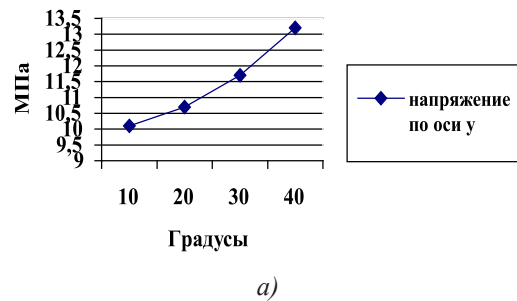
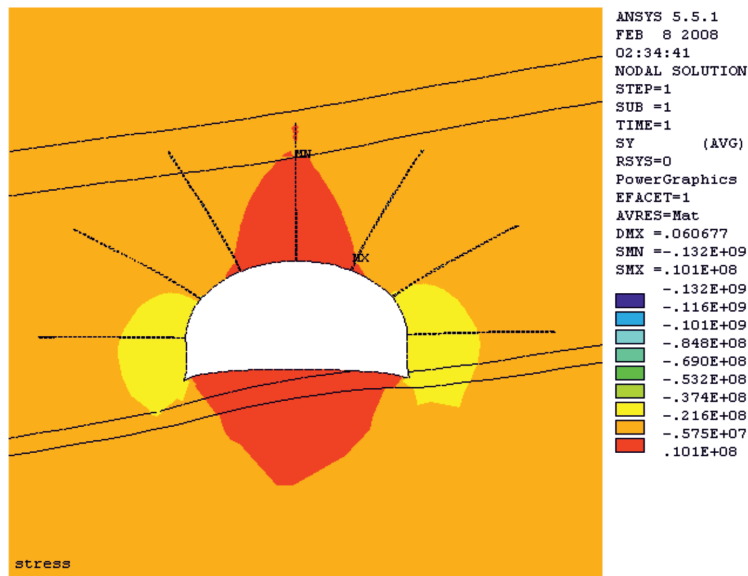


Рис. 3. Влияние вида формы поперечного сечения и угла падения пласта на величину максимальных нормальных (а); продольных (б) напряжений в массиве горных пород при анкерном креплении выработки: 1 – арочная; 2 – полигональная; 3 – прямоугольная



а)



б)

Рис. 4. Распределение максимальных напряжений в зонах вмещающих боковых пород, окружающей горную выработку арочной формы поперечного сечения: а и б – характер изменения и эпюра (при $\alpha = 10^\circ$) максимальных продольных напряжений

При сводчатой (арочной) форме поперечного сечения выемочной выработки нормальные напряжения (σ_y) растут при увеличении угла падения пласта (α) с 10° до 40°

по показательной функции диапазоне от 10 до 13,5 МПа (рис. 3, а). Продольные напряжения (σ_x) увеличиваются при α от 10° до 20° в диапазоне от 63,2 до 64,1 МПа, а за-

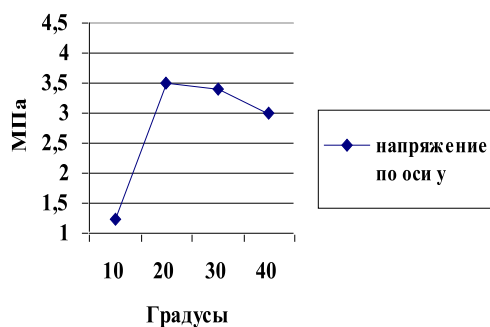
тем влияние угла падения не проявляется (рис. 3, б). Касательные напряжения (τ_{xy}) пропорционально снижается в диапазоне углов падения пласта $\alpha = 10^\circ\text{--}30^\circ$ с 50 до 33 МПа, а при $\alpha = 30^\circ\text{--}40^\circ$ растут 33 до 37 МПа (рис. 3, в).

Причем большие напряжения возникают по восстанию угольного пласта. Распределение напряжений в зонах вмещающих боковых пород, окружающих горную выработку, представлены на рис. 4, а, б.

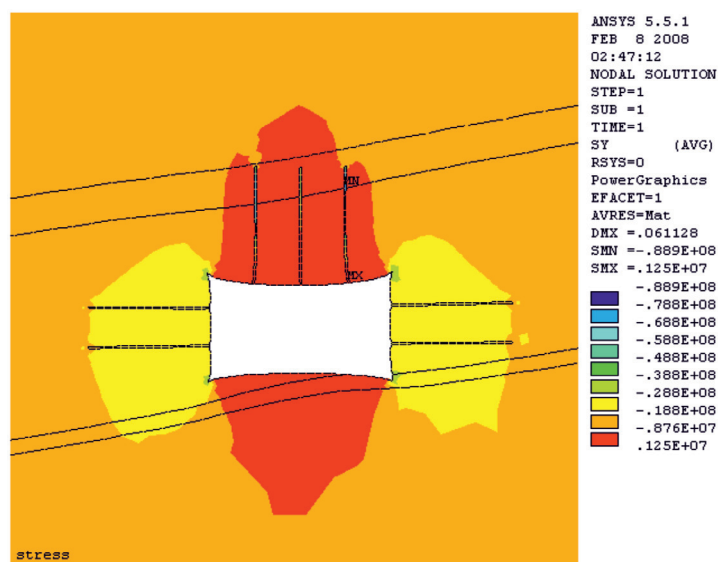
Для прямоугольной формы поперечного сечения выемочной выработки максимальные нормальные напряжения σ_y растут при $\alpha = 10^\circ\text{--}20^\circ$ с 1,2 до 3,5 МПа, а затем незначительно падает при $\alpha = 20^\circ\text{--}40^\circ$ с 3,5 до 3,0 МПа. Продольные напряжения (σ_x) увеличиваются с 49 до 53,4 МПа при $\alpha = 10^\circ\text{--}30^\circ$, а затем резко

снижается до 52 МПа при $\alpha = 40^\circ$. Касательные напряжения (τ_{xy}) растут по неярко выраженной показательной функции с 18 до 38 МПа при изменении $\alpha = 10^\circ\text{--}40^\circ$. Значения напряжений в зонах, окружающих горную выработку, представлены на рис. 5, а, б.

При полигональной форме поперечного сечения горной выработки тенденции изменения напряженно-деформированного состояния примерно повторяют характер изменения зависимостей при прямоугольной форме сечения горной выработки. Лишь напряжения σ_y выше по величине в 1,5 раза, σ_x наоборот ниже на 2–3 МПа, а τ_{xy} больше в 1,5–2,0 раза. Изменение и распределение напряжений в зонах, окружающих горную выработку, представлены на рис. 6, а, б.

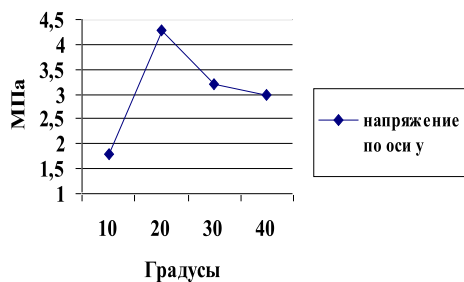


а)

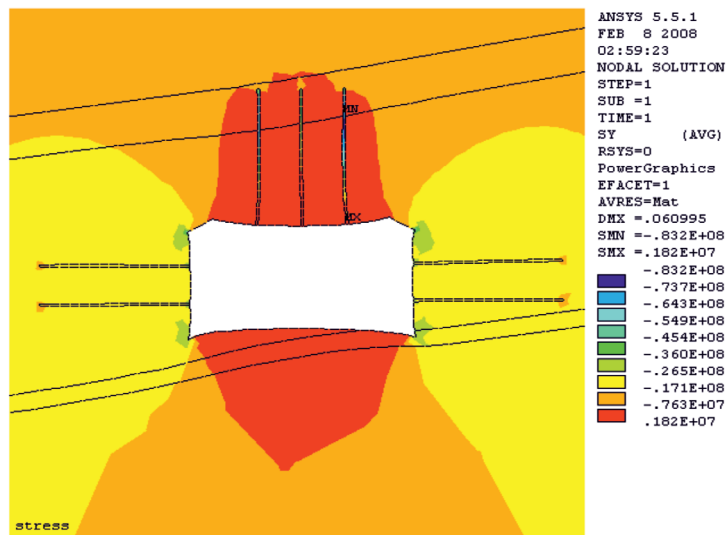


б)

Рис. 5. Значения максимальных напряжений в зонах, окружающих горную выработку прямоугольной формы поперечного сечения: а и б – характер изменения и эпюра (при $\alpha = 10^\circ$) максимальных нормальных напряжений



а)



б)

Рис. 6. Изменение и распределение максимальных напряжений в зонах, окружающих горную выработку: а и б – характер изменения и эпюра (при $\alpha = 10^\circ$) максимальных нормальных напряжений

Проведенные исследования позволяют сделать вывод о предпочтительности применения для условий разработки пласта k_{10} шахты «Абайская» УД АО «АрселорМиттал Темиртау» прямоугольной формы сечения выемочных выработок с анкерным креплением вмещающих пород.

Проведены также исследования напряженно-деформированного состояния вмещающих пород в зависимости от мощности слоя легкообрушающихся пород при разной длине их анкерирования. Исследования выполнены на примере горной выработки трапециевидной формы поперечного сечения при следующих параметрах расчетной схемы: угол падения пласта 15° , его мощность 3,8 м; глубина разработки 400 м; сечение выработки $15,5 \text{ м}^2$; диаметр анкера 0,022 м.

Исследован характер изменения и распределения напряжений в кровле, почве и боках выработки. При величине слоя легкообрушающихся пород от 1,03 до 6,0 м и длине анкера от 2,4 до 5,0 м происходят следующие изменения напряжений вокруг выработки.

Максимальные и минимальные нормальные напряжения с ростом длины анкера (с 1,5 до 6 м) и увеличением мощности слоя легкообрушающихся пород (например, сложенного аргиллитом) с 1 до 6 м растут в пропорциональной линейной зависимости (рис. 7, а). Изменения напряжений в рассматриваемом диапазоне в продольной плоскости с ростом длины анкера и увеличением толщины слоя легкообрушающихся пород имеет следующие тенденции: растягивающие – уменьшаются, а сжимающие – имеют скачок при длине анкера 3,0–3,5 м и в целом находятся в узком диапазоне (42–48 МПа) – рис. 7, б.

Закономерности изменения касательных напряжений представлены на (рис. 5, в) и имеют тенденцию роста при толщине слоя аргиллита 5 м, а при толщине слоя аргиллита 1,0–3,5 м увеличиваются при изменении длины анкера с 1,5 до 3,0 (3,5) м, а затем снижается. При этом увеличение диаметра шпуров (до 0,05 м) негативно сказывается на возникающих напряжениях и приводит к их двукратному росту на всем диапазоне.

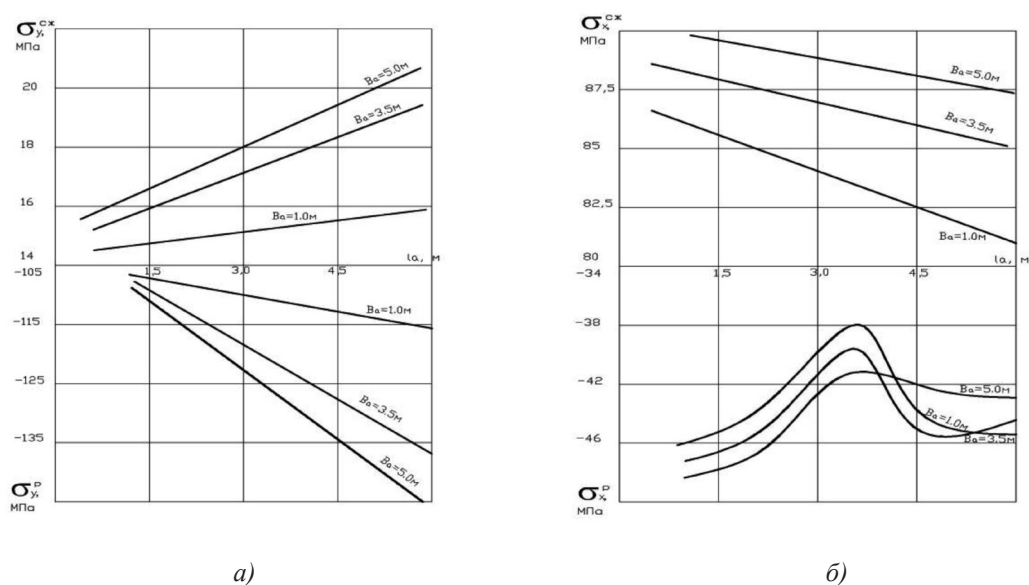


Рис. 7. Изменение нормальных, поперечных в приконтурных горных породах подготовительной выработки в зависимости от длины анкерирования и мощности слоя ослабленных пород

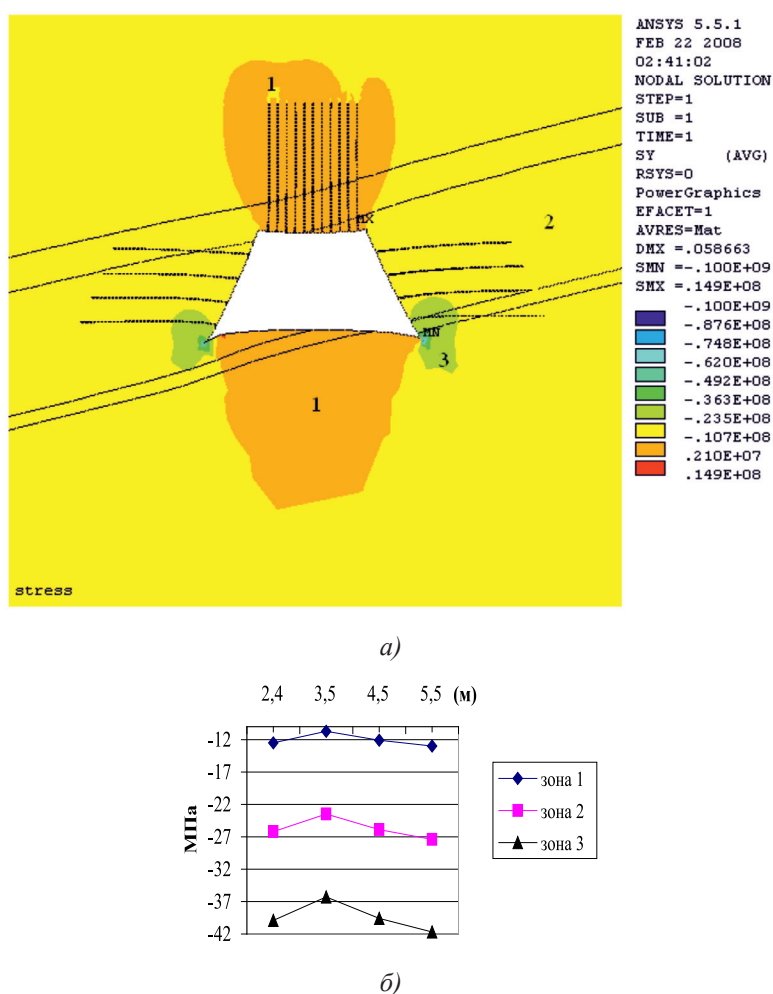


Рис. 8. Эпюра распределения (а) и зависимость изменения нормальных напряжений (б) во вмещающих породах от глубины их анкерирования. Слой аргиллита 1 м, длина анкера $l = 3,5$ м

Проведенные исследования напряженно-деформированного состояния вмещающих пород в зависимости от мощности слоя легкообрушающихся пород при разной длине анкерирования позволили установить следующий характер поведения боковых пород по зонам их расположения (рис. 8, а, б).

Анализ распределения напряжений показывает, что вокруг выработки возникают зоны неустойчивых горных пород. В большей степени это касается кровли и почвы выработки, также ее боков в области нижней части боковых сторон контура выработки. Максимальное значение нормальных напряжений возникает в анкере расположенном на кровле выработки в правом крайнем анкере в месте его закрепления. Максимальное значение продольного напряжения возникает в анкере расположен-

ном на правой боковой поверхности выработки (первый снизу).

Выявленные закономерности изменения напряженно-деформированного состояния угля породных массивов (смещений, напряжений, зон трещинообразования) в зависимости от основных горно-геологических и горнотехнических факторов позволят в конкретных условиях эксплуатации устанавливать оптимальные параметры крепления для повышения устойчивости подготовительных горных выработок. Это позволит разрабатывать новые и совершенствовать существующие технологии эффективного и безопасного крепления приконтурных пород при проведении горных выработок на пологих и наклонных угольных пластах, адаптивные к изменяющимся горно-геологическим и горнотехническим условиям эксплуатации.

УДК 629.784

КОСМИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТ. АНАЛИЗ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Кадыров А.С., Смагина В.С., Нурмагамбетов А.М.

Карагандинский государственный технический университет Республика Казахстан, Караганда, e-mail: verosm@mail.ru

У существующих транспортных средств – традиционных ракет-носителей и разгонных космических ступеней имеются свои достижения и недостатки. Многообразие типов созданных ракет-носителей с грузоподъемностью от нескольких сот килограммов до более 100 т, а также опыт их эксплуатации позволяют проследить прогресс в достижении и совершенствовании характеристик ракет-носителей и одновременно недостатки, присущие этим транспортным средствам. Факторами, препятствующими широкому использованию ракетно-космической техники, продолжают оставаться высокая стоимость как средств выведения, так и самой полезной нагрузки, а также необходимость в привлечении больших производственных мощностей для их изготовления. В статье рассмотрен новый способ выведения космического аппарата на высоту приемлемую для запуска ракеты при помощи дирижаблей.

Ключевые слова: космический транспорт, перспективы, развитие, гептил, дирижабль, воздушный старт

SPACE TRANSPORT. ANALYSIS AND PROSPECTS

Kadyrov A.S., Smagina V.S., Nurmagambetov A.M.

Karaganda State Technical University, Republic of Kazakhstan, Karaganda, e-mail: verosm@mail.ru

Existing vehicles – traditional rockets and cosmic acceleration stages have their achievements and shortcomings. The variety of types designed rockets with a payload capacity of a few hundred kilograms to over 100 tons, and experience of their operation make it possible to track progress in achieving and improving the performance of launch vehicles and at the same time the drawbacks of these vehicles. Factors hindering the widespread use of rocket and space technology, continues to remain high as the cost of launch vehicles and the most payload, as well as the need to attract more production capacity to manufacture them. The article describes a new way to launch a spacecraft to a height acceptable to launch a rocket using airships.

Keywords: space transportation, prospects, growth, heptyl, airship, air start

В мире достаточно большое количество способов запуска ракет. Много средств и сил направлено на улучшение старых и разработку новых путей вывода ракеты на орбиту.

Вариант запуска ракеты с космодрома имеет внушительное количество недостатков. Одной из главных проблем является огромный объем топлива, необходимого для преодоления ракетой земного притяжения и ускорения свободного падения, равного у Земли приблизительно $9,8 \text{ м/с}^2$. Во время подъема ракеты на первые 10 километров, тратится половина её топливной энергии.

Цель исследования

Разработка новых способов выведения космических аппаратов на орбиту актуален вообще и в частности для центрального Казахстана, в котором находится космодром Байконур. В период 2008–2011 гг. с космодрома «Байконур» было произведено 91 запуск, 4 из них – аварийных (ракета-носитель «Протон»). В связи с этим статья направлена на нахождение новых, более эффективных и менее затратных в ресурсных и экологических аспектах, способов выведения космических аппаратов на орбиту Земли.

Характеристики и условия эксплуатации ракет-носителей еще далеки от совершенства. У современных ракет-носителей с жидкост-

но-ракетным двигателем на долю топлива может приходиться до 85% стартовой массы. Факторами, препятствующими широкому использованию ракетно-космической техники, продолжают оставаться высокая стоимость как средств выведения, так и самой полезной нагрузки, а также необходимость в привлечении больших производственных мощностей для их изготовления. Кроме того, при эксплуатации современных ракет-носителей требуется иметь зоны отчуждения, т.е. свободные от судоходства акватории Мирового океана или неиспользуемые территории суши, предназначенные для падения отработавших ступеней, что со временем становится все более затруднительным из-за интенсивно развивающейся хозяйственной деятельности человека, захватывающей все новые территории.

Еще одной проблемой является засорение околоземного космического пространства отработавшими верхними ступенями ракет-носителей и окончившими свой срок активного существования космическими аппаратами. В настоящее время в космосе находится несколько тысяч таких объектов, число их растет, и возрастающая засоренность космоса начинает вызывать беспокойство. От падающих остатков таких космических объектов нас защищает плотный слой атмосферы, в котором они сгорают.

Но они становятся опасными для авиации, особенно для сверхзвуковых транспортных реактивных самолетов, летающих на больших высотах (до 18 км), где кинетическая энергия падающих обломков еще не успевает рассеяться [1].

Требования к ТКС. Перспективы освоения околоземного космоса и проблемы, связанные с эксплуатацией современных средств выведения космических аппаратов, позволяют сформулировать общие требования к транспортным космическим системам будущего. Предполагается, что развертывание в космосе крупногабаритных конструкций будет проводиться из большого количества однотипных элементов, узлов и деталей, изготовление которых возможно непосредственно на сборочной ОКС из доставляемых с Земли полуфабрикатов (например, полосового проката, намотанного на бобину). Транспортировка сырья и готовой продукции космического производства возможна в контейнерах с достаточно плотной упаковкой. Поэтому объем и масса модулей полезного груза не являются лимитирующими для перспективных транспортных космических систем.

Неизменным ко всем перспективным транспортным космическим системам остается требование осуществлять доставку грузов на опорную околоземную орбиту с минимальным ущербом экологического характера. При больших масштабах применения перспективные ТКС не должны загрязнять атмосферу Земли вредными продуктами сгорания топлива, превышать допустимые нормы по акустическим нагрузкам, сбрасывать в полете или оставлять на орбите отдельные элементы конструкции [1].

Применение в качестве первой ступени двух твердотопливных ускорителей в многоразовых транспортных космических кораблях способствует повышению надежности системы и безопасности экипажа, но в то же время приводит к опасности загрязнения атмосферы продуктами сгорания твердого топлива, включающего перхлорат аммония, полибутadiен и добавки алюминия. С момента старта МТКК до высоты около 40 км (окончание работы ускорителей) в окружающее пространство выбрасывается несколько сот тонн продуктов сгорания, включающих такие токсичные компоненты, как частицы окиси алюминия, окись углерода, газообразный хлористый водород и др. Вредное воздействие продуктов сгорания может заключаться в токсичном загрязнении облачного покрова, в выпадении кислотных дождей и непрогнозируемом изменении погоды.

Существует и другая опасность такого типа – разрушение стратосферного озонного слоя под влиянием хлористых со-

единений, т.е. образование так называемых «окон» в озоновом слое. Как известно, этот слой предохраняет все живущее на Земле от губительных ультрафиолетовых лучей, посылаемых Солнцем.

На данный момент известно несколько способов запуска ракет. Одним из перспективных является *воздушный старт* – способ запуска ракет с высоты нескольких километров, куда доставляется запускаемый аппарат. Средством доставки чаще всего служит самолёт, но может выступать и воздушный шар или дирижабль. Наиболее часто данный способ в настоящее время используется для запуска аппаратов по суборбитальной траектории, либо для вывода спутников на околоземную орбиту.

За счет воздушного старта можно произвести существенную экономию, именно поэтому он приобретает все большую популярность. В этой связи, реализация в России программы «Воздушный старт» (сброс ракеты с борта самолета, которая осуществляется совместно с Индонезией) выглядит как реальный шанс снизить высокие издержки от запуска ракет-носителей и, тем самым, повысить доходность программ по выводу в космос коммерческого полезного груза.

Данный проект не только позволяет отказаться в ряде случаев от строительства стационарных космодромов и осуществлять запуск практически из любой точки Земли, но и отвечает требованиям сегодняшнего космического рынка. Идея такого необычного старта состоит в том, что тяжелый транспортный самолет «Руслан» доставляет двухступенчатую ракету со спутником на высоту 11 километров и сбрасывает. Когда с помощью парашюта ракета принимает вертикальное положение, производится запуск первой ступени. С технической точки зрения, выводимая на опорную орбиту высотой 200 км и наклонением 90 градусов масса полезного груза на порядок превышает показатели аналогичных американских проектов, а возможность выведения комплексом «Воздушный старт» полезного груза массой 0,8 тонны на геостационарную орбиту (высота 36000 км) не имеет прецедентов в мировой практике.

Вариант запуска ракеты с космодрома имеет внушительное количество недостатков. Одной из главных проблем является огромный объем топлива, нужного для преодоления ракетой земного притяжения и ускорения свободного падения. Во время подъема ракеты на первые 10 километров, тратится половина её топливной энергии. К тому же, при сгорании топлива, в состав которого входит много нефтепродуктов (керосин, водород и другие соединения) вы-

деляется громадное количество веществ загрязняющих окружающую среду (газообразных выбросов, происходят проливы топлива и образуются твердые отходы в виде отработавших элементов конструкции) Отказ от космической деятельности невозможен. Однако необходимо уменьшить или устранить вредные последствия.

Способ запуска космической ракеты. В настоящее время известен дирижабль, представляющий собой комбинацию аэростата с движителем (обычно винтовой с электрическим двигателем или с двигателем внутреннего сгорания) и системы управления ориентацией (рули управления), благодаря которой дирижабль сможет двигаться в любом направлении независимо от направления воздушных потоков [2].

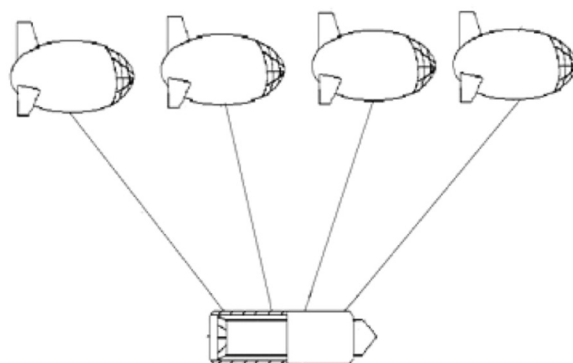
Недостатком такого устройства является отсутствие правильной стартовой площадки из нескольких дирижаблей для подъема ракеты на высоту старта [3].

Наиболее близким к предлагаемому по технической сущности и достигаемому результату является способ старта ракеты с самолета для выведения полезного груза на орбиту, включающий выход ракеты с полезным грузом из самолета, запуск на безопасном от самолета расстоянии маршевого двигателя первой ступени, плоскости отклонения управляющих органов которого развернуты в плане по отношению к плоскостям стабилизации ракеты, разворот ракеты с использованием дополнительной реактивной установки в заданное угловое положение в вертикальной плоскости перед началом реализации программного движения, отличающийся тем, что в момент начала управляемого движения с помощью маршевого двигателя в бортовой системе управления замеряют и сравнивают величины угловых параметров движения в канале тангажа с заданной областью их допустимых значений, определяемых из условия обеспечения ста-

билизации ракеты на последующем участке движения, причем в случае нахождения их в пределах допустимых значений с указанного момента времени осуществляют при помощи маршевого двигателя стабилизацию ракеты относительно программной траектории, а если в момент начала управляемого движения ракеты величины угловых параметров в канале тангажа превосходят пределы допустимых значений, то с этого момента времени по команде системы управления отклоняют одновременно управляющие органы двигателя в направлении отработки полученных угловых рассогласований в каналах тангажа и крена, при этом управление ракетой в канале рыскания осуществляют с момента окончания приведения величин угловых параметров движения в канале тангажа в область их допустимых значений и с этого же момента времени с помощью маршевого двигателя начинают стабилизировать ракету относительно программной траектории [4]. Недостатком такого способа является большая масса топлива, необходимая для подъема ракеты на высоту старта.

В связи с недостатками выше указанных способов запуска космической ракеты возникла необходимость в разработке альтернативных способов запуска космической ракеты и улучшение экологической обстановки окружающей среды.

Возможно предложить способ запуска космической ракеты, осуществляемый стартовой системой, состоящей из платформы, размещенной на ней ракеты, нескольких дирижаблей, соединенных с платформой тросами. С помощью дирижаблей стартовая система поднимается на высоту запуска, затем ракету стартует с платформы под действием размещенного в ней порохового заряда и работы реактивного двигателя, отличающийся тем, что с целью уменьшения вредных выбросов подъем осуществляется дирижаблями (рисунок) [3].



Способ воздушного запуска космической ракеты

Способ запуска космической ракеты, осуществляемый стартовой системой, состоящей из платформы, размещенной на ней ракеты, нескольких дирижаблей, соединенных с платформой тросами. С помощью дирижаблей стартовая система поднимается на высоту запуска, затем ракету стартует с платформы под действием размещенного в ней порохового заряда и работы реактивного двигателя.

На ракету в момент взлета и движения действует реактивная сила пропорциональная разности отделяющихся частиц и движения ракеты, и изменению массы аппарата по времени (уравнение Мещерского Н.В.) [5].

$$m \frac{dv}{dt} = (u - v) \frac{dm}{dt} + F \quad (1)$$

где u – скорость уходящих частиц;

F – обобщенная сила активных и пассивных реакций;

v – скорость движения ракеты;

m – мгновенное значение массы материальной точки, равно сумме масс ракеты m_0 и топлива m_1 ($m = m_0 + m_1$).

Сила F в общем случае включает в себя силу тяжести P , центробежную силу $F_{\text{ц}}$ и силу сопротивления воздуха движению ракеты. Сила сопротивления воздуха $P_{\text{в}}$, пропорциональная n -ой степени скорости движения ракеты, плотности воздуха $p_{\text{в}}$ и наибольшему поперечному сечению ракеты (миделево сечение). Центробежная сила $P_{\text{ц}}$, действующая на ракету вследствие вращения земли.

Учет этих сил позволяет представить уравнение (1) в виде:

$$m \frac{dv}{dt} = \frac{dm}{dt} (u - v) - G \frac{M \times m}{R^2} - p_{\text{в}} S V^n + m \omega^2 R \quad (2)$$

Уравнение (2) представляет собой уравнение (1) с раскрытой силой F . Полученное уравнение сложно для решения в общем виде.

Для определения вида функции

$$m_1 = f(H),$$

где H – высота подъема ракеты, исследуем уравнение (1), а для получения расчетной формулы уравнение (2). Рассматривая уравнение (1) и не учитывая силу F получим:

$$(m_0 + m_1) \frac{dv}{dt} = (u - v) \left(\frac{dm_0}{dt} + \frac{dm_1}{dt} \right)$$

т.к. $m_0 = \text{const}$, $\frac{dm_0}{dt} = 0$ и обозначив $u - v = -c$, получим:

$$(m_0 + m_1) \frac{dv}{dt} = -c \frac{dm_1}{dt} \quad (3)$$

Это уравнение решил К.Э. Циолковский, получив функцию скорости в момент полного расхода топлива ($m_1 = 0$). Нас же интересует зависимость m_1 от H . Проинтегрировав (6) получим:

$$dV = -c \frac{dm_1}{dm_0 + m_1}$$

$$V = -c \ln(m_0 + m_1) + D$$

где D – постоянная интегрирования, при $t = 0$, $V_0 = 0$, $m_1 = m_1^*$ (начальный расход топлива)

Определим постоянную D

$$V = -c \ln(m_0 + m_1) + D$$

$$0 = -c \ln(m_0 + m_1^*) + D$$

$$D = c \ln(m_0 + m_1^*)$$

Найдем V

$$V = -c \ln(m_0 + m_1) + c \ln(m_0 + m_1^*)$$

$$V = \{(\ln(m_0 + m_1^*) - \ln(m_0 + m_1))\}$$

$$V = c \ln \frac{m_0 + m_1^*}{m_0 + m_1} \quad (4)$$

Заменяя скорость V на $\frac{H}{t}$, где H – высота, произведя преобразования получим:

$$m_1 = \frac{m_1^*}{\frac{V}{e^c}} - \frac{m_0 \left(e^{\frac{V}{c}} - 1 \right)}{\frac{V}{e^c}} = \frac{m_1^*}{\frac{H}{e^{ct}}} - \frac{m_0 \left(e^{\frac{H}{ct}} - 1 \right)}{\frac{H}{e^{ct}}} \quad (5)$$

Произведем расчет

$$m_1 = \frac{m_1^*}{\frac{H}{e^{ct}}} - \frac{m_0 \left(e^{\frac{H}{ct}} - 1 \right)}{\frac{H}{e^{ct}}} \quad (6)$$

Сухая масса ракеты «Протон» (m_0) равна $4,7 \cdot 10^4$ кг, а масса топлива (m_1^*) – $6,2 \cdot 10^5$. Скорость истечения с керосина равна $3000 \frac{\text{м}}{\text{с}}$, водорода – $4500 \frac{\text{м}}{\text{с}}$. Принимая, что на высоту 10000 м ракета поднимается за 10 с, производится расчет.

Показатель $e^{\frac{H}{ct}}$ (для керосина)

$$e^{\frac{H}{ct}} = e^{\frac{10^4}{3 \cdot 10^3 \cdot 10}} = e^{0,33} \sim 1,4$$

Тогда

$$m_1 = \frac{6,2 \cdot 10^5}{1,4} - \frac{4,7 \cdot 10^4 (1,4 - 1)}{1,4} = 4,42 \cdot 10^5 - 1,34 \cdot 10^4 = 42,86 \cdot 10^4.$$

То есть, для подъема на высоту 10 км будет истрачено больше половины топлива. Старт с такой высоты значительно уменьшит выбросы гептила.

Выводы

Таким образом, способ запуска космической ракеты, осуществляемый стартовой системой, состоящей из платформы, размещенной на ней ракеты, нескольких дирижаблей, соединенных с платформой тросами находящихся на высоте значительно уменьшит выбросы гептила.

Список литературы

1. Пилотируемые космические корабли. Сборник статей. – М.: Машиностроение, 1968.
2. Данные универсальной интернет энциклопедии <http://ru.wikipedia.org/wiki/Дирижабль>.
3. Кадыров А.С., Исабеков Ч.М., Эрих Е.В., Нурмагамбетов А.М., Кадырова И.А. Способ запуска космической ракеты. Заявление о выдаче инновационного патента Республики Казахстан на изобретение. – Караганда: КарГТУ, 2012.
4. Патент РФ (RU, патент 2394201, МПК. В64G1/24, 2008 год).
5. Инженерный справочник по космической технике. – М.: Воениздат, 1969.

РАЗРАБОТАННЫЕ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ В РОССИИ И КАЗАХСТАНЕ

¹Федорчук Ю.М., ²Саденова М.А.

¹ФГАОУ ВПО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск,
e-mail: ufed@mail.ru;

²Восточно-Казахстанский государственный университет им. С. Аманжолова, Усть-Каменогорск

Ниже представлены в виде обзора некоторые результаты работы коллективов Томского политехнического университета и Восточно-Казахстанского университета им. С. Аманжолова в области уменьшения воздействия производственной деятельности человека на окружающую среду за счет апробированных в лабораторных, полупромышленных и промышленных масштабах технических решений по энерго- и ресурсосбережению.

Ключевые слова: технологии, техногенные материалы, отходы производства

DEVELOPED AND EMERGING TECHNOLOGY FOR THE USE OF MAN-MADE MATERIALS IN RUSSIA AND KAZAKHSTAN

¹Fedorchuk J.M., ²Sadenova M.A.

¹National research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, Russia, e-mail: ufed@mail.ru;

²Vostochno-Kazakhstan state University S. Amanzholov, Ust-Kamenogorsk

Presented below in the form of a review of some results of the work collectives of the Tomsk Polytechnic University and East University S. Amanzholov in reducing the impact of industrial activity on the environment at the expense of proven in laboratory, semi-industrial and industrial scale technical solutions for energy and resource conservation.

Keywords: technology, industrial materials, waste production

Из курса экологии мы знаем, что одной из основ существования биосферы являются круговороты, как живых организмов, так и биогенов – элементов, обеспечивающих их жизнедеятельность. Таким образом, у природы отходы отсутствуют.

Поэтому одной из целей деятельности человека должно быть использование так называемых отходов производства и потребления, т.е. вовлечение в круговорот энергетических и материальных вторичных ресурсов, обладающих как некоторым запасом энергии, так и ценными свойствами.

К настоящему времени известно уже значительное количество технических решений, разработанных в Томском политехническом университете, позволяющих уменьшить энергопотребление человеком без понижения качества жизни.

Например, в энергопромышленности. Перепроизводство электроэнергии – это отходы; можно осуществлять рецикл, т.е. накапливать электроэнергию в аккумуляторах, конденсаторах, или организовать рациональное электропотребления за счет изменения графика работы энергопотребителей; а можно осуществлять утилизацию отходов – получение водорода, углеводородов, СО и других энергетически ценных компонентов, таким образом, будет происходить

круговорот энергии, правда, с понижением качества.

При добыче и обогащении угля образуются или терриконики, с низким содержанием угля, или отходы обогатительных фабрик, с высоким (до 50% масс.) содержанием угля во вскрышных минеральных породах.

Если организовать технологию горной добычи таким образом, чтобы не смешивать во вскрышных породах глинозем, кремнезем и известняк, а геологи знают, как это сделать, то тогда можно в таких местах создавать производство кирпича, в качестве добавки-отошителя в который будет задействован вскрышной уголь (отошитель – это добавка, которая при выгорании во время спекания керамического кирпича образует поры, пустоты).

Отходы обогатительных фабрик с высоким содержанием угля или отходы амбарные нефтедобывающих скважин (содержат до 35% масс. нефти) можно использовать и как источник энергии, и как сырьевой источник получения цементного вяжущего, при введении в состав исходного сырья определенного количества природного известняка.

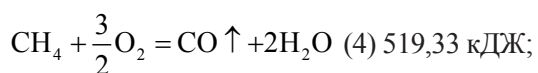
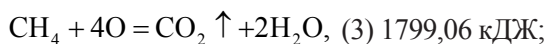
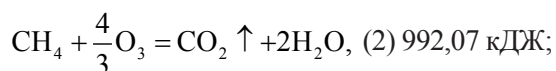
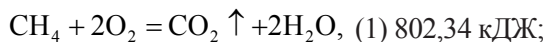
Каренгин А.Г., сотрудник ТПУ, применяет плазмохимический реактор в качестве «свечи зажигания» при сжигании нефте-содержащих амбарных отходов, получая

при этом 95 % теплоэнергии относительно 5 % затраченной на поддержание плазмы, и в лабораторных условиях получил низко-марочный цемент.

Баржа с вместимостью 5000 тонн амбарных отходов может обеспечить теплом, электроэнергией и частично цементом на протяжении 1 года такое предприятие как ЖБК-100, г. Томска. Такой проект был предложен руководству указанного предприятия, но пока – отклонен.

При вышеназванном способе получения тепла и цемента из отходов также появляется возможность утилизации твердых бытовых отходов. Во время плазменной обработки ТБО исключается основной бич мусоросжигания – образование фенолов, диоксинов и бензопирена. Эти соединения согласно литературным данным после плазменной обработки разлагаются до простых соединений и не рекомбинируют.

Классическая энергетика использует кроме органического топлива также кислород воздуха. А так как в воздухе содержится 78 % объемных азота, то этот балласт понижает выход полезной энергии, с одной стороны, а с другой – провоцирует образование оксидов азота – источников азотнокислых осадков. Согласно энергетическим расчетам на примере сгорания метана получают следующие результаты тепловыделения:



Если заменить кислород молекулярный на кислород атомарный, то можно более чем в 2 раза повысить тепловыделение. Для автотранспорта особенно показательна реакция 4. Эксплуатация старых автомобилей с повышенным содержанием СО наносит двойной урон окружающей среде: загрязнение атмосферы парниковым газом и увеличение потребления углеводородного сырья.

В 1994 году сотрудниками ТПУ были проведены следующие испытания. На автомобиле Москвич – 2141 измеряли содержание СО в выхлопных газах. В первом случае на холостых оборотах содержание СО составило 8,1 % объемных, а после того, когда всасываемый в карбюратор воздух стали облучать жестким у/ф излучением (устройство для кварцевания), содержание СО снизилось до 1,1 % объемных.

Рассмотрим апробированные технические решения по энерго- и ресурсосбережению в химической промышленности.

В технологии получения фтороводорода, который нужен при получении гексафторида урана на СХК в г. Северск, при получении алюминия на Полевском криолизном заводе, г. Полевской, при получении фторопласта и других фторидов в г. Перми, при получении плавиковой кислоты на Ульбинском металлургическом заводе (УМЗ), г. Усть-Каменогорск, Казахстан, образуется в качестве побочного продукта сульфат кальция-фторангидрит. Всего по России ежегодно таких отходов сбрасывается в окружающую среду, на отвальные поля и в р. Томь, около 300 000 тонн, в Казахстане – около 17 000 тонн.

В ТПУ совместно с сотрудниками ВКГУ разработаны технологии по обезвреживанию и получению различных строительных материалов из вышеназванных отходов.

С 2008 года предприятие ООО «ТПУЭ-коСтрой» перерабатывало сульфаткальциевые отходы ОАО «Галополимер», из которых Томский завод сухих строительных смесей «Богатырь» производил и производит в настоящее время различные сухие строительные смеси.

Благодаря публикациям в центральной печати об использовании указанных отходов сотрудники ОАО ГМК «Норильский никель» предложили Томскому политехническому университету договор на разработку комплексной технологии улавливания и обезвреживания серосодержащих газов производства с получением кальцитангидрита, который затем будет использоваться в закладочных смесях в качестве пластификатора и вяжущего для заполнения шахтных пустот. К настоящему времени получены положительные результаты.

Сотрудниками ВКГУ и ТПУ формируются бизнес-предложения предприятиям Казахстана – «УМЗ», г. Усть-Каменогорск, и «Казцинк», г. Ридер, по утилизации образующихся сульфаткальциевых и других техногенных новообразований с целью превращения их в компоненты шахтных закладочных растворов.

В г. Томске работает завод «Ацетилен», который производит ацетилен путем гашения карбида кальция, в результате чего образуется твердый отход – гашеная известь, который называется карбидный ил. На каф. ЭБЖ ТПУ были проведены исследования по определению свойств карбидного ила, разработана технология обезвреживания и переработки карбидного ила с целью использования его в качестве нейтрализатора кислого фторангидрита.

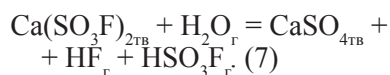


Направления использования техногенного ангидрита

Также в ТПУ был разработан проект получения цемента производительностью 40 000 тонн в год путем создания шихты из карбидного ила, нефелинового шлама – твердого отхода Ачинского глиноземного комбината, угольных отходов обогатительной фабрики г. Мыски, и нагрева ее до необходимой температуры получения цементного клинкера с помощью плазмохимической установки. Теоретическими расчетами было показано, что на получение цемента из отходов потребуется почти в 5 раз меньше энергозатрат.

Существует еще одно направление энергосбережения – это энерготехнологии, т.е. совмещение процессов получения энергии и физико-химических превращений в одном технологическом аппарате.

Применительно к технологии получения фтороводорода и ангидрита в ТПУ разработана и запатентована технология получения указанных продуктов с использованием экзотермических реакций по следующему механизму:



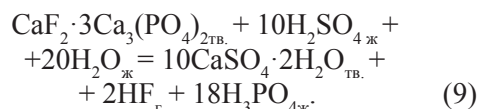
Перечисленные реакции проводят при температуре выше 170 °С, в этом случае присутствуют только 2 фазы – твердая и газообразная; причем 5-я и 6-я реакции являются экзотермическими, выделяющими тепло в зоне реагирования, что уменьшает количество подводимого тепла извне.

В настоящее время процесс получения фтороводорода и фторангидрита проводят по реакции 8



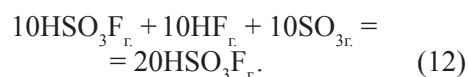
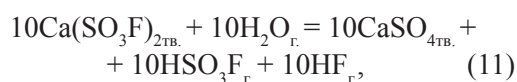
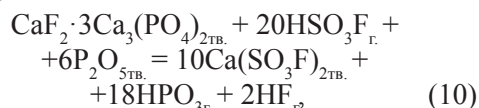
В этом случае присутствуют все 3 фазы – твердая (тв), жидкая (ж), газообразная (г); этот процесс – эндотермичен, требует внешнего подвода тепла, а присутствие жидкой фазы (H_2SO_4) провоцирует образование настыля, что в свою очередь увеличивает подвод тепла для сохранения требуемой температуры.

Особенно требует реорганизации в химической промышленности процесс получения фосфорной кислоты и фосфорных минеральных удобрений, который проводят в настоящее время по следующей реакции:



Здесь также присутствуют 3 фазы, из 3-х продуктов используют только 1 – фосфорную кислоту, остальные – это отходы.

Для этого химического взаимодействия уместна энерготехнология, запатентованная ТПУ, которая представлена следующими реакциями:



Эти процессы также проводят при температуре выше 170 °С, также присутствуют только 2 фазы – твердая и газообразная; 10-я и 12-я реакции являются экзотермичными.

В этом случае мы получаем все 3 продукта кондиционными.

Процессы энерготехнологии в настоящее время разрабатываются в ТПУ для строительной промышленности, промышленности цветных металлов, энергопромышленности, в частности совмещение 2-х высокотемпературных процессов, связанных кроме повышенных температур еще и некоторыми компонентами шихты. Это – технология получения цинка и свинца в металлургии цветных металлов и технология получения поргланццемента. Свинцово-цинковая шихта содержит кроме основной руды, включающей в виде примесей соединения железа, алюминия, кремния, еще известняк и углерод; температура процесса – 1300 °С; цементная шихта содержит повышенное содержание известняка, определенные количества соединений кремния, железа, алюминия; температура получения цементного клинкера – 1450 °С. Таким образом, 2 технологии, объединенные в 2-х стадийную энерготехнологию позволяют использовать отходы цветной металлургии и отходы обогащения угля и уменьшить энергорасходы в пересчете на каждый вид продукции.

Есть еще одна перспективная для строительной промышленности в области ресурсосбережения разработка, выполненная сотрудниками ТПУ.

Это установка по электроимпульсному разрушению строительных изделий, выпущенных не кондиционно. В этом случае в рецикл вовлекается металлическая арматура, галька, гравий, таким образом, отходы превращаются также в целевой продукт.

Для машиностроительной промышленности, в частности, для завода ТЭМЗ (Томский электромеханический завод), г. Томск, была предложена технология рециклизации тяжелых металлов (хром, никель, медь) в гальваническом производстве вместо существующего процесса нейтрализации, в результате которой образуется смесь соединений перечисленных металлов в виде отходов, к тому же периодически попадающих в ливневую канализацию и в р. Томь.

Устройство локального улавливания каждого из перечисленных металлов с помощью ионообменной смолы, позволяет возвращать данный расходный реагент в гальваническую ванну, исключает попадание тяжелых металлов в окружающую среду и минимизирует энергетические затраты.

Там же, на ТЭМЗе в 90-х годах были проведены испытания энерготехнологического процесса отжига металла с одновременным получением востребованной в строительной промышленности негашеной извести. Процесс отжига проводят при температуре 850–900 °С в инертной среде (без присутствия кислорода), которую создают путем сжигания метана с получением углекислого газа. Заменяв метан на известняк, который разлагается на оксид кальция и углекислый газ при этой же температуре, был достигнут тот же результат по отжигу металла с одновременным получением целевого продукта – извести (реакция 13).



Теперь коснемся такого сектора народного хозяйства, как ЖКХ – жилищно-коммунальное хозяйство.

Как готовят воду подземного водозабора г. Томска для питья?

Вода с помощью погружного насоса через металлическую фильтрующую сетку из подземного горизонта поступает на стадию аэрации производства подготовки питьевой воды. Во время аэрации на открытом воздухе железо и марганец, концентрация которых превышает ПДК, взаимодействуя с кислородом, воздуха переходят из водорастворимого состояния в осадок в виде гетита – $\text{FeO}(\text{OH})$ и пиролузита – MnO_2 . Так как образующийся осадок образует коллоидные частицы, то перед фильтрацией сквозь зернистый фильтр в воду вводят коагулянт – сульфат алюминия, который агрегирует, укрупняет частицы осадка, способствуя более лучшей фильтруемости. После процесса фильтрации фильтр отмывают встречным потоком воды и этот ил выливают на поле в пойме р. Кисловка, а талые воды и дожди смывают ил в р. Томь.

Было предложено заменить процесс аэрации и последующей фильтрации воды процессом улавливания примесных соединений с помощью катионитов, при этом происходит концентрирование на смоле примесей, которые после регенерации смолы направляются на раздельное извлечение и получение, в конечном итоге, 2-х целевых продуктов – пигмента для краски и сырья для изготовления обмазки сварочных электродов. Реструктуризация Томскводоканала прервала работы в этом направлении.

Еще одно из предложений по ресурсосбережению в ЖКХ – использование энергии воды в ливневой канализации города для выработки электроэнергии. Для этих целей разработана и запатентована мини-гидроэлектростанция, теоретические

расчеты показали, что в г. Томске можно получать дополнительно 500 кВт в час электроэнергии.

Напрашивается естественное предложение разделения фекальных и бытовых стоков в высотных домах, установка таких же мини-гидроэлектростанций на бытовых стоках, которые способны обеспечить работу лифтов в каждом подъезде.

Что касается вопроса утилизации твердых бытовых отходов, то в развитых государствах уже полвека как существует раздельный сбор бытовых отходов. В результате первичной классификации бытовых отходов, проводимой населением, мелкий бизнес на Западе освоил согласно литературным данным уже около 80 направлений использования этих отходов.

В заключение хотелось бы высказать еще несколько предложений в области ресурсосбережения.

В области строительства.

Если вести малоэтажное строительство, то тогда прочностных качеств будет достаточно для возведения стен зданий из гипса. После морального износа строений гипсовые стены вовлекаются в круговорот с по-

лучением ангидритового вяжущего и нового строительства.

В области электротехники.

Из литературы известно, что лампочка накаливания только 5 % потребляемой энергии тратит на освещение, ртутные лампы (люминесцентные) – 22 %, а вот биохимическое свечение – 95 %. По всей вероятности, требуется объединение усилий биохимиков и электротехников, чтобы получить промышленный источник энергосберегающего биохимического светильника.

В области преобразования солнечной энергии.

Если преобразовать весь электромагнитный диапазон солнечного излучения путем изменения частоты в диапазон рентгеновского или гамма излучения, то тогда не нужно ожидать солнечных безоблачных дней для солнечных батарей.

И в тоже время обратная задача.

Смещение частоты электромагнитных излучений из области γ -лучей в область инфракрасного излучения пополнит атомную промышленность дополнительным количеством энергии.

Это, правда, пока из области фантастики.

УДК 547.94; 547.458.68; 543.429.2

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ СУПРАМОЛЕКУЛЯРНОГО КОМПЛЕКСА ВКЛЮЧЕНИЯ ЦИТИЗИНА С β -ЦИКЛОДЕКСТРИНОМ МЕТОДОМ СПЕКТРОСКОПИИ ЯМР

¹Нуркенов О.А., ²Сейлханов Т.М., ¹Фазылов С.Д., ¹Исаева А.Ж., ³Кабиева С.К.,
³Такибаева А.Т.

¹Институт органического синтеза и углехимии РК, Караганда, e-mail: nurkenov_oral@mail.ru;

²Кокшетауский государственный университет им. Ш. Уалиханова, Кокшетау;

³Карагандинский государственный технический университет, Караганда

Интерпретированы одномерные (¹H и ¹³C) и двумерные (COSY, HMQC) спектры ЯМР алкалоида цитизина, β -циклодекстрина и их супрамолекулярных комплексов включения. Определены изменения значений химических сдвигов ядер ¹H и ¹³C субстрата и рецептора в свободном состоянии и в составе образованных комплексов включения. Методом спектроскопии ЯМР установлено, что комплексообразование цитизина с β -циклодекстрином сопровождается полным вхождением молекулы субстрата во внутреннюю сферу рецептора с образованием супрамолекулярных комплексов включения состава одна молекула субстрата на одну молекулу рецептора.

Ключевые слова: алкалоид цитизин, β -циклодекстрин, спектроскопия ЯМР, комплекс включения

SYNTHESIS AND STUDIES OF SUPRAMOLECULAR INCLUSION COMPLEXES OF CYTISINE WITH β -CYCLODEXTRIN BY NMR SPECTROSCOPY

¹Nurkenov O.A., ²Seilkhanov T.M., ¹Fazylov S.D., ¹Issayeva A.Z., ³Kabieva S.K.,
³Takibayeva A.T.

¹Organic synthesis and carbon chemistry institute, Karaganda, e-mail: nurkenov_oral@mail.ru;

²Sh. Ualikhanov Kokshetau State University, Kokshetau;

³Karaganda State technical University, Karaganda

In this work dimensional (¹H and ¹³C) and two-dimensional (COSY, HMQC) NMR spectra of cytisine, β -cyclodextrin and their inclusion complexes were interpreted. The changes in the values of ¹H and ¹³C chemical shifts of receptor and substrate in the free state and in the complex were determined. Found that complexation of cytisine with β -cyclodextrin is accompanied by full entry of the substrate molecules in the inner sphere of the receptor to form supramolecular complexes of one substrate molecule per receptor molecule.

Keywords: alkaloid cytisine, β -cyclodextrin, NMR spectroscopy

Алкалоид цитизин уже на протяжении многих десятилетий является одним из самых перспективных синтонов в плане возможной модификации и создания на его основе новых биологически активных веществ [3, 2]. По фармакологическому действию цитизин близок к никотину и относится к группе «ганглионарных ядов», обладает аналептической и антисмокинг-овой активностью, которая обусловлена его высоким сродством к никотинацетилхолиновым нейрорецепторам [2, 1]. Перспективно использование данного алкалоида в качестве составляющего супрамолекулярной системы (субстрат) с олигосахаридами циклического строения – β -циклодекстринами (β -ЦД) [4, 5] (рецептор), имеющими молекулу в форме усеченного конуса с внутренними протонами Н-3 и Н-5 и внешними – Н-2 и Н-4 (рис. 1). Возможность включения активной субстанции в капсулу β -циклодекстрина обусловлена гидрофобными взаимодействиями между БАВ и комплексообразователем.

В рамках данного исследования в качестве объектов анализа представлены цитизин (рис. 2), β -ЦД и полученный на их основе комплекс включения.

Детекция комплексообразования методом спектроскопии ЯМР основана на определении разницы в значениях химических сдвигов протонов β -ЦД в свободном состоянии и в составе комплексов, что позволяет сделать выводы об образовании внутренних или внешних клатратов. Следует отметить, что по изменению химических сдвигов ¹H и ¹³C в спектрах субстрата можно определить направление вхождения последнего в полость рецептора.

Как было отмечено ранее, изучение протонных спектров объектов исследования позволит выявить разницу в значениях химических сдвигов ядер ¹H, и тем самым сделать выводы о существовании комплекса и взаимодействующих атомах его составных частей. Для ЯМР ¹H спектра β -ЦД (рис. 3, а) характерно проявление шести групп сигналов в области 3.23-

3.32; 3.45–3.60; 4.47–4.49; 4.77–4.78; 5.66; 5.71–5.73 м.д. Наиболее низкопольный дублетный сигнал в диапазоне 5.71–5.73 м.д. с расщеплением 4 Гц принадлежит протону гидроксильной группы при атоме С-2. Также в области слабого поля резонирует протон ОН-группы соседнего атома

(ОН-3), находящийся во внутренней полости молекулы β -ЦД (δ 5.66 м.д., дублет). Дублетный сигнал в области 4.77–4.78 м.д. отвечает протону Н-1. Расположение указанного протона в более слабом поле по сравнению с протонами других СН-групп обусловлено влиянием со стороны атома кислорода. Гидроксильная группа ОН-6 резонирует, расщепляясь на триплет с центром 4.48 м.д. В области сильного поля (3.49–3.60 м.д.) наблюдается накопление сигналов Н-6 а, б метиленовой группы.

Высокоинтенсивный сигнал при 3.45 м.д. отвечает протонам Н-3 и Н-5 глюкопиранозного звена. В диапазоне от 3.23 до 3.32 м.д. проявляются метиновые протоны Н-2 и Н-4.

Исходя из приведенные в таблице данных, можно отметить, что все протоны глюкопиранозного звена β -ЦД в составе комплекса смещаются в сторону более слабого поля по сравнению с аналогичными протонами индивидуального комплексообразователя, при чем наибольшая разница в значениях химического сдвига ($\Delta\delta(^1\text{H})$ 0.15 м.д.) свойственна протонам внутренней полости торообразной молекулы Н-3 и Н-5, причиной чего служит взаимодействие указанных протонов с полярным лигандом и образовании внутреннего на-нокомплекса.

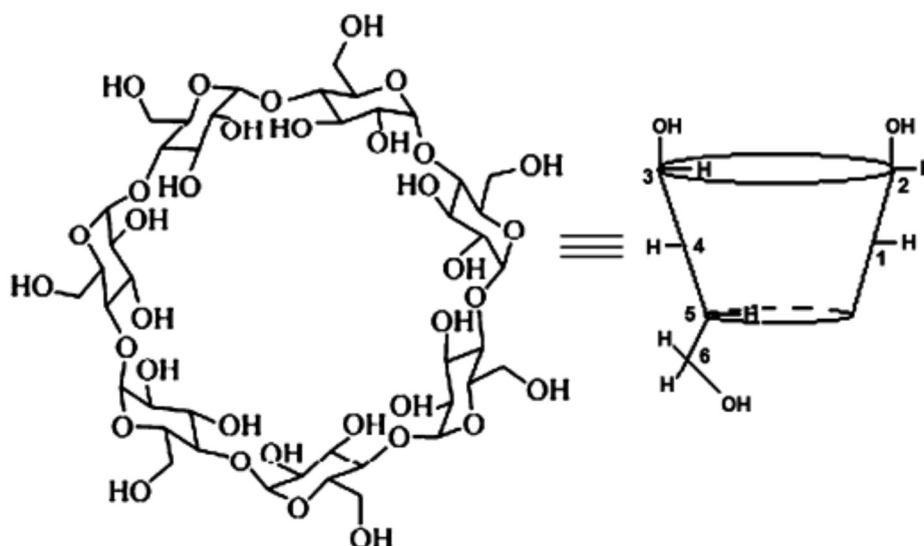


Рис. 1. Схематическое представление структуры молекул β -циклодекстрина

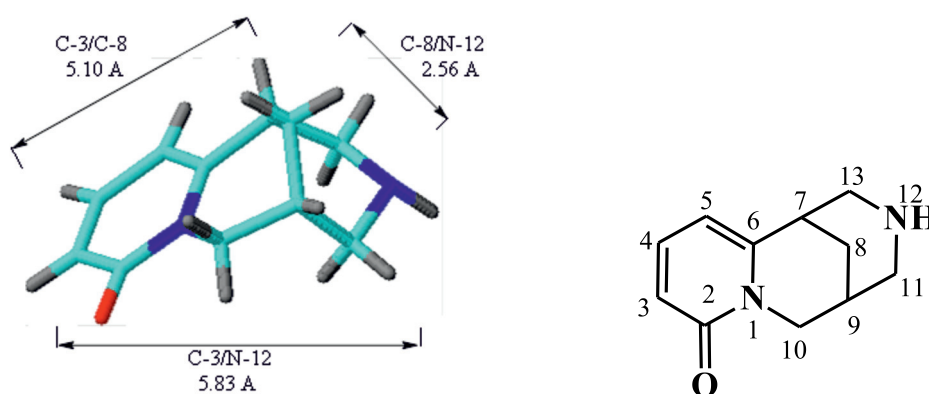


Рис. 2. Структурная формула цитизина

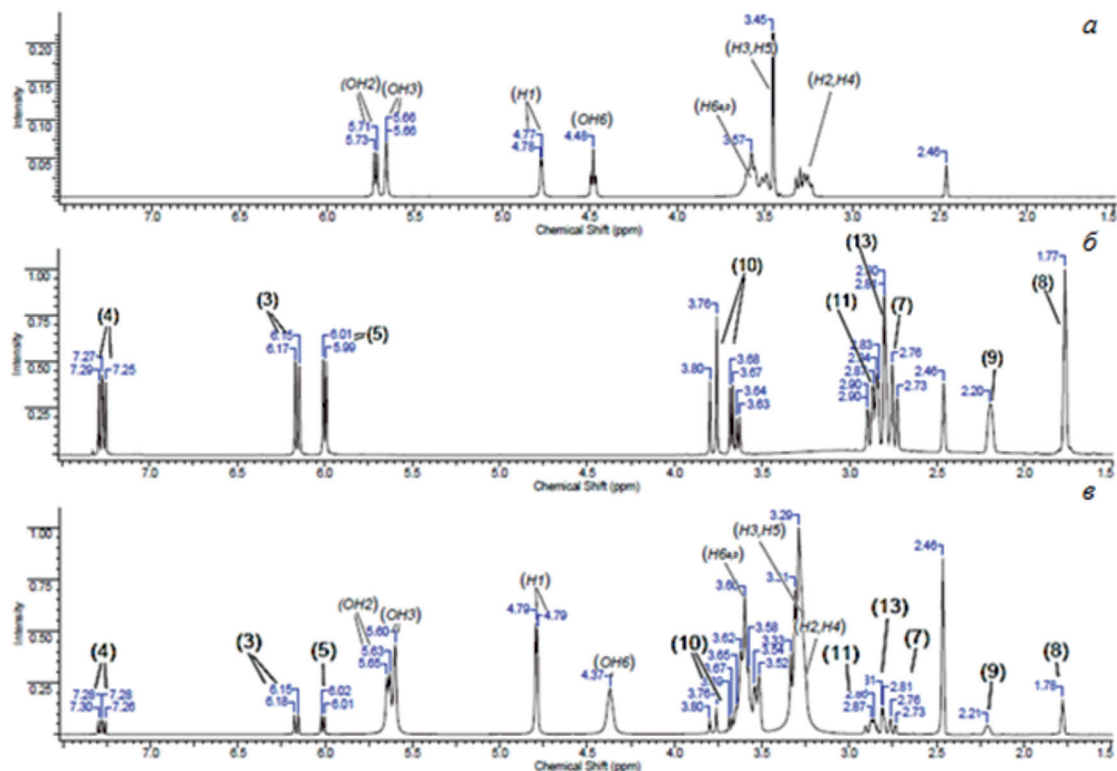


Рис. 3. ЯМР ^1H спектры β -ЦД (а), цитизина (б) и их комплекса включения (в)

Химические сдвиги ядер ^1H и ^{13}C ЯМР спектров цитизина и β -ЦД
вне комплекса и в его составе

№ п/п	Группа	В свободном состоянии (δ_0)		В составе комплекса (δ)		$\Delta\delta(\delta - \delta_0)$	
	CH_x	$\delta(^1\text{H})$	$\delta(^{13}\text{C})$	$\delta(^1\text{H})$	$\delta(^{13}\text{C})$	$\Delta\delta(^1\text{H})$	$\Delta\delta(^{13}\text{C})$
ЦИТИЗИН							
2	$>\text{C}=\text{O}$	—	162.85	—	162.92	—	0.07
3	$=\text{CH}-$	6.16	115.60	6.17	115.62	0.01	0.02
4	$=\text{CH}-$	7.27	139.19	7.28	139.27	0.01	0.08
5	$=\text{CH}-$	6.00	104.36	6.01	104.51	0.01	0.15
6	$>\text{C}=\text{}$	—	152.95	—	152.89	—	-0.06
7	$>\text{CH}-$	2.76	35.33	2.76	35.27	0	-0.06
8	$-\text{CH}_2-$	1.77	26.41	1.78	26.35	0.01	-0.06
9	$>\text{CH}-$	2.20	27.75	2.21	27.69	0.01	-0.06
10	$-\text{CH}_2-$	3.76	49.98	3.76	49.98	0	0
11	$-\text{CH}_2-$	2.84	53.16	2.86	53.08	0.02	-0.08
13	$-\text{CH}_2-$	2.80	54.07	2.81	54.01	0.01	-0.06
β -циклодекстрин							
1	$>\text{CH}-$	4.77	102.43	4.79	102.49	0.02	0.06
2	$>\text{CH}-$	3.27	72.87	3.29	72.97	0.02	0.10
3	$>\text{CH}-$	3.45	73.54	3.60	73.60	0.15	0.06
4	$>\text{CH}-$	3.30	82.00	3.31	82.12	0.01	0.12
5	$>\text{CH}-$	3.45	72.52	3.60	72.59	0.15	0.07
6	$-\text{CH}_2-$	3.57	60.40	3.62	60.49	0.05	0.09

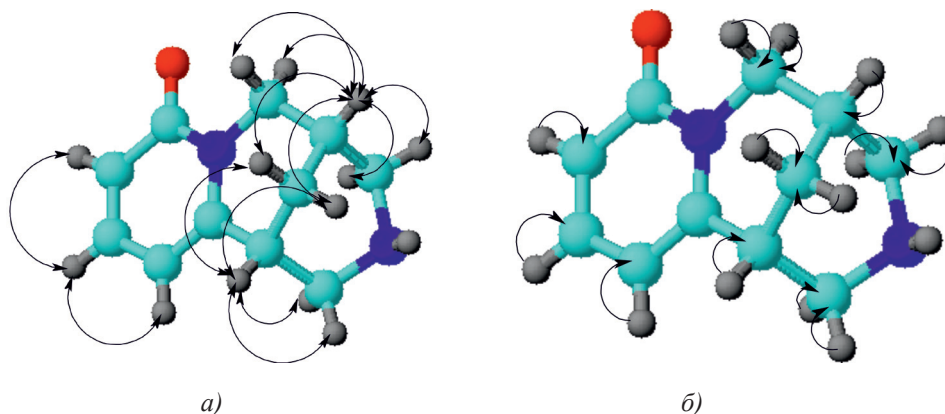


Рис. 4. Корреляции COSY (а) и HMQC (б) в молекуле цитизина

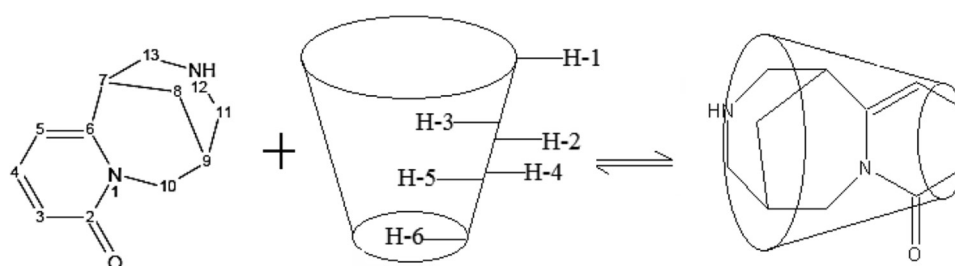


Рис. 5. Схематическое представление комплексообразования цитизина с β -ЦД

В слабопольной части протонного спектра цитизина (рис. 3, б) наблюдается проявление двух дублетных и одного триплетного сигналов ^1H α -пиримидинового ядра: $\delta(\text{H-5})$ 5.99–6.01 м.д.; $\delta(\text{H-3})$ 6.15–6.17 м.д.; $\delta(\text{H-4})$ 7.25–7.29 м.д. В области 3.63–3.80 м.д. отмечено резонирование аксиального и экваториального протонов при атоме С-10, причем сигнал H_a смещен в более сильное поле. Четыре протона метиленовых групп, связанных с NH -группой, и метиновая группа при атоме С-7 дают сигналы в диапазоне от 2.73 до 2.90 м.д., расщепляясь под влиянием соседних атомов на триплеты и мультиплет соответственно. Сигналы сильнопольной части спектра (δ 1.77 м.д., δ 2.20 м.д.) отвечают протонам Н-8 и Н-9.

Анализ спектров ^1H и ^{13}C (таблица), а также двумерных спектров COSY (^1H - ^1H) и HMQC (^1H - ^{13}C) подтвердил заявленную ранее структуру молекулы (рис. 4).

Учитывая результаты ЯМР-спектроскопического исследования, а также данные о размерах молекул цитизина и β -ЦД (рис. 1, 2), было сделано заключение о полном вхождении субстрата в полость рецептора и образовании инклюзионного комплекса состава 1:1 (рис. 5).

Спектры ЯМР ^1H и ^{13}C цитизина, рецептора β -ЦД и их супрамолекулярного комплекса

снимали в DMSO-d_6 на спектрометре JNM-ECA 400 (400 и 100 МГц на ядрах ^1H и ^{13}C) компании «Jeol» производства Японии. Химические сдвиги измерены относительно сигналов остаточных протонов или атомов углерода дейтерированного диметилсульфоксида.

Комплекс включения цитизина с β -циклодекстрином получали взаимодействием 0.19 г (0.001 моль) цитизина в 10 мл этанола и 1.135 г (0.001 моль) β -циклодекстрина в 30 мл воды. Раствор перемешивают на магнитной мешалке при 50°C в течение 5 ч. Выпавший осадок отфильтровывают от маточника раствора, промывают ацетоном и сушат при комнатной температуре; получают комплекс β -ЦД с цитизина в виде белого порошка, плавящегося с разложением при 280°C.

Список литературы

1. Машковский М.Д. Лекарственные средства. – 15-е изд. – М.: ООО РИА «Новая волна», 2007. – 223 с.
2. Нуркенов О.А., Кулаков И.В., Фазылов С.Д. Синтетические трансформации алкалоида цитизина. – Караганда: Гласир, 2012. – 210 с.
3. Садыков А.С., Асланов Х.А., Кушмурадов Ю.К. Алкалоиды хинолизидинового ряда. – М.: Наука, 1975. – 292 с.
4. Chernykh E.V., Brichkin S.B. // High Energy Chemistry. – 2010. – Vol. 44. № 2. – P. 83. – DOI: 10.1134/S0018143910020013.
5. Rasheed A., Kumar A.S.K., Sravanthi V.V. // Sci. Pharm. 2008. Vol. 76. № 4. – P. 567. DOI: 10.3797/scipharm.0808-05.

УДК 616.71-001.513

ПЕРСПЕКТИВЕН ЛИ ГИБРИДНЫЙ НАКОСТНО-ИНТРАМЕДУЛЛЯРНЫЙ ОСТЕОСИНТЕЗ В ЛЕЧЕНИИ ОКОЛО- И ВНУТРИСУСТАВНЫХ ПЕРЕЛОМОВ ПРОКСИМАЛЬНЫХ ОТДЕЛОВ БЕДРА И ПЛЕЧА? (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Гражданов К.А., Барабаш А.П., Кауц О.А., Барабаш Ю.А., Русанов А.Г.

ФГБУ «Саратовский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, e-mail: kostas1976@mail.ru

В статье представлен обзор патентных и информационных источников литературы по теме гибридно-накостно-интрамедуллярного остеосинтеза около- и внутрисуставных переломов проксимального отдела бедренной и плечевой костей на основании доступных баз данных патентов Российской Федерации и зарубежных стран за последние 40 лет. Среди многообразия конструкций предлагаемых для остеосинтеза переломов описанной выше локализации нами выделено 10 устройств, наиболее соответствующих определению гибридных накостно-интрамедуллярных конструкций и имеющих, по нашему мнению, значение для практического здравоохранения. Не все конструкции нашли применение в практической травматологии, однако, несомненно, послужили прототипами для создания современных фиксирующих устройств, применяемых для скрепления переломов проксимального отдела плечевой и бедренных костей.

Ключевые слова: околосуставные переломы, бедренная кость, плечевая кость, накостный, интрамедуллярный и гибридный остеосинтезы

IS HYBRID EXTRA- AND INTRAMEDULLARY OSTEOSYNTHESIS APPLICABLE IN THE TREATMENT OF PERIARTICULAR AND INTRA-ARTICULAR FRACTURES OF THE PROXIMAL FEMUR AND HUMERUS? (LITERATURE REVIEW)

Grazhdanov K.A., Barabash A.P., Kauts O.A., Barabash Y.A., Rusanov A.G.

Saratov Research Institute of Traumatology and Orthopaedics of Ministry of Public Health
of the Russian Federation, Saratov, e-mail: kostas1976@mail.ru

The article provides an overview of patent and data sources as well as literature overview on the topic of hybrid extra- and intramedullary osteosynthesis of periarticular and intraarticular fractures of the proximal femur and humerus on the basis of patent databases available for the Russian Federation and foreign countries in the past 40 years. Among the variety of designs offered for fracture osteosynthesis of the above localization we have allocated 10 units which we considered the most corresponding to the definition of hybrid extra- and intramedullary designs and to our mind significant in terms of practical health care. Not all designs have been applied in practical traumatology, but they certainly served as prototypes for the creation of modern fixation devices used for fastening of proximal humerus and femur fractures.

Keywords: periarticular fractures, femur, humerus, hybrid extra- and intramedullary osteosynthesis

По данным различных авторов, количество околосуставных и внутрисуставных переломов длинных трубчатых костей составляет до 50% среди всех повреждений конечности. Основные трудности в хирургической реабилитации пациентов с подобными травмами связаны с анатомо-функциональными особенностями суставов верхних и нижних конечностей, а также образованием одного короткого фрагмента, ограничивающего возможности современных конструкций стабильно фиксировать перелом [11].

В современной травматологии широко используются различные варианты остеосинтеза при лечении околосуставных и внутрисуставных переломов длинных трубчатых костей – накостный [5], интрамедуллярный [4], внеочаговый [11].

Интрамедуллярный остеосинтез получает все большую популярность при лечении двухфрагментарных переломов проксималь-

ных отделов бедра и плеча. Применение интрамедуллярных стержней с угловой стабильностью обеспечивает высокую прочность фиксации, при этом выполнение оперативного вмешательства достаточно малотравматично. Однако применение интрамедуллярных стержней при лечении сложных переломов данной локализации резко ограничено из-за невозможности выполнить адекватную репозицию отломков. Техника введения интрамедуллярных стержней через сустав ограничивает функцию, а нарушение внутрикостного кровоснабжения и повреждение одного из источников костеобразования – костного мозга не позволяют отнести этот вид фиксации к биологическому.

В настоящее время наиболее универсальной конструкцией для скрепления отломков при околосуставных переломах являются накостные пластины, которые устанавливаются в режиме открытой репо-

зиции отломков. Наибольшее распространение они получили при лечении переломов проксимального отдела плечевой кости. Слабая сторона наконечных пластин – высокая степень риска развития дистрофических и воспалительных осложнений [2].

Использование аппаратов внешней фиксации для остеосинтеза околосуставных переломов различной локализации подкупает малотравматичностью и незаменимо при сочетанных и множественных повреждениях, однако присущие чрескостному остеосинтезу осложнения ограничивают его применение [8].

Особую актуальность приобретают варианты фиксирующих устройств, которые сочетают в себе положительные качества наконечных и интрамедуллярных конструкций для фиксации околосуставных и внутрисуставных переломов длинных костей. В представляемом аналитическом обзоре приведена информация о гибридных – экстра-интрамедуллярных устройствах, составленная на основании доступных баз данных патентов Российской Федерации и зарубежных стран (США, Европа, Украина, Казахстан) за последние 40 лет.

Для лечения переломов проксимального отдела плечевой кости в первое десятилетие двадцать первого века авторами изобретений представлено несколько конструкций, которые, по нашему мнению, соответствуют критериям экстра-интрамедуллярных устройств (рис. 1, А, Б, В).

В 2003 году И.М. Пичхадзе и Р.Р. Наттуветти разработали: «Устройство для комбинированного остеосинтеза отломков проксимального отдела плечевой кости» (Патент RU № 2208415), которое, по мнению авторов, обеспечивает фиксацию любых видов переломов головки и шейки плечевой кости, в том числе многооскольчатых. Устройство содержит интрамедуллярную часть в виде изогнутого стержня и диафизарную часть в виде наконечно располагаемой пластины. Стержень вводится в канал плечевой кости через периферический отломок. Пластину прикрепляют к центральному отломку путем введения изогнутых стержней и винтов в головку плечевой кости (рис. 1, А). По мнению авторов изобретения, устройство уменьшает травматичность операции в связи с тем что, устанавливается из ограниченного доступа без отслойки мягких тканей. Стабильная фиксация перелома проксимального отдела плечевой кости осуществляется за счет нейтрализации рычаговых свойств периферического костного фрагмента при введении интрамедуллярной части конструкции в полость плечевой кости, а наличие диафизарной накладки позволяет стабильно фиксировать центральный отломок путем введения в него изогнутых стержней и винтов [6]. В доступных информационных источниках нам не удалось найти данных о клиническом использовании предложенного изобретения.

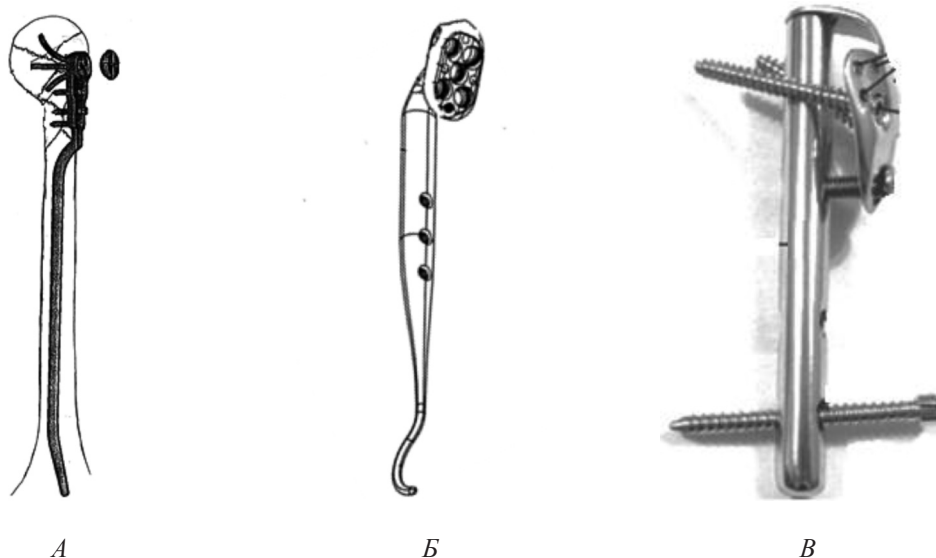


Рис. 1. Внешний вид «Устройство для комбинированного остеосинтеза отломков проксимального отдела плечевой кости». Патент RU № 2208415, 2003 г. (А). Внешний вид «Устройство пластина-гвоздь». Патент US № 7896886, 2011 г. (Б). Внешний вид «Устройство для остеосинтеза двух- или трехфрагментарных переломов на уровне хирургической шейки проксимального отдела плечевой кости». Патент UA № 56516, 2011 г. (В)

Конструкция, разработанная в 2011 году группой изобретателей из США (патент US № 7896886), представляет собой систему фиксации перелома проксимальной части плечевой кости, включающую в себя «пластину-гвоздь и навигационное устройство для его установки». Устройство имеет головную часть в виде фиксирующей пластины, соединённой изогнутой под заданным углом шейкой со стержневой частью. После установки конструкции головная часть располагается на костно в области хирургической шейки плечевой кости. Стержневая часть конструкции содержит резьбовые отверстия для блокирующих винтов (рис. 1, Б). Основной задачей изобретения авторы видели в создании устройства, форма которого была бы адаптирована к анатомическим контурам плечевой кости. Технология установки конструкции не требует массивной отслойки мягких тканей, что обеспечивает малоинвазивность оперативного вмешательства и минимальное раздражение тканей, окружающих кость, в послеоперационном периоде [15]. Сведений о практическом использовании предлагаемого устройства в информационных источниках не представлено.

В «устройстве для остеосинтеза двух- или трехфрагментарных переломов на уровне хирургической шейки проксимального отдела плечевой кости», разработанном в 2011 году (Патент UA № 56516), основой фиксатора является интрамедуллярный стержень и фиксирующаяся к нему в проксимальной части компрессирующая пластина. Интрамедуллярный стержень вводят в костномозговой канал через головку плечевой кости и фиксируют блокирующими винтами в дистальной его части, потом крепят к стержню компрессирующую пластину, после чего вводят винты в область головки плечевой кости (рис. 1, В). По мнению авторов изобретения, данный фиксатор разработан с учетом особенностей кровоснабжения проксимального отдела плечевой кости и позволяет малоинвазивно и стабильно фиксировать костные отломки при многофрагментарных переломах проксимального отдела плечевой кости [10]. В литературных источниках приводятся сведения об успешном применении данного устройства при лечении 18 пациентов с многофрагментарными переломами проксимального отдела плечевой кости [9].

Идеи создания гибридных экстра-интрамедуллярных конструкций для лечения около- и внутрисуставных переломов проксимального отдела бедренной кости имеют достаточно глубокие исторические корни. Так, в 1973 году предложено «Устройство

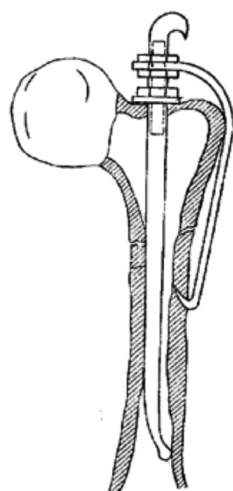
для остеосинтеза длинных трубчатых костей» (Авт. свид. СССР № 405543, Ахалая М.Г., 1973 г.). Внутрикостный фиксатор выполнен в виде стержня переменного сечения, а внекостная часть – в виде скобы с крючком. С помощью крючка, введенного в кортикальный слой кости ниже линии перелома, скоба закрепляется на кости. Прокимальная часть стержня содержит резьбовой хвостовик с гайкой, с помощью которой соединяют обе части конструкции; при этом осуществляется компрессия в зоне перелома (рис. 2, А). Основное преимущество конструкции связано с обеспечением прочной фиксации отломков проксимального отдела бедра и компрессии в зоне перелома [1]. Сведений о клиническом использовании данного устройства в источниках литературы нет.

Оригинальной версией экстра-интрамедуллярного устройства выглядит конструкция, предложенная в 1983 году и озаглавленная авторами, как «усовершенствованный стержень для остеосинтеза переломов шейки бедренной кости» (Патент Франции № EP0095990 А). Конструкция представляет собой дугообразно изогнутый стержень, снабженный на дистальном конце опорной пластиной. Стержень вводится в канал бедренной кости через медиальный надмыщелок до погружения в головку бедра, затем дистальный его конец фиксируется к наружному кортикальному слою через на костную накладку с помощью винта (рис. 2, Б). Улучшение фиксирующих свойств за счет создания дополнительных точек фиксации конструкции в канале бедренной кости обеспечивается его дугообразным изгибом, а динамическая компрессия в зоне перелома шейки бедра эластичными свойствами стержня. Миграции стержня препятствует стабилизация дистального конца с помощью диафизарной накладки, прочно фиксированной винтом [16]. Данных о клиническом использовании описанной выше конструкции нет.

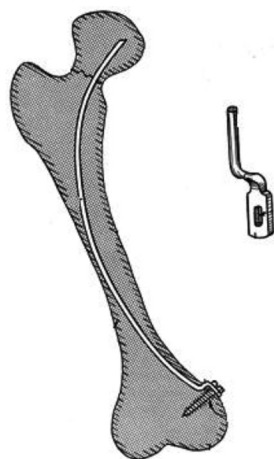
Следующее устройство «Комбинированный интрамедуллярный гвоздь» предназначено для фиксации переломов проксимального отдела бедра, в том числе оскольчатых повреждений (Патент США № US 4733654 А, 1988) и сочетает традиционный бедренный интрамедуллярный штифт и диафизарную накладку, связанные с помощью фиксирующих винтов. После введения интрамедуллярной части конструкции в канал бедренной кости на необходимую глубину, с помощью навигационного устройства, закрепленного на проксимальном конце стержня, формируют каналы для установки диафизарной накладки и фиксирующих винтов под заданными

углами. После удаления навигационного устройства через сформированные каналы диафизарная накладка фиксируется винтами, проходящими через интрамедуллярный стержень, в шейку бедра и наружный кортикальный слой бедренной кости [13] (рис. 3, А). Данных о практическом использовании данной конструкции авторы не предоставляют.

Аналогичное, но более упрощенное устройство для остеосинтеза чрезвертельного перелома бедренной кости, предложено Dietmar Pennig в 1994 году. Информации о клиническом использовании конструкции нет (патент US № 5356410 А) [12] (рис. 3, Б).

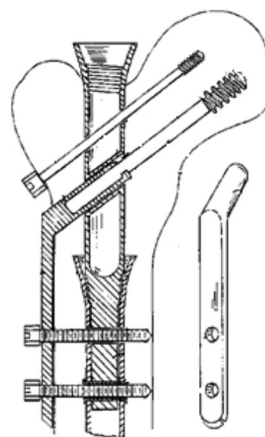


А

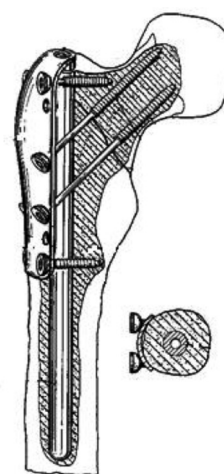


Б

Рис. 2. Внешний вид устройство для остеосинтеза длинных трубчатых костей. Авторское свидетельство СССР № 405543, 1973 г. (А); внешний вид устройства «Усовершенствованный стержень для остеосинтеза переломов шейки бедренной кости». Патент Франция № EP0095990 А, 1983 г. (Б)



А



Б

Рис. 3. Внешний вид устройства «Комбинированный интрамедуллярный гвоздь». Патент US № 4733654 А, 1988 г. (А). Внешний вид устройства «Приспособление для остеосинтеза чрезвертельного перелома бедренной кости». Патент US № 5356410 А, 1994 г. (Б)

Американские ортопед John S. Nilsson в 1989 году предложил более простую конструкцию «Фиксирующее устройство» (Патент US № 4794919 А). Устройство содержит дугообразно изогнутую интрамедуллярную часть и соединенную жестко с ней наkostную накладку, снабженную несколькими отверстиями для фиксирующих винтов. Интрамедуллярная часть конструкции вводится в канал бедра через отверстие, сформированное по наружной поверхности кости в подвертельной зоне, а ее изгиб располагается с упором на внутренний кортикальный слой. Накостная накладка, после внедрения интрамедуллярной части конструкции, располагается на протяжении большого вертела,

при этом через имеющиеся в ней отверстия вводятся фиксирующие винты в головку и шейку бедра (рис. 4). По мнению авторов изобретения, использование предложенного ими фиксирующего устройства позволит значительно уменьшить травматичность оперативного вмешательства при лечении околоуставных переломов бедренной кости, а также сократить время оперативного вмешательства, что в совокупности значительно уменьшает риск развития инфекционных осложнений [14]. Сведений о практическом использовании данного изобретения в доступных информационных источниках нами получено не было.

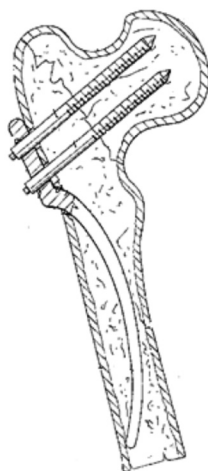


Рис. 4. Внешний вид конструкции «Фиксирующее устройство». Патент US № 4794919 A, 1989 г.

Продолжая тему фиксации отломков проксимальных отделов длинных трубчатых костей, профессор И.М. Пичхадзе и соавторы в 2003 году разработали «Комплект деталей для комбинированного наочно-интрамедуллярного остеосинтеза проксимального отдела бедра» (патент RU № 2206290), который содержит наочные пластины с двумя проксимальными заостренными концами, а также вертельные накладочки, хирургические винты, гайки, интрамедуллярный проксимально изогнутый стержень с резьбой на проксимальном конце, деротационные съемные накладочки с отверстиями для винтов, винты, трубку с изогнутым дистальным концом, срезанным в виде желоба, и стержень с самораздвигающимися лепестками (рис. 5, А).

В данной конструкции решена проблема рычаговых воздействий дистального фрагмента бедренной кости [7]. Основной недостаток данного фиксатора наличие большого количества отдельных деталей, составляющих диафизарную часть конструкции, что не только подразумевает сложность мон-

тажа и стерилизации устройства, но может быть причиной ослабления его фиксирующих свойств.



- 1-наочная пластина
- 2-интрамедуллярный стержень
- 3-вертельная накладочка с ушком
- 4-ушко с отверстием
- 6-деротационная съемная накладочка с отверстиями для специальных винтов
- 8-винт для крепления съемных деротационных накладок
- 9-гайка для соединения наочной пластины и интрамедуллярного стержня
- 10-трубка с изогнутым концом
- 11-стержень с самораздвигающимися лепестками

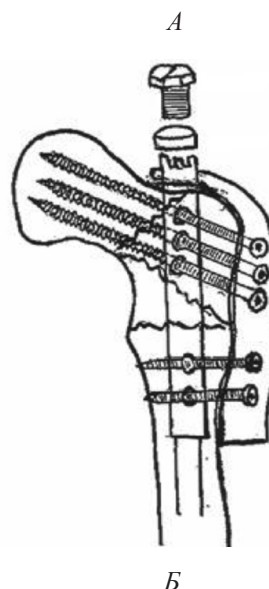


Рис. 5. Внешний вид «Комплект деталей для комбинированного наочно-интрамедуллярного остеосинтеза проксимального отдела бедра». Патент RU № 2206290, 2003 г. (А); внешний вид конструкции «Устройство для остеосинтеза нестабильного перелома проксимального отдела бедра». Патент KZ № 20933, 2009 г. (Б)

Область применения следующего изобретения проистекает из его названия: «Устройство для остеосинтеза нестабильного перелома проксимального отдела бедра» (Патент KZ № 20933, 2009 г.). Конструкция включает в себя интрамедуллярный штифт, соединяемый с наkostной пластиной и навигационный направитель. Штифт и пластина содержат соосные отверстия, расположенные под углом 120 градусов, на уровне шейки бедра и соосные отверстия, расположенные перпендикулярно оси кости ниже линии перелома. После введения штифта в канал бедренной кости и установки наkostной части конструкции на проксимальный отдел бедра через соосные отверстия вводятся фиксирующие винты (рис. 5, Б).

В предложенной компоновке устройства проксимальный отломок с фиксирующими болтами имеет при нагрузке точки опоры вне кости на пластине и внутри кости в отверстии штифта, что приводит к укорочению плеча рычага центрального отломка. В совокупности выше приведенные факторы увеличили стабильность скрепления центрального отломка. Вводимые в диафиз бедра ниже перелома болты с резьбой увеличивают стабильность скрепления и прочность системы кость-фиксатор на разрушение в целом. По сообщениям авторов изобретения, в клинических условиях предлагаемое устройство использовано при лечении 27 больных. У всех пациентов достигнуто сращение перелома с восстановлением подвижности суставов и опороспособности конечности в течение двух месяцев [3].

Заключение

Представленные в статье 10 устройств, по нашему мнению, среди всего многообразия конструкций, разработанных для лечения внутри и околосуставных переломов длинных трубчатых костей наиболее близки к определению экстра-интрамедуллярных, или гибридных, устройств. Авторы изобретений соединили в своих устройствах положительные свойства интрамедуллярных и наkostных систем остеосинтеза для придания своим конструкциям максимально возможных положительных свойств. Наиболее часто основное предназначение диафизарной накладки, фиксированной к интрамедуллярной части конструкции с помощью резьбовых соединений, сводится к обеспечению прочности остеосинтеза при оскольчатых повреждениях проксимальной части плечевой и бедренной костей [1, 2, 6, 10, 13], при этом авторы изобретений в меньшей степени уделяли внимание малотравма-

тичности установки конструкции. В других устройствах, описанных в нашей статье, разработчики новых устройств основное преимущество своих конструкций видят в малоинвазивности их использования [4, 5, 10, 15, 16]. Как правило, такие конструкции представлены в виде цельной конструкции, где наkostная накладка переходит в интрамедуллярную часть без дополнительных соединений. Необходимо констатировать, что информация о практическом использовании описанных конструкций достаточно ограничена. В тех случаях, когда имеются сведения о клиническом применении разработанных устройств, авторы изобретений сообщают о положительных примерах их использования в лечении пациентов с переломами проксимального отдела плечевой и бедренной костей [3, 9].

Устройства И.М. Пичхадзе [6] и J.L. Orbay [15] и соавторов, хотя и не имеют клинических испытаний, теоретически правильно решают задачу малотравматичности их установки. Однако, если первая конструкция динамична, то вторая статична, выключая аутокомпрессию из процесса сращения. Кроме того, физиологичность (биологичность) страдает в обоих устройствах, так как нарушается питание тканей по а. nutriticia. Установка третьего фиксатора Ю.В. Сухина и соавторов [10], предназначенного для фиксации проксимальных переломов плечевой кости, сопряжена с обширной травмой мягких тканей и развитием тугоподвижности плечевого сустава. Применение его в клинике у 18 пациентов с многофрагментарными переломами проксимальных отделов плечевой кости это уже успех, однако за кадром остается послеоперационный и реабилитационный периоды.

Таким образом, устройства, представленные в обзоре, не решили триединство задач: обеспечение малотравматичности и физиологичности остеосинтеза и обеспечение ранней функциональной реабилитации поврежденной конечности.

Что касается устройств, предназначенных для скрепления отломков при переломах проксимального отдела бедренной кости, необходимо отметить, что гибридные системы, представленные в нашем обзоре, усиливают жесткость фиксации и, вместе с тем, увеличивают травматичность операции. Возможно поэтому, до настоящего времени эти конструкции не стали альтернативой наkostных и интрамедуллярных устройств, широко используемых в современной травматологии при лечении больных с обозначенной выше локализацией повреждений. Из всех устройств по простоте, дизайну и оригинальности мы выделя-

ем конструкции, описанные в патентах EP № 0095990 (1983) [16] и US № 4794919 A (1989) [14].

Изучение конструкций, представленных в статье, позволяет сделать вывод, что перспективы использования экстра-интрамедуллярных устройств при лечении около- и внутрисуставных переломов длинных трубчатых костей имеются. Творческий поиск создания подобных устройств должен продолжаться.

Список литературы

1. Ахалая М.Г. Устройство для остеосинтеза длинных трубчатых костей // Авторское свидетельство SU № 405543. 1973. Бюл. № 45.
2. Выбор метода остеосинтеза при хирургическом лечении переломов проксимального отдела плечевой кости // [М.Ж. Азизов и др.] // Гений Ортопедии. – 2011. – № 3. – С. 24–27.
3. Жанаспаев А.М., Жанаспаева Г.А., Султангереев А.Б. Устройство для остеосинтеза нестабильного перелома проксимального отдела бедра // Патент KZ № 20933.2009. Бюл. № 3.
4. Лазарев А.Ф., Солод Э.И. Биологический погружной остеосинтез на современном этапе // Вестник травматологии и ортопедии. – 2003. – № 3. – С. 20–26.
5. Остеосинтез переломов проксимального отдела плечевой кости пластинами с угловой стабильностью // [И.И. Гаврилов и др.] // Травма. – 2011. – № 3. – С. 30–33.
6. Пичхадзе И.М., Наттуветти Р.Р. Устройство для комбинированного остеосинтеза отломков проксимального отдела плечевой кости // Патент RU № 2208415. 2003. Бюл. № 20.
7. Пичхадзе И.М., Троценко В.В., Нуждин В.И., Снетков А.И., Раджабов М.О., Котов В.Л. Комплект деталей для комбинированного наочно-интрамедуллярного остеосинтеза проксимального отдела бедра // Патент RU № 2206290. 2003. Бюл. № 17.
8. Противоречия чрескостного остеосинтеза: причины, значения, пути разрешения / [Н.В. Корнилов и др.] // Травматология и ортопедия. – 2003. – № 1. – С. 52–59.
9. Сухин Ю.В., Павличко Ю.Ю. Результаты лечения больных с многофрагментарными переломами проксимального отдела плечевой кости путем применения фиксатора оригинальной конструкции // Травма. – 2012. – Т. 13, № 3. – С. 63–68.
10. Сухин Ю.В., Павличко Ю.Ю., Сердюк В.В. Устройство для остеосинтеза двух- или трехфрагментарных переломов на уровне хирургической шейки проксимального отдела плечевой кости // Патент UA № 56516. 2011. Бюл. № 1.
11. Швед С.И. Наш многолетний опыт применения чрескостного остеосинтеза в лечении больных с внутри- и около-суставными переломами // Гений Ортопедии. – 2013. – № 2. – С. 112–116.
12. Dietmar Pennig. Adjuvant for osteosynthesis in the case of pertrochanteric fracture of the neck of the femur // Patent US № 5356410.1994.
13. James F. Marino. Intramedullar nailing assembly // Patent US № 4733654.1988.
14. John S. Nilsson. Fixating device // Patent US № 4794919.1989.
15. Jorge L. Orbay, Javier E. Castaneda, Cesare Cavallazzi, Robert Graham, Marcus Bourda. Nail plate and implantation jig therefor // Patent US № 17896886.2011.
16. Tornier Alain. Perfectionnements aux clous pour l'osthéosynthèse des fractures de cols fémoraux // Patent EP № 0095990.1983.

УДК 579.81:612.017.11:616.71-002.1

ОСОБЕННОСТИ ВРОЖДЕННОГО ИММУННОГО ОТВЕТА У БОЛЬНЫХ С ХРОНИЧЕСКИМ ОСТЕОМИЕЛИТОМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МИКРОБНОГО ПЕЙЗАЖА

Кузнецова Е.И., Розова Л.В.

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

В дооперационном периоде обследовано 52 пациента со свищевой формой хронического посттравматического остеомиелита нижних конечностей. Были проанализированы результаты микробиологического исследования патологического материала, фагоцитарно – метаболический статус нейтрофилов периферической крови. Показано, что основным возбудителем является *S. aureus*, который выделяется как в монокультуре, так и в ассоциации с другими микроорганизмами, а увеличение количества штаммов в микробных ассоциациях усиливает фагоцитарно – метаболическую активность нейтрофилов, а также способствует активации процесса образования нейтрофильных внеклеточных ловушек.

Ключевые слова: остеомиелит, *Staphylococcus aureus*, фагоцитарная активность нейтрофилов, нейтрофильные внеклеточные ловушки, миелопероксидаза

FEATURES OF INNATE IMMUNE RESPONSE IN PATIENTS WITH CHRONIC OSTEOMYELITIS DEPENDING ON THE MICROBIAL LANDSCAPE

Kuznetsova E.I., Rozova L.V.

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

In the preoperative period examined 52 patients with chronic posttraumatic osteomyelitis of the lower limbs. Analyzed the results of the microbiological examination of pathological material, phagocytic and metabolic status of peripheral blood neutrophils. The main pathogen is *S. aureus*, which stood out in monoculture and in association with other microorganisms, increasing the number of strains in microbial associations leads to an increase in phagocytic and metabolic activity of neutrophils, increases the number of neutrophil extracellular traps.

Keywords: osteomyelitis, *Staphylococcus aureus*, neutrophil phagocytic activity, neutrophil extracellular traps, myeloperoxidase

Проблема лечения ортопедо-травматологической патологии, осложненной хронической гнойной инфекцией, остается актуальной до настоящего времени.

Остеомиелит диагностируется после открытых переломов в 3–24% наблюдений и в 1–7% после оперативного лечения закрытых переломов. При этом рецидивы остеомиелита отмечаются у 20–30% больных, что приводит к функциональной неполноценности конечности в 10,3–57% наблюдений [2, 10].

Возникновение, развитие и течение гнойного процесса определяется сочетанием многих факторов, среди которых ведущим является взаимодействие защитных сил организма и проникших микробов. В настоящее время основными возбудителями хронического посттравматического остеомиелита являются монокультуры и ассоциации *Staphylococcus aureus* с грамотрицательными микроорганизмами [3].

Выявлена связь воспалительного процесса при остеомиелите с динамикой показателей естественной резистентности в тканях [5].

Влияние хронической инфекции на фагоцитарную активность нейтрофилов и лизоцимную активности сыворотки крови при

лечении методом чрескостного остеосинтеза остается малоизученным.

Целью настоящей работы явилась оценка неспецифического звена иммунитета у больных с хроническим остеомиелитом нижних конечностей в зависимости от выявленной микрофлоры.

Материалы и методы исследования

В дооперационном периоде обследовано 52 пациента со свищевой формой хронического посттравматического остеомиелита нижних конечностей в стадии обострения, находившихся на хирургическом лечении в клинике РНЦ «ВТО» им акад. Г.А. Илизарова в период с 2011 по 2013 гг. Возраст обследованных больных находился в пределах от 20 до 55 лет, длительность заболевания варьировала от 3 до 15 лет.

Были проанализированы результаты микробиологического исследования патологического материала. В качестве объекта исследования в работе было использовано отделяемое из ран, свищей (в дооперационном периоде). Микробиологические исследования выполняли традиционным методом посева на плотные питательные среды. Идентификация бактерий проводилась как в соответствии с общепринятыми рекомендациями, так и при помощи баканализатора «WalkAway-40 Plus» («Siemens») с использованием микротест – систем. Анализ данных исследуемых штаммов осуществлялся при помощи аналитической компьютерной программы WHONET 5,6.

Применялась стандартная методика изучения фагоцитарной активности нейтрофилов (ФАН), основанная на количественном определении погложительной и переваривающей способности нейтрофилов по отношению к микробной тест – культуре (*Staphylococcus epidermidis* штамм № 9198 НИИЭМ). Рассчитывались следующие показатели ФАН: фагоцитарный показатель (ФП, %), фагоцитарное число (ФЧ, %); количество активных фагоцитов (КАФ, (10⁹/л)); абсолютный фагоцитарный показатель (АФП, (10⁹/л)). Кислородзависимую метаболическую активность нейтрофильных гранулоцитов оценивали в реакции восстановления нитросинего тетразолия (НСТ – тест) по методу Park, в двух вариантах: спонтанном и стимулированном. Лизосомальную активность нейтрофилов определяли, используя цитохимическое исследование клеток. Активность миелопероксидазы (МП) определялась по Грехему – Кнолю. Уровень лизосомальных катионных белков (КБ) цитоплазмы устанавливали в реакции с бромфеноловым синим. Уровень МП и КБ выражали в виде среднего цитохимического коэффициента (СЦК). Для подсчета нейтрофильных ловушек использовали мазки крови, окрашенные по Романовскому – Гимза. Учет ФАН производился при помощи световой микроскопии под иммерсией, исходя из 100 подсчитанных нейтрофилов.

Оценку лизоцимной активности сыворотки крови (ЛАСК) проводили по методике Стогний В. И. и соавт. Забор крови осуществлялся из локтевой вены натощак.

В качестве контрольных использовались иммунологические показатели 21 относительно здоровых добровольца из числа сотрудников в возрасте от 25 до 55 лет. Все лица, участвовавшие в исследовании дали информированное согласие на публикацию данных, полученных в результате исследования, без идентификации личности. На проведение клинических исследований получено разрешение комитета по этике ФГБУ «РНЦ» «ВТО им. акад. Г.А. Илизарова» Минздрава России».

Полученные данные обрабатывались с помощью методов непараметрической статистики с использованием U-критерия Вилкоксона и были представлены в виде $M \pm m$. Различия считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

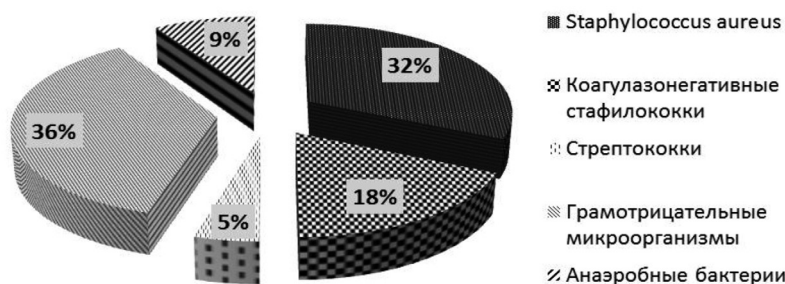
По результатам микробиологического исследования пациенты были распределены

на 2 группы. В I группе пациентов ($n = 27$) микробный пейзаж раневого отделяемого представлен монокультурой – *S. aureus*, во II группе ($n = 25$) – двух – трех компонентными ассоциациями микроорганизмов.

В ассоциациях микроорганизмов выявлен следующий видовой состав: стафилококки – *S. aureus*, *S. hominis*, *S. epidermidis*, *S. warneri*; стрептококки – *Streptococcus intermedius*, грамотрицательные микроорганизмы – *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens*, *Proteus mirabilis*, *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Bacillus cereus*; анаэробные бактерии – *Fingoldia magna*, *Peptostreptococcus asaccharolyticus* [рисунк].

Анализ полученных данных показал следующее: нейтрофилы в обеих группах независимо от микробного пейзажа показали высокую фагоцитарную активность ($p \leq 0,01$) по сравнению с контрольной группой (табл. 1).

Однако, наиболее выраженные изменения со стороны показателей ФАН отмечались в группе пациентов со смешанной микрофлорой в раневом отделяемом. У данной группы больных большинство исследованных показателей (ФП, ФЧ, КАФ, АФП) были достоверно выше, чем в контроле (табл. 1). В группе пациентов, у которых из ран высеивались микробные ассоциации, наибольшую активность проявили кислородзависимые факторы бактерицидной активности нейтрофилов – миелопероксидаза и кислородные радикалы (НСТ – тест). Величина НСТ – теста в обоих вариантах у пациентов с ассоциациями достоверно превышала контрольные значения. Та же самая тенденция наблюдалась и в отношении кислородзависимой лизосомальной активности нейтрофилов – МП. Данный показатель во второй группе имел достоверные отличия не только с контролем, но и с первой группой, где в ранах превалировал золотистый стафилококк.



Микробный пейзаж раневого отделяемого у больных II группы

Таблица 1

Показатели неспецифической резистентности у больных хроническим остеомиелитом в зависимости от выявленной микрофлоры

Показатель	I группа – <i>S. aureus</i>	II группа – микробные ассоциации	Контрольная группа
ФП (%)	87,5 ± 1,70	91,6 ± 1,13 ⁺	71,0 ± 1,27
ФЧ (у.е.)	9,4 ± 0,65 ⁺	9,7 ± 0,64 ⁺	7,3 ± 0,18
КАФ(10 ⁹ /л)	4,4 ± 0,48 ⁺⁺	5,2 ± 0,70 ⁺⁺	2,3 ± 0,19
АФП(10 ⁹ /л)	45,2 ± 4,46 ⁺⁺	51,0 ± 4,11 ⁺⁺	24,0 ± 1,99
НСТ спонт. (%)	7,7 ± 1,52	8,4 ± 1,29 ⁺	5,6 ± 0,32
НСТ стим. (%)	71,0 ± 4,11 ⁺	76,0 ± 4,45 ⁺	54,0 ± 1,87
МП(СЦК)	2,0 ± 0,11	2,5 ± 0,10 ^{*+}	2,1 ± 0,05
КБ (СЦК)	2,3 ± 0,06	2,3 ± 0,10	2,0 ± 0,04
ЛАСК (%)	83,3 ± 1,2	83,2 ± 2,7	83,8 ± 0,2
НВЛ (%)	5,1 ± 0,63 ⁺⁺	5,7 ± 1,42 ⁺⁺	1,0 ± 0,2

Примечание. + – $p \leq 0,05$, ++ – $p \leq 0,01$ – относительно показателей контрольной группы; * – $p \leq 0,05$ – относительно показателей I группы.

Кислороднезависимая лизосомальная активность нейтрофилов (КБ, ЛАСК) в обеих исследованных группах оставалась в пределах значений показателей контроля.

В обеих группах больных наблюдалось усиление недавно открытого механизма внеклеточного киллинга – образование нейтрофильных внеклеточных ловушек (НВЛ). Содержание НВЛ у больных с гнойной инфекцией значительно превысило контрольные значения. По количеству образуемых нейтрофильных ловушек достоверных различий между I и II группой не зафиксировано.

Интересные данные были получены при разделении II группы на подгруппы:

1) двухкомпонентные ассоциации – в состав которых входили стафилококки (в основном *S. aureus*) и грамотрицательные микроорганизмы (*Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*, *Serratia marcescens*);

2) трехкомпонентные ассоциации – в их составе было выявлено не менее трех штаммов различных бактерий, обязательно присутствовал *S. aureus*, а так же встречались грамотрицательные бактерии (*Klebsiella pneumoniae*, *Proteus mirabilis*, *Acinetobacter baumannii*, *Bacillus cereus*) и прочие микроорганизмы (*Streptococcus intermedius*, *S. warneri*, *Fingoldia magna*, *Peptostreptococcus asaccharolyticus*).

В обеих подгруппах наблюдались односторонние изменения показателей ФАН – эффекторная и метаболическая функции нейтрофилов находились на высоком уровне в сравнении с контролем (табл. 2).

Наибольшие достоверные отличия выявлены в отношении показателей лизосомальной активности нейтрофилов (МП,

КБ): у больных с 2 – х компонентными ассоциациями величина данных показателей значительно ($p \leq 0,01$) превышала контрольные значения.

Для обеих подгрупп была характерна высокая активность внешнего киллинга (образование НВЛ). Однако, у пациентов с 3 – х компонентными микробными ассоциациями способность к образованию ловушек была более выражена, чем в контроле и во 2 – й подгруппе.

По нашим данным, у больных остеомиелитом золотистый стафилококк высевался не только в монокультуре, а также присутствовал в большинстве ассоциаций наряду с грамотрицательной микрофлорой. Наши данные полностью согласуются с ранее проведенными исследованиями и с исследованиями других авторов [3, 7].

Важным этапом процесса фагоцитоза является киллинг поглощенных бактерий в фагоцитирующих клетках, обеспечиваемый кислородзависимыми и кислороднезависимыми механизмами, которые играют ведущую роль в уничтожении поглощенных микроорганизмов, и, в конечном итоге, в защите макроорганизма от инфекций [6].

Эффективность этих механизмов бактерицидности зависит от свойств микроба и условий его контакта с фагоцитом. Известно, что золотистый стафилококк, так и грамотрицательные симбионты, находящиеся с ним в выделенных ассоциациях, обладают рядом факторов, которые разрушают активные формы кислорода, а также обладают атилизосимной активностью и устойчивостью к катионным белкам. При фагоцитозе изменяется экспрессия многих генов золотистого стафилококка, в том числе повышается синтез токсинов [1, 9].

Таблица 2

Показатели неспецифической резистентности у больных хроническим остеомиелитом в зависимости от состава микробных ассоциаций

Показатель	2-х компонентные ассоциации	3-х компонентные ассоциации	Контрольная группа
ФП (%)	89,0 ± 0,99 ⁺⁺	94,2 ± 0,63 ⁺⁺	71,0 ± 1,27
ФЧ (у.е.)	8,8 ± 0,92	10,7 ± 0,63 ⁺	7,3 ± 0,18
КАФ (10 ⁹ /л)	6,2 ± 1,03 ⁺⁺	4,1 ± 0,24 ⁺	2,3 ± 0,19
АФП (10 ⁹ /л)	55,3 ± 7,82 ⁺⁺	46,8 ± 2,32 ⁺	24,0 ± 1,99
НСТ спонт. (%)	7,8 ± 1,65	9,2 ± 2,25 ⁺	5,6 ± 0,32
НСТ стим. (%)	80,4 ± 3,81 ⁺⁺	70,5 ± 7,71 ⁺	54,0 ± 1,87
МП(СЦК)	2,7 ± 0,06 ⁺⁺	2,4 ± 0,13	2,1 ± 0,05
КБ (СЦК)	2,4 ± 0,13 ⁺	2,1 ± 0,08	2,0 ± 0,04
НВЛ (%)	3,2 ± 0,40	8,2 ± 1,44 ^{***}	1,0 ± 0,2

Примечание. * – $p \leq 0,05$ относительно показателей больных с 2 – х компонентными ассоциациями; + – $p \leq 0,05$, ++ – $p \leq 0,01$ показателей контрольной группы.

Как показали наши исследования, фагоцитарный потенциал нейтрофилов у больных остеомиелитом был довольно высок, особенно кислородзависимые механизмы киллинга. Несмотря на это, заболевание продолжало прогрессировать [4].

Можно предположить, что при наличии достаточного количества бактерицидных факторов, нейтрофилы работают на пределе своих возможностей. Однако, микробы довольно легко разрушают большую часть образующихся активных форм кислорода и успешно инактивируют лизоцим и катионные белки [8].

Несмотря на это, нейтрофильные фагоциты пытаются до конца использовать весь свой арсенал для борьбы с инфекцией. Вторым защитным механизмом нейтрофилов является выделение содержимого гранул во внеклеточное пространство – образование нейтрофильных внеклеточных ловушек. Наибольший стимулирующий эффект на образование НВЛ оказали 3 – х компонентные ассоциации, тогда как большей киллинговой активностью, скорее всего, обладали НВЛ у пациентов с 2 – х компонентными ассоциациями. У данной группы в фагоцитах содержалось большее количество лизосомальных ферментов.

Выводы

Таким образом, проведенные лабораторные исследования показали, что у больных с хроническим посттравматическим остеомиелитом длинных трубчатых костей основным возбудителем является *S. aureus*, который выделяется как в монокультуре, так и в ассоциации с другими микроорганизмами. Показано, что ФАН меняется в зависимости от видового состава микрофлоры. Проведенное сравнительное исследование позволило уста-

новить, что увеличение количества штаммов в микробных ассоциациях усиливает фагоцитарно – метаболическую и ловушкообразующую активность нейтрофилов. Комплексное исследование микробного пейзажа и факторов врожденного иммунитета может быть использовано для диагностики течения инфекционного процесса.

Список литературы

1. Бухарин О.В., Вальшев А.В. Микробные ингибиторы лизоцима / О.В. Бухарин, А.В. Вальшев // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунологии. – 2006. – № 4. – С. 8–12.
2. Винник Ю.С. Хронический остеомиелит: диагностика, лечение, профилактика / Ю.С. Винник, Н.М. Маркелова, А.А. Шагеев // Сибирское медицинское обозрение. – 2009. – № 6. – С. 12–15.
3. Гайдаш И.С. Микробиологический спектр условно-патогенных бактерий – возбудителей посттравматических остеомиелитов / И.С. Гайдаш, В.В. Флегонтова, С.В. Бирюкова и др. // Ортопедия, травматология и протезирование. – 2000. – № 2. – С. 89–92.
4. Кузнецова Е.И. Функционально – метаболический статус нейтрофильных фагоцитов у пациентов с остеомиелитом длинных трубчатых костей / Е.И. Кузнецова, М.В. Чепелева, Н.М. Ключин, С.И. Бунашов // Сибирский научный медицинский журнал. – 2015. – № 1. – С. 65–70.
5. Науменко З.С. Динамика изменения лизоцимной активности и содержание лактоферрина у больных хроническим остеомиелитом / З.С. Науменко, И.В. Шипицина, Л.В. Розова // Клиническая лабораторная диагностика. – 2013. – № 6. – С. 16–18.
6. Пинегин Б.В. Нейтрофилы: структура и функция / Б.В. Пинегин, А.Н. Маянский // Иммунология. – 2007. – № 6. – С. 374–382.
7. Розова Л.В. Изменение видового состава микрофлоры у больных хроническим остеомиелитом в процессе лечения // Гений ортопедии. – 2008. – № 2. – С. 92–95.
8. Слободчикова С.В. Влияние антител и цитокинов на эффективность фагоцитоза *Staphylococcus aureus*: Автореф. дис... канд. мед. наук. – Пермь, 2014. – 122 с.
9. Liu G.Y. *Staphylococcus aureus* golden pigment impairs neutrophil killing and promotes virulence through its antioxidant activity / G.Y. Liu, A. Essex, J.T. Buchanan, V. Datta, H.M. Hoffman, J.F. Bastian, J. Fierer, V. Nizet // The Journal of Experimental Medicine. – 2005. Vol. 202, № 2. – P. 209–215.
10. Wagner C. Post-traumatic osteomyelitis: analysis of inflammatory cells recruited into the site of infection / C. Wagner, K. Kondella, T. Bernschneider et al. // Shock. – 2003. – Vol. 20, № 6. – P. 503–510.

ЛОР-ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ У ЖИТЕЛЕЙ Г. КРАСНОЯРСКА С ВЕРИФИЦИРОВАННОЙ ХЛАМИДИЙНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

¹Маркина А.Н., ¹Капустина Т.А., ¹Белова Е.В., ^{1,2}Парилова О.В., ¹Кин Т.И.

¹ФГБНУ «Научно-исследовательский институт медицинских проблем Севера», Красноярск;

²ФГБОУ ВПО «Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова», Абакан,
e-mail: Angel.lor.ru@mail.ru

В статье представлены сведения о высокой распространенности хламидийного инфицирования у больных с острыми и хроническими воспалительными заболеваниями носа, околоносовых пазух и носоглотки. Авторами показана видовая структура идентифицированных хламидий в зависимости от возраста и пола обследованных лиц. Полученные результаты базируются на обследовании 1329 человек. Лабораторные методы исследования включали идентификацию двух видов хламидий: *Chlamydia trachomatis* и *Chlamydophila pneumoniae*. Диагностика хламидий осуществлялась на основании применения комплекса методов лабораторной диагностики (прямого иммунофлюоресцентного и иммуноферментного анализов, полимеразной цепной реакции). Хламидийное инфицирование верхнего отдела респираторного тракта у организованного населения определяет склонность к более частому возникновению ЛОР-патологии по сравнению с неинфицированными лицами за счет превалирования острых и хронических заболеваний у детей, хронических заболеваний у взрослых лиц.

Ключевые слова: хламидийная инфекция верхнего отдела респираторного тракта, респираторный хламидиоз

ENT-MORBIDITY IN THE CITY OF KRASNOYARSK IN PATIENTS WITH VERIFIED CHLAMYDIA INFECTION

¹Markina A.N., ¹Kapustina T.A., ¹Belova E.V., ^{1,2}Parilova O.V., ¹Kin T.I.

¹FSBSI «Scientific Research Institute for Medical Problems of the North», Krasnoyarsk;

²FSBEI HPE «Khakassia State University named after N.F. Katanov», Abakan,
e-mail: Angel.lor.ru@mail.ru

The article represents our findings on high prevalence of Chlamydia infection in patients with acute and chronic inflammatory diseases of nose, paranasal sinuses and nasal pharynx. The authors showed species composition of identified Chlamydia according to the age and gender of the examined subjects. The results were based on medical examination for 1 329 subjects. Laboratory methods included the tests aimed at the identification of two types of Chlamydia: *Chlamydia trachomatis* and *Chlamydophila pneumoniae*. Chlamydia identification was performed by the implementation of complex methods of laboratory diagnostics (direct immune fluorescent and immune enzyme analysis, polymerase chain reaction). As compared to the persons without Chlamydia, the infection of upper respiratory tract in organized population resulted in the liability to frequent ENT pathology on the account of the prevalence of acute and chronic diseases in children and chronic diseases in adults.

Keywords: Chlamydia infection of upper respiratory tract, respiratory Chlamydiosis

Исследования, посвященные изучению хламидийной инфекции, способствовали значительной трансформации взглядов ученых и врачей на эту инфекцию, которая ранее воспринималась как возбудитель заболеваний урогенитальной системы. По данным различных исследователей поражение хламидиями мочеполовой системы диагностируется у каждой второй женщины с хроническими воспалительными заболеваниями этой сферы: у 30–57% женщин, страдающих бесплодием [4, 11], у 25–87% женщин с невынашиванием беременности [1, 2]. В последние годы все чаще в литературе стали появляться публикации о роли хламидийной инфекции при ЛОР-патологии, достаточно активно изучается патогенез и клиническая симптоматика хламидийных поражений глотки, носа и околоносовых пазух [3, 7, 8, 9, 12]. На сегодня доказано, что наличие хламидийной инфекции в слизистых носа и глотки также предопределяет склонность и к более

частому возникновению хронической ЛОР-патологии по сравнению с неинфицированными лицами [5, 6]. К сожалению, проводимые исследования, главным образом, фокусируются на группах больных, обратившихся за медицинской помощью, и не распространяются на остальные популяции населения. Кроме этого они немногочисленны и, в основном, ограничиваются изучением частоты выявления хламидий при различной ЛОР-патологии и клиническим проявлением хламидиоза. Приведенные обстоятельства предопределили цель настоящего исследования, которая состояла в установлении распространенности и особенностей проявления хламидийного инфицирования верхних отделов респираторного тракта в различных популяциях населения.

Материалы и методы исследования

Объектами изучения являлись городское организованное население (1329 человек, из них 846 детей

и 483 взрослых лиц) и ЛОР-больные с заболеваниями верхнего отдела респираторного тракта (498 человек, из них 246 детей и 252 взрослых лиц) в возрасте от 3 до 60 лет включительно. Формирование отдельных выборок организованного населения осуществлялось по списочным составам детских и взрослых коллективов учреждений (отклик – от 84,1 до 89,5%). Репрезентативный объем групп определялся по методике В.И. Паниотто (1982). По полу и возрасту выборочные совокупности, сформированные по признаку наличия или отсутствия респираторного хламидиоза, были сопоставимыми.

Для изучения частоты выявления хламидийной инфекции у ЛОР-больных обследовались лица, находящиеся на стационарном или амбулаторном лечении в ЛОР-отделении НИИМП СО РАМН в связи с неэффективностью медицинской помощи в поликлинических условиях. Формирование основной и контрольной групп больных с различными заболеваниями осуществлялось методом последовательного накопления численности больных до получения статистически значимых различий по такому признаку как наличие или отсутствие хламидийной инфекции. Сравнимые группы были однородными по половозрастному составу.

Лабораторные методы исследования включали идентификацию двух видов хламидий: *Chlamydia trachomatis* (ХТ) и *Chlamydia pneumoniae* (ХП). Верификации хламидийной инфекции у больных осуществлялась одновременным использованием 3 тестов: прямого иммунофлюоресцентного анализа (для выявления антигенов хламидий), полимеразной цепной реакции (для выявления ДНК хламидий) и иммуноферментного анализа (для выявления противохламидийных антител). Иммунофлюоресцентный анализ проводился с использованием тест-системы «ХламиСлайд» («Галарт»-Диагностикум), для полимеразной цепной реакции и иммуноферментного анализа использовались тест-системы «ВекторХлами-ДНК-амли» и «ХламиБест-стрип» («Вектор-Бест»). Для описания бинауральных признаков вычислялись их относительные частоты и 95% доверительный интервал (95% ДИ). Оценка значимости различий относительных показателей проводилась с помощью t-критерия Стьюдента, точного критерия Фишера и критерия χ^2 . За максимально приемлемую вероятность ошибки 1 рода (p) была принята величина, равная или меньшая 0,05.

Результаты исследования и их обсуждение

В совокупной группе организованных детей антигены хламидий были обнаружены у 14,2% лиц. С учетом возрастного распределения городского населения Российской Федерации стандартизированный показатель был ниже и составил 12,9%. В виде моноинфекции ХП диагностировалась у 8,5%, ХТ – у 2,4% детей. Одновременное наличие двух видов хламидий было зафиксировано в 3,3% случаях. В структуре идентифицированных видов доля хламидофильной инфекции в два раза превышала долю ХТ (в 67,6% против 32,4%) и диагностировалась у 11,8% детей, тогда как ХТ была выявлена у 5,7% лиц. Инфицированность хламидиями

слизистой оболочки верхнего отдела респираторного тракта зависела от возраста ребенка. Наибольший процент зараженных детей отмечался в дошкольном возрасте (в 24,8%). Значительно реже хламидии определялись у детей младшего школьного возраста (в 14,7%). Еще реже они идентифицировались у старших школьников (в 7,7%). У детей дошкольного и младшего школьного возрастов, так же как и в совокупной детской группе, существенно чаще верифицировалась ХП ($p < 0,01$): соответственно в 20,7 и в 12,8% против 8,3 и 6,1% выявления ХТ. Тогда как у детей 12–17 лет различий в частоте идентификации ХП (в 5,1%) и ХТ (в 3,4%) получено не было ($p = 0,4$). Существование половых особенностей в инфицированности хламидиями детей разных возрастных групп доказано не было.

В совокупной группе организованных детей антигены хламидий были обнаружены у 14,2% лиц. С учетом возрастного распределения городского населения Российской Федерации стандартизированный показатель был ниже и составил 12,9%. В виде моноинфекции ХП диагностировалась у 8,5%, ХТ – у 2,4% детей. Одновременное наличие двух видов хламидий было зафиксировано в 3,3% случаях. В структуре идентифицированных видов доля хламидофильной инфекции в два раза превышала долю ХТ (в 67,6% против 32,4%) и диагностировалась у 11,8% детей, тогда как ХТ была выявлена у 5,7% лиц.

Инфицированность хламидиями слизистой оболочки верхнего отдела респираторного тракта зависела от возраста ребенка. Наибольший процент зараженных детей отмечался в дошкольном возрасте (в 24,8%). Значительно реже хламидии определялись у детей младшего школьного возраста (в 14,7%). Еще реже они идентифицировались у старших школьников (в 7,7%). У детей дошкольного и младшего школьного возрастов, так же как и в совокупной детской группе, существенно чаще верифицировалась ХП ($p < 0,01$): соответственно в 20,7 и в 12,8% против 8,3 и 6,1% выявления ХТ. Тогда как у детей 12–17 лет различий в частоте идентификации ХП (в 5,1%) и ХТ (в 3,4%) получено не было ($p = 0,4$). Существование половых особенностей в инфицированности хламидиями детей разных возрастных групп доказано не было.

Наличие хламидий у детей определяет большую вероятность возникновения ЛОР-патологии (табл. 1). На это указывает тот факт, что у детей с идентифицированными хламидиями диагностировалось значительно больше заболеваний по сравнению с детьми, у которых присутствие этой инфекции подтверждено не было ($p < 0,001$): у 72,5%

(95% ДИ 67,8–83,0) против 38,6% (95% ДИ 35,1–42,1). При этом имел место более высокий уровень как острых заболеваний (в 37,5 против 12,3%, $p < 0,001$), так и хронической патологии (35,0 против 26,3%, $p = 0,05$). Более высокая частота острых заболеваний в фазах различной активности воспалительного процесса у детей с хламидийной инфекцией базировалась на превалировании ринофарингита (в 31,0 против 9,6%, $p < 0,001$) и ринита (в 6,7 против 2,6%, $p = 0,04$). Различия в распространенности хронической ЛОР-патологии были обусловлены заболеваниями глотки (в 30,0 против 18,9%, $p = 0,01$), такими как аденоидит (в 11,7% против 4,8%, $p = 0,01$) и гипертрофия небных миндалин (в 8,3 против 2,2%, $p = 0,004$).

Более высокий уровень общей ЛОР-патологии у инфицированных хламидиями детей также имел место и во всех возрастных категориях за счет более высокого уровня острых заболеваний: ринофарингита у дошкольников и младших школьников (16,7–36,1% против 2,2–11,9%) и ринита у старших школьников (в 11,1 против 1,4%). Кроме того у последних чаще диагностировалась и хроническая патология глотки (в 27,3 против 11,1%).

Хламидийное инфицирование слизистой оболочки верхнего отдела респираторного тракта у взрослого трудоспособного населения было обнаружено у 11,0% лиц. Стандартизированный показатель соста-

вил 10,4%. В виде моноинфекции ХП диагностировалась у 5,6% лиц, а ХТ – у 3,1%. Хламидийное микстинфицирование имело место в 2,3% случаях. В структуре выявленных видов хламидий доля хламидофильной инфекции почти в 1,5 раза превышала долю ХТ и составила 59,4%. Нами не выявлена возрастная зависимость частоты инфицирования хламидиями, так последние в возрастной группе от 18 лет и до 29 лет и от 30 лет до 60 лет идентифицировались соответственно в 12,7% и в 9,5% ($p = 0,3$). Но, хламидийное микстинфицирование существенно чаще наблюдалось в возрасте до 30 лет. Выявленная половая специфика выражалась в более частом инфицировании хламидиями лиц женского пола (в 15,1% против 7,9% у мужчин, $p = 0,01$) за счет моноинфицирования ХТ (в 4,9% против 1,8%).

У взрослого населения с верифицированной хламидийной инфекцией, также как и у детей, чаще по сравнению с неинфицированными лицами диагностировалась ЛОР-патология (табл. 2) ($p = 0,01$): в 52,8% (95% ДИ 39,5–66,0) против 33,0% (95% ДИ 28,7–37,5). Причем, в отличие от детей, различия в суммарном числе выявленной ЛОР-патологии базировались только на преобладании хронических заболеваний (в 41,5 против 27,2%, $p = 0,04$) за счет более высокого уровня заболеваний глотки (в 30,2 против 13,3%, $p = 0,004$), в частности хронического тонзиллита (в 11,3 против 2,8%, $p = 0,02$).

Таблица 1

ЛОР-заболеваемость у детей организованных коллективов

Группа заболеваний	Дети с подтвержденной хламидийной инфекцией ($n = 120$)		Дети с неподтвержденной хламидийной инфекцией ($n = 726$)		p
	n	%, 95% ДИ	n	%, 95% ДИ	
Острые заболевания	45	37,5 29–46,3	89	12,3 10–14,7	< 0,001
Хронические заболевания ЛОР-органов, из них:	46	38,3 29,9–47,2	196	27,0 23,8–30,3	0,01
хронические заболевания носа,	8	6,7 2,9–11,8	54	7,4 5,6–9,5	0,8
хронические заболевания глотки,	36	30,0 22,2–38,5	137	18,9 16,1–21,8	0,01
хронические заболевания уха.	2	1,7 0,2–4,7	5	0,7 0,2–1,4	0,35
Всего ЛОР-заболеваний	91	75,8 67,8–83	285	39,3 35,7–42,8	< 0,001
Дети с двумя хроническими ЛОР-заболеваниями	4	3,3 0,9–7,3	5	0,7 0,2–1,4	0,04
Всего детей с ЛОР-патологией	87	72,5 64,2–80,1	280	38,6 35,1–42,1	< 0,001
Всего детей с хронической патологией	42	35,0 26,8–43,7	191	26,3 23,2–29,6	0,05

Примечание. p – статистическая значимость различий между группами по критерию Стьюдента и точному критерию Фишера.

Таблица 2

ЛОР-заболеваемость у взрослого трудоспособного населения

Группа заболеваний	Лица с подтвержденной хламидийной инфекцией ($n = 53$)		Лица с неподтвержденной хламидийной инфекцией ($n = 430$)		p
	n	%, 95% ДИ	n	%, 95% ДИ	
Острые заболевания	6	11,3 4,3–21,1	25	5,8 3,8–8,2	0,2
Хронические заболевания ЛОР-органов, из них:	22	41,5 28,7–54,9	117	27,2 23,1–31,5	0,04
хронические заболевания носа,	6	11,3 4,3–21	46	10,7 8,0–13,8	0,9
хронические заболевания глотки,	16	30,2 18,7–43,1	57	13,3 10,2–16,6	0,004
хронические заболевания гортани,	0	–	2	0,5 0,04–1,3	–
хронические заболевания уха.	0	–	12	2,8 1,2–4,4	–
Всего ЛОР-заболеваний	28	52,8 39,5–66,0	142	33,0 28,7–37,5	0,01

Примечание. p – статистическая значимость различий между группами по критерию Стьюдента и точному критерию Фишера.

Возрастные особенности в частоте выявления ЛОР-патологии заключались в том, что помимо большего общего числа выявленных ЛОР-болезней у лиц с идентифицированными хламидиями в возрастных категориях от 18 до 29 лет и от 30 до 60 по сравнению с неинфицированным контингентом (в 52,0–53,6% против 32,6–33,3%), в группе от 30 лет и старше имели место более высокие уровни хронической патологии ($p = 0,04$) за счет заболеваний глотки (в 40,0 против 15,6%, $p = 0,01$), в частности – тонзиллита (в 12,0 против 2,1%, $p = 0,05$).

У 27,5% детей и у 47,2% взрослых лиц с идентифицированными антигенами хламидий видимой патологии со стороны ЛОР-органов обнаружено не было. Отсутствие клинической симптоматики при реальном наличии хламидий может быть обусловлено развитием персистирующей инфекции с трудом поддающейся лабораторной диагностике, вероятностью транзиторного носительства инфекции или получением ложноположительного результата лабораторного теста.

Комплексное лабораторное исследование позволило обнаружить высокие показатели частоты выявления хламидийной инфекции у детей с острым верхнечелюстным синуситом, с обострением хронического аденоидита и с гипертрофией носоглоточной миндалины: соответственно в 48,5% (95% ДИ 36,6–60,5), в 53,9% (95% ДИ 45,3–62,4) и в 50,3% (95% ДИ 42,9–57,7) случаев. Несколько реже, чем у детей, хламидии иденти-

фицировались у взрослых больных с острым гнойным верхнечелюстным синуситом, с обострением хронического гнойного верхнечелюстного синусита и с различными формами хронического ринита: соответственно в 39,1% (95% ДИ 25,7–53,5), в 33,0% (95% ДИ 23,6–43,1) и в 40,7% (95% ДИ 32,0–49,6). Так же, как и у организованного населения, у больных лиц в структуре верифицированных видов хламидий доминировала ХП, доля которой в 1,5 и более раз у детей и в 2 и более раз у взрослых в зависимости от нозологии превышала долю ХТ. Возрастные особенности были установлены у детей с гипертрофией носоглоточной миндалины, заключающиеся в том, что хламидии существенно чаще выявлялись у дошкольников (в 60,5 против 39,0% у школьников 7–17 лет, $p = 0,01$) и у взрослых лиц старше 30 лет с обострением хронического верхнечелюстного синусита (в 57,1 против 17,0% у лиц 18–29 лет, $p < 0,001$).

Заключение

Таким образом, результаты проведенного исследования показали высокий уровень распространенности респираторного хламидиоза слизистой оболочки верхнего отдела респираторного тракта у организованного населения (у 14,2 детей и у 11,0% взрослых лиц) и у больных с различной патологией носа, околоносовых пазух и носоглотки (в 48,5–53,9% у детей и в 33,0–40,7% у взрослых лиц). У детского населения частота верификации хламидий уменьшалась

с увеличением возраста ребенка (от 24,8% у дошкольников и до 7,7% у детей старшего школьного возраста). В отличие от старших школьников, у которых ХП и ХТ выявлялись одинаково часто, дошкольники и младшие школьники чаще инфицировались хламидофилами. У взрослого населения независимо от возраста преобладала инфицированность ХП, но одновременное наличие ХП и ХТ существенно чаще выявлялась у лиц до 30 лет. Существенно чаще хламидии обнаруживались у женщин за счет моноинфицирования ХТ. Хламидийное инфицирование верхнего отдела респираторного тракта у организованного населения определяет склонность к более частому возникновению ЛОР-патологии по сравнению с неинфицированными лицами за счет превалирования острых и хронических заболеваний у детей, хронических заболеваний у взрослых лиц. Различия в частоте выявления хронической патологии обуславливаются патологией глотки за счет аденоидита и гипертрофии небных миндалин у детей, за счет тонзиллита у взрослых лиц.

Список литературы

1. Башмакова М.А. Инфекция и бактериальная колонизация урогениталий у беременных, влияние на течение беременности, плод и новорожденного ребенка / М.А. Башмакова, Н.Г. Кошелева, Е.П. Калашникова // Акушерство и гинекология. – 1995. – № 1. – С. 15–18.
2. Гасанова Т.А. Хламидийная инфекция и репродуктивная функция / Т.А. Гасанова // Вестн. дерматологии и венерологии. – 2001. – № 1. – С. 11–15.
3. Демченко Е.В. Клиника и лечение хламидийного ларингита с применением амиксина / Е.В. Демченко, Г.Ф. Иванченко, К.Н. Прозоровская и др. // Вестн. оториноларингологии. – 2000. – № 5. – С. 58–60.
4. Калинина С.Л. Роль заболеваний, передающихся половым путем, в бесплодном браке / С.Л. Калинина, О.Л. Тиктинский, В.В. Михайличенко // Клинич. медицина. – 1996. – № 8. – С. 37–39.
5. Капустина Т.А. Распространенность респираторного хламидиоза у детей, посещающих детские дошкольные учреждения / Т.А. Капустина, Е.В. Белова, А.Н. Маркина // Российский семейный врач. – 2012. – Т. 16, № 3. – С. 30–34.
6. Капустина Т.А. Характеристика иммунопатологических нарушений у больных с хронической патологией носа и его придаточных пазух, ассоциированной с хламидийной инфекцией / Т.А. Капустина, А.А. Савченко, О.В. Парилова, О.А. Коленчукова, А.Н. Маркина // Иммунология. – 2007. – Т. 28. – № 1. – С. 42–45.
7. Капустина Т.А. Частота инфицирования хламидийной инфекцией детей, посещающих дошкольные учреждения / Т.А. Капустина, Е.В. Белова, А.Н. Маркина // Вестник оториноларингологии. – 2013. – № 5. – С. 62–65.
8. Капустина Т.А. Хламидийная инфекция верхнего отдела респираторного тракта / Т.А. Капустина, О.В. Парилова, А.Н. Маркина, Т.И. Кин. – Новосибирск, 2012. – 140 с.
9. Пальчун В.Т. Роль хламидийной и микоплазменной инфекции в заболеваниях верхних дыхательных путей / В.Т. Пальчун, А.В. Гуров, В.Ю. Чиквин // Вестн. оториноларингологии. – 2006. – № 5. – С. 60–61.
10. Паниотто В.И. Количественные методы в социологических исследованиях / В.И. Паниотто, В.С. Максименко. – Киев: Здоровье, 1982. – 160 с.
11. Ромашенко О.В. Роль хламидийной инфекции в возникновении женского бесплодия: автореф. дис. ... канд. мед. наук / О.В. Ромашенко. – Киев, 1989. – 21 с.
12. Principi N. Mycoplasma pneumoniae and Chlamydia pneumoniae cause lower respiratory tract disease in paediatric patients / N. Principi, S. Esposito // Curr. Opin. Infect. Dis. – 2002. – V. 15. – № 3. – P. 295–300.

УДК 616-006; 616-091

ЭКСПРЕССИЯ КЛАУДИНОВ В КОЛОРЕКТАЛЬНОМ РАКЕ И ПРЕДОПУХОЛЕВЫХ ПОРАЖЕНИЯХ ТОЛСТОЙ КИШКИ**Нефедова Н.А.***МГУ имени М.В. Ломоносова, Москва, e-mail: ale_x_05@mail.ru*

Клаудины – семейство трансмембранных белков с молекулярным весом 20–27 кДа. Они четыре раза пронизывают мембрану и формируют две экстрацеллюлярные петли, одну внутрицеллюлярную петлю, C- и N-концевые цитоплазматические домены. Экстрацеллюлярные петли регулируют парацеллюлярную проницаемость и участвуют в формировании плотных контактов, которые играют важную роль в поддержании целостности эпителиального пласта. Функция плотных контактов заключается в сохранении клеточной полярности за счет осуществления диффузии молекул сквозь эпителиальный барьер и обеспечении адгезии клеток. Семейство клаудинов насчитывает как минимум 24 члена, семь из которых вовлечены в туморогенез. Белки плотных контактов играют ключевую роль в неопластических процессах, поскольку они участвуют в формировании единого сигнального пути между внеклеточным матриксом и внутриклеточным цитоскелетом. В плотных контактах злокачественных клеток часто наблюдаются структурные и функциональные аномалии, проявляющиеся в изменении уровня экспрессии различных типов клаудинов. Для некоторых типов рака, например, рака предстательной железы, поджелудочной железы и яичника, характерно увеличение экспрессии белков клаудин-3 и клаудин-4. Для гепатоцеллюлярной карциномы и почечной карциномы, напротив, характерно снижение уровня клаудина-4 и клаудина-5.

Ключевые слова: клаудины, рак толстой кишки, полипы толстой кишки**EXPRESSION OF CLAUDINS IN COLORECTAL CANCER AND PRECURSOR LESION OF COLON****Nefedova N.A.***Lomonosov Moscow State University, Moscow, e-mail: ale_x_05@mail.ru*

Claudins – family of transmembrane proteins with a molecular weight of 20–27 kDa. These four times permeate the membrane and form two extracellular loops, one loop intracellular, C- and N-terminal cytoplasmic domains. Extracellular loops regulate paracellular permeability and are involved in the formation of tight junctions, which play an important role in maintaining the integrity of the epithelial layer. The function of tight junctions is to maintain cell polarity at the expense of the diffusion of molecules through the epithelial barrier and ensure cell adhesion. Claudine family has at least 24 members, seven of whom are involved in tumorigenesis. The proteins of tight junctions play a key role in neoplastic processes, as they are involved in the formation of a common signaling pathway between extracellular matrix and the intracellular cytoskeleton. The close contact of cancer cells often have structural and functional abnormalities, manifested in changes in the level of expression of various types of Claudine. For some types of cancer, such as prostate cancer, pancreatic cancer and ovarian cancer, characterized by an increase in protein expression and claudin-3, claudin 4. For hepatocellular carcinoma and renal cell carcinoma, in contrast, typical reduction claudin 4, and claudin-5.

Keywords: claudin, colorectal cancer, polyps of colon

Экспрессия клаудинов в колоректальном раке. Маркером рака толстой кишки считается клаудин-1, исследования экспрессии клаудинов других типов немногочисленны.

Экспрессия клаудина-1 в колоректальном раке. Относительно уровня экспрессии клаудина-1 получены противоречивые данные.

В большом количестве исследований отмечается снижение экспрессии клаудина-1 в колоректальном раке. Авторы также отмечают корреляцию между низким уровнем клаудина-1 и размером опухолевого узла, глубиной опухолевой инвазии, вовлечением лимфатических узлов, стадией, наличием отдаленных метастазов и снижением общей и безрецидивной выживаемости [1, 6, 10, 14, 16, 17, 19, 24]. В исследовании Shibutani M. посредством мультивариантного анализа было показано,

что низкая экспрессия клаудина-1 является самостоятельным фактором возникновения рецидива [17]. Авторы предполагают, что потеря клаудина-1, фактора ассоциированного с межклеточной адгезией, приводит к «репрессии» плотных контактов, нарушению избирательной парацеллюлярной проницаемости, потери полярности, подвижности, инвазии и дезорганизации опухолевых клеток [17, 19]. Также предполагается, что клаудин-1 может играть роль в извращении иммунного ответа против опухоли [8].

В ряде других работ отмечается увеличение экспрессии клаудина-1 в опухоли толстой кишки по сравнению с прилежащей интактной слизистой оболочкой, ассоциированное с неблагоприятным прогнозом [7, 9, 13, 21]. Увеличение экспрессии белка клаудина-1 связывают с повышенным уровнем мРНК. В работе Huo Q. клет-

ки раковой линии Т84 со встроенным геном *CL-1* имели тенденцию к скоплению в клеточные агрегаты по сравнению с немодифицированными Т84-клетками, формирующими монослой. После обработки трипсином *CL-1*-экспрессирующие клетки вновь собирались в агрегаты и были плотнее соединены друг с другом, чем клетки чистой линии. При этом пролиферативная активность Т84 клеток не возрастала после встраивания *CL-1* [7]. Парадоксально, но повышенная экспрессия клаудинов в клеточных линиях не связана со способностью клеток формировать плотные контакты, а наоборот приводит к клеточной дезорганизации, отсутствию полярности клеток, что в свою очередь способствует развитию инвазивного фенотипа и формированию метастазов [2]. Авторы предполагают, что повышенная экспрессия клаудина-1 инициирует опухолевый рост за счет активации матриксных металлопротеиназ, что было доказано *in vitro* [20]. Однако инактивация миРНК клаудинов не приводила к полному ингибированию MMP-2, что свидетельствует о наличии альтернативного пути активации MMP [2]. Ранее были опубликованы данные о том, что заболевания толстой кишки сопровождаются увеличением проницаемости плотных контактов. De Olivera S.S. связывает увеличение регуляции (upregulation) клаудинов с достоверной дезорганизацией цепей плотных контактов и повышением парацеллюлярной проницаемости [4]. Именно нарушение проницаемости плотных контактов может являться критическим для инициации канцерогенеза толстой кишки [18].

Matsuoka T. et al. в работе, посвященной кластерному анализу экспрессии клаудинов в колоректальном раке, отмечает снижение экспрессии клаудина-1 и клаудина-4 в опухолевых клетках как в центре опухоли, так и в инвазивном крае. Однако также автор указывает на аномальное увеличение реакции в маленьких зонах опухоли по сравнению с окружающей слизистой оболочкой, что может являться одним из объяснений разногласий по поводу интенсивности реакции клаудинов в колоректальном раке, но не коррелировала с ключевыми клинико-морфологическими характеристиками и прогнозом [10].

Некоторые авторы сходятся во мнении, что в муцинозных аденокарциномах экспрессия клаудина-1 отсутствует или очень слабая, в связи с чем иногда она является критерием исключения [6, 19, 21, 22].

Системы оценки экспрессии клаудина-1 в колоректальном раке. В интакт-

ной слизистой оболочке толстой кишки иммуногистохимическая реакция с клаудином-1 должна быть яркой, мембранной, в 100% эпителиальных клеток. В связи с тем, что разные исследователи нацелены увидеть разный характер реакции клаудина-1 существует две, принципиально отличающиеся, системы оценки его иммуногистохимической экспрессии. Первая является полуколичественной системой оценки с градацией от 0 до 3 в зависимости от количества прореагировавших клеток (0–0%; 3–100%) [17, 22]. Вторая также является полуколичественной, однако за точку отсчета принимается 100% прореагировавших клеток (то есть интактная слизистая оболочка), а реакция в опухолевой ткани оценивается по количеству непрореагировавших клеток («1» – < 1/3 клеток не прореагировали; «2» – 1/3–2/3 клеток; «3» – более 2/3 клеток) [10, 19].

Интересная система оценки представлена в работе Abdelzaher E. et al. Оценивалась интенсивность окрашивания (по шкале от 1 до 3) и количество окрашенных прореагировавших клеток (по шкале от 1 до 3), а затем высчитывался общий балл. Общий балл опухоли сравнивался с общим баллом окружающей слизистой оболочки. В случае, если эти баллы совпадали, выставлялась суммарная оценка «0», что интерпретировалось как экспрессия, схожая с нормальной. В случае, если балл опухоли оказывался ниже – то суммарная оценка выставлялась «< 0», что интерпретировалось как снижение экспрессии. В случае, если балл опухоли оказывался выше – то суммарная оценка выставлялась «> 0», что интерпретировалось как повышенная экспрессия. Было посчитано пороговое значение суммарной оценки (– 5), ниже которого экспрессия клаудина-1 достоверно коррелировала с III–IV стадией и наличием метастазов в лимфатических узлах, а выше – с I–II-стадией и отсутствием метастазов [1].

В исследовании Victoria H. et al. было обнаружено снижение уровня клаудина-1 в колоректальном раке, и в большинстве (17 из 26) случаев наблюдалось наличие полиморфизма во втором экзоне (rs9869263). Однако корреляции с характером края опухоли, степень дифференцировки и стадией выявлено не было [22].

Экспрессия клаудинов других типов в колоректальном раке. Большой консенсус достигнут относительно экспрессии клаудинов-3 и клаудина-4 в колоректальном раке, хотя количество работ, посвященных этим маркерам, существенно меньше. Подавляющее большинство

авторов отмечает снижение экспрессии этих маркеров и отмечает корреляцию со стадией, низкой степенью дифференцировки, лимфоваскулярной инвазией, метастатическим поражением лимфатических узлов, наличием отдаленных метастазов и плохим прогнозом [10, 19, 21]. Некоторые авторы обнаруживают корреляцию только между снижением экспрессии клаудина-4, и вовлечением лимфатических узлов [6], другие не отмечают никаких корреляций [16]. В единичных работах приводятся данные об увеличении экспрессии клаудина-4 в колоректальном раке и об активации им матриксных металлопротеиназ [20].

Показано, что экспрессия клаудина-1, клаудина-3 и клаудина-4 увеличивается в раке толстой кишки, возникающем у пациентов на фоне длительно текущего язвенного колита, осложненного панколитом [11]. Авторы предполагают, что гиперэкспрессия белков плотных контактов может свидетельствовать о поздней стадии канцерогенеза, что согласуется с данными о повышенной экспрессии клаудинов в спорадическом колоректальном раке. С другой стороны, повышенная экспрессия клаудина-1 и клаудина-2 наблюдается и при воспалительных заболеваниях кишечника и, более того, коррелирует со степенью активности воспалительного процесса [23]. В исследовании [11] ни у одного из пациентов не наблюдалось активного воспаления, что затрудняет объяснение данного феномена. Возможно, патогенез спорадического рака толстой кишки и рака, возникающего на фоне язвенного колита различен.

Несмотря на то, что не существует единого мнения об уровне экспрессии клаудинов в раке толстой кишки, не ясна роль клаудинов в канцерогенезе, большинство исследователей считают, что клаудины могут являться потенциальными маркерами опухоли и мишенью для таргетных препаратов в терапии рака [12, 15].

Экспрессия клаудинов в предопухолевых поражениях толстой кишки. Единичные исследования посвящены оценке экспрессии клаудинов разных типов в аденомах толстой кишки и зубчатых образованиях. Роль клаудина в прогрессии SSA/P (зубчатой аденомы на широком основании) до карциномы не ясна. Эволюция зубчатых образований до колоректального рака по сравнению с традиционными аденомами происходит значительно быстрее и может быть связана с устойчивостью к апоптозу и клеточной дизрегуляцией. Предполагается, что клаудин-1

участвует в обоих процессах. Зубчатые полипы с гиперэкспрессией клаудина-1 имеют повышенный потенциал к развитию опухолей с более высокой степенью злокачественности по сравнению с неоплазиями, развившимися по зубчатому пути [5]. Caruso M., основываясь только на морфологических признаках, выявил, что экспрессия клаудина-1 достоверно выше (в 9,5 раз) в SSA/P по сравнению с гиперпластическими полипами. Одновременно с этим было показано, что в полипах, несущих соматическую мутацию BRAF V600E наблюдается гиперрегуляция клаудина-1 (как уровня белка по данным иммуногистохимии, так и уровня генов по данным ПЦР) независимо от типа полипа [3].

Есть данные, что в аденоматозных полипах экспрессия клаудина-1 статистически выше, чем в карциноме, в то время как экспрессия клаудина-4 не отличается [6].

Список литературы

1. Abdelzaher E., Rizk A.M., Bessa S.S., et al. Predictive value of immunohistochemical expression of claudin-1 in colonic carcinoma // *J Egypt Natl Canc Inst.* – 2011. 23(4). – P. 123–31.
2. Agarwal R., D'Souza T., and Morin P.J. Claudin-3 and claudin-4 expression in ovarian epithelial cells enhances invasion and is associated with increased matrix metalloproteinase-2 activity // *Cancer Res.* – 2005. 65(16). P. 7378–85.
3. Caruso M., Fung K.Y., Moore J., et al. Claudin-1 Expression Is Elevated in Colorectal Cancer Precursor Lesions Harboring the BRAF V600E Mutation // *Transl Oncol.* – 2014. 7(4). P. 456–63.
4. de Oliveira S.S., de Oliveira I.M., De Souza W., et al. Claudins upregulation in human colorectal cancer // *FEBS Lett.* – 2005. 579(27). P. 6179–85.
5. Endo A., Koizumi H., Takahashi M., et al. A significant imbalance in mitosis versus apoptosis accelerates the growth rate of sessile serrated adenoma/polyps // *Virchows Arch.* – 2013. 462(2). P. 131–9.
6. Ersoz S., Mungan S., Cobanoglu U., et al. Prognostic importance of Claudin-1 and Claudin-4 expression in colon carcinomas // *Pathol Res Pract.* – 2011. 207(5). P. 285–9.
7. Huo Q., Kinugasa T., Wang L., et al. Claudin-1 protein is a major factor involved in the tumorigenesis of colorectal cancer // *Anticancer Res.* – 2009. 29(3). P. 851–7.
8. Kinugasa T., Sakaguchi T., Gu X., et al. Claudins regulate the intestinal barrier in response to immune mediators // *Gastroenterology.* – 2000. 118(6). P. 1001–11.
9. Kominsky S.L., Vali M., Korz D., et al. Clostridium perfringens enterotoxin elicits rapid and specific cytolysis of breast carcinoma cells mediated through tight junction proteins claudin 3 and 4 // *Am J Pathol.* – 2004. 164(5). P. 1627–33.
10. Matsuoka T., Mitomi H., Fukui N., et al. Cluster analysis of claudin-1 and -4, E-cadherin, and beta-catenin expression in colorectal cancers // *J Surg Oncol.* – 2011. 103(7). P. 674–86.
11. Mees S.T., Mennigen R., Spieker T., et al. Expression of tight and adherens junction proteins in ulcerative colitis associated colorectal carcinoma: upregulation of claudin-1, claudin-3, claudin-4, and beta-catenin // *Int J Colorectal Dis.* – 2009. 24(4). P. 361–8.
12. Michl P., Barth C., Buchholz M., et al. Claudin-4 expression decreases invasiveness and metastatic potential of pancreatic cancer // *Cancer Res.* – 2003. 63(19). P. 6265–71.

13. Miwa N., Furuse M., Tsukita S., et al. Involvement of claudin-1 in the beta-catenin/Tcf signaling pathway and its frequent upregulation in human colorectal cancers // *Oncol Res.* – 2001. 12(11-12). P. 469–76.
14. Nakagawa S., Miyoshi N., Ishii H., et al. Expression of CLDN1 in colorectal cancer: a novel marker for prognosis // *Int J Oncol.* – 2011. 39(4). P. 791–6.
15. Rangel L.B., Agarwal R., D'Souza T., et al. Tight junction proteins claudin-3 and claudin-4 are frequently overexpressed in ovarian cancer but not in ovarian cystadenomas // *Clin Cancer Res.* – 2003. 9(7). P. 2567–75.
16. Resnick M.B., Konkin T., Routhier J., et al. Claudin-1 is a strong prognostic indicator in stage II colonic cancer: a tissue microarray study // *Mod Pathol.* – 2005. 18(4). P. 511–8.
17. Shibutani M., Noda E., Maeda K., et al. Low expression of claudin-1 and presence of poorly-differentiated tumor clusters correlate with poor prognosis in colorectal cancer // *Anticancer Res.* – 2013. 33(8). P. 3301–6.
18. Soler A.P., Miller R.D., Laughlin K.V., et al. Increased tight junctional permeability is associated with the development of colon cancer // *Carcinogenesis.* – 1999. 20(8). P. 1425–31.
19. Suren D., Yildirim M., Kaya V., et al. Loss of tight junction proteins (Claudin 1, 4, and 7) correlates with aggressive behavior in colorectal carcinoma // *Med Sci Monit.* – 2014. 20. P. 1255–62.
20. Takehara M., Nishimura T., Mima S., et al. Effect of claudin expression on paracellular permeability, migration and invasion of colonic cancer cells // *Biol Pharm Bull.* – 2009. 32(5). P. 825–31.
21. Tang W., Dou T., Zhong M., et al. Dysregulation of Claudin family genes in colorectal cancer in a Chinese population // *Biofactors.* – 2011. 37(1). P. 65–73.
22. Victoria H.S., Henrik E., Lennart B., et al. Claudin 1 and Claudin 7 Gene Polymorphisms and Protein Derangement are Unrelated to the Growth Pattern and Tumor Volume of Colon Carcinoma // *Int J Biomed Sci.* – 2010. 6(2). P. 96–102.
23. Weber C.R., Nalle S.C., Tretiakova M., et al. Claudin-1 and claudin-2 expression is elevated in inflammatory bowel disease and may contribute to early neoplastic transformation // *Lab Invest.* – 2008. 88(10). P. 1110–20.
24. Yoshida T., Kinugasa T., Akagi Y., et al. Decreased expression of claudin-1 in rectal cancer: a factor for recurrence and poor prognosis // *Anticancer Res.* – 2011. 31(7). P. 2517–25.

УДК 576.851.132:616.982.27-033 К-69

**ИЗУЧЕНИЕ ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ТОКСИЧНОСТИ АНТИГЕНОВ
BURKHOLDERIA PSEUDOMALLEI НА МОДЕЛИ ПЕРЕВИВАЕМЫХ
КЛЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР****Пименова Е.В., Храпова Н.П.***ФКУЗ Волгоградский научно-исследовательский противочумный институт Роспотребнадзора,
Волгоград, e-mail: vari2@sprint-v.com.ru;**ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, e-mail: post@volgmed.ru*

В работе обобщены результаты применения перевиваемых клеточных линий животного происхождения: L929 – фибробласты мыши и CHO-K1 – овариальные клетки китайского хомячка (клон линии CHO) для качественной и количественной оценки биологической активности растворимых антигенов *B. pseudomallei* в тесте микроцитотоксичности *in vitro*. Получены достоверные доказательства эффективности использования этих монослойных культур в качестве индикаторных мишеней *in vitro* взамен общепринятому методу с использованием лабораторных животных. Альтернативный метод – информативный, воспроизводимый и экономичный способ выявления токсичных компонентов в различных образцах антигенов *B. pseudomallei*. В настоящей публикации отражены особенности работы с паспортизированными клеточными линиями, вопросы их подготовки к основным экспериментам по оценке токсичности исследуемых образцов антигенных комплексов *B. pseudomallei*, а также разнообразие возможностей их применения в зависимости от конкретных целей исследования.

Ключевые слова: мелиоидоз, антигены, перевиваемые клеточные линии, тест микроцитотоксичности**STUDY OF POTENTIAL CYTOTOXICITY OF ANTIGENS
COMPLEX BURKHOLDERIA PSEUDOMALLEI ON MODEL
OF CONTINUOUS CELL CULTURES****Pimenova E.V., Khrapova N.P.***Volgograd Plague Control Research Institute, Volgograd, e-mail: vari2@sprint-v.com.ru;
Volgograd State Medical University, Volgograd, e-mail: post@volgmed.ru*

The paper summarizes the results of the use of continuous cell lines of animal origin: L929 – mouse fibroblasts, and CHO-K1 – ovarian cells of Chinese hamster (CHO clone) for the qualitative and quantitative evaluation of the biological activity of soluble antigens of *B. pseudomallei* microcytotoxicity the test *in vitro*. Received credible evidence of the effectiveness of the use of these monolayer cultures as indicator targets *in vitro* instead of the conventional method of using laboratory animals. Alternative method – informative, reproducible and cost-effective way to identify the toxic components in various samples of antigens of *B. pseudomallei*. This publication reflects the peculiarities of working with certify cell lines, questions to prepare them for basic experiments to evaluate the toxicity of the test samples of antigenic complexes of *B. pseudomallei*, as well as a variety of possibilities for their application depending on the specific objectives of the study.

Keywords: *Burkholderia pseudomallei*, continuous cell lines, test mikrocytotoksichnost

Для оценки потенциально токсичных биологических и химических веществ в настоящее время широко используют метод клеточной биоиндикации взамен общепринятой модели *in vivo*. Определение потенциальной токсичности антигенов возбудителей опасных инфекционных заболеваний *in vitro* на модели перевиваемых клеточных линий – чувствительный, простой в исполнении и информативный тест, который можно использовать на этапах лабораторного анализа различных внеклеточных или ассоциированных с клеточными структурами биополимеров. Установлено, что по чувствительности эти тесты сопоставимы с разрешающей способностью биопробы [6, 10].

Одним из важнейших преимуществ применения клеточных культур является возможность прижизненного наблюдения

за результатами взаимодействия компонентов сложных антигенных комплексов бактерий с клетками-мишенями и оценка результатов такого тестирования по изменению морфофункциональных параметров клеток под действием потенциально токсических веществ «прижизненно», а не «post factum» [1, 2, 3, 5, 8, 10]. В мире накоплен большой объем информации о преимуществах этих методов как наиболее технологичных, объективных, точных и удовлетворяющих требованиям биоэтики. Для обеспечения системного подхода в оценке биологического действия изделий медицинского назначения, разрабатываемых для применения *in vivo*, в нашей стране введен в действие ГОСТ ИСО 10993.5-99 [1].

Известно, что возбудитель мелиоидоза, *Burkholderia pseudomallei*, бактерия II груп-

пы патогенности для человека, вызывает у людей развитие тяжелых форм заболевания, осложненных септициемией с множественными некротическими поражениями внутренних органов, трудно поддающихся антибактериальной терапии. В ряде случаев имеют место молниеносные формы заболевания, что косвенно свидетельствует об участии в патогенезе инфекционного процесса токсических продуктов, синтезируемых бактериальной клеткой. Опубликованы данные о том, что *B. pseudomallei* продуцирует ряд биологически активных соединений, в том числе токсина, отнесенных к факторам вирулентности и патогенности возбудителя мелиоидоза [9].

Несмотря на то, что возбудитель мелиоидоза входит в список В потенциальных агентов биотерроризма, в мире до сих пор не созданы эффективные средства специфической профилактики мелиоидоза (вакцины). Исследования в этом направлении продолжаются, при этом разработка и апробация в эксперименте компонентов разрабатываемых химических вакцин предусматривает обязательный предварительный этап проверки наличия в ее составе биополимеров, повреждающих клетки тканей макроорганизма. Необходимо отметить, что исследования в части изучения цитотоксичности антигенов *B. pseudomallei* на модели перевиваемых клеточных культур проводились ранее в ограниченном объеме.

Цель исследования: оценка потенциальной токсичности растворимых антигенов возбудителя мелиоидоза на модели коллекционных линий перевиваемых клеточных культур.

Материалы и методы исследования

В опытах *in vitro* использовали две паспортизированные перевиваемые клеточные линии животного происхождения: L929 – фибробласты мыши и СНО-K1 – овариальные клетки китайского хомячка (клон линии СНО). Особенности работы с этими клетками, применяемыми нами в качестве основных индикаторных линий при изучении антигенов возбудителя мелиоидоза, а также этапность их подготовки к экспериментам, были подробно изложены нами ранее [7]. Обе линии были получены из Российской коллекции клеточных культур позвоночных института цитологии РАН (г. Санкт-Петербург). Вне экспериментов коллекционные культуры клеток сохраняли в криоконсервированном состоянии в биохранилище с жидким азотом при -196°C . На всех этапах работы с индикаторными культурами использовали полусинтетическую питательную среду DMEM отечественного производства (ФГУП «Предприятие по производству бактерийных и вирусных препаратов Института полиомиелита и вирусных энцефалитов им. М.П.Чумакова») с добавлением 10% эмбриональной телячьей сыворотки (ф. HyClone, Германия), 2 mM глутамина, 4 mM пирувата натрия, 5 mM HEPES, 100 ЕД/мл пенициллина и 100 мкг/мл

стрептомицина. Для снятия монослоевых культур клеток с поверхности пластика использовали коммерческие растворы трипсина и версена вышеуказанного производителя. Процедуру пересева производили согласно данным паспорта каждой линии. Все этапы работы с перевиваемыми клеточными линиями проводили с соблюдением условий асептики [7]. Клетки выращивали в культуральных пластинах различного формата фирмы Costar при 37°C в атмосфере 5–7% CO_2 и 70% влажности.

Проверке на цитотоксичность подлежали антигены, наиболее часто применяемые в качестве иммуногенов на этапах изготовления высокоактивных поликлональных мелиоидозных сывороток, а также в случаях воспроизведения гибридомной технологии с целью получения моноклональных антител заданной специфичности на этапе антигенной стимуляции В-лимфоцитов мыши. Были приготовлены восемь образцов антигенов, полученных по методу водно-солевой экстракции смеси антигенов (ВСЭ) из обеззараженных ацетоном микробных клеток различных штаммов возбудителя мелиоидоза (шт. 57576, 56770, 51274, 59361, 100, 110, 56738, 60913) и семь образцов различных серий гликопротеина капсулы *B. pseudomallei* 100 с м.м. 200 kDa, маркера вирулентности данного микроорганизма, изолированного с помощью модифицированного метода формамидной экстракции (ФЭ) [4]. Все применявшиеся в работе образцы антигенов возбудителя мелиоидоза были приведены к значению pH $7,0 \pm 0,1$ и подвергнуты мембранной фильтрации (0,22 мкм) во избежание контаминации растворов банальной микрофлорой.

Подготовку индикаторных культур выполняли согласно схеме, изложенной в работе, упомянутой выше. Для восстановления всех функций клеточных популяций после криоконсервированного состояния на уровне паспортных данных и их адаптации к конкретным условиям эксперимента требуется, как правило, не менее 2 недель культивирования клеточных линий. После этого составляли протокол опытов и приступали к основной части настоящего исследования.

Индикаторные культуры высевали в 24-луночные планшеты по $1,6 \cdot 10^5$ клеток в каждую лунку в объеме 0,5 мл. Через сутки после контроля формирования полноценного монослоя во всех лунках вносили испытуемые образцы антигенов в дозировке 40–50 мкл, что соответствовало по полисахаридной нагрузке 0,2–0,3 мг в каждой лунке. Для каждого антигена было взято по три лунки на пластине, остальные – контроль интактных клеток монослоя. Опыты проводили в 6-кратной повторности. Сроки наблюдения за результатами эксперимента составляли 3 суток.

Учет результатов проводили ежедневно: первоначально с помощью инвертированного микроскопа оценивали состояние клеток в монослое опытных и контрольных лунок, сравнивая их морфологические изменения и адгезивные свойства, а затем выполняли этап количественной оценки. Для этого через сутки после внесения антигена (первый день наблюдения) из первой лунки каждого опытного ряда «извлекали» весь монослой клеток. Немедленно с помощью методики прижизненной окраски клеток трипановым голубым (0,4%) и просмотра взвеси в камере Горяева определяли абсолютные и относительные показатели числа живых и погибших клеток [6]. Такую процедуру повторяли во второй и третий дни срока наблюдения. В контрольных лунках с интактными клетками ежедневно рассчитывали относительные показатели

прироста числа клеток в интактной популяции, не подверженной воздействию токсических компонентов антигенных смесей, сравнивая динамику ее роста с паспортными характеристиками соответствующей индикаторной линии.

Под острой цитотоксичностью принимали гибель клеток-мишеней более 50% по сравнению с контролем при прямом контакте с одним из вариантов антигенов возбудителя мелиоидоза. Цитопатогенный эффект проявлялся в гибели менее 50% клеток индикаторных культур по сравнению с контролем.

При обработке результатов опытов использовали компьютерную программу «Statistica 6.0», «Microsoft Office Excel 2003» с минимальной достаточной вероятностью безошибочного прогноза 95%.

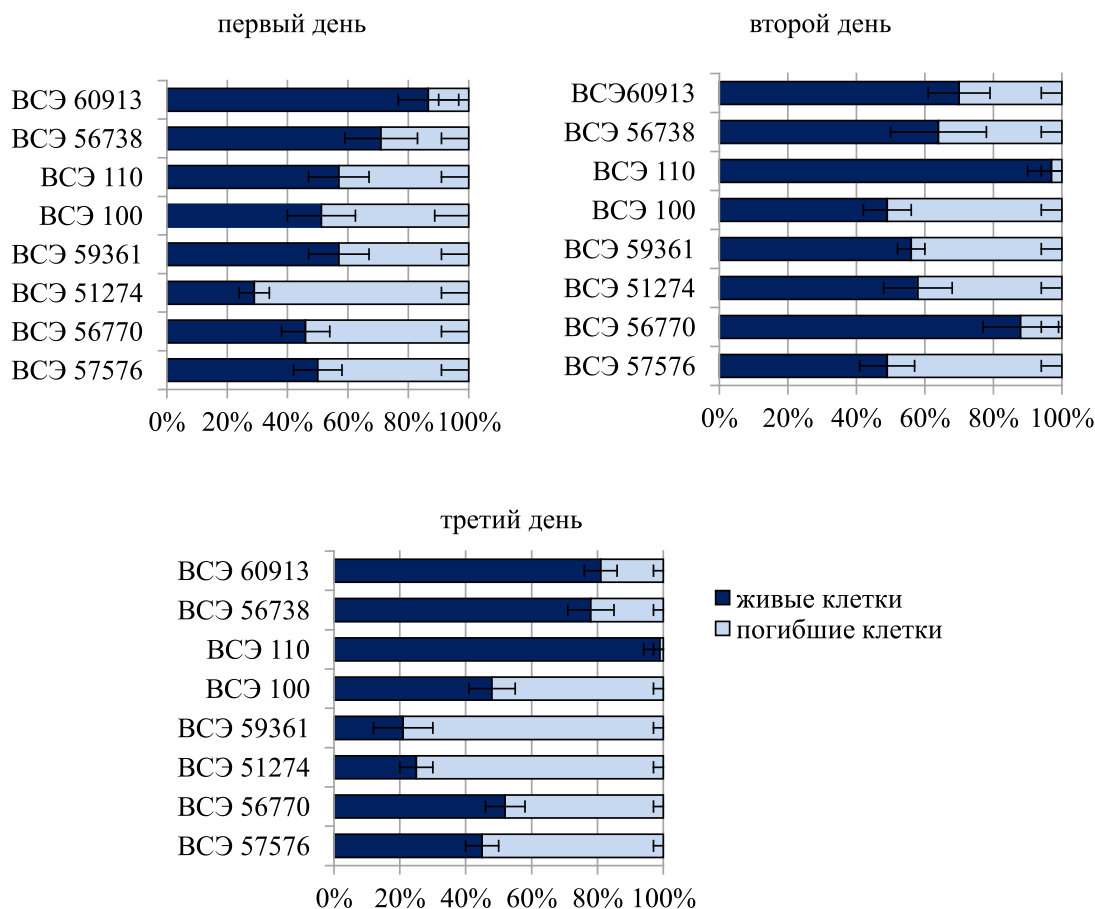
Результаты исследования и их обсуждение

Опыт работы с популяциями клеток двух коллекционных клеточных линий с известными свойствами (L929 и CHO-K1), полученный нами ранее [7], базирующийся на анализе данных о морфологических особенностях этих клеток, динамике их размножения и сроках формирования ими монослоя в лунках пластин определенного формата,

оптимальном промежутке времени культивирования посевов без смены среды и при отсутствии признаков ее истощения, позволил стандартизировать все условия постановки основных опытов по достижению цели данного исследования. При этом на всех этапах работы была отмечена высокая степень воспроизводимости результатов экспериментов.

Обе линии клеток были использованы в качестве удобных для работы, технологичных и чувствительных индикаторных культур. Установлено, что при прямом контакте растворимых антигенов (ВСЭ) *B. pseudomallei* с монослоем клеток индикаторных линий проявлялась различная степень их токсического воздействия на эти чувствительные мишени.

Достоверные отличия в гибели клеток в опытных лунках по сравнению с контролем регистрировали в течение всего срока наблюдения. При этом была отмечена зависимость морфологических изменений клеток от срока их контакта с различными образцами антигенов.



Относительные показатели числа жизнеспособных клеток в монослое клеточной культуры CHO-K1 при контакте с ВСЭ в течение всего срока эксперимента

Изучение динамики гибели клеток линий L929 и CHO-K1 вследствие цитопатологического действия антигенных смесей свидетельствовало о том, что из десяти протестированных образцов наиболее токсичными являлись ВСЭ *B. pseudomallei* штаммов 100, 57576, 51274, 59361. Относительные показатели числа погибших и живых клеток в монослое клеточной культуры CHO-K1 при контакте с растворимыми антигенами возбудителя мелиоидоза представлены графически на рисунке. Результаты проверки токсичности всех использованных в работе образцов ВСЭ *B. pseudomallei* на модели клеток линии L929 не имели существенных отличий от данных, полученных при работе с индикаторной линией CHO-K1.

Наименее токсичными в отношении клеточных линий L929 и CHO-K1 обладали образцы ВСЭ *B. pseudomallei* штаммов 56770, 110, 60913, 56738. Результаты их влияния на клетки-мишени обеих линий в основном проявились в виде торможения темпов их роста и появлении зернистости в цитоплазме клеток.

Вторая серия опытов была посвящена тестированию образцов формамидных экстрактов гликопротеина капсулы *B. pseudomallei* 100 с.м.м. 200 kDa (серии 5,7, 16, 19, 22, 23, 24). Были получены экспериментальные данные, свидетельствовавшие о том, что в течение первых двух суток наблюдения за клетками-мишенями, находившимися в прямом контакте с предполагаемыми токсическими компонентами капсулы патогенного микроорганизма, никаких существенных изменений в их морфофункциональном состоянии не происходило. К концу третьих суток было отмечено торможение прироста клеточных популяций L929 и CHO-K1 по сравнению с контролем в опытах с образцами антигена серий 5, 16, 19, 24.

Заключение

Итогом исследований с использованием альтернативной клеточной модели проверки токсичности антигенов возбудителя мелиоидоза *in vitro* явились доказательства эффективности применения в качестве индикаторных двух монослойных клеточных культур животного происхождения: коллекционных перевиваемых линий мышинных фибробластов L929 и овариальных клеток китайского хомячка CHO-K1. Информативность применявшегося в работе теста цитотоксичности, его относительная простота в выполнении и учете результатов не вы-

зывает сомнений. К преимуществам этого альтернативного метода по сравнению с постановкой традиционной биопробы следует отнести возможности одновременного тестирования большого числа биологически активных биополимеров при их минимальном расходе и получения результатов проверки различных антигенов в течение относительно короткого промежутка времени. Последнее преимущество особенно важно для практики применения различных антигенов для стимуляции гуморального иммунитета у животных-продуцентов высокоактивных сывороток. Корректный подбор иммуногенного материала, лишенного токсичных компонентов, позволит усовершенствовать схемы получения таких сывороток.

В целом, получены достоверные данные о токсичности ряда растворимых антигенов *B. pseudomallei* на модели двух индикаторных клеточных линий L929 и CHO-K1, каждая из которых может быть объектом выбора для выполнения экспериментов по проверке цитотоксичности сложных по составу смесей антигенов и комплексных биополимеров, изолированных из микробных клеток патогенных буркхолдерий.

Список литературы

1. ГОСТ Р ИСО 10993.5-99 Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 5. Исследование на цитотоксичность: методы *in vitro*. Введ. 1999-12-29. – М.: Госстандарт, 1999. – 12 с.
2. Дмитриева М.Н., Грубер И.М., Гаврилова Н.А., Титова Н.Г., Яковлева И.В., Свиридов В.В. // Журн. микробиол. – 1999. – № 2. – С. 32–35.
3. Еропкин М.Ю. Культуры клеток как модельная система исследования токсичности и скрининга цитопротекторных препаратов / М.Ю. Еропкин, Е.М. Еропкина. – СПб, 2003. – 240 с.
4. Пивень Н.Н. Выделение, очистка и химический состав поверхностного полисахаридного антигенного комплекса возбудителя мелиоидоза / Н.Н. Пивень, В.И. Смирнова // Особо опасные инфекционные заболевания: диагностика, профилактика и биологические свойства возбудителей. Вып. 4 / Волгоградский научно-исследовательский противочумный институт, 1990. – С. 111–117.
5. Сальникова О.И. Культура клеток в изучении и тестировании токсинов холерного вибриона: Автореф. дис. канд. биол. наук. – Саратов, 1994. – 20 с.
6. Фрешни Р.Я. Культура животных клеток: практическое руководство. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014. – 715 с.
7. Храпова Н.П., Пименова Е.В., Ломова Л.В. Способ определения цитотоксичности антигенов *Burkholderia pseudomallei in vitro* // Патент России № 2465592. 2012. Бюл. № 30.
8. Animal cell culture. Third edition. A practical approach / Ed by J.W. Masters. – Oxford, 2000. – 315 p.
9. Brett P.J., Woods D.E. // Acta. Tropica. – 2000. – Vol. 74. – P. 201–210.
10. Walum E., Ekwall B. // ALTA. – 2000. – Vol. 28, Suppl. 1. – P. 159.

УДК 616-035:616-037:615.074

ОПТИМИЗАЦИЯ КРИТЕРИЕВ ДИАГНОСТИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ КЛЕТОК ВРОЖДЕННОГО ИММУНИТЕТА**¹Плехова Н.Г., ¹Кондрашова Н.М., ¹Невзорова В.А., ²Сомова Л.М.**¹ГБОУ ВПО «Тихоокеанский медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, Владивосток, *pl_nat@hotmail.com*;²ФГБНУ «Научно-исследовательский институт эпидемиологии и микробиологии имени Г.П. Сомова» СО РАМН, Владивосток

Клеточные факторы неспецифической защиты организма, которые, прежде всего, характеризуются показателями функциональной активности нейтрофилов и макрофагов, оказывают влияние на каскад реакций, связанных с проявлением специфического иммунного ответа. В статье показано, что комплексные исследования фагоцитарной и ферментативной активности клеток врожденного иммунитета, основанные как на исходном определении их состояния, так и на оценке способности клетки под влиянием стимулятора к активации позволяют выявить их резервные возможности. Полученные данные позволяют рассматривать предложенный авторами показатель резервных возможностей фагоцитов местного иммунитета в качестве прогностического критерия течения заболеваний. Помимо этого, приведен пример определения указанного показателя с целью оценки эффективности воздействия фармакологического препарата на местные факторы защиты организма человека.

Ключевые слова: клетки врожденного иммунитета, фагоцитоз, ферменты, праймирование, местные факторы защиты

OPTIMIZATION OF DIAGNOSTIC CRITERIA FOR FUNCTIONAL CONDITION OF CELLS INNATE IMMUNITY**¹Plekhnova N.G., ¹Komdrashova N.M., ¹Nevzorova V.A., ²Somova L.M.**¹Pacific State Medical University, Vladivostok, e-mail: *pl_nat@hotmail.com*;²FGBU «Scientific Research Institute of Epidemiology and Microbiology n.a. G.P. Somov» SB RAMS, Vladivostok

The cellular factors of nonspecific defense, which is primarily characterized by the functional activity of neutrophils and macrophages, influence on cascade of reaction associated with the expression of specific immune response. In paper the determination of the reserve capacity cells innate immunity on the basis of the complex estimation phagocytic and enzymatic activity in the initial and activated under the influence of stimulants conditions were presented. These data allow the authors to consider the proposed criterion of reserve capacity phagocytes local immunity as a predictor of the disease. In addition, an example of indicated criteria to assess the influence of effects drug on local factors of protection human organism was presented.

Keywords: cells innate immunity, phagocytosis, enzymes, priming, local factors of protection

Клеточные факторы неспецифической защиты организма, которые, прежде всего, характеризуются показателями функциональной активности нейтрофилов и макрофагов, оказывают влияние на каскад реакций, связанных с проявлением специфического иммунного ответа. Известно, что в зависимости от того какая клетка, нейтрофил или макрофаг, будут являться ключевыми в определенный временной промежуток, в дальнейшем определяется направление иммунного ответа организма [9]. Причем, в силу быстрой реакции этих клеток в ответ на нарушение гомеостаза, их функциональная характеристика при различных патологических состояниях организма представляет особое прогностическое значение для определения как наличия патогена в организме, так и степени тяжести течения заболевания им вызываемого.

Многочисленные исследования иммунного статуса больных при различных пато-

логиях доказывают влияние факторов как инфекционной, так неинфекционной природы на активность клеток врожденного иммунитета, но, к сожалению, работ, посвященных комплексному анализу функциональной активности этих клеток немногочисленно. Предлагаемые доступные методы исследования антиинфекционной резистентности организма дает возможность неполной оценки степени реактивности и повреждения клеток иммунофагоцитарной системы в патологическом процессе. Преимущественно, при исследовании фагоцитоза, определяется поглотительная активность либо нейтрофилов, либо моноцитов, при этом обнаруживаются противоречивые сведения, как о высоких, так и о низких показателях у взрослых и детей [3, 4]. Тогда как, установлено, что завершенность фагоцитоза отмечается при ограниченном интервале доз инфекционной нагрузки, так как слишком малые или, напротив, сильные

воздействия могут оказать не в должной мере влияние на клетки [8]. Так, при низком соотношении микроб/фагоцит реакция почти отсутствует, а при избытке бактерий, когда фагоцит поглощает максимальное их количество, происходит гиперактивация его ферментных систем. В результате разрушаются не только микробы, но и сама клетка, и факторы бактерицидности попадают во внеклеточное пространство, индуцируя, таким образом, новую волну ответной реакции. Необходимо также отметить, что рекомендуемые методы контроля состояния иммунитета организма фиксируют в основном системные нарушения [2, 7]. В свою очередь, оценка состояния местного иммунитета может служить критерием эффективности этиопатогенетической терапии и позволяет получить информацию не только о возбудителях инфекций, но и о характере, выраженности и динамике воспалительного процесса [1].

Цель работы – оптимизировать оценку состояния клеток врожденного иммунитета путем исследования комплекса показателей функциональной активности клеток очага воспаления.

Материалы и методы исследования

Обследовано 87 больных, госпитализированных по поводу внебольничной пневмонии (ВП) и острого бронхита, и 20 здоровых добровольцев (группа контроля). Все пациенты были лицами мужского пола в возрасте 18–21 года, находящиеся в условиях организованного коллектива. Диагноз внебольничной пневмонии устанавливался на основании общепринятых критериев [4]. Оценка тяжести состояния больных на момент поступления проводилась по критериям, предложенным Л.И. Дворецким. Всем пациентам в первый день поступления в стационар назначалась стандартная, в соответствии с существующими рекомендациями, антибактериальная терапия (АБТ). Изучалось морфофункциональное состояние клеток индуцированной мокроты (ИМ), забор которой производили с помощью ультразвукового небулайзера в день поступления и на 10-й день терапии [1]. Концентрацию клеток ИМ довели до 2×10^6 кл/мл и разносили по 100 мкл в лунки плоскодонных иммунологических планшетов, инкубировали в течение 45 мин для адгезии клеток, после чего удаляли неадгезированные клетки.

Функциональное состояние клеток определяли по пяти показателям: тест восстановления нитросинего тетразолия (НСТ-тест), активность ферментов миелопероксидазы (МПО), кислой фосфатазы (КФ) и 5'-нуклеотидазы – фермента плазматической мембраны клеток, а также определяли внутриклеточное содержание неферментных катионных белков (КБ) [6]. Количество продуктов реакции выявляли по величине оптической плотности на спектрофотометре «Labsystem Multiscan RC» (Финляндия) при соответствующих для определяемых субстратов длинах волн. Также выявляли функциональное состояние клеток врожденного иммунитета путем определения показателя их резервных возможностей (ПРВ). Для чего дополнительно

проводили стимуляцию клеток добавлением бактерий, в соотношении 1:10, и инкубировали в течение 30 мин. ПРВ вычисляли по запатентованной нами ранее формуле [6]. Для оценки значимости различий показателей использовали парный критерий Т-Вилкоксона для зависимых выборок. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Исследование данных показателей функциональной активности фагоцитирующих клеток отличается достаточной простотой и скоростью выполнения.

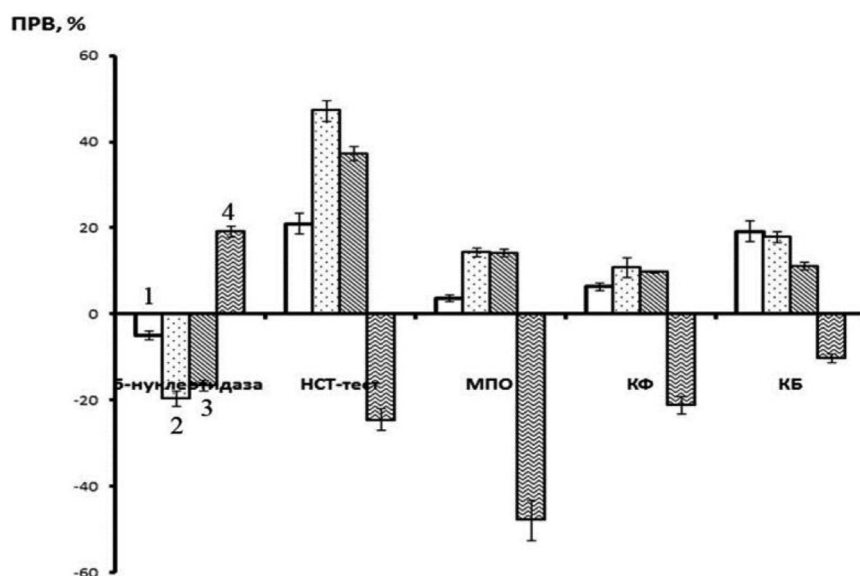
Результаты исследования и их обсуждение

Установлено, что при легком течении ВП метаболическая активность клеток ИМ больных характеризовалась достоверным (по отношению к аналогичному показателю у здоровых добровольцев) увеличением ПРВ, рассчитанным по значениям НСТ-теста, МПО, КФ и снижением ПРВ по активности 5'-нуклеотидазы (рис. 1, а). ПРВ относительно КБ достоверно не отличался от показателей у здоровых добровольцев. Изменения ПРВ клеток ИМ, относительно показателей для фагоцитов ИМ здоровых лиц, отражали их реакцию в ответ на присутствие в очаге воспаления возбудителей заболевания. После проведенной антибактериальной терапии ПРВ фагоцитов в ИМ по значениям НСТ-теста, МПО, КФ имели стойкую тенденцию к снижению, а по 5'-нуклеотидазе ПРВ повысился, и все тестируемые показатели достоверно не отличались от таковых для клеток группы здоровых добровольцев (рис. 1, б). Таким образом, полученные нами данные по изменению ПРВ клеток больных ВП в легкой степени отражали благоприятное течение заболевания при наличии адекватного воздействия антибактериальной терапии на факторы местного иммунитета. В этом случае, наблюдается процесс успешной бактериальной эрадикации в месте воспаления, в условиях которого отпадает необходимость дополнительной активации ферментных систем клеток.

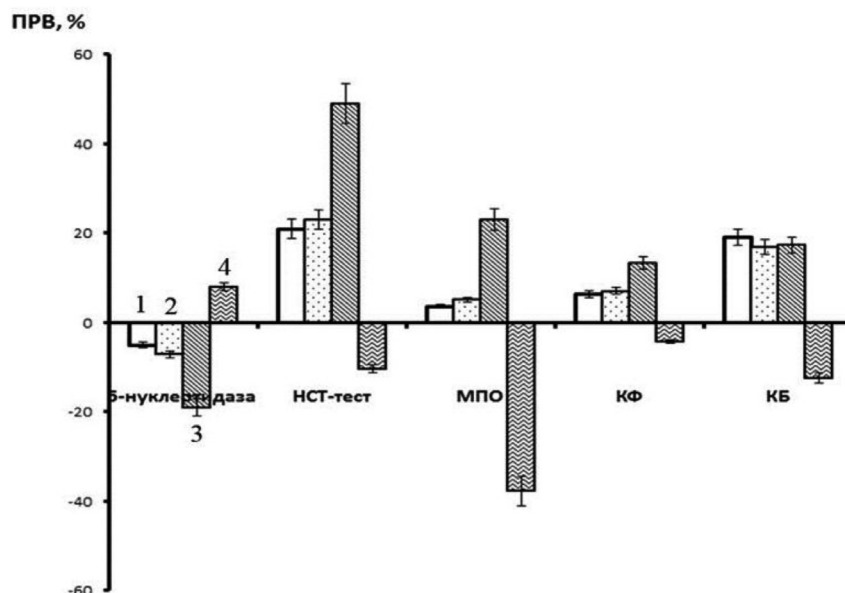
У всех больных со среднетяжелым течением ВП показатели по НСТ-тесту, активности МПО и КФ были достоверно выше, чем у здоровых, тогда как по КБ и 5'-нуклеотидазе отмечено их достоверное снижение (рис. 1, а). Резкое повышение значений ПРВ клеток ИМ после проведения антибиотикотерапии пациентам, относительно начальных показателей, свидетельствовало об активации фагоцитов (рис. 1, б). Причем ПРВ клеток не достигали соответствующих значений для доноров, что указывало на отсутствие нормализации показателей реактивности фагоцитов местного иммунитета пациентов. В дальнейшем, мы посчитали целесообразным таким пациентам назначить дополнительно, иммунокорри-

гирующую терапию ликопидом, который применяли сублингвально по 1 мг ежедневно утром в течение 10 суток. Известно, что ликопид обладает иммунокорригирующим влиянием на функциональную активность клеток моноцитарно-макрофагальной системы, повышая или понижая их исходные значения [5]. Определено, что на 10 сутки

у пациентов с указанной дополнительной терапией по всем четырем тестируемым параметрам ПРВ клеток достигли соответствующих показателей в группе доноров (рис. 2, а), что свидетельствовало о восстановлении функциональных резервов фагоцитов и, соответственно, нормализации факторов местной защиты легких.

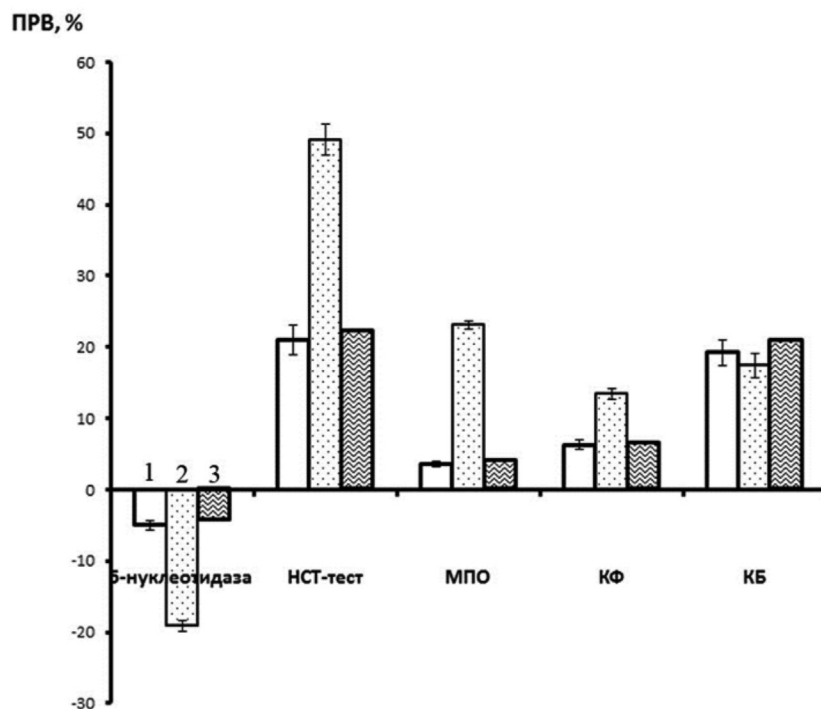


а)

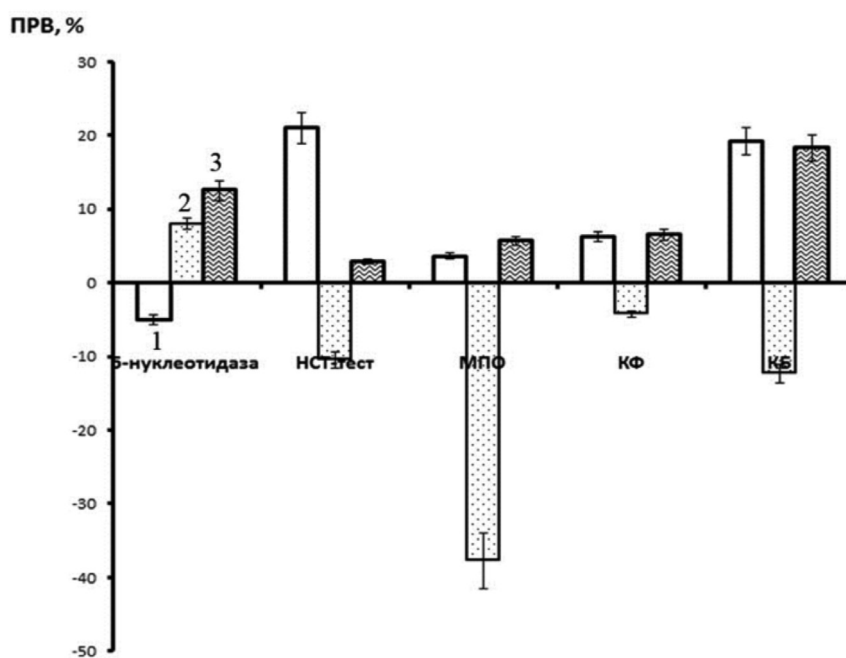


б)

Рис. 1. Показатель резервных возможностей (ПРВ) клеток индуцированной мокроты доноров (1) и больных внебольничной пневмонией легкой (2), средней (3) и тяжелой (4) степени тяжести: а) до начала антибиотиковой терапии; б) после 10 дней лечения



а)



б)

Рис. 2. Показатель резервных возможностей (ПРВ) клеток индуцированной мокроты доноров (1) и больных внебольничной пневмонией средней (а) и тяжелой (б) степени тяжести: 2 – после 10 дней антибиотиковой терапии; 3 – после иммунокорригирующего лечения

Отрицательная динамика ПРВ клеток по НСТ-тесту, МПО, КФ и, напротив, увеличение по 5'-нуклеотидазе у больных ВП в тяжелой степени свидетельствовала об от-

сутствии адекватного местного иммунного ответа (рис. 1, а). Причем, у этих пациентов выраженное иммунодефицитное состояние по определяемым показателям фагоцитов

не изменялось на фоне применяемой антибиотиковой терапии. Отмечалось лишь небольшое повышение ПРВ фагоцитов относительно начальных значений (рис. 1, б). При назначении таким пациентам дополнительной иммунотерапии цитокиновым препаратом ронколейкином (активизирует в условиях устойчивого иммунодефицитного состояния эффекторные клетки, а ингаляционный способ, по 500 тыс. МЕ однократно, ежедневно в течение 3 дней, обуславливает прямое воздействие на клетки очага воспаления), обнаружено достоверное повышение ПРВ фагоцитов (рис. 2, б). Указанная положительная динамика ПРВ клеток индуцированной мокроты, на наш взгляд, отражала наличие стимулирующего воздействия ронколейкина на иммунную систему организма. Ронколейкин является генноинженерным аналогом интерлейкина-2, который способствует формированию адекватной иммунореактивности в условиях специфической активации. При индукции способности субпопуляции Th-клеток продуцировать ИФН γ , этот препарат опосредованно влияет на процесс новообразования и дифференцировки клеток врожденного иммунитета, полноценных по функциональному состоянию. Такие клетки способны более активно принимать участие в очищении организма от инфекционного агента.

В силу специфической предназначенности нейтрофилов и макрофагов к быстрой реакции в ответ на внедрение бактерий, исследование их морфофункциональной активности и кооперации при различных состояниях организма имеет прогностическое значение для характеристики гомеостаза, контроля тяжести течения патологических процессов и оценки эффективности лечения больных [7]. Причем, комплексные исследования фагоцитарной и ферментативной активности клеток врожденного иммунитета, основанные как на исходном определении их состояния, так и на оценке способности клетки к активации тех или иных систем под влиянием стимулятора

позволяют выявить их резервные возможности. В целом, полученные нами данные, позволяют рассматривать ПРВ фагоцитов местного иммунитета в качестве прогностического критерия течения заболеваний. Помимо этого, при проведении терапии определение ПРВ клеток позволяет оценить эффективность воздействия фармакологического препарата на местные факторы защиты организма человека.

Исследование выполнено соответственно государственному заданию Министерства здравоохранения Российской Федерации «Создание экспериментальных образцов изделий медицинского назначения, лекарственных препаратов» ГБОУ ВПО ТГМУ Минздрава России на 2015-2017 гг.

Список литературы

1. Исследование индуцированной мокроты при заболеваниях органов дыхания: Учебно-методическое пособие для врачей / В.А. Невзорова, С.А. Пазыч, Е.Н. Коновалова и др. – Владивосток: Медицина ДВ, 2003. – С. 14–16.
2. Лебедев К.А., Понякина И.Д. Иммунная недостаточность (выявление и лечение). – М.: Медицинская книга, 2003. – 443 с.
3. Особенности иммунных нарушений при внебольничных пневмониях // Мавзютова Г.А., Фазлыева Р.М., Тюрина Е.Б. и др. // Медицинская иммунология. – 2007. – Т. 9, № 6. – С. 605–612.
4. Окорочков А.Н. Диагностика болезней органов дыхания. – М.: Медицинская литература, 2000. – 448 с.
5. Перова Н.Ю., Виниченко Е.Л., Бондаренко Н.А. Изучение иммуотропного эффекта препарата ликопид в комплексном лечении воспалительных заболеваний пародонта // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 3 – С. 639–642.
6. Патент РФ № 9. Сомова Л.М., Плехова Н.Г., Кондрашова Н.М. и др. Способ оценки действия фармакологических препаратов на местные факторы защиты организма на примере бронхолегочных заболеваний // Патент России № 23376620. 2008. Бюл. № 31.
7. Хаитов Р.М., Игнатъева Г.А., Сидорович И.Г. Иммунология. Норма и патология: Учебник. – 3-е изд. – М: Медицина, 2010. – 752 с.
8. Immunity to salmonellosis // Dougan G., John V., Palmer S., Mastroeni P. // Immunol. Rev. – 2011. – Vol. 240(1) – P. 196–210.
9. Newton K. Signaling in innate immunity and inflammation / K. Newton, V.M. Dixit // Cold. Spring Harb. Perspect. Biol. – 2012. – Vol. 1;4 (3).

УДК 504.062:911(571.63)

**ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ В РАЗЛИЧНЫХ ТЕРРИТОРИАЛЬНЫХ
ПРИРОДНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ****Степанько Н.Г.***Тихоокеанский институт географии ДВО РАН, Владивосток, e-mail: sngreg25@mail.ru*

Главной проблемой формирования, развития и функционирования различных территориальных природно-экономических систем (ТПЭС) является баланс противоречивых интересов составляющих этих систем, где признается равнозначность экономических, экологических и социальных интересов, а также учитываются территориальные особенности. Главная задача формирования ТПЭС заключается в согласовании противоречивых требований разных подсистем, входящих в их состав. Цели экономического характера будут, вероятно, долгое время оставаться ведущими, а задачи рационального природопользования – подчиненными, хотя и важными [10]. Следовательно, важным и актуальным становится определение особенностей освоения различных территориальных природно-экономических систем, например, прибрежных и приграничных. Характерным регионом, имеющим и прибрежные и приграничные территории, является Приморский край. Эти территории являются достаточно сложными и имеют свои особенности. В работе выделены прибрежные и приграничные районы, дана их экономическая и производственно-природная характеристика, выделены основные факторы, определяющие специфику освоения и развития производственно-природных отношений в различных территориальных природно-экономических системах Приморского края.

Ключевые слова: Приморский край, природопользование, территориальные природно-экономические системы (ТПЭС), прибрежные, приграничные территории

**NATURE IN DIFFERENT TERRITORIAL NATURAL AND ECONOMIC
SYSTEMS OF THE PRIMORSKY KRAI****Stepanko N.G.***Pacific Institute of Geography FEB RAS, Vladivostok, e-mail: sngreg25@mail.ru*

The main problem of the formation, development and functioning of different territorial natural and economic systems (TNES) is to balance conflicting interests make up these systems, which recognizes the interchange of economic, environmental and social interests, as well as take into account the territorial features. The main task of forming TPES is to harmonize conflicting requirements of various subsystems within them. The objectives of an economic nature are likely to remain for a long time leading, and environmental management tasks – subordinate, although important [10]. Consequently, important and relevant is to determine the development of different territorial features of the natural and economic systems, such as coastal and border. A typical region with and coastal and border areas, is Primorsky Krai. These areas are quite complex and have their own characteristics. The paper highlighted the coastal and border areas, given their economic and production and natural characteristics, identified the main factors that determine the specifics of the development and production of natural-territorial relations in various natural and economic systems of the Primorsky Krai.

Keywords: Primorsky Krai, nature, territorial natural and economic systems (TNES), coastal, border areas

Главная задача формирования территориальных природно-экономических систем (ТПЭС) заключается в согласовании противоречивых требований разных подсистем, входящих в их состав. Цели экономического характера будут, вероятно, долгое время оставаться ведущими, а задачи рационального природопользования – подчиненными, хотя и важными [10]. Следовательно, важным и актуальным становится определение особенностей освоения различных территориальных природно-экономических систем, например, прибрежных и приграничных. Характерным регионом, имеющим и прибрежные и приграничные территории, является Приморский край.

Методология. Прибрежные территории, во-первых, достаточно сложны с точки зрения взаимосвязанности, взаимозависимости и взаимообусловленности; во-вторых – являются привлекательными для развития различных (иногда – взаимоисключающих) видов хозяйственной деятельности, связанных с добычей или

использованием как морских, так и прибрежных ресурсов; и в третьих – именно с эксплуатацией этих территорий многие ученые связывают возможные опасные глобальные изменения климата [3–4, 6]. Таким образом прибрежные территории являются зонами активного взаимодействия человека и окружающей природной среды.

С географической точки зрения приграничные территории, являясь частью трансграничной территории, обладают определенной спецификой, составной частью которой является единство, неразрывность географической среды, а также единство звеньев хозяйственной инфраструктуры [1, 9]. Приграничные территории концентрируют в себе результаты взаимодействия и взаимовлияния в различных сферах. На региональном уровне приграничными территориями являются отдельные административные подразделения, часть административных границ которых совпадает с государственной.

Понятие «приграничный регион» или «приграничный район» подразумевает, что

входящая в него территория испытывает существенное влияние государственной границы, основными функциями которой являются: барьерная, фильтрующая и контактная [2]. И, если до девяностых годов приграничные территории Приморского края выполняли, в основном, барьерную и фильтрующую функции, то сейчас выполняют и контактную функцию. В связи с этим возникла необходимость изменения транспортных путей, инженерных сооружений, переориентации экономики и, как следствие, – произошли изменения в режиме, формах и направлениях природопользования, характере производственно-природных отношений, т.к. приграничные районы испытывают воздействие хозяйственных структур с двух сторон – собственной и сопредельной территории.

Материалы и методы исследования

В процессе исследования нами использовались информация госстатистики, материалы полевых обследований, методы статистического анализа, картографический метод, а также методика оценки производственно-природных отношений, описанная ранее [8].

С точки зрения размещения производительных сил на прибрежных территориях в Приморском крае не все районы имеют полиструктурную экономику, достаточно высокую плотность населения и значительную степень освоенности. В зону прибрежных территорий Приморского края вошли восемь административных районов и пять городов, включающих территории городских округов.

К приграничным относятся территории следующих районов: границы с КНР – Пожарский, Дальнереченский (небольшая протяженность), Лесозаводский, Кировский (небольшая протяженность), Спасский (небольшая протяженность), Ханкайский, Пограничный, Октябрьский, Уссурийский, Хасанский (небольшой участок границы с КНДР). В связи с тем, что территории некоторых указанных районов

стали зонами возрастающей активности, особенно по приграничной торговле с Китаем, сформировались таможенные и пограничные пропускные пункты в Лесозаводском, Ханкайском, Пограничном, Октябрьском и Хасанском районах, что также влияет на характер производственно-природных отношений. Промышленная структура перечисленных выше районов представлена в таблице.

Из прибрежных территорий Приморского края наиболее освоенными являются южные и юго-восточные районы Приморья. Природопользование на выделенной территории определяется существующей природно-ресурсной базой и территориально-хозяйственной структурой, а характер природопользования – существующими производственно-природными отношениями. Ранее проведенные исследования [8, 9] показали, что в рассматриваемых районах (без учета городов, находящихся на территории районов) показатель ресурсно-экологической напряженности невелик и за последние годы изменился незначительно (за исключением Кавалеровского и Шкотовского районов). Также не произошло существенных перемен и в темпах изменения составляющих производственно-природные отношения. Это объясняется тем, что в 2000-ые гг. существенно сократились (а в некоторых случаях полностью закрылись) отдельные виды производств.

Результаты исследования и их обсуждение

В настоящее время в некоторых районах рассматриваемых территорий наблюдается подъем экономической активности (таблица), что повлекло изменения и в производственно-природных отношениях и, как результата, – в экологическом состоянии прибрежных территорий, в результате чего часть районов исследуемой территории получила оценку полного ограничения хозяйственной деятельности предприятий специализирующих отраслей (рисунок) до проведения необходимых мероприятий [9].

Промышленная структура по видам деятельности (млн руб., 2009/2013 гг.)*

Районы	Наличие таможенных пунктов	Инвестиции в основной капитал	Промышленность, всего	Обрабатывающие производства	Производство и распределение эл.энер. газа и воды
Пожарский	–	1098,3/1094,6	6245,7/9313,3	95,2/125,5	6132,5/8166,4
Дальнереченский	–	76,9/86,9	н/д /85,1	н/д /85,1	н/д /–
Лесозаводский	Марково	104,2/443,6	1095,5/2003,1	728,2/941,1	367,3/1062,0
Кировский	–	115,7/184,4	2178,7/883,2	1863,6/337,7	314,9/545,4
Спасский	–	285,0/739,0	н/д /5403,9	н/д /5299,5	н/д /–
Ханкайский	Турий Рог	80,9/569,9	116,7/67,4	50,2/52,9	66,5/несопост. инф.
Пограничный	Пограничный, Гродеково	167,1/150,7	108,5/68,3	9,1/7,2	99,4/61,2
Октябрьский	Полтавка	909,0/253,6	1029,2/1747,4	104,1/102,0	154,2/75,6
Уссурийский	–	2627,5/6282,9	9434,2/23105,8	7577,1/18464,0	1850,4/4631,6
Хасанский	Краскино (КНР) Хасан (КНДР)	558,4/1765,3	779,9/1178,4	431,8/898,3	348,1/280,1

Источник. * [7].

горнодобывающей отрасли Приморского края, являются:

– истощение активных разведанных запасов на эксплуатируемых месторождениях в результате систематического превышения в последние годы объемов добычи полезных ископаемых над уровнем прироста запасов;

– низкий уровень комплексного использования минерального сырья, недостаточная эффективность применяемых технологий добычи и переработки полезных ископаемых,

значительная изношенность оборудования;

– нерациональная структура подавляющего большинства горнодобывающих предприятий, обусловленная их узким производственным профилем;

– высокая техногенная нагрузка на все компоненты природной среды.

В основном в категорию частичного или полного ограничения попали территории, где основными видами производства являются добывающие предприятия, а также предприятия по производству и распределению электроэнергии, газа и воды.

Заключение

Таким образом анализ показал, что исследуемые районы, в рамках рассматриваемой территориальной привязки, различаются по хозяйственной структуре, населению, производственно-природным отношениям и, естественно, по экологическому состоянию. Приграничные территории испытывают большую нагрузку, чем прибрежные, за исключением районов, которые являются и прибрежными, и приграничными. Для выявления особенностей и закономерностей природопользования в различных территориальных природно-экономических системах, на наш взгляд, необходим более глубокий крупномасштабный анализ таких факторов как: первопричины освоения,

природные ресурсы, физико-географические характеристики территорий, экономико-географическое положение, геополитическая ситуация в различные временные периоды, наличие экстремальных ситуаций (войны, природные катаклизмы и др.) и т.д. Подобные исследования необходимы для определения оптимального сценария дальнейшего сбалансированного развития и освоения новых прибрежных и приграничных территорий особенно в регионах, имеющих и те и другие, а также прибрежно-приграничные районы.

Работа выполнена при поддержке гранта РНФ «Проведение фундаментальных научных исследований и поисковых научных исследований отдельными научными группами», № 14-18-03185.

Список литературы

1. Ганзей С.С. Трансграничные геосистемы юга Дальнего Востока России и Северо-Востока Китая. – Владивосток, Дальнаука, 2004. – С. 7–9.
2. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики. Учебник для вузов. – М.: ГУ ВШЭ, 2006. – С. 332–334.
3. Кевин Уоткинс. Доклад о развитии человека 2007/2008. Борьба с изменениями климата. Человеческая солидарность в разделенном мире. – М.: Весь мир, 2007. – 31 с.
4. Логинов В.Ф. Глобальные и региональные изменения климата. Причины и следствия. – Минск: ТетраСистемс, 2008. – 495 с.
5. Об экологической обстановке в Приморском крае. ТО ФСГС по Приморскому краю. – Владивосток, 2013. – 43 с.
6. Пабат А.А. Глобальные изменения климата: антропогенная и космогенная концепции // Энергия: экономика, техника, экология. – 2006 – № 7. – С. 42–47.
7. Приморский край. Основные показатели деятельности городских округов и муниципальных районов. ТО ФСГС по Приморскому краю. – Владивосток, 2014. – 259 с.
8. Степанько Н.Г. Методико-методологические подходы к оценке регионального природопользования // Естественные и технические науки. – 2010. – № 4. – С. 235–239.
9. Степанько Н.Г. Природно-ресурсные и экологические факторы в развитии территориальных хозяйственных структур / Н.Г. Степанько, А.В. Мошков // Геосистемы Дальнего Востока России на рубеже XX–XXI веков: в 3-х т. Т. 3. Территориальные социально-экономические структуры. – Владивосток: Дальнаука, 2012. – С. 99–111.

ОТЗЫВЧИВОСТЬ КУЛЬТУР НА СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЙ В ДЛИТЕЛЬНОМ СЕВООБОРОТЕ

Дзюин А.Г., Дзюин Г.П.

ФГБНУ Удмуртский НИИСХ, Ижевск, e-mail: ugniish@yandex.ru

В длительном стационарном опыте с дерново-подзолистой суглинистой почвой изучено влияние систем удобрений на урожайность культур и продуктивность севооборота. Органоминеральная и известково-органоминеральная системы удобрений во всех пяти ротациях обеспечили получение наибольшей продуктивности: 2,63; 3,32; 4,31; 3,64 (с внесением микроэлементов – 3,74); 2,92 т з.е. соответственно. В повышении его продуктивности доля азота составила 24,5%, фосфора – 17,2%, калия – 16,2%. Использование микроэлементов и соломы озимой ржи положительно сказалось на урожайности культур и продуктивности севооборота.

Ключевые слова: система удобрения, севооборот, урожайность, продуктивность

RESPONSIVENESS OF CROPS TO FERTILIZER SYSTEMS IN LONG CROP ROTATION

Dzyuin A.G., Dzyuin G.P.

The Udmurt State Agricultural Research Institute, Izhevsk, e-mail: ugniish@yandex.ru

Impact of a fertilizer systems on crop yields and productivity of crop rotation was studied in long-term stationary experiment with sod-podzolic loamy soil. Organo-mineral and lime-organo-mineral fertilizer systems in all five rotations have provided the greatest productivity: 2.63; 3.32; 4.31; 3.64 (with applying microelements – 3.74); 2.92 tonnes of grain units, respectively. In improving its productivity fraction of nitrogen was 24.5%, phosphorus – 17.2%, potassium – 16.2%. Use of microelements and winter rye straw had a positive impact on crop yields and productivity of crop rotation.

Keywords: fertilizersystem, crop rotation, crop yield, productivity

Системы удобрений направлены на повышение урожайности культур севооборота. Систематическое их использование в течение длительного времени повышает уровень плодородия почвы и продуктивность севооборота [3]. Наиболее действенным средством повышения урожайности сельскохозяйственных культур при соблюдении агротехнических требований является комплексное применение удобрений [4]. В многолетнем опыте Ижевской ГСХА использование органической системы удобрений обеспечило получение – 2,57, минеральной – 3,29 и органоминеральной – 3,67, без удобрений – 1,61 т з.е./га [1]. В опыте ЦОС ВИАУ продуктивность севооборота достигла 5,0 т з.е./га [2]. В Удмуртском НИИСХ системы применения удобрений изучаются в 8-польном севообороте.

Цель исследований. Изучить влияние систем удобрений на продуктивность севооборота и плодородие почвы.

Материалы и методы исследований

За годы исследований (1971–2011 гг.) прошли 5 ротаций севооборота. Опыты вносятся на двух полях, заложенных в 1971 и 1972 гг. Почва – дерново-подзолистая среднесуглинистая: pH_{KCl} – 5,9, Нг – 1,38–1,56, S – 12,7–14,6 мг-экв./100 г почвы, P_2O_5 – 152–280, K_2O – 113–116 мг/кг почвы, гумус – 2,3–2,4%. Опыт состоит из двух факторов. Фактор А – фоны: Н¹ – минеральная система удобрения; И² – известково-минеральная система; Н⁵ – органоминеральная систе-

ма; И²Н⁵ – известково-органоминеральная система. Фактор В – минеральные удобрения. 1 – без удобрений; 2 – N₄₀; 3 – K₄₀; 4 – P₄₀; 5 – (NPK)₁₀; 6 – (NPK)₂₀; 7 – (NPK)₃₀; 8 – (NPK)₄₀; 9 – (NPK)₅₀; 10 – (NPK)₆₀; 11 – (NPK)₆₀ + микроэлементы. Чередование культур в севообороте: пар черный, озимая рожь, кукуруза, яровая пшеница + клевер, клевер 1 г.п., клевер 2 г.п., озимая рожь, ячмень. Повторность опыта – 4-кратная. Площадь первичной делянки – 114,7 и 119,3 м² соответственно по закладкам опыта. В мае 2005, 2009–2011 гг. осадков выпало меньше нормы. Июньские (2006, 2008 и 2010 гг.), июльские засухи (2009 г.) и особенно в экстремальном 2010 году, задерживали рост и развитие растений.

Результаты исследований и их обсуждение

В первой ротации (1971–1979 гг.) продуктивность систем удобрений с внесением N₆₄P₄₆K₄₆, навоза 40 т/га и извести по 1 г.к. составила 2,57–2,63 т з.е./га. Во второй ротации (1980–1987 гг.) с повышением доз удобрений (N₉₂P₈₆K₇₇) и навоза (60 т/га) продуктивность достигла 3,32 т з.е./га. В третьей ротации (1988–1995 гг.) минеральные удобрения N₇₇P₈₆K₇₇ на фоне 60 т/га навоза и ранее внесенной извести обеспечили получение наибольшей продуктивности севооборота – 4,00–4,31 т з.е./га. С добавлением микроудобрений (цинка под озимую рожь, кобальта под картофель, меди под яровую пшеницу и ячмень, бора и молибдена под клевер) было получено 4,67 т з.е./га. В чет-

вёртой ротации (1996–2002 гг.) продуктивность севооборота также была выше по известково-органоминеральной системе удобрения. С внесением 4-го уровня – $N_{81}P_{80}K_{102}$ составила 3,64 т з.е./га, в сочетании с микро-

удобрениями – 3,74 при 2,69 т з.е./га на контроле. Незначительно уступали этой системе органоминеральная (3,54) и существенно известково-минеральная (2,91–2,97) и минеральная (2,95 т з.е./га) системы.

Таблица 1

Влияние минеральных удобрений на урожайность культур и продуктивность 5-й ротации севооборота, т з.е./га

№ варианта	Оз. рожь		Кукуруза		Яровая пшеница		Вика-овёс, Клевер 1 г.п.		Горох-овёс, Клевер 2 г.п.		Озимая рожь		Ячмень		Продуктивность севооборота		
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	3
															т/га	%	
1	2,22	–	1,71	–	1,76	–	2,34	–	2,21	–	2,27	–	1,78	–	2,04	–	–
2	2,69	0,47	2,34	0,63	2,48	0,72	2,62	0,28	2,59	0,38	2,70	0,43	2,25	0,47	2,54	0,50	24,5
3	2,67	0,45	2,23	0,52	2,12	0,36	2,58	0,24	2,48	0,27	2,38	0,11	2,15	0,37	2,37	0,33	16,2
4	2,68	0,46	2,00	0,29	2,02	0,26	2,90	0,56	2,44	0,23	2,60	0,33	2,12	0,34	2,39	0,35	17,2
5	2,94	0,72	2,42	0,71	2,48	0,72	2,74	0,40	2,72	0,51	2,83	0,56	2,30	0,52	2,63	0,59	28,9
6	3,00	0,78	2,48	0,77	2,54	0,78	2,94	0,60	2,61	0,40	2,85	0,58	2,26	0,48	2,66	0,62	30,4
7	3,02	0,80	2,64	0,93	2,56	0,80	2,86	0,52	2,67	0,46	2,99	0,72	2,45	0,68	2,74	0,70	34,3
8	2,94	0,72	2,77	1,06	2,70	0,94	2,80	0,46	2,72	0,51	3,00	0,73	2,52	0,74	2,77	0,73	35,8
9	3,00	0,78	2,83	1,12	2,86	1,10	2,80	0,46	2,78	0,57	3,05	0,78	2,64	0,86	2,85	0,81	39,7
10	3,04	0,82	3,00	1,29	2,97	1,21	2,85	0,51	2,81	0,60	3,22	0,95	2,60	0,82	2,92	0,88	43,1
11	3,06	0,84	3,02	1,31	3,00	1,24	3,01	0,67	2,80	0,59	3,13	0,86	2,69	0,91	2,95	0,92	45,1
Среднее	2,84	–	2,49	–	2,50	–	2,77	–	2,62	–	2,82	–	2,35	–	2,63	–	–
НСР ₀₅	–	0,03	–	0,06	–	0,04	–	0,06	–	0,14	–	0,14	–	0,11	–	0,08	–

Примечание. 1 – урожайность культур; 2 и 3 – прибавка урожайности и продуктивности.

Таблица 2

Продуктивность 5-й ротации севооборота в зависимости от фонов, т з.е./га

Культура	*	Фон					
		Н ¹	И ²	Н ⁵	И ² Н ⁵	Среднее	НСР ₀₅
Озимая рожь	1	2,85	2,89	2,90	2,92	2,89	0,07
	2	–	0,04	0,05	0,07	–	
Кукуруза	1	2,26	2,20	3,09	2,94	2,65	0,16
	2	–	–0,06	0,93	0,68	–	
Яровая пшеница	1	2,31	2,26	2,75	2,78	2,52	0,08
	2	–	–0,05	0,44	0,47	–	
Вика-овес, клевер 1 г.п.	1	2,60	2,69	2,85	3,05	2,80	0,08
	2	–	0,09	0,25	0,45	–	
Горох-овес, клевер 2 г.п.	1	2,63	2,52	2,73	2,71	2,65	0,18
	2	–	–0,11	0,10	0,08	–	
Озимая рожь	1	2,66	2,53	3,34	3,12	2,91	0,14
	2	–	–0,13	0,68	0,47	–	
Ячмень	1	2,41	2,33	2,72	2,58	2,51	0,11
	2	–	–0,08	0,31	0,17	–	
Продуктивность севооборота	1	2,53	2,49	2,92	2,87	2,70	0,08
	2	–	–0,04	0,39	0,34	–	
	3	–	–1,6	15,4	13,4	–	

Примечание. 1 – урожайность культур и продуктивность севооборота; 2 – прибавка урожайности и продуктивности, т з.е.; 3 – прибавка продуктивности, %.

В 5-й ротации продуктивность севооборота от полного удобрения (NPK) повышалась на 0,59–0,88 т з.е./га ($\text{HCP}_{05} - 0,08$ т/га) или на 28,9–43,1 % при внесении (NPK)₁₀–(NPK)₆₀ (табл. 1). Разница между наибольшей и наименьшей величиной урожайности в среднем по культурам была небольшой 0,49 (2,35–2,84) т з.е./га. Наибольшее влияние (на 24,5 %) на продуктивность севооборота оказал азот, несколько меньше – фосфор (17,2 %) и калий (16,2 %). Внесение микроэлементов в сочетании с (NPK)₆₀ увеличило продуктивность на 0,04 т з.е./га по отношению к варианту (NPK)₅₀ и на 0,92 т з.е./га (45,1 %) по отношению к контролю без удобрений. Аналогичная закономерность роста урожайности от нарастающих доз NPK сохранилась у кукурузы и яровой пшеницы. У озимой ржи (1-я культура) максимум урожайности достиг на уровне внесения (NPK)₃₀ – 3,02 т/га и отмечается тенденция роста от микроэлементов. У озимой ржи – предпоследней культуры максимум урожайности отмечен в варианте (NPK)₆₀ – 3,22 т/га. Проявилось последствие минеральных удобрений на однолетних травах и клевере. Наибольшая урожайность викоовсяной смеси и клевера отмечена в варианте с внесением (NPK)₆₀ + микроэлементы – 3,01 т з.е./га. У горохоовсяной смеси и клевера с увеличением доз удобрений в последствии отмечалось повышение урожайности с перепадами, что свидетельствует о неустойчивости их влияния на второй год. По мере возрастания доз повышалась урожайность ячменя. То же самое наблюдалось на унавоженных фонах. На фоне без навоза устойчивого роста урожайности от разных доз NPK не наблюдалось.

Лучшие условия для роста и развития растений создавались на унавоженных фонах Н⁵ и И²Н⁵ (табл. 2). Они обеспечили достоверное повышение урожайности кукурузы на 0,68–0,93, яровой пшеницы – 0,44–0,47, викоовсяной смеси – 0,25–0,45 и предпоследней культуры озимой ржи – 0,47–0,68 т з.е./га по сравнению с нулевым

фоном Н¹. Продуктивность севооборота на этих фонах также была выше – 2,87–2,92 против 2,53 т з.е./га на контрольном фоне (прибавка – 13,4–15,4 %).

В 3–5-й ротациях севооборота солому озимой ржи по два раза запахивали в почву. Несомненно, она оказала положительное влияние на урожайность культур, в том числе и на вариантах без удобрений. Так, на нулевом фоне (Н¹) продуктивность севооборота без них в 4-й и 5-й ротациях составила 2,52 и 2,53 т з.е./га. Видно, что продуктивность в севообороте при 2-кратном использовании соломы стабилизировалась.

Выводы

В длительном опыте за годы исследований органоминеральная и известково-органоминеральная системы удобрений обеспечивали получение наибольшей продуктивности севооборота. В их составе потребность внесения минеральных удобрений составила: на уровень 2,60–3,20 т з.е./га – $\text{N}_{40-60}\text{P}_{50}\text{K}_{50}$; 3,50–4,50 т з.е./га – $\text{N}_{60-80}\text{P}_{80}\text{K}_{90}$ в среднем. Доля азота на уровне 40 кг д.в./га – 24,5 %, фосфора – 17,2 %, калия – 16,2 %. Микроудобрения в сочетании с NPK способствовали повышению продуктивности севооборота. Длительное использование одной соломы озимой ржи в качестве удобрения стабилизировало продуктивность севооборота на уровне 2,5 т з.е./га.

Список литературы

1. Башков А.С. Агрохимические основы повышения эффективности систем удобрений полевых культур на дерново-подзолистых почвах Среднего Предуралья: Автореф. дис. док. с.-х. наук. – Пермь, 2000. – 66 с.
2. Милащенко Н.З. Плодородие почв, удобрения и производство зерна // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2001. – № 2. – С. 14–18.
3. Попова С.И., Зиганьшина Ф.М., Тараканова Н.Я. Действие удобрений при длительном их применении на урожай полевых культур и агрохимические свойства дерново-подзолистой почвы // Влияние длительного применения удобрений на плодородие почвы и продуктивность севооборотов: науч. тр. ВАСХНИЛ. – М.: изд-во Колос, 1980. – С. 140–159.
4. Холзаков В.М. Повышение продуктивности дерново-подзолистых почв в Среднем Предуралье: Автореф. Дис. док. с.-х. наук. – Тюмень, 2004. – 32 с.

УДК 615.074:543.544

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВАЛИДАЦИИ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ
НА ПРИМЕРЕ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИМЕСЕЙ В СПИРТЕ ЭТИЛОВОМ****¹Свечкар В.П., ¹Буданова Н.А., ²Григорьева И.В., ¹Пирогова И.М.**¹ГБУ РО «Центр по сертификации и контролю качества лекарственных средств», Рязань,
e-mail: fcentr@gmail.com;²ГБОУ ВПО РязГМУ Минздрава России, Рязань, e-mail: i.grigorieva@rzgmu.ru

Представлено понятие валидации и ее метрологических характеристик, приведены формулы расчета прецизионности и описана возможность использования методов валидации в фармацевтической практике на примере анализа примесей в спирте этиловом методом газовой хроматографии. Приведены и обобщены результаты анализа спирта этилового на содержание в нем спирта метилового и других токсических микропримесей (пропанола-2) в условиях Испытательной контрольно-аналитической лаборатории ГБУ РО «Центр по сертификации и контролю качества лекарственных средств». Пригодность метода для оценки качества спирта этилового 95 % подтверждена характеристикой «прецизионность», которая включает два показателя – повторяемость и воспроизводимость. Результатом проведенных анализов является разработка Стандартной операционной процедуры «Валидация газохроматографического метода испытаний спирта этилового 95 %».

Ключевые слова: валидация, прецизионность, повторяемость, воспроизводимость, этиловый спирт, контроль качества

**THE USE OF VALIDATION IN PHARMACEUTICAL PRACTICE FOR EXAMPLE,
DETERMINATION OF IMPURITIES IN ETHYL ALCOHOL****¹Svechkar V.P., ¹Budanova N.A., ²Grigorieva I.V., ¹Pirogova I.M.**¹GBU RO «Center for certification and quality control of pharmaceuticals», Ryazan,
e-mail: fcentr@gmail.com;²HBO HPE Ryazgmu Ministry of health of Russia, Ryazan, e-mail: i.grigorieva@rzgmu.ru

Presents the concept of validation and its metrological characteristics, are given formula for calculating precision and described the use of validation methods for pharmaceutical practice on the example of analysis of impurities in the ethyl alcohol by gas chromatography. Are given and summarized the results of the analysis of ethyl alcohol on the content of methyl alcohol and other toxic trace contaminants (propanol-2) in test analytical laboratory «Center for certification and quality control of medicines». The suitability of the method for assessing the quality of ethyl alcohol 95 % was confirmed by the characteristic «precision», which includes two indicators – repeatability and reproducibility. The result of this analysis is to develop a standard operating procedure «Validation of gas chromatographic test method of 95 % ethyl alcohol».

Keywords: validation, precision, repeatability, reproducibility, ethyl alcohol, quality control

Валидация в соответствии с Правилами GMP – это действия, которые доказывают, что определенная методика, процесс, оборудование, сырье, деятельность или система действительно приводят к ожидаемым результатам [5].

Согласно российского стандарта ГОСТ Р ИСО 9000-2008, понятие валидация определена как подтверждение посредством представления объективных свидетельств того, что требования, предназначенные для конкретного использования или применения, выполнены [4].

Основой для проведения процедуры валидации служат методы статистической обработки результатов анализа, достаточно популярно изложенные применительно к области фармации в ряде публикаций [1, 6], на которые и опираются авторы данной статьи.

Валидация метода контроля качества – это процесс установления характеристик метода, показателей его эффективности и определения его ограничений [6]. Главной задачей валидации аналитической методики является экспериментальное доказательство того, что данная методика пригодна для до-

стижения тех целей, для которых она предназначена. При валидации аналитических методов в фармации в основном используют такие метрологические характеристики, как прецизионность, точность, воспроизводимость, повторяемость, правильность, чувствительность, устойчивость, линейность.

Основной характеристикой аналитических методик для количественного определения лекарственных средств и количественной оценки примесей является прецизионность.

Прецизионность является общим термином для выражения изменчивости повторяющихся измерений. Согласно ГОСТ прецизионность – это степень близости друг к другу независимых результатов измерений, полученных в конкретных регламентированных условиях [3].

Прецизионность аналитической процедуры выражает близость значений (степень разброса) между сериями измерений, полученных в результате многократного анализа одного и того же образца при заданных условиях.

Она выражается как коэффициент вариации в % (относительное стандартное от-

клонение, %RSD) для статистически значимого количества образцов ($n \geq 10$).

$$\%RSD = S/\bar{x} \cdot 100\%, \quad (1)$$

где S – среднееквадратическое отклонение экспериментальных величин,
 $\bar{x}$ – концентрация анализируемого вещества (среднее значение).

Среднееквадратическое отклонение от среднего (стандартное отклонение выборки, S) является мерой рассеяния (дисперсии) результатов измерений и рассчитывается по формуле (2):

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}, \quad (2)$$

где x_i – результат эксперимента.

В измерениях принято использовать несколько типов прецизионности, в частности таких, как: повторяемость (сходимости, r) и воспроизводимость (R) результатов.

Повторяемость выражает прецизионность при одинаковых рабочих условиях на протяжении короткого промежутка времени, то есть является мерой прецизионности при выполнении ряда условий:

- работает один и тот же исследователь,
- используется один и тот же прибор,
- используется один и тот же метод,
- анализы выполняются в течение короткого промежутка времени,
- используется идентичный объект испытания,
- исследования проводятся в одной и той же лаборатории.

Мерой повторяемости является стандартное отклонение повторяемости (S_r) и предел повторяемости (r). Предел повторяемости (сходимости) – это значение, которое с доверительной вероятностью 95 % не превышает абсолютной величиной разности между результатами двух измерений (или испытаний), полученными в условиях повторяемости (сходимости).

$$r = f \cdot \sqrt{2} \cdot S_r = 2,77 S_r, \quad (3)$$

где f – коэффициент критического диапазона.

Величина f (коэффициент критического диапазона) зависит от доверительного уровня вероятности и закона распределения случайной величины. Для пределов воспроизводимости и повторяемости доверительный уровень вероятности составляет 95 %, и в ГОСТ Р ИСО 5725 делается допущение, что лежащее в основе распределение является приближенно нормальным. Для нормального распределения на уровне вероятности 95 % коэффициент равен 1,96 [3].

Воспроизводимость результатов выражает прецизионность, оцененную по результатам, полученным разными исследова-

телями (внутрилабораторная) или в разных лабораториях (межлабораторная) при выполнении ряда условий:

- работают разные исследователи,
- используется один и тот же метод,
- используется идентичный объект испытания,
- исследования проводятся в одной и той же (внутрилабораторная) или разных лабораториях.

При внутрилабораторных испытаниях прецизионности наблюдения осуществляются в одной и той же лаборатории, но при этом один или несколько факторов – «время», «оператор» или «оборудование» – могут меняться. При установлении прецизионности метода измерений очень важно точно определить соответствующие условия наблюдения, т.е. должны ли быть три вышеупомянутых фактора неизменными или нет. Внутрилабораторные испытания в различные моменты времени учитывают влияние изменения условий окружающей среды и перекалибровки оборудования между наблюдениями. Если в условиях повторяемости наблюдения осуществляются при неизменности всех внутрилабораторных факторов, то в условиях воспроизводимости эти факторы наоборот изменчивы. Если наблюдения выполняются в различных лабораториях, проявляются дополнительные эффекты, являющиеся следствием различия между лабораториями (в административном управлении, материально-техническом обеспечении, проверке стабильности наблюдений и т.д.).

Мерой воспроизводимости является стандартное отклонение воспроизводимости (S_R) и предел воспроизводимости ($R = 2,77 S_R$).

Необходимость рассмотрения прецизионности по ГОСТ Р ИСО 5725-2002 [3] возникает из-за того, что измерения, выполняемые на предположительно идентичных материалах, при предположительно идентичных обстоятельствах, не дают, как правило, идентичных результатов. Это объясняется неизбежными случайными погрешностями, присущими каждой измерительной процедуре, а факторы, оказывающие влияние на результат измерения, не поддаются полному контролю. При практической интерпретации результатов измерений эта изменчивость должна учитываться. Различия между результатами измерений, выполняемых разными операторами и/или с использованием различного оборудования, как правило, будут больше, чем между результатами измерений, выполняемых в течение короткого интервала времени одним оператором с использованием одного и того же оборудования.

Как применяются методы валидации в фармацевтическом анализе, можно проанализировать на примере анализа спирта этило-

вого, который осуществляется в соответствии с ГОСТ Р 51698-2000, изм.1 «Газохроматографический экспресс-метод определения содержания токсичных микропримесей» [2].

Целью исследования является:

– доказательство пригодности метода для оценки качества лекарственных средств в соответствии с требованиями нормативных документов в условиях Испытательной контрольно-аналитической лаборатории ГУЗ «Центр сертификации и контроля качества лекарственных средств Рязанской области»;

– определение характеристики прецизионности, которая включает два показателя: повторяемость и воспроизводимость;

– разработка Стандартной операционной процедуры (СОП) «Валидация газохроматографического метода испытаний спирта этилового 95 %».

Газохроматографический метод применяется для анализа летучих веществ, либо веществ, которые могут быть переведены в парообразное состояние. В газовом хроматографе происходит разделение токсических микропримесей, содержащихся в спирте этиловом и последующее их детектирование пламенно-ионизационным детектором. В нашем случае применяется метод абсолютной градуировки, основанный на предварительном определении за-

висимости между количеством введенного вещества и площадью пика на хроматограмме. Полученная хроматограмма служит основой для качественного и количественного анализа токсических микропримесей в спирте этиловом.

Определение показателя «Повторяемость» выполняется одним провизором-аналитиком путем анализа 10 проб одного и того же образца трех серий спирта этилового 95 %.

Определение показателя «Воспроизводимость» оценивается по результатам анализов, выполненными параллельно двумя провизорами-аналитиками путем анализа 10 проб одного и того же образца трех серий спирта этилового 95 %.

Для примера приведены результаты испытания одной серии спирта этилового одним аналитиком по количественному содержанию метанола (табл. 1) и пропанола-2 (табл. 2) в анализируемом образце. По результатам испытаний проведен расчет среднеквадратичного отклонения (S_r) и коэффициента вариации (%RSD). Результаты остальных испытаний по показателю повторяемости сведены в табл. 3. Результаты испытаний по показателю воспроизводимости сведены в табл. 4, по результатам испытаний проведен расчет среднеквадратичного отклонения (S_r) и коэффициента вариации (%RSD).

Таблица 1

Результаты анализа одного образца этилового спирта 95 % на содержание метанола, проведенные одним провизором-аналитиком

№ анализа	Содержание метанола, об. %, x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	$1,8275 \cdot 10^{-3}$	$-0,0395 \cdot 10^{-3}$	$0,00156 \cdot 10^{-6}$
2	$1,8444 \cdot 10^{-3}$	$0,0226 \cdot 10^{-3}$	$0,000511 \cdot 10^{-6}$
3	$1,7779 \cdot 10^{-3}$	$0,089 \cdot 10^{-3}$	$0,007921 \cdot 10^{-6}$
4	$1,9315 \cdot 10^{-3}$	$-0,0645 \cdot 10^{-3}$	$0,00416 \cdot 10^{-6}$
5	$1,8158 \cdot 10^{-3}$	$0,0512 \cdot 10^{-3}$	$0,002621 \cdot 10^{-6}$
6	$1,9028 \cdot 10^{-3}$	$-0,0358 \cdot 10^{-3}$	$0,001282 \cdot 10^{-6}$
7	$1,986 \cdot 10^{-3}$	$-0,119 \cdot 10^{-3}$	$0,014161 \cdot 10^{-6}$
8	$1,8702 \cdot 10^{-3}$	$-0,0032 \cdot 10^{-3}$	$0,00001 \cdot 10^{-6}$
9	$1,8275 \cdot 10^{-3}$	$0,0395 \cdot 10^{-3}$	$0,00156 \cdot 10^{-6}$
10	$1,8670 \cdot 10^{-3}$	$-0,019 \cdot 10^{-3}$	$0,000361 \cdot 10^{-6}$

$$\bar{x} = 1,8670 \cdot 10^{-3}$$

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = 0,034147 \cdot 10^{-6}$$

$$S_r = \frac{\sqrt{0,034147 \cdot 10^{-6}}}{9} = 0,0616 \cdot 10^{-3}$$

$$\%RSD = \frac{100 \cdot 0,0616 \cdot 10^{-3}}{1,8670 \cdot 10^{-3}} = 3,3\%$$

Заключение: коэффициент вариации (%RSD) для 10 измерений по метанолу составил 3,3 %, что соответствует требованиям ГОСТ (не более 5 %) [3].

Таблица 2

Результаты анализа одного образца этилового спирта 95 % на содержание пропанола-2, проведенные одним провизором-аналитиком

№ анализа	Содержание пропанола-2, мг/дм ³ , x_i	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
1	$2,88 \cdot 10^{-4}$	$0,12 \cdot 10^{-4}$	$0,014 \cdot 10^{-8}$
2	$2,82 \cdot 10^{-4}$	$0,06 \cdot 10^{-4}$	$0,003 \cdot 10^{-8}$
3	$2,68 \cdot 10^{-4}$	$-0,085 \cdot 10^{-4}$	$0,007 \cdot 10^{-8}$
4	$2,6 \cdot 10^{-4}$	$-0,16 \cdot 10^{-4}$	$0,025 \cdot 10^{-8}$
5	$2,77 \cdot 10^{-4}$	$0,008 \cdot 10^{-4}$	$0,00006 \cdot 10^{-8}$
6	$2,8 \cdot 10^{-4}$	$0,066 \cdot 10^{-4}$	$0,004 \cdot 10^{-8}$
7	$2,79 \cdot 10^{-4}$	$0,028 \cdot 10^{-4}$	$0,00008 \cdot 10^{-8}$
8	$2,84 \cdot 10^{-4}$	$0,077 \cdot 10^{-4}$	$0,006 \cdot 10^{-8}$
9	$2,66 \cdot 10^{-4}$	$0,097 \cdot 10^{-4}$	$0,009 \cdot 10^{-8}$
10	$2,75 \cdot 10^{-4}$	$0,01 \cdot 10^{-4}$	$0,00009 \cdot 10^{-8}$

$$\bar{x} = 2,76 \cdot 10^{-4}$$

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = 0,07 \cdot 10^{-8}$$

$$S_r = \frac{\sqrt{0,07 \cdot 10^{-8}}}{9} = 0,09 \cdot 10^{-4}$$

$$\%RSD = \frac{100 \cdot 0,09 \cdot 10^{-4}}{2,76 \cdot 10^{-4}} = 3,2\%$$

Заключение: коэффициент вариации (RSD) для 10 измерений по содержанию пропанола-2 составил 11,6 %, что соответствует требованиям ГОСТ (не более 5 %) [3].

Таблица 3

Результаты расчета по показателю «повторяемость» (сходимость) испытаний по каждой из серий спирта этилового 95 % по содержанию метанола и пропанола-2

условный № серии	№ аналитика	%RSD по содержанию метилового спирта	%RSD по содержанию других токсических микропримесей
1	1	3,3	4,6
2	1	4,9	5,0
3	1	4,8	2,9
1	2	4,7	4,2
2	2	3,5	4,8
3	2	2,4	3,2

Заключение: коэффициенты вариации (RSD) по метиловому спирту и по содержанию других токсических микропримесей соответствует ГОСТ (не более 15 %) [3].

Аналогично произведен расчет по содержанию пропанола-2, коэффициент вариации (%RSD) составил 5,79 % что соответствует требованию ГОСТ – должен быть не более 7 % [3].

Из результатов испытаний, проведенных двумя аналитиками в одной и той же лаборатории на одном и том же приборе, следует, что показатели повторяемости

(сходимости) и воспроизводимости не превышают указанные пределы, установленные ГОСТ.

Повторная валидация обычно проводится при изменении условий проведения метода и по истечении определенного промежутка времени, в данном случае организация установила срок проведения повторной плановой валидации через пять лет.

Таблица 4

Результаты расчета по показателю «воспроизводимость» по одной из серий спирта этилового 95 % по содержанию метанола

Испытатель	Содержание спирта метилового, % (среднее из 10 анализов), $\bar{x}$	$x_i - \bar{x}$	$(x_i - \bar{x})^2$
Аналитик № 1	$1,867 \cdot 10^{-3}$	$-0,005 \cdot 10^{-3}$	$0,000025 \cdot 10^{-6}$
Аналитик № 2	$1,877 \cdot 10^{-3}$	$0,005 \cdot 10^{-3}$	$0,000025 \cdot 10^{-6}$

$$\bar{x} = 1,8720 \cdot 10^{-3}$$

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = 0,00005 \cdot 10^{-6}$$

$$S_R = \frac{\sqrt{0,00005 \cdot 10^{-6}}}{1} = 0,00707 \cdot 10^{-3}$$

$$\%RSD = \frac{100 \cdot 0,00707 \cdot 10^{-3}}{1,8720 \cdot 10^{-3}} = 0,38\%$$

Заключение: коэффициент вариации (%RSD) составил по метанолу 0,38 % , что соответствует требованию ГОСТ – должен быть не более 6 % [3].

Выводы

Пригодность метода для оценки качества спирта этилового 95 % в соответствии с требованиями нормативных документов (ОФС) в условиях Испытательной контрольно-аналитической лаборатории ГУЗ «Центр сертификации и контроля качества лекарственных средств Рязанской области» подтверждена характеристикой «Прецизионность», которая включает два показателя – повторяемость и воспроизводимость. Разработана Стандартная операционная процедура (СОП) «Валидация газожидкостного метода испытаний спирта этилового 95 %», обеспечивающая надежность результатов и пригодная для целей определения качества спирта этилового.

Список литературы

1. Руководство по инструментальным методам исследований при разработке и экспертизе качества лекарственных препаратов / под ред. Быковского С.Н. проф. д.х.н. Василенко И.А., к.м.н. Харченко М.И., к.фарм.н. Белова А.Б.,

к.фарм.н. Шохина И.Е., к.п.н. Дориной Е.А. – М., Изд-во «Поро», 2014. – С. 27–124, 588–600.

2. ГОСТ Р 51698-2000, изменение № 1 к ГОСТ Р 51698-2000 Водка и спирт этиловый. Газохроматографический метод определения содержания токсичных микропримесей. – М., 2005.

3. ГОСТ Р ИСО 5725-2002 ч. 1–6 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений. – М., 2009.

4. ГОСТ Р ИСО 9000-2008. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь. ISO 9000:2005 Quality management systems – Fundamentals and vocabulary. – М.: Стандартинформ, 2009.

5. Руководство Правила надлежащего производства лекарственных средств для медицинского применения и для ветеринарного применения Таможенного союза (правила надлежащей производственной практики – Good Manufacturing Practice – GMP) Режим доступа: http://www.aipm.org/upfile/doc/AIPM-GMP_Feb-01-2013.pdf.

6. Фармацевтическая разработка: концепция и практические рекомендации. Научно-практическое руководство для фармацевтической отрасли / под ред. Быковского С.Н. проф. д.х.н. Василенко И.А., проф. к.фарм.н. Деминой Н.Б., к.фарм.н. Шохина И.Е., к.х.н. Новожилова О.В., Мешковского А.П., Спицкого О.Р. – М., Изд-во «Поро», 2014. – С. 75–82.

УДК 339.138; 338.462

**КОМПЛЕКС МАРКЕТИНГА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УСЛУГ:
АНТИКРИЗИСНЫЙ КОНСАЛТИНГ****¹Астратова Г.В., ²Шапошников В.А., ¹Норкина Е.И.**¹ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург,
e-mail: astratova@yahoo.com;²ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет»,
Екатеринбург, e-mail: shaposhnikov@k66.ru

Рассмотрен комплекс маркетинга интеллектуальных услуг на примере антикризисного консалтинга. Представлено авторское видение в отношении таких элементов комплекса маркетинга как товар, цена, место продаж и продвижение услуг. Выявлена специфика реализации элементов в отношении услуг антикризисного консалтинга.

Ключевые слова: интеллектуальные услуги, консалтинг в сфере антикризисного управления, комплекс маркетинга, формы и методы ценообразования, каналы сбыта, продвижение

**MARKETING MIX OF INTELLECTUAL SERVICES:
THE CRISIS MANAGEMENT CONSULTING****¹Astratova G.V., ²Shaposhnikov V.A., ¹Norkina H.E.**¹Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, e-mail: astratova@yahoo.com;²Russian State Vocational Pedagogical University, Yekaterinburg, e-mail: shaposhnikov@k66.ru

We consider marketing mix of intellectual services. Presented by the author's vision about elements of the marketing mix: product, price, place and promotion. Identified specific implementations of the crisis management.

Keywords: the Intellectual services, the crisis management consulting, marketing mix, forms and methods of pricing, sales channels, promotion

Современные реалии убедительно свидетельствуют о том, что в глобальном мире идёт активное формирование экономики знания, где интеллектуальный труд и интеллектуальные услуги (ИУ) занимают лидирующие позиции.

В частности еще в 2008 году Медведев Д.А. на XII Петербургском Международном экономическом форуме отмечал, что «Технологический прогресс должен вести к росту производительности труда, улучшению экологической ситуации, созданию возможностей для здорового образа жизни. И правительству, и бизнесу должно быть выгодно соучаствовать в развитии систем непрерывного образования, в создании и модернизации транспортной инфраструктуры, обеспечивающих мобильность людей и мотивирующих к инновационному поведению. Эти приоритеты заложены и в так называемой концепции четырех «И», которую мы уже начали реализовывать для достижения долгосрочных целей развития. А именно – формирования комфортного для жизни людей общества, обеспечивающего лидерские позиции России в мире. Эти четыре «И» хорошо известны: Институты, Инфраструктура, Инвестиции и Инновации. А в завтрашней повестке дня форума к этому списку добавлен и «пятый элемент»: Интеллект» [1].

Действительно, рост объёмов оказания различных видов ИУ отмечается как в нашей стране, так и за рубежом. Вместе с тем, не смотря на растущие масштабы мирового обмена услугами, категория «интеллектуальные услуги» изучена не достаточно, особенно в вопросах концепции маркетинга и ее составляющих. Особенно это актуально для изучения комплекса маркетинга услуг консалтинга в сфере антикризисного управления (УК АУ).

Напомним, что услуги консалтинга в сфере антикризисного управления – это вид услуг в сфере интеллектуального труда, создающий ценность и обеспечивающий определённые преимущества получателя результатов экономической деятельности, обусловленной совокупностью последовательных действий, связанных с анализом внешней и внутренней среды, диагностикой причин возникновения кризиса, а также – планированием, разработкой, осуществлением и контролем над реализацией стратегии «оздоровления» и дальнейшего развития организации¹.

Для объективной интерпретации комплекса маркетинга применительно к УК АУ будем отталкиваться от классических четырёх составляющих «4Р»:

¹ Дано авторское определение, полученное в результате комплексных исследований.

- 1) товар;
- 2) цена;
- 3) место;
- 4) продвижение.

Товар. Общеизвестно, что в системе маркетинга рыночное предложение товара включает 5 уровней [2, 3, 4]:

1) товар по замыслу или товар как ключевая ценность, т.е. исходная польза, или главная нужда, которую потребитель надеется удовлетворить, приобретая товар;

2) основной (родовой) товар – базисная версия товара или конкретное воплощение ключевой ценности;

3) ожидаемый товар – минимальный уровень набора характеристик, признаков и условий, составляющие качество товара, которые ожидает и на которые соглашается потребитель, включая дополнительные услуги;

4) улучшенный (расширенный) товар – ожидаемый товар плюс высокие качества и свойства, отличные от конкурентов: инструментальные, эмоциональные. Этот товар отвечает потребностям сверх привычных пожеланий потребителя;

5) потенциальный товар – расширенный товар в будущем или товар, усовершенствованный на основе изучения использования данного товара с целью наилучшего удовлетворения потребностей.

Важно, что применительно к услугам, или нематериальным благам, эта система уровней товара также вполне применима. Вместе с тем, поскольку в доступной нам литературе мы не встретили описания уровней товара – УК АУ, то мы спросили об этом наших экспертов. В результате были получены экспертные мнения, обработав и проанализировав которые, мы получили авторское видение по этому вопросу (табл. 1).

Характеризуя УК АУ как товар в системе маркетинга, немаловажно и то, что свойства услуг антикризисного консалтинга обусловлены рядом определенных параметров. В табл. 2 отображены результаты опроса экспертов относительно оценки справедливости различных утверждений относительно УК АК.

Полученные результаты позволяют сделать следующие выводы:

1) большинство опрошенных (84 % респондентов) отметили, что к числу наиболее значимых характеристик УК АУ можно отнести следующие свойства: принадлежность к непроектируемой сфере, информационная составляющая, высокая себестоимость, научно- и интеллектуально-контентная, двойственность функционального содержания;

2) для большинства практикующих консультантов вопрос о характеристике свойств УК АУ оказался сложным для восприятия, что обусловлено: новизной понятий «интеллектуальные услуги» и «антикризисный консалтинг», отсутствием единого теоретического базиса в маркетинге, менеджменте и экономике относительно характерных признаков услуг консалтинга в целом, и антикризисного консалтинга, в частности.

Цена. Мировой опыт свидетельствует, что в сфере консалтинга присутствуют следующие основные формы ценообразования:

- 1) повременная оплата;
- 2) фиксированная недифференцированная оплата;
- 3) процент от стоимости объекта консультирования;
- 4) плата в зависимости от полученного результата («гонорар эффекта»);
- 5) комбинированная оплата.

Таблица 1

Пять уровней товара применительно к УК АУ (N = 108; n = 83; Kс = 0,79)²

Уровень товара	Решения относительно УК АУ
Товар по замыслу	– выявление точек кризиса в организации; – профилактика и предотвращение кризисных состояний и банкротства организации.
Основной товар	– управление процессом финансового оздоровления на предприятии.
Ожидаемый товар	– досудебное урегулирование отношений с кредиторами; – разработка стратегии финансового оздоровления организации.
Улучшенный товар	– реструктуризация производства; – реструктуризация активов; – реструктуризация пассивов; – погашение всех видов задолженностей; – возвращение объемов продаж к докризисному состоянию; – возвращение уровня рентабельности к докризисному состоянию.
Потенциальный товар	– увеличение объемов продаж; – увеличение доходности организации.

² Здесь и далее результаты статистической обработки данных: N – общее количество респондентов, n – количество полностью ответивших на вопрос; Kс – коэффициент конкордации (согласованность мнений экспертов).

Таблица 2

Распределение ответов респондентов на вопрос: «Используя нижеприведенную шкалу, определите, насколько справедливы следующие утверждения применительно к услугам консалтинга в сфере антикризисного управления», в баллах, где 5 – max высокая оценка, 1 – min низкая оценка

Характеристики интеллектуальных услуг	Средняя оценка значимости по 5-ти балльной шкале
1. Принадлежность УК АУ к непроизводственной сфере.	4,2
2. Принадлежность к сервисному сектору.	2,2
3. Отсутствие права собственности на приобретенную услугу.	2,7
4. Неосвязаемость УК АУ.	2,6
5. Большая вовлеченность потребителей в процесс производства УК АУ.	3,3
6. Неотделимость услуг от производителя и потребителя.	3,1
7. Непостоянство качества УК АУ.	1,8
8. Сложность оценки качества УК АУ.	3,7
9. Несохраняемость УК АУ.	2,2
10. Информационная составляющая УК АУ.	4,6
11. Неотчуждаемость результатов УК АУ для продавца.	3,6
12. Несохраняемость результата УК АУ для потребителя.	3,0
13. Воспроизводственная функция УК АУ.	3,1
14. Разные каналы распределения УК АУ.	3,7
15. Двойственность функционального содержания УК АУ. Иными словами, УК АУ – это 1. Информация (собственно продукт интеллектуального труда); УК АУ – это 2. Обучение (повышение квалификации клиента в процессе потребления УК АУ).	4,4
16. УК АУ – неотъемлемая составляющая новой культуры потребления в постиндустриальном обществе.	4,7
17. Сложность потребительского выбора.	3,6
18. Объективность и субъективность УК АУ.	4,0
19. Научо- и интеллектуалоемкость УК АУ.	4,6
20. Высокая себестоимость УК АУ.	4,1

Кроме того, имеет место нормативная оплата труда, которая осуществляется на основе тарифов (прейскурантов), разрабатываемых профессиональными объединениями консультантов, сертифицирующими деятельность своих членов и, соответственно, прямо или косвенно аттестующих качество их деятельности [5]. Наконец, стоимость услуг может рассчитываться, исходя из степени стандартизации и индивидуализации услуг консалтинга [6].

В нашей стране труд консультанта, как правило, оценивается следующим образом:

- 1) на основе произведённых затрат;
- 2) исходя из среднерыночной цены известных совершённых сделок;
- 3) на базе максимальной цены, установленной лидером рынка [7].

Также необходимо подчеркнуть, что от качества антикризисного управления фактически зависит судьба хозяйствующего субъекта, а, следовательно, цена на данный

вид услуг будет достаточно высокой. Следовательно, при формировании цены на УК АУ также необходимо учитывать психологический аспект и опираться на систему ценностных подходов.

Вместе с тем, в ходе опроса экспертов, мы попытались установить, какой реальный механизм ценообразования используется в практической деятельности консультантов.

В результате выяснилось, что лидерами ценообразования (по убыванию) являются следующие методы (табл. 3):

- 1) договорная цена (цена, получаемая в результате переговоров);
- 2) затратный метод (на основе произведённых затрат);
- 3) комбинированные расчёты (на основе множества факторов);
- 4) среднерыночная цена (цена, получаемая на основе анализа рынка);
- 5) процент от стоимости объекта консультирования или результата

Таблица 3

Распределение ответов консультантов ($N = 108$; $n = 96$; $K_s = 0,79$) и клиентов ($N = 27$; $n = 26$; $K_s = 0,81$) на вопрос, касающийся предпочтительных способов ценообразования на УК АУ, в баллах, где 10 – max, а 1 – min

Способы ценообразования	Группы респондентов	
	консультанты	клиенты
1. Повременная оплата.	4,5	1
2. Фиксированная недифференцированная оплата (гонорар).	3,8	2
3. Процент от стоимости объекта консультирования.	4,4	3
4. Комбинированная оплата.	6	5
5. Тарифы (прейскуранты), разрабатываемые профессиональными объединениями консультантов.	2	1
6. Исходя из степени стандартизации и индивидуализации услуг консалтинга.	3	1
7. На основе произведённых затрат.	7	1
8. Исходя из среднерыночной цены типовых сделок.	5	4
9. На базе максимальной цены, установленной лидером рынка.	4	3
10. На основе ценностных подходов.	2	1
11. Исходя из договорной цены (цена переговоров).	10	5
12. Гонорар успеха	2	10

В процессе личных бесед с экспертами выяснилось, что занимающая первое место «договорная цена» по своей сути является методом ценообразования на основе психологического ценовосприятия, но осуществляемом не на основе специальных расчетов и анализа рынка, а эмпирически-интуитивным образом.

Место продаж. Изучение доступной нам литературы свидетельствует, что информация по данному вопросу крайне ограничена. В связи с этим мы можем согласиться с выводами уральской научной школы относительно мест продаж интеллектуальных услуг [7]: офисы консалтинговых компаний, НИИ, КБ, вузов, а также – корпоративных университетов и центров повышения квалификации. Особенно это касается сложных, индивидуальных и персонифицированных работ. Для стандартизированных, унифицированных работ применяются различные виды связи, в том числе – электронные каналы. Так, всё чаще на сайтах различных консалтинговых компаний можно увидеть мини-тесты или экспресс-тестирование по вопросам самооценки уровня менеджмента, аудита маркетинга или финансового состояния хозяйствующего субъекта. Также предлагаются и различные шаблоны бизнес-планирования, маркетинговых исследований или разработки стратегических карт. Совершенно очевидно, что, предоставляя возможность хозяйствующему субъекту провести стандартную, унифицированную процедуру тестирования, исследования, планирова-

ния или аудита применительно к своей организации, консалтинговая компания тем самым демонстрирует уровень качества своих интеллектуальных продуктов и услуг и стимулирует приобретение через Интернет других, но более сложных стандартизированных продуктов. Например, оценка бизнеса в стандартной программе. Сюда же можно отнести продажу через сайт книг и дисков по проблемам АУ, а также и услуги «живого» антикризисного консалтинга со специалистом в режиме видеоконференции. Наконец, привлечение внимания потенциального потребителя к сайту компании позволяет, в конечном итоге продавать и персонифицированные, индивидуально сложные услуги и продукты. Мы полагаем, что все вышеперечисленные способы работы с потенциальным клиентом через сайт консалтинговых компаний можно отнести также и к организации до- и послепродажного сервиса на рынке ИУ.

В ходе опроса экспертов на предмет выяснения места продаж УК АУ были получены следующие результаты (рис. 1):

1) по данному вопросу мнения консультантов и их клиентов практически совпадают;

2) тройкой лидеров (по убыванию) являются следующие места продаж: выезд консультанта к заказчику на объект; офис консалтинговой компании; он-лайн продажа продуктов и услуг посредством сайта компании.

Продвижение услуг. За последние десять лет среди активных средств продвижения различных видов ИУ всё больше

выделяется Интернет. Основными на текущий момент средствами коммуникации в Интернете являются веб-сайт, баннерная реклама, электронная почта и электронные конференции. Вместе с тем, вопросы эффективности Интернета именно в части

обеспечения постоянного притока клиентов остаются весьма дискуссионными. Кроме того, эти и другие аспекты маркетинговых коммуникаций на различных сегментах рынка ИУ также достаточно активно обсуждаются и в научной литературе.

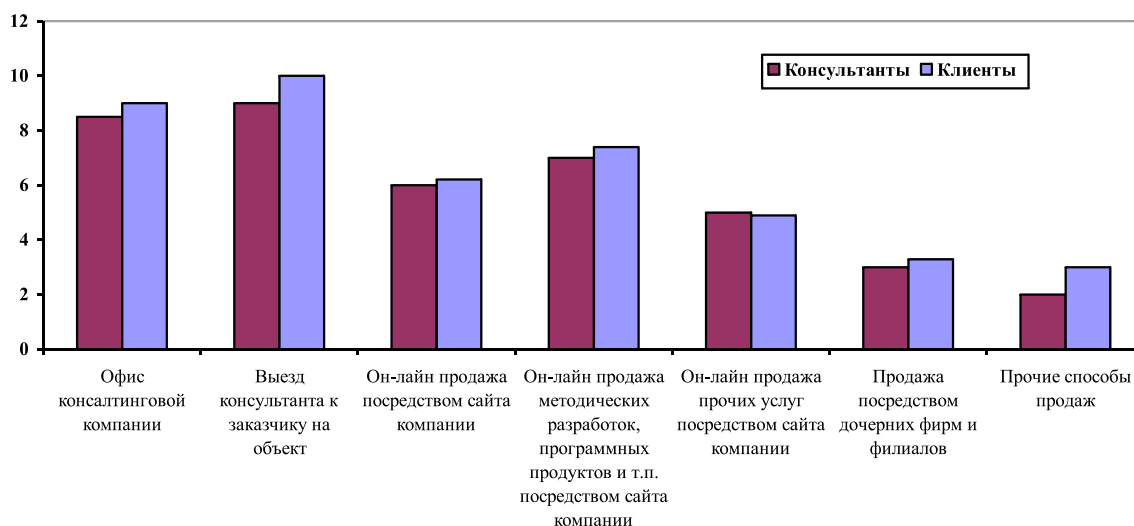


Рис. 1. Распределение ответов консультантов ($N = 108$; $n = 94$; $K_s = 0,78$) и клиентов ($N = 27$; $n = 24$; $K_s = 0,80$) на вопрос, касающийся предпочтительного места продаж УК АУ, в баллах, где 10 – max, а 1 – min

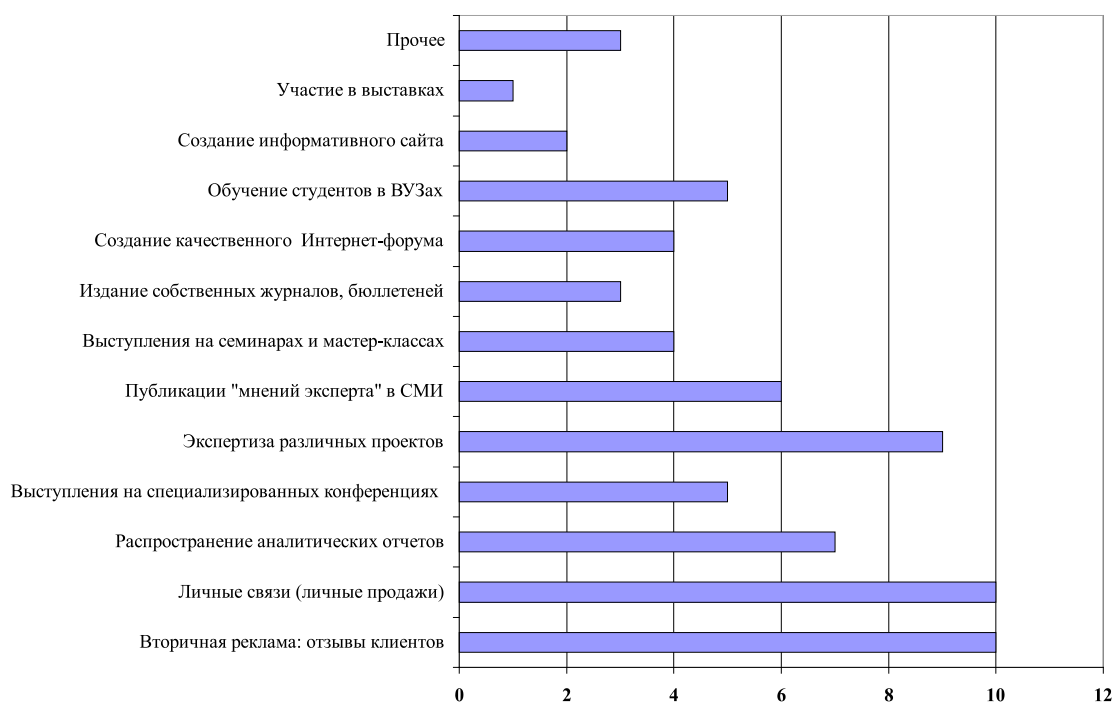


Рис. 2. Распределение ответов респондентов на вопрос: «Какой способ продвижения наиболее часто используется в Вашей компании для УК АУ?», в баллах, где 10 – max, а 1 – min ($N = 108$; $n = 102$; $K_s = 0,85$)

Так, по результатам экспертного опроса, проведённого коллективом уральских учёных [7], выявлено, что среди одиннадцати наиболее эффективных инструментов продвижения различных видов ИУ Интернет занимает пока всего лишь восьмое место. Такая ситуация обусловлена, на наш взгляд, тем, что ИУ в целом, а УК АУ, в частности, являются сложными, неосозаемыми и дорогими услугами, качество которых очень трудно (за-

частую – невозможно) установить или проверить посредством рекламы в Интернете. Разумеется, хорошо выполненный сайт будет говорить о качестве услуг консалтинга, но, прежде всего, в сфере информационных технологий. В то же время, компетентный специалист по АУ может, в силу разных объективных и субъективных причин, не заниматься своим сайтом должным образом, но быть профессионалом в своей области.

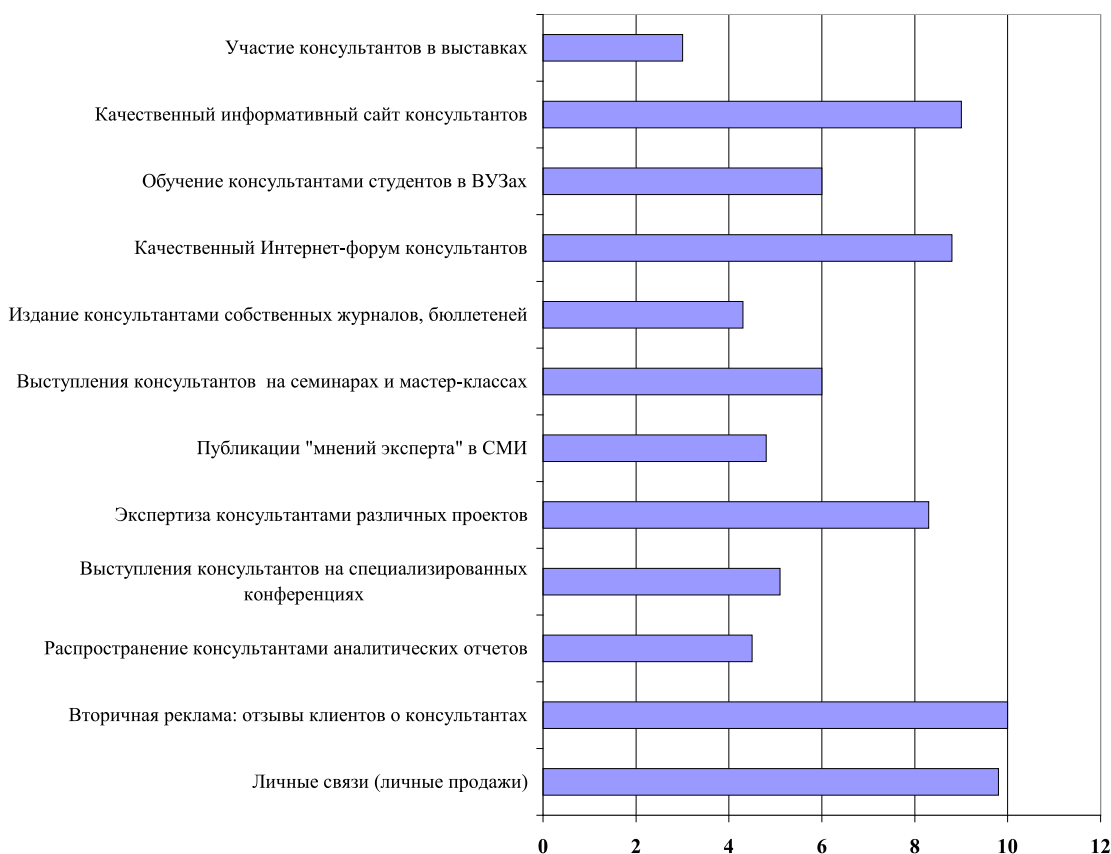


Рис. 3. Распределение ответов респондентов на вопрос: «Откуда Вы узнаете об услугах антикризисного консалтинга?», в баллах, где 10 – max, а 1 – min ($N = 27$; $n = 27$; $K_s = 0,88$)



Рис. 4. Комплекс маркетинга услуг консалтинга в сфере антикризисного управления

Немало важно и то, что проведенный нами опрос экспертов показал, что в данной сфере интеллектуальных услуг на первом месте стоят личные продажи и вторичная реклама (отзывы клиентов), на втором месте – экспертиза различных проектов, связанных со стратегическим управлением. Также очевидно, что Интернет пока не является решающим инструментом продвижения (рис. 2).

Вместе с тем, как показывают исследования McKinsey & Company, Интернет влияет на принятие решения потребителем в фазе активного оценивания, когда потребители ищут информацию, обзоры, и рекомендации. Однако окончательное решение о покупке услуг консалтинга потребители принимают лишь после того, как воспользуются инструментами вторичной рекламы – отзывами клиентов [8]. В связи с этим, мы посчитали целесообразным спросить потребителей относительно того, из каких источников они узнают об УК АУ (рис. 3).

Очевидно, что, с одной стороны, личные связи, вторичная реклама и проектная экспертиза находятся в числе лидеров информирования об УК АУ. С другой стороны, качественный информативный сайт и Интернет-форум консультантов очень важны (9,0 и 8,8 средний балл, соответственно) для клиентов, поскольку из этих источников они получают информацию о производителях УК АУ.

Следовательно, хотя Интернет влияет на принятие решения потребителем УК АУ в процессе поиска информации потребителем, но окончательное решение о покупке услуг консалтинга потребители принимают лишь после того, как воспользуются инструментами вторичной рекламы – отзывами клиентов.

Иными словами, можно согласиться с тем, что отзывы клиентов занимают первое место в рейтинге средств продвижения

на рынке ИУ. Мы считаем, что этот тезис особенно важен для сферы антикризисного консалтинга, где рекомендация клиента, получившего в результате действий профессионального консультанта финансовое оздоровление компании и выведение из кризиса, является лучшим средством формирования деловой репутации и благоприятного имиджа хозяйствующего субъекта.

Заключение

Таким образом, подводя итоги экспертному опросу, касающегося компонентов комплекса маркетинга УК АУ, мы можем отобразить полученные результаты в виде схемы (рис. 4).

Список литературы

1. Медведев Д.А. Выступление на XII Петербургском международном экономическом форуме [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://archive.kremlin.ru/appears/2008/06/07/1200_type63377_type82634type122346_202221.shtml (дата обращения: 14.12.2014).
2. Котлер Ф. Основы маркетинга [Текст]: пер. с англ. / Ф. Котлер, Г. Армстронг [и др.]. 4-е изд. – М.: Вильямс, 2007. – 1200 с.
3. Астратова Г.В. Основы маркетинга [Текст] / Г.В. Астратова [и др.]. – Екатеринбург, 2008. – 692 с.
4. Товарный маркетинг. Понятие товара. Классификация, номенклатура и ассортимент [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://market-pages.ru/osnmark/23.html> (дата обращения: 10.09.2014).
5. Как устанавливаются цены на консалтинговые услуги [Электронный ресурс] / Корпоративный менеджмент. Режим доступа: http://www.cfin.ru/consulting/consult_price.shtml (дата обращения: 12.10.2014).
6. Дорошенко М.Е. Интеллектуальные услуги: сегодня и завтра [Текст] / М.Е. Дорошенко // Форсайт. – 2007. – № 2. – С. 37–45.
7. Астратова Г.В. Интеллектуальные услуги в информационном обществе [Текст] Г.В. Астратова [и др.]. – Челябинск: ЧГАА, 2009. – 212 с.
8. Шубин А., Порохнявый Ю. Путешествие потребителя: новая модель принятия решения о покупке. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.iteam.ru/publications/marketing/section_28/article_3990/ (дата обращения: 15.10.2014).

УДК 330.354

ПРЯМЫЕ ИНОСТРАННЫЕ ИНВЕСТИЦИИ КАК ГЛАВНЫЙ ФАКТОР КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ РОССИИ

Быкасова О.О.

*ГОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса», Владивосток,
e-mail: olga-bykasova@mail.ru*

В статье проведен анализ прямых иностранных инвестиций, которые являются одним из главных факторов, определяющих конкурентные позиции страны на мировом рынке, благодаря привлечению новых преимуществ и более эффективному использованию имеющихся ресурсов. Инвестиционная привлекательность является следствием конкурентоспособности страны, а инвестиции – важным инструментом повышения уровня национальной конкурентоспособности. Условием привлечения таких инвестиций является проведение государственной политики, направленной на создание стабильных условий их функционирования в национальной экономике. В России недостаточное качество инвестиционного процесса, межотраслевая несбалансированность и деформация регионального распределения прямых иностранных инвестиций препятствует модернизации экономики страны, а также достижению устойчивого экономического роста и как следствие, повышению национальной конкурентоспособности.

Ключевые слова: национальная конкурентоспособность, конкурентные позиции, прямые иностранные инвестиции (ПИИ)

FOREIGN DIRECT INVESTMENT AS THE MAIN FACTOR COMPETITIVENESS OF RUSSIA

Bykasova O.O.

Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok, e-mail: olga-bykasova@mail.ru

The article analyzes the foreign direct investment, which is one of the main factors determining the competitive position of the country in the global market, thanks to the introduction of new advantages and more efficient use of available resources. Investment attractiveness is a consequence of the country's competitiveness and investment – an important tool for improving national competitiveness. The condition for attracting such investment is to carry out public policies aimed at the creation of stable conditions for their functioning in the national economy. In Russia, the poor quality of the investment process, cross-sectoral imbalances and deformation of the regional distribution of foreign direct investment hinders the modernization of the economy and achieve sustainable economic growth and as a consequence, increase national competitiveness.

Keywords: national competitiveness, competitive positions, foreign direct investment (FDI)

Актуальность исследования. Повышение национальной конкурентоспособности является важной и актуальной задачей, стоящей перед российской экономикой. Опыт зарубежных государств доказывает, что модернизация экономической системы, ускорение темпов экономического роста и, как следствие, повышение международной конкурентоспособности страны возможны, в частности, на основе привлечения иностранных инвестиций.

Целью данного исследования является анализ прямых иностранных инвестиций как главного фактора конкурентоспособности России.

В рамках проведенного исследования были использованы метод системного анализа, математические и статистические методы, метод сравнений и аналогий, метод обобщений.

Прямые иностранные инвестиции как фактор конкурентоспособности России

В настоящее время одним из доминирующих явлений в мире является процесс

глобализации, затронувший в значительной степени сферу экономики. Одновременное развитие глобализации и региональной экономической интеграции привели к созданию фактически единого рынка товаров и услуг и способствовали резкому увеличению мобильности капитала. В современных условиях формирование и сохранение конкурентоспособности становится требованием, предъявляемым глобализацией к национальной экономике любого государства.

Сущность конкурентоспособности страны заключается в способности поддерживать и наращивать эффективность экономики в целях повышения благосостояния и качества жизни населения [1, с. 11].

В современных условиях глобализации практически ни одна страна не в состоянии добиться устойчивого экономического роста, технологического прогресса, улучшения социальных стандартов, опираясь исключительно на собственные силы, без активного привлечения в экономику иностранного капитала, прежде всего, в предпринимательской форме, в виде прямых иностранных инвестиций.

Прямые иностранные инвестиции (ПИИ) являются одним из главных факторов, определяющих конкурентные позиции страны на мировом рынке, благодаря привнесению новых преимуществ и более эффективному использованию имеющихся ресурсов.

Привлечение ПИИ в российскую экономику имеет стратегическое значение, преследует долговременные цели создания в России социально – ориентированной экономики с высоким уровнем жизни населения, основанной на рыночных механизмах, а также среднесрочные цели поддержания устойчивого экономического роста.

По экономическому содержанию ПИИ представляют собой долгосрочные вложения капитала, который менее подвержен влиянию изменений политической и социальной – экономической ситуации в стране, воздействию международных финансовых кризисов, чем другие формы иностранных инвестиций.

Иностранные инвесторы, вкладывающие свои капиталы в предприятия реального сектора экономики, самостоятельно или вместе с российскими партнерами – акционерами таких предприятий несут ответственность за прибыльность их использования, которая определяется как конкурентоспособность применяемой ими технологии, так и уровнем производства, включая особенности маркетинговой стратегии и тактики, особенности управления персоналом, финансовыми потоками и другими характеристиками менеджмента. Это обстоятельство отличает привлечение ПИИ от использования зарубежных инвестиционных кредитов, которые перекладывают коммерческий риск кредитуемого проекта на российского заемщика.

ПИИ увеличивают возможности экспорта товаров и услуг, учрежденных ими предприятий, получения этими предприятиями кредитов или гарантий зарубежных банков, возможности обучения персонала на иностранных фирмах, способствуют интеграции экономики России в мировое хозяйство.

Особая привлекательность ПИИ состоит в том, что наряду с финансированием инвестиционных процессов они несут технологические, в том числе инновационные ресурсы для модернизации страны – реципиента. Эта особенность ПИИ чрезвычайно важна для России, где технический уровень производства в большинстве отраслей экономики и конкурентоспособность продукции в настоящее время весьма отстают от зарубежных аналогов [4, с. 39–40].

Таким образом, можно отметить растущее влияние ПИИ на микро- и макроэконо-

мические процессы страны. Вопрос заключается лишь в том, насколько цели прихода иностранных инвесторов на российский рынок соотносятся с задачами правительства по привлечению ПИИ. Так, Россия заинтересована в модернизации основных фондов реального сектора экономики, в насыщении потребительского и производственно-технического рынков высококачественными товарами, в развитии и структурной перестройки своего экспортного потенциала, в реализации политики импортозамещения, в привнесении в российское общество и в российский бизнес передовых информационных и управленческих технологий. Передача технологий является ключевой задачей привлечения ПИИ для повышения качественного уровня промышленного производства России.

В то же время существуют три основные цели прямого вложения капитала иностранными инвесторами: доступ к природным ресурсам иностранного государства; завоевание отдельных сегментов рынка принимающей страны; использование страны в качестве производственной базы с последующим экспортом выпускаемой продукции. В связи с этим перед российским государством стоит сложная задача привлечь в страну иностранный капитал, удовлетворяя его запросам и вместе с тем направляя его мерами экономического регулирования на достижение общенациональных целей.

В настоящее время в мировых потоках ПИИ Россия является важным игроком. Так, в соответствии с отчетами, опубликованными ЮНКТАД (конференция Организации Объединенных Наций по торговле и развитию) «WorldInvestmentReport», Россия с 2007 года входит в десятку лидеров стран реципиентов прямых иностранных инвестиций. В 2013 году она заняла третье место по объему поступивших ПИИ после США и Китая (рис. 1). Объем иностранных инвестиций поступивших в Россию в 2013 году составил 79 млрд долларов, что на 41,86% больше чем в 2007 году [6, с. 4].

Тем не менее, по результатам 2014 года по инвестиционному потенциалу Россия значительно уступает наиболее привлекательным для инвесторов странам мира. Об этом свидетельствуют рейтинги стран, ежегодно составляемые американской консалтинговой компанией A.T. Kearney по показателям доверия зарубежных инвесторов и привлекательности страны-реципиента иностранного капитала. Индекс доверия в сфере привлечения ПИИ составляется отдельно по каждой стране на основе данных опросов руководителей крупнейших международных компаний. Согласно нему, по сте-

пени доверия инвесторов и их готовности осуществлять капиталовложения в 2014 году Россия впервые за девять лет не вошла в 25 самых привлекательных стран, несмотря на то, что в 2013 и 2012 гг. занимала 11 и 12 места соответственно. Согласно А.Т. Kearney низкая степень доверия инвесторов связана в первую очередь с конфликтом на Украине, наложенными санкциями и геополитической напряженностью [7].

Также основными отрицательными факторами, сдерживающими динамику привлечения ПИИ, служат:

- политический риск, характеризующийся недостаточной эффективностью важнейших институтов – государственного аппарата, судебной и правоохранительной системы, обременительным вмешательством государства в экономическую жизнь хозяйствующих субъектов, механизм принятия решений остается непрозрачным для общества, не существует эффективных механизмов гражданского контроля за их деятельностью;
- экономический риск, характеризующийся финансовым и экономическим кризисом, неустойчивостью макроэкономической ситуации, зависимостью национальной экономики от конъюнктуры мирового рынка, высокой долей нерыночного сектора, низким уровнем конкуренции, непрозрачной деятельностью естественных монополий, низким уровнем интеграции российской экономики в мировое хозяйство, невысокой степенью диверсификации экспорта, слабым использованием конку-

рентных преимуществ в экспорте услуг, прежде всего транспортных, медицинских, образовательных, продукции наукоемких отраслей, ограниченным объемом трансграничного сотрудничества;

– низкий уровень развития рыночной инфраструктуры;

– недостаточное участие банковской системы в финансировании реального сектора экономики;

– низкий уровень квалификации управленческих кадров, регулирующих вопросы инвестиционной деятельности;

– высокий уровень коррупции и бюрократии;

– сложность открытия и ведения собственного бизнеса.

Так, в 2015 году по условиям ведения бизнеса в международном рейтинге экономик Doing Business, который ежегодно составляется Всемирным банком, Россия заняла 62 место. В 2014 она занимала 92 место, но с учетом скорректированной методологии исследования в 2014 году, занимала бы не 92-е, а 64-е место [8]. Таким образом, в реальности Россия улучшила свои показатели на две позиции. Однако, несмотря на положительную динамику, Россия в 2015 году ухудшила свои показатели по шести параметрам из десяти: присоединение к электрическим сетям, получение кредитов, защита миноритарных инвесторов, налогообложение, международная торговля, разрешение неплатежеспособности (табл. 1).

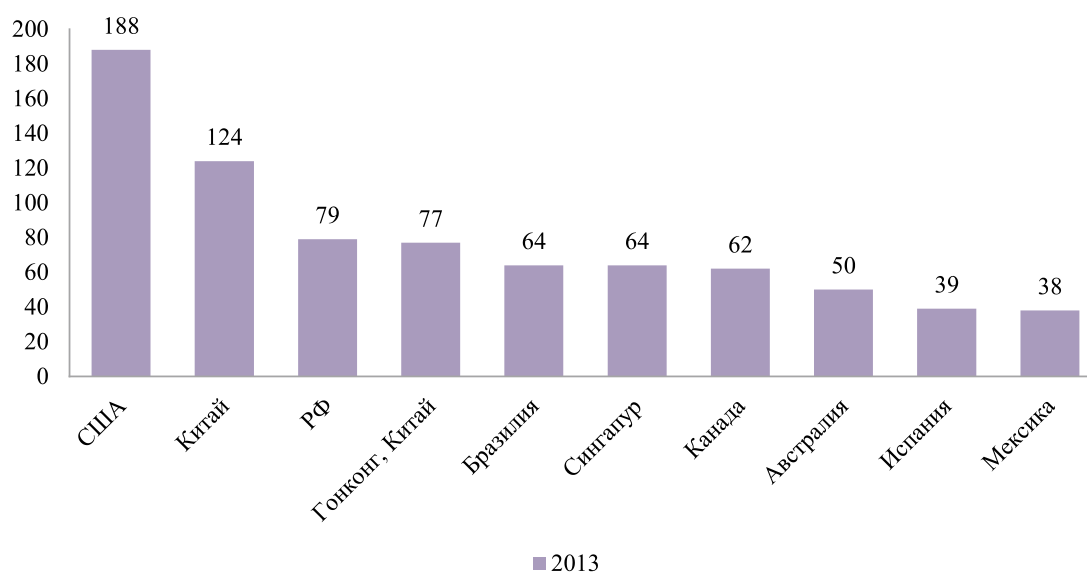


Рис. 1. Некоторые ведущие страны-импортеры ПИИ в 2013 году, млрд. долл. Источник: *Investing in SDSs: an Action Plan / World Investment Report 2014 // UNCTAD. – New York and Geneva, 2014. – P. 4*

Таблица 1

Основные показатели России в рейтинге благоприятности условий ведения бизнеса

Критерий	Рейтинг		Изменение
	2015	2014	
Регистрация предприятий	34	58	+ 24
Получение разрешений на строительство	156	172	+ 16
Присоединение к электрическим сетям	143	141	– 2
Регистрация собственности	12	17	+ 5
Получение кредитов	61	55	– 6
Защита миноритарных инвесторов	100	97	– 3
Налогообложение	49	48	– 1
Международная торговля	155	154	– 1
Обеспечение исполнения контрактов	14	14	Без изменений
Разрешение неплатежеспособности	65	62	– 3

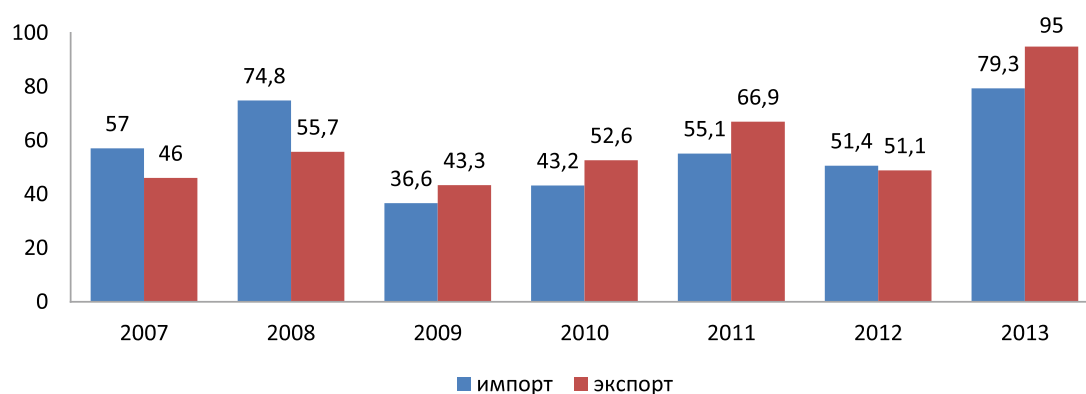
И с т о ч н и к . <http://russian.doingbusiness.org>.

Рис. 2. Соотношение импорта и экспорта ПИИ, в млрд. долл.

Источник: *Global Value Chains: Investment and Trade for Development / World Investment Report 2013 // UNCTAD. – New York and Geneva, 2013. P. 216; Investing in SDSs: an Action Plan / World Investment Report 2014 // UNCTAD. – New York and Geneva, 2014. – P. 4–5*

В тоже время благоприятствующими факторами, по мнению А.Т. Kearney, служат наличие емкого внутреннего рынка, дешевая квалифицированная рабочая сила и богатство природных ресурсов [7].

Доля импорта ПИИ в ВВП характеризует вклад иностранных инвестиций в развитие экономики. В России наибольшее значение этого показателя с 2009 года было достигнуто в 2013 году (3,78%). Однако, начиная с 2009 года (за исключением 2012 года) в стране преобладал экспорт ПИИ над импортом (рис. 2). Всего с 2007 по 2013 гг. приток ПИИ в Россию составил – 397,4 млрд долл., а отток – 410,6 млрд долл., чистый отток ПИИ из России за указанный период составил 13,2 млрд долл. [5, с. 4–5]. Данный фактор является одной из основных проблем российской экономики.

Если рассматривать общую отраслевую структуру ПИИ в России, то наиболее приоритетными видами для вхождения инвестиций с 2010–2013 гг. являются обрабатывающая промышленность, оптовая и розничная торговля, финансовая деятельность и добыча полезных ископаемых (табл. 2).

На четыре вышеуказанные отрасли в 2013 году пришлось 83,8% всех использованных прямых иностранных инвестиций. Значительно укрепила свои позиции сфера обрабатывающего производства: по сравнению с 2012 годом она увеличилась на 54%. В структуре инвестиций в обрабатывающую промышленность в 2013 году наибольшую долю занимает производство кокса и нефтепродуктов – 83% (рис. 3).

Рассмотренная структура инвестиций позволяет сделать вывод о том, что в отраслевой структуре капиталовложений приори-

тет сохраняют сырьевые отрасли, в то время как финансовые средства, инвестируемые в высокотехнологичные производства, которые могли бы обеспечить внутренний рынок и расширить перечень экспортируемой продукции, незначительны. В результате преимущественный экспорт природных ресурсов не позволяет России занять лидирующее положение в системе международных экономических отношений.

Устаревшая и во многом неэффективная народнохозяйственная структура России негативно сказывается на экономическом росте, делая его неустойчивым и зависимым

от конъюнктуры мировых сырьевых рынков. Также распределение ПИИ по отраслям является результатом рыночного отбора, основанного на самостоятельном определении иностранными инвесторами сфер приложения капитала, исходя из нормы прибыли на вложенный капитал. Другими словами, одной из причин консервации структурных перекосов является отсутствие мер государственной, в том числе и региональной, экономической политики, определяющей приоритеты в развитии российской экономики и реализующей дифференцированный подход к привлечению иностранных инвестиций.

Таблица 2

Распределение ПИИ по отраслям экономики, в % к итогу

Отрасль	2010	2011	2012	2013
Сельское хозяйство	0,7	0,4	0,5	0,9
Добыча полезных ископаемых	8,7	8,3	9,5	10,9
Обрабатывающее производства	22,8	15,2	12,6	23,3
Финансовая деятельность	17,7	17	29,6	20,5
Оптовая и розничная торговля	12,7	32,9	26,2	29,1
Недвижимость	7,4	4,5	3,9	2,4
Строительство	0,9	6,8	7,8	4,1
Производство и распределение электроэнергии, газа, пара и кондиционирование воздуха	3,3	4	3,7	2,5
Транспорт и хранение	0	2,1	0	0,5
Деятельность гостиниц и ресторанов	0,6	0	0,3	0,3
Научные исследования и разработки	8,4	0,3	0,2	0,1
Здравоохранение и предоставление социальных услуг	0	0,3	0,9	0,5
Информация и связь	7,68	2,9	0	0
Прочее	9,05	5,4	4,8	4,9

И с т о ч н и к . Официальный сайт Банка России <http://www.cbr.ru>.



Рис. 3. Распределение ПИИ в обрабатывающую промышленность.
Источник: Официальный сайт Банка России <http://www.cbr.ru>

Иностранный капитал должен, прежде всего, направляться в те секторы, где национальная экономика нуждается в первоочередной модернизации и эффективном менеджменте. Регулирование направлений вложений предполагает выработку отраслевых и региональных приоритетов для иностранного капитала и использование специальной политики по привлечению иностранных инвестиций.

В политике создания благоприятного инвестиционного климата интересен опыт Китая. Он фактически закрыл в течение 20 лет для иностранного капитала финансовый сектор, прицельно направляя поток иностранных инвестиций в реальный сектор экономики, т.е. стимулировал приток ПИИ. При этом правительство Китая сформировало продуманную взаимовыгодную политику привлечения таких инвестиций. Иностранные инвесторы получали беспрецедентно выгодные условия инвестирования, вплоть до полного освобождения от уплаты налогов на несколько лет, а Китай в свою очередь, получал новые для него технологии производства и управления, благодаря которым структура китайской экономики в короткое время сделала качественный скачок и смогла прочно занять свою нишу на мировом рынке [2, с. 355].

Российская концепция привлечения иностранного капитала ориентирована на создание равных условий конкуренции для отечественных и зарубежных инвесторов. Однако поддержка должна предоставляться не конкретным структурам, а новым технологиям. Поэтому если иностранный инвестор является носителем недостающих в стране технологий, ноу-хау и эффективного менеджмента, он должен получить поддержку властей, притом на самом высоком уровне. Именно на таких основах развивался Китай последние 20 лет, успешно привлекая иностранный капитал для промышленной трансформации страны. Интересно отметить, что Китай закрывал свои рынки для иностранного капитала, если он не способен принести с собой технологические новшества, действуя по принципу «не надо плодить конкурентов своим производителям».

Еще одной проблемой связанной с распределением ПИИ является деформация структуры прямых иностранных инвестиций в аспекте их распределения по отдельным регионам (рис. 4), наиболее привлекательными для инвесторов в России являются лишь незначительное число регионов, в то время как большинство субъектов Российской Федерации остаются за пределами инвестиционных потоков.

Как видно из рис. 5, на долю Центрального федерального округа приходится основная доля привлеченных иностранных инвестиций (2011 – 79 %, 2012 – 70 %, 2013 – 63 %). В то же время богатыми ресурсами Сибирский и Дальневосточный округа занимают четвертое и пятое места в общем объеме российский ПИИ, и, как полагают эксперты, их инвестиционный потенциал считается недооцененным. Так, в самом южном субъекте Дальневосточного федерального округа Приморском крае в отдельные периоды 1990–2000-х годов был отмечен беспрецедентный рост иностранных инвестиций, в основном, из Японии, Республики Корея, Виргинских островов, США, Китая, что позволило, в итоге, накопить к 2010 году около 1,5 млрд долл. ПИИ [3, с. 129]. И в настоящее время российские восточные регионы имеют огромный потенциал в привлечении иностранных инвестиций, однако, неразвитость инфраструктуры, слабость формальных и неформальных институтов ведут к спаду инвестиционной активности. Реализация продуманной стратегии привлечения ПИИ должна способствовать оптимизации как отраслевой структуры действующего в России иностранного капитала, так и регионального распределения. В то же время следует подчеркнуть, что такая политика должна быть в первую очередь ориентирована на использование конкурентных преимуществ российской экономики и отдельных регионов.

Географическая структура вложения средств представлена в табл. 3. Лидерами в списке стран-источников ПИИ являются Люксембург, Нидерланды и Ирландия: за период 2010–2013 гг. данные страны вложили в Россию 84 555 млрд долл. США.

Значительная доля поступающих в Россию ПИИ возникают в результате так называемого «круговорота капитала» – явления, при котором поступающие в страну инвестиции возникают в результате возвращения капитала, ранее выведенного в оффшорные юрисдикции. Британские Виргинские острова, Багамы, Бермуды, Кипр составили в совокупности с 2010 по 2013 гг. 31 % всего притока иностранного капитала России. За этот же промежуток времени на эти страны пришлось 84,5 % общего оттока российских инвестиций за рубеж. Таким образом, капитал, поступающий из оффшоровых юрисдикций, в подавляющем случае не имеет отношения к иностранным инвестициям как таковым, в связи с чем не имеют интереса с точки зрения привлечения современных технологий и управленческого опыта, столь необходимых для повышения конкурентоспособности страны.

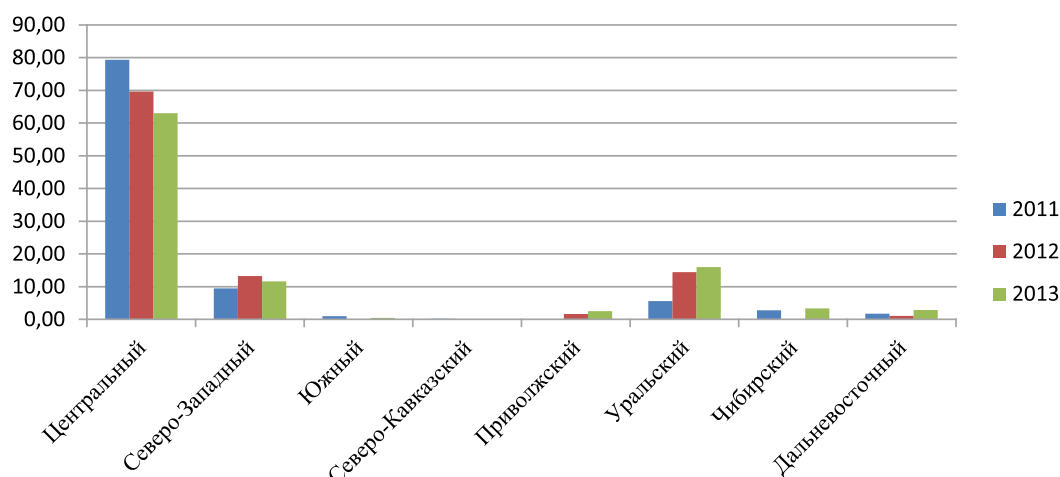


Рис. 4. Распределение ПИИ по регионам.
Источник: Официальный сайт Банка России <http://www.cbr.ru>

Таблица 3

Страны, осуществляющие прямые инвестиции в Россию, в млрд долл.

Страна	2010	2011	2012	2013	Всего
Люксембург	2 892,00	4 106,00	10 814,00	11 638,00	29 450,00
Нидерланды	3 733,00	7 383,00	10 330,00	5 751,00	27 197,00
Великобритания	1 142,00	2 007,00	46,00	18 927,00	22 122,00
Кипр	12 287,00	12 999,00	1 985,00	8 285,00	35 556,00
Германия	3 196,00	2 234,00	2 265,00	319,00	8 014,00
США	435,00	276,00	285,00	497,00	1 493,00
Франция	2 592,00	1 107,00	1 232,00	2 100,00	7 031,00
Швейцария	0,00	741,00	401,00	1 086,00	2 228,00
Британские Виргинские острова	2 139,00	7 225,00	2 474,00	9 379,00	21 217,00
Австрия	1 353,00	1 563,00	1 135,00	755,00	4 806,00
Япония	473,00	369,00	596,00	369,00	1 807,00
Ирландия	2 326,00	5 306,00	9 877,00	10 399,00	27 908,00
Китай	336,00	126,00	450,00	594,00	1 506,00
Багамы	2 282,00	1 829,00	2 111,00	2 807,00	9 029,00
Бермуды	436,00	594,00	0,00	1 078,00	2 108,00
Швеция	1 831,00	2 025,00	1 322,00	0,00	5 178,00
Итого:	37 453,00	49 890,00	45 323,00	73 984,00	206 650,00

И с т о ч н и к . Официальный сайт Банка России <http://www.cbr.ru>.

Подводя итог исследования, можно сделать вывод, что инвестиционная привлекательность страны может рассматриваться как одно из следствий высокой национальной конкурентоспособности, и в то же время привлечение инвестиций является одним из важных инструментов повышения уровня национальной конкурентоспособности. Приток инвестиций непосредственно влияет на достаточное финансирование новых производств, научно-технических

разработок, обеспечение технологических преимуществ, то есть факторов, определяющих уровень национальной конкурентоспособности государства [1, с. 8–9].

ПИИ могут послужить механизмом повышения конкурентоспособности России в мировой экономике путем использования существующих конкурентных преимуществ и привнесения новых. Условием привлечения таких инвестиций является проведение государственной политики, на-

правленной на создание стабильных условий их функционирования в национальной экономике. Достижение этой цели поможет России повысить национальную конкурентоспособность и активнее интегрироваться в международную экономическую систему. Для этого формирование направлений политики государства по привлечению ПИИ в страну должны включать:

- признание роли ПИИ как потенциального конкурентного преимущества для развития страны, государственная поддержка таких инвестиций;

- перенос центра внимания с количественных, финансовых аспектов ПИИ на качественные. Главным приоритетом должны стать современные технологии, передача которых возможна только по каналам ПИИ;

- отказ от «валового» подхода к инвестициям, при котором приоритетом пользуются только крупномасштабные капиталовложения;

- пересмотр отраслевых приоритетов ПИИ;

- учет и задействование конкурентных стратегий ТНК, где главной целью должно стать соединение принадлежащих им технологий, менеджмента и контроля над глобальными рынками с российскими сырьевыми и интеллектуальными ресурсами, высокообразованной рабочей силой и пилотными научно-техническими разработками для создания более конкурентоспособных на мировом рынке производств.

- предоставление потенциальным инвесторам реальных государственных гарантий неизменности условий и компенсации рисков потерь при осуществлении ПИИ;

- обеспечение льготных условий для инвесторов, инвестирующих в приоритетные отрасли экономики;

- твердое выполнение государством взятых на себя обязательств перед иностранными инвесторами (при более высокой степени непрозрачности национальной экономики, чем в России, Китай смог привлечь несравненно более весомые инвестиции, во

многом именно благодаря выполнению условий инвестиционных соглашений).

Таким образом, привлечение и успешное использование прямых иностранных инвестиций государством выступает ключевым звеном, определяющим решение комплекса проблем модернизации экономики страны, а также достижения устойчивого экономического роста и повышения конкурентоспособности отечественного производства на внутреннем и мировом рынках. При этом особое значение приобретает структурный поворот от производства и экспорта топливно-энергетических ресурсов к развитию высокотехнологичных и инновационных отраслей. Недостаточное качество инвестиционного процесса и его межотраслевая несбалансированность – суть вызовов времени, на которые должна ответить инвестиционная политика государства.

Список литературы

1. Ворожбит О.Ю., Осипов В.А., Тонких А.И. Конкурентоспособность экономических систем. – Владивосток: Издательство ВГУЭС, 2011. – 124 с.
2. Думная Н.Н., Николаева И.П. Современная экономическая наука. – М., 2012. – 535 с.
3. Латкин А.П., Горбенкова Е.В. Российско-южнокорейское деловое сотрудничество в Приморском крае: из 1990-х в 2000-е. Монография. М-во науки и образования Российской Федерации, Владивостокский гос. ун-т экономики и сервиса. – Владивосток, 2010. – 228 с.
4. Политика привлечения прямых иностранных инвестиций в российскую экономику / Авт. коллектив: А.Г. Аверкин, А.З. Астапович, С.А. Афонцев. Бюро экономического анализа – М.: ТЕИС, 2001. – 479 с.
5. Global Value Chains: Investment and Trade for Development / World Investment Report 2013 // UNCTAD. – New York and Geneva, 2013. – P. 216.
6. Investing in SDSs: an Action Plan / World Investment Report 2014 // UNCTAD. – New York and Geneva, 2014. – P. 228.
7. Kearney A.T. / Globalmanagementconsulting firm [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.atkearney.ru>.
8. World bank group [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://russian.doingbusiness.org>.
9. Официальный сайт Банка России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cbr.ru>.

УДК 332

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПТИМАЛЬНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ РАЗМЕЩЕНИЯ АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА В РЕГИОНЕ

¹Дохолян С.В., ²Умавов Ю.Д.

¹ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный аграрный университет имени
М.М. Джамбулатова», Махачкала, e-mail: sergsvd@mail.ru;

²ФГБОУ ВПО Дагестанский государственный университет, Махачкала, e-mail: dagtop@mail.ru

В настоящей статье предлагается унифицированная экономико-математическая модель, предназначенная для формирования оптимальной производственной программы, отраслевой структуры и использования ресурсного потенциала региона с последующей разработкой соответствующих нормативных показателей. Важнейшей особенностью такой модели является учет глобального требования к планированию сельскохозяйственного производства, нашедшего отражение в федеральных и региональных программах развития аграрного производства – сохранение почвенного плодородия. При этом одним из основных требований оптимального использования невозобновляемого и основного элемента ресурсного потенциала в сельском хозяйстве является учет агроэкологической пользовательской разнородности земель. Указанное требование определяет общую компоновку экономико-математической модели данной оптимизационной задачи, которая имеет блочную структуру, где число блоков соответствует выделенным пользовательским группам пашни. Для проведения на основе экономико-математической модели цикла компьютерных расчетов по конкретному хозяйству необходимо предварительно сформировать массивы технико-экономических коэффициентов и объемов ограничений, представляющих условно-переменные, то есть специфические для каждого предприятия и (или) периода планирования данные.

Ключевые слова: экономико-математическая модель, оптимальное планирование, аграрное производство, регион, планирование сельскохозяйственного производства, размещение производства сельскохозяйственной продукции, ресурсный потенциал, ресурсный потенциал

A MATHEMATICAL MODEL FOR OPTIMAL PLANNING OF THE PLACEMENT OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE REGION

¹Dokholyan S.V., ²Umanov Y.J.

¹Dagestan State Agrarian University n.a. M.M. Djambulatov, Makhachkala, e-mail: sergsvd@mail.ru

²Dagestan state University, Makhachkala, e-mail: dagtop@mail.ru

In this paper we propose a unified mathematical model for generating optimal production program, industry structure and resource potential of the region with the subsequent development of appropriate indicators. An important further feature of this model is taking into account the global requirements for planning agricultural production, reflected in Federal and regional programs of development of agricultural production, the conservation of soil fertility. Thus one of the basic requirements of optimal use of exhaustible and a basic element of the resource potential in agriculture is taking into account agroecological user heterogeneity of land. This requirement defines the overall layout of the economic-mathematical model of the optimization problem, which has a block structure, where the number of blocks corresponds to the selected user groups of arable land. To conduct on the basis of economic-mathematical model of the cycle of computer calculations for a specific household need to create the arrays techno-economic ratios and volume limitations representing conditional variables, that is specific for each company and (or) planning period data.

Keywords: mathematical model, optimal planning, agricultural production, the region, the planning of agricultural production, allocation of agricultural production, resource potential, resource potential

Реализация региональной политики, направленной на обеспечение экономического развития регионов, выдвигает в качестве основного направления устойчивого развития эффективное использование ресурсного потенциала, обеспечивающего процесс регионального воспроизводства. При этом особо остро стоит вопрос о повышении эффективности использования ресурсного потенциала регионов со значительной аграрной составляющей [10].

Главным фактором формирования территориально-отраслевой структуры сельского хозяйства является обеспеченность пашней и ее плодородие, которое определяется характером преобладающих типов

почв. В этой связи возникает проблема оптимизации размещения производства сельскохозяйственной продукции и ресурсного потенциала отрасли в регионе.

Решение этой проблемы сводится к разработке оптимальных производственных программ, отраслевой структуры производства и соответствующего им распределения и использования ресурсного потенциала при реализации плана размещения аграрного производства [1, 4, 9]. Классической экономико-математической теорией доказано, что оптимизация использования ресурсного потенциала сводится к оптимизации структуры экономических систем.

Рассмотренные аргументы позволяют сделать общий вывод о целесообразности построения комплекса экономико-математических моделей оптимального планирования размещения сельского хозяйства и его ресурсного потенциала в районах региона с обоснованием основных параметров производственных программ и отраслевой структуры аграрного производства в каждом из районов в целом и входящих в него отдельных сельскохозяйственных предприятий.

Следует отметить, что на уровне крупнотоварных сельскохозяйственных предприятий и крестьянских фермерских хозяйств построены и решены экономико-математические задачи для отдельных модельных предприятий, условия рыночных взаимодействий, отраслевая структура и уровень развития производства в которых являются сходными, с соответствующими показателями и производственно-экономической среде большей части соответствующих предприятий выделенных районах региона [2, 3, 5–8].

Для формирования оптимальной производственной программы, отраслевой структуры и использования ресурсного потенциала региона с последующей разработкой соответствующих нормативных показателей предлагается унифицированная экономико-матема-

тическая модель, важнейшей особенностью которой является учет глобального требования к планированию сельскохозяйственного производства, нашедшего отражение в федеральных и региональных программах развития аграрного производства – сохранение почвенного плодородия.

При этом одним из основных требований оптимального использования невозобновляемого и основного элемента ресурсного потенциала в сельском хозяйстве является учет агроэкологической пользовательской разнородности земель, что является вторичным фактором размещения аграрного производства. Указанное требование определяет общую компоновку экономико-математической модели данной оптимизационной задачи – она имеет блочную структуру. Число блоков соответствует выделенным пользовательским группам пашни, поэтому к разработке проекта оптимальной структуры посевных площадей можно приступать, лишь располагая необходимой информацией по агроэкологической оценке пахотных земель агропроизводственного формирования.

Структура предлагаемой экономико-математической модели включает следующие условия.

1. Баланс пашни в разрезе выделенных ее групп, га

$$\left. \begin{aligned} \sum_{j \in J_{1t}} x_{(i)j} - x_{(i)t} &= 0 \\ x_{(i)t} &= L_{(i)t} \end{aligned} \right\}, i \in I_{1t}, I_{1t} \in I_1, J_{1t} \in J_1, t \in T; \quad (1)$$

2. Соотношения посевных площадей отдельных групп культур, обусловленные севооборотными требованиями, га

$$\sum_{j \in J_{1g}} \alpha'_{ij} x_j - \sum_{j \in J_{1g}} \alpha''_{ij} x_j \left\{ \begin{aligned} &\geq \\ &= \\ &\leq \end{aligned} \right\} 0, i \in I_{2t}, I_{2t} \in I_2, J_{1gt}, J_{1gt} \in J_{1t}, J_{1t}, t \in J_1, t \in T; \quad (2)$$

$$\sum_{j \in J_{1g}} \pm \gamma_{ij} x_{ij} \left\{ \begin{aligned} &\geq \\ &= \\ &\leq \end{aligned} \right\} 0, i \in I_{3t}, I_{3t} \in I_3, J_{1gt} \in J_{1t}, J_{1t} \in J_1; \quad (3)$$

3. Допустимые пределы посевов культур в общей площади пашни каждой группы, га

$$\sum_{j \in J_{1gt}} x_{(i)j} \left\{ \begin{aligned} &\geq \beta_{(i)j} x_t \\ &\leq \bar{\beta}_{(ij)} x_t \end{aligned} \right\}, i \in I_{4t}, I_{4t} \in I_4, J_{1gt} \in J_{1t}, J_{1t} \in J_1, t \in T; \quad (4)$$

4. Условие по максимально допустимому уровню суммарной эрозионной опасности состава культур, га

$$\sum_{j \in J_{1t}} \delta_{ij} x_j - \delta_{ij} x_t \leq 0, i \in I_{5t}, I_{5t} \in I_5, J_{1t} \in J_1, t \in J_1; \quad (5)$$

5. Распределение производимой соломы на подстилку животным и внесение ее в почву как органического удобрения, ц

$$\sum_{j \in J_{1gt}} v_{ij} x_j - \hat{x}_{(i)j} - \bar{\hat{x}}_{(i)t} = 0, i \in I_{6t}, I_{6t} \in I_6, J_{1g} \in J_{1t}, t \in T; \quad (6)$$

6. Определение потребности в азотных удобрениях (аммиачной селитре) для компенсации микробиологического закрепления азота при внесении соломы в почву, ц;

$$0,03 \times \sum_{t \in T} \hat{x}_{(i)t} - \hat{x} = 0, i \in I_{18}; \quad (7)$$

7. Производство и распределение ботвы сахарной свеклы для внесения в почву как органического удобрения, ц

$$v_{ij} x_j - \bar{x}_{(i)j} = 0, i \in I_7, j \in I_{1gt}, J_{1gt} = J_{1t}, J_{1t} = J_1, t \in T (t \in 1); \quad (8)$$

8. Формирование бездефицитного баланса гумуса или задание уровня его положительного сальдо, т

$$\sum_{j \in J_{1t}} \pm \omega_{ij} x_j + \hat{r}_{ij} \hat{x}_t + \bar{r}_{ij} \bar{x}_t + \bar{\bar{r}}_{ij} \bar{\bar{x}}_t \geq H_{(i)t}; \quad (9)$$

$$i \in I_{8t}, I_{8t} \in I_8,$$

$$J_{1t} \in J_1; t \in T,$$

9. Площадь естественных кормовых угодий, га

$$x_{(i)j} \leq U_{ij}, j \in J_2, i \in I_9; \quad (10)$$

10. Производство и распределение продукции растениеводства для ее реализации и заготовки кормов, ц

$$\sum_{t \in T} v_{ij} x_{(i)t} - \sum_{j \in J_3} n'_{ij} x_j - \sum_{j \in J_4} n''_{ij} x_j = 0,$$

$$k \in K, i \in I_{10}; \quad (11)$$

11. Определение потребности в соломе на подстилку животным, ц

$$\sum_{t \in T} \bar{\hat{x}}_{(i)t} - \sum_{j \in J_5} \tau_{ij} x_j = 0, i \in I_{11}; \quad (12)$$

12. Распределение навоза подстильно-го по группам пашни, т

$$\sum_{t \in T} \bar{\bar{x}}_{(i)t} - \sum_{j \in J_5} \Delta_{ij} x_j = 0, i \in I_{12}; \quad (13)$$

13. Определение потребности в кормах для производства отдельных видов продукции животноводства, ц к.ед.

$$\frac{f_{ij} x_j}{j \in J_5} - \frac{x_{(i)j}}{j \in J_6} = 0, i \in I_{14}; \quad (14)$$

14. Формирование годовых рационов кормления сельскохозяйственных животных, ц к.ед.

$$f_{(i)n} x_{mr} - \left\{ \begin{array}{l} \frac{\bar{s}_{ij} x_j}{j \in J_6} \geq \\ \frac{\bar{\bar{s}}_{ij} x_j}{j \in J_6} \leq \end{array} \right\} 0, i \in I_{15}, n \in N, r \in R; \quad (15)$$

15. Общий баланс кормов по отраслям животноводства, ц к.ед.

$$\sum_{n \in N} p_{in} x_{nr} - \frac{x_{(i)j}}{j \in J_6} = 0, i \in I_{16}; \quad (16)$$

16. Гарантированное производство планируемых объемов товарной продукции растениеводства и животноводства, ц

$$x_{(i)j} \geq \bar{C}_1, i \in I_{21}, j \in J_3; \quad (17)$$

$$\frac{e_{ij} x_j}{j \in J_5} = \frac{x_{(i)j}}{j \in J_7}, i \in I_{22}, j \in J_5; \quad (18)$$

17. Денежная выручка от реализации продукции растениеводства и животноводства, тыс. руб.

$$\sum_{j \in J_3} \bar{a}_{ij} x_j - \bar{x}, i \in I_{23}; \quad (19)$$

$$\sum_{j \in J_5} \bar{\bar{a}}_{ij} x_j - \bar{\bar{x}}, i \in I_{24}; \quad (20)$$

18. Материально-денежные затраты на производство продукции растениеводства и животноводства, тыс. руб.

$$\sum_{j \in J_3} \tilde{a}_{ij} x_j - \tilde{\bar{a}}_{ij} \hat{x} - \tilde{\bar{\bar{x}}}_{(i)} = 0, i \in I_{25}; \quad (21)$$

$$\sum_{j \in J_4} \tilde{a}_{ij} x_j + \sum_{j \in J_5} \tilde{\bar{a}}_{ij} \hat{x}_j - \tilde{\bar{x}} = 0, j \in J_{26}; \quad (22)$$

Целевая функция задачи – максимум прибыли от ведения хозяйственной деятельности:

$$Z = \tilde{\bar{x}}_j - \tilde{x}_j \rightarrow \max; \quad (23)$$

Условные обозначения:

j – индексы переменных;
 t – индексы пользовательских групп пашни;
 k – индексы сельскохозяйственных культур;
 n – индексы зоотехнических групп кормов;
 r – индексы годовых рационов сельскохозяйственных животных;
 x_j – искомый размер j -ого вида хозяйственной деятельности;
 x_t – искомый размер t -ой группы пашни, га;
 $\hat{x}_t$ – искомое количество соломы для внесения в почву на t -ой группе пашни, ц;
 $\bar{\hat{x}}_t$ – искомое количество соломы, производимой на t -ой группе пашни, на подстилку животным, ц;
 $\bar{x}_t$ – искомое количество ботвы сахарной свеклы для внесения в почву на пашне 1-ой (первой) группы, ц;
 $\bar{\bar{x}}_t$ – искомое количество навоза, распределяемого для внесения в почву на пашне t -ой группы, т;
 x_{kt} – искомое количество k -ой сельскохозяйственной культуры на t -ой группе пашни, га;
 x_n – искомый объем общего производства кормов n -ой зоотехнической группы;
 x_{nr} – искомое количество кормов n -ой зоотехнической группы в r -ом годовом рационе кормления животных, ц;
 $\hat{x}$ – искомое количество азотных удобрений (аммиачной селитры) необходимой для внесения соломы в почву, ц;
 $\bar{x}$ – искомая денежная выручка от реализации продукции растениеводства, тыс. руб.;
 $\bar{\bar{x}}$ – искомая стоимость продукции животноводства, тыс. руб.;
 $\hat{\bar{x}}$ – искомые материально-денежные затраты на товарную продукцию растениеводства, тыс. руб.;
 $\tilde{\bar{x}}$ – искомые материально-денежные затраты на производство продукции животноводства, тыс. руб.;
 $\tilde{\bar{\bar{x}}}$ – искомая расчетная прибыль от реализации (при 100% товарности продукции животноводства), тыс. руб.;
 $j \in J$, где J – множество индексов переменных, выражающих размеры видов хозяйственной деятельности;
 $t \in T$, где T – множество индексов всех групп пашни;
 $k \in K$, где K – множество индексов всех сельскохозяйственных культур;
 $n \in N$, где N – множество индексов всех зоотехнических групп кормов;
 $r \in R$, где R – множество индексов всех годовых рационов сельскохозяйственных животных;

$j \in J_1 \cup J_2 \cup J_3 \cup J_4 \cup J_5 \cup J_6 \cup J_7$, где $J_1, J_2, \dots, J_7$ – непересекающиеся подмножества переменных, выражающих размеры видов хозяйственной деятельности;

J_{1t} – подмножества индексов переменных, выражающих размеры посевных площадей сельскохозяйственных культур, размещаемых на t -ой группе пашни;

$J_1 = \bigcup_{t \in T} J_{1t}$, – подмножество индексов переменных, выражающих размеры посевных площадей сельскохозяйственных культур, размещаемых на всех по отдельности группах пашни;

J_{1gt} – подмножество индексов переменных, выражающих размеры посевных площадей сельскохозяйственных культур данной группы, размещенных на t -ой группе пашни;

$J_{1r} = \bigcup_{g \in G} J_{1gt}$, где G – множество групп культур;

J_{1dt} – подмножество индексов переменных, выражающих размеры посевных площадей сельскохозяйственных культур данной группы, размещенных на t -ой группе пашни;

$J_{1r} = \bigcup_{d \in D} J_{1dt}$, где D – множество групп культур;

$D = L$, а элементы множества D ($d \in D$) и элементы множества G ($d \in G$) попарно не совпадают;

J_2 – подмножество индексов переменных, выражающих размеры естественных кормовых угодий;

J_3 – подмножество индексов переменных, выражающих производство товарной продукции растениеводства – в натуральном ассортименте;

J_4 – подмножество индексов переменных, выражающих производство кормов в натуральном ассортименте;

J_{4n} – подмножество индексов переменных, выражающих производство отдельных видов кормов n -ой зоотехнической группы;

$J_4 = \bigcup_{n \in N} J_{4n}$, где N – множество всех зоотехнических групп кормов.

J_5 – подмножество индексов переменных, выражающих объемы производства продукции животноводства в натуральном ассортименте;

J_6 – подмножество индексов переменных, выражающих затраты кормов (ц к. ед.) на производство всех по отдельности видов животноводческой продукции;

J_7 – подмножество индексов переменных, выражающих объемы реализации продукции животноводства в натуральном ассортименте, ц

i – индексы ограничивающих условий (ограничений), $i = I$

$$i = I_1 \cup I_2 \cup I_3 \cup I_4 \cup I_5 \cup I_6 \cup I_7 \cup I_8 \cup I_9 \cup I_{10} \cup I_{11} \cup I_{12} \cup I_{13} \cup I_{14} \cup I_{15} \cup I_{16} \cup I_{17} \cup I_{18} \cup I_{19} \cup I_{20} \cup I_{21} \cup I_{22} \cup I_{23} \cup I_{24} \cup I_{25} \cup I_{26} \cup I_{27}$$

где I – множество индексов всех ограничений, $I_1, I_2, I_3, \dots, I_{27}$ – непересекающиеся подмножества индексов ограничений, номера которых соответствуют нумерации структурных формул в теоретико-множественной записи условий математической модели, причем:

$$I_1 = \bigcup_{t \in T} I_{1t}, I_2 = \bigcup_{t \in T} I_{2t}, I_3 = \bigcup_{t \in T} I_{3t}, I_4 = \bigcup_{t \in T} I_{4t},$$

$$I_5 = \bigcup_{t \in T} I_{5t}, I_6 = \bigcup_{t \in T} I_{6t}, I_7 = \bigcup_{t \in T} I_{7t}, I_8 = \bigcup_{t \in T} I_{8t},$$

т.е. подмножества ограничений $I_1, I_2, I_3, I_4, I_5, I_6, I_7, I_8$ образованы соответствующими структурными блоками подмножеств ограничений $I_{1t}, I_{2t}, I_{3t}, I_{4t}, I_{5t}, I_{6t}, I_{7t}, I_{8t}$ по условиям возделывания сельскохозяйственных культур на всех по отдельности группах пашни;

$\lambda'_{ij}, \lambda''_{ij}, \gamma_{ij}, \gamma''_{ij}$ – коэффициенты пропорциональности;

$\beta_{it}, \bar{\beta}_{it}$ – соответственно, минимальный и максимальный допустимые удельные веса i -ой группы сельскохозяйственных культур (пара) в площади пашни t -ой группы;

δ_{ij} – коэффициент эрозионной опасности i -ой культуры;

ε_{it} – коэффициент суммарной эрозионной опасности всех культур, возделываемых на t -ой группе пашни;

v_{ij} – выход продукции i -ого вида на 1 га посева j -ой сельскохозяйственной культуры (сельскохозяйственных угодий j -го вида), ц;
 $\pm \omega_{ij}$ – уменьшение (–), увеличение (+) содержания гумуса на 1 га пашни j -й сельскохозяйственной культуры (пара), т;

$\hat{r}_{ij}, \bar{r}_{ij}, \bar{\bar{r}}_{ij}$ – коэффициенты гумификации, соответственно, соломы, ботвы сахарной свеклы и навоза, т;

η'_{ij}, η''_{ij} – затраты i -ого вида продукции растениеводства на производство j -ого вида, соответственно, товарной продукции и кормов, ц;

τ_{ij} – потребность в соломе на подстилку животным в расчете на 1 ц j -ого вида продукции животноводства, ц;

Δ_{ij} – производство подстилочного навоза в расчете на 1 ц j -ого вида продукции животноводства, т;

f_{ij} – затраты кормов на 1 j -ого вида продукции животноводства, ц к.ед.;

P_n – содержание к. ед. в 1 ц n -ой зоотехнической группы кормов, ц;

$\bar{S}_{ij}, \bar{\bar{S}}_{ij}$ – соответственно, минимальное и максимальное допустимое содержание i -ой зоотехнической группы кормов в рас-

чете на 1 ц j -го вида продукции животноводства, ц к.ед.;

e_{ij} – коэффициент товарности j -го вида продукции животноводства;

$\bar{a}_{ij}, \bar{\bar{a}}_{ij}$ – цена реализации j -го вида продукции, соответственно, растениеводства и животноводства, тыс. руб.;

$\tilde{a}_{ij}$ – себестоимость 1 ц продукции растениеводства j -го вида, тыс. руб.;

$\tilde{\tilde{a}}_{ij}$ – технологические затраты (без учета затрат на корма) в расчете на 1 ц продукции животноводства j -го вида, тыс. руб.;

$\tilde{\tilde{a}}_{ij}$ – цена 1 ц аммиачной селитры, тыс. руб.;

L_t – площадь пашни t -ой группы, га;

U_t – площадь естественных кормовых угодий i -го вида, га;

B_i – задание по производству i -го вида продукции животноводства;

C_i – задание по реализации i -го вида продукции растениеводства, ц;

$\bar{C}_i$ – задание по реализации i -го вида продукции животноводства, ц;

H_t – задание по увеличению содержания гумуса на пашне t -ой группы, т;

Z – значение функционала – объем расчетной прибыли, тыс. руб.

Для проведения на основе экономико-математической модели цикла компьютерных расчетов по конкретному хозяйству необходимо предварительно сформировать массивы технико-экономических коэффициентов и объемов ограничений, представляющих условно-переменные, то есть специфические для каждого предприятия и (или) периода планирования данные. [4, 9]. Основными из них являются: размер пашни; урожайность возделываемых культур с 1 га пашни; себестоимость и цены реализации 1 ц сельскохозяйственных продуктов; затраты кормов на 1 ц продукции животноводства; значения балансового сальдо по гумусу, формирующегося при возделывании культур.

Перечисленные показатели готовятся на основе материалов агроэкономической оценки земель и производственно-финансового плана предприятия.

Условно-постоянная информация представлена в структурных блоках модели коэффициентами пропорциональности между посевами возделываемых культур и их группами, нормативами расхода зеленой массы на производство различных видов кормов, коэффициентами допустимого содержания отдельных видов и групп кормов в рационах кормления сельскохозяйственных животных, множеством единичных коэффициентов в балансовых ограничениях по производству и распределению продукции растениеводства, расчету общехозяйствен-

ных фондов товарной продукции и кормов. К условно-постоянной информации относятся и перечень основных культур, рекомендуемых для возделывания на пашне.

Таким образом, разработанная унифицированная экономико-математическая модель отвечает важнейшей требованию к планированию сельскохозяйственного производства – сохранению почвенного плодородия.

Список литературы

1. Векленко В.И., Солошенко В.М. Совершенствование структуры посевных площадей с помощью экономико-математических моделей / В.И. Векленко, В.М. Солошенко // Достижения науки и техники АПК. – 1990. – № 12. – С. 31–35.
2. Веселовский М.Я. Экономико-математическое моделирование производственного планирования в информационно-консультационной системе АПК / М.Я. Веселовский // Материалы Всероссийской научно-практической конференции «Информационно-консультационные службы и инновационные технологии в АПК». – 2002. – С. 6–11.
3. Гаджиева Э.А. Модели управления эффективностью агропромышленного предприятия / Э.А. Гаджиева, С.В. Дохолян // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2010. – № 4. – С. 214–230.
4. Гатаулин А.М. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве / под ред. А.М. Гатаулина. – М.: Агропромиздат, – 1990. – 432 с.
5. Дохолян С.В. Методологический подход к моделированию социально-экономического развития региона // Экономика. Налоги. Право. – М, 2012. – № 5. – С. 82–87.
6. Дохолян С.В. Моделирование процессов социально-экономического развития экономических территорий / С.В. Дохолян, А.С. Дохолян // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2011. – № 4. – С. 1–21.
7. Дохолян С.В. Применение методов имитационного моделирования в практике управления промышленными предприятиями / С.В. Дохолян, В.З. Петросянц, Д.А. Деневизюк // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2014. – № 6 (44). – С. 67–74.
8. Дохолян С.В., Дохолян А.С. Особенности моделирования процессов развития различных типов экономических территорий // Всероссийской научно-практической конференции «Региональные проблемы преобразования экономики» (25–26 октября 2011 г.) ИСЭИ ДНЦ РАН. – 2011, Махачкала. С. 238–258.
9. Кравченко Р.Г. Математическое моделирование экономических процессов в сельском хозяйстве / Р.Г. Кравченко. – М.: Колос, – 1978. – 424 с.
10. Умавов Ю.Д., Дохолян С.В. Ресурсный потенциал аграрной сферы региона/ Ю.Д. Умавов, С.В. Дохолян // Экономика и предпринимательство. – 2012. – № 1. – С. 37–45.

УДК 336.71

АНАЛИЗ ЛИКВИДНОСТИ И ДОХОДНОСТИ КОММЕРЧЕСКОГО БАНКА КАК ОСНОВА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ЕГО АКТИВОВ

Зудина Л.В., Даниловских Т.Е.

*Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток,
e-mail: mila_1606@mail.ru, dantanya@mail.ru*

В процессе анализа эффективности управления активами и пассивами коммерческого банка центральное место занимает вопрос оценки качества активов коммерческого банка, так как структура и качество активов определяют ликвидность и платежеспособность банка, а значит, влияют на его надежность. Получение максимальных доходов коммерческого банка может быть достигнуто за счет наиболее эффективного использования мобилизованных денежных ресурсов банка. В статье представлены подходы к оценке качества управления активами коммерческого банка при помощи показателей ликвидности, риска, доходности.

Ключевые слова: активы, анализ активов, коммерческий банк, ликвидность коммерческого банка, качество активов коммерческого банка

THE ANALYSIS OF COMMERCIAL BANK'S LIQUIDITY AND PROFITABILITY AS A BASE FOR ITS ASSETS' QUALITY ESTIMATION

Zudina L.V., Danilovskikh T.E.

*Vladivostok State University of Economy and Service, Vladivostok,
e-mail: mila_1606@mail.ru, dantanya@mail.ru*

Commercial bank's assets quality estimation is the main question in the process of analyzing the efficiency of commercial Bank's assets and liabilities management, since the structure and quality of assets determine the liquidity and solvency of the Bank and, therefore, affect its reliability. Maximize revenue of a commercial Bank can be achieved through the most efficient use of monetary resources mobilized by the Bank. The article presents approaches to estimating the quality of commercial Bank assets management with liquidity, risk, profitability.

Keywords: assets, assets analysis, commercial bank, commercial bank liquidity, quality of commercial bank assets

Вопрос управления активами и пассивами коммерческого банка занимает приоритетное место в банковской деятельности, так как затрагивает разные аспекты банковского дела, а именно: пути достижения запланированного уровня прибыли, ограничение различных рисков (в большей степени минимизация процентного риска и риска ликвидности), организация структуры баланса банка, планирование ресурсов банка [8].

Исторически выделяют следующие стратегии регулирования активов и пассивов: стратегия управления активами – большую часть своих потребностей в ликвидных активах банк покрывал за счет конвертации активов в наличность; стратегия управления пассивами – установление контроля над источниками средств банка, схожего с контролем над активами; политика управления активами и пассивами или стратегия управления фондами – банк предлагает пакет финансовых услуг, таких как кредиты, сбережения, консалтинг и т.д., и цена каждой активной и пассивной услуг обязана возмещать издержки банка [8]. Эффективное управление активами и пассивами невозможно без управления ресурсами и ликвидностью банка. Управление ресурсами банка предусматривает координацию между проводимыми операциями по привлечению

и размещению ресурсов. Таким образом, получение максимальных доходов коммерческих банков может быть достигнуто за счет наиболее эффективного использования денежных ресурсов.

Анализ качества активов и представляет собой подготовительный этап оценки деятельности банка, обеспечивающий разработку мер выхода из кризисных ситуаций и стабильность в работе [4]. Структурная и качественная характеристика активов определяется ликвидностью и платежеспособностью банка. Качество банковских активов прямым образом влияет на достаточность капитала и уровень кредитных рисков.

Оценивание активов коммерческого банка осуществляется на основании различных критериев:

Во-первых, степень ликвидности. Ликвидность представляет собой способность в короткие сроки найти покупателя и в дальнейшем принести доход. Таким образом, кассовую наличность относят к высокой степени ликвидности, ссуды и инвестиции обладают средней степенью ликвидности, а недвижимость и вовсе является неликвидным активом.

Во-вторых, степень надёжности. Ссуды и инвестиции обладают высоким риском, так как, могут не принести дохода или при-

вести к убыткам, а недвижимость и кассовая наличность не несут в себе рисков.

В-третьих, степень доходности. Инвестиции и ссуды относятся к активам, которые могут принести доход. Напротив, кассовая наличность и недвижимость не принесут дохода.

На качество активов коммерческого банка оказывает существенное влияние решение дилеммы между ликвидностью и рентабельностью. Увеличение уровня ликвидности активов способствует более полному удовлетворению спроса на ликвидные средства, но в тоже время не позволяет максимизировать получаемую прибыль. Ликвидность и рентабельность – это характеристики активов банка, изменяющиеся разнонаправленно, поэтому повышение качества активов коммерческого банка связано с определением некоего оптимального соотношения между ними.

Анализ активов банка начинается с анализа их динамики, что позволяет проследить абсолютное и относительное изменение показателей актива. В табл. 1 представлена динамика активов ПАО РОСБАНК за последние три года.

Наибольший удельный вес занимает статья чистая ссудная задолженность (69,57% на 01.01.2012 и 72,24% на 01.01.2014). В тоже время можем отметить, что темпы роста ссудной задолженности существенно снизились в 2013 г., что свидетельствует о большей диверсификации активов ПАО РОСБАНК, суммы межбанковского кредитования возрастали ежегодно в 1,5 раза на протяжении всего анализируемого периода. Динамика активов свидетельствует о работе руководства ПАО РОСБАНК в области повышения уровня его ликвидности.

Управление ликвидностью является стержнем, определяющим степень эффективности деятельности любой кредитной организации. Именно здесь строятся процессы управления и надежностью, и платежеспособностью, и прибыльностью, а так же вообще формируется ресурсный менеджмент банка [5].

Ликвидность банка – это способность банка обеспечить своевременное и полное исполнение своих обязательств. Степень ликвидности активов банка зависит от их целевого использования, предназначения. По степени ликвидности активы можно разделить на 4 группы: первоклассные активы, высоколиквидные активы, низколиквидные активы, неликвидные активы. Представленная группировка активов банка отражает способность актива банка трансформироваться в денежные средства посредством реализации, погашения. Группировка активов ПАО РОСБАНК по степени ликвидности представлена в табл. 2.

Все группы активов возрастали разными темпам на протяжении рассматриваемого периода, при этом доля первоклассных и высоколиквидных активов составляла около 0,3 от суммы низколиквидных активов. Незначительное снижение, на 2%, отмечается по сумме первоклассных активов на 01.01.2013.

Так же ликвидность активов банка можно оценить при помощи обязательных нормативов, при не соблюдении которых у банка аннулируется лицензия. В 2014 г. вступили в силу новые требования к нормативам, согласно «Базель III», суть которого заключается в увеличении прозрачности источников капитала и повышении требований к акционерам [7]. Данные нормативы рассматриваются в табл. 3.

Таблица 1

Динамика активов ПАО РОСБАНК (по состоянию на 01.01)

Активы	2012	2013		2014	
	тыс.руб.	тыс.руб.	темп роста, %	тыс.руб.	темп роста, %
денежные средства	23 045 220	26 410 824	114,6	28 303 294	107,2
средства кредитных организаций в ЦБ РФ	26 409 301	22 122 730	83,7	27 919 791	126,2
средства в кредитных организациях	4 744 504	6 724 547	141,7	10 826 324	161,0
чистые вложения в ценные бумаги, оцениваемые по справедливой стоимости через прибыль или убыток	7 064 786	14 949 146	211,6	16 302 939	109,1
чистая ссудная задолженность	427 507 317	469 832 138	109,9	479 159 870	102,0
чистые вложения в ценные бумаги и другие финансовые активы, имеющиеся в наличии для продажи	82 992 760	80 905 963	97,5	95 179 149	117,6
основные средства, нематериальные активы и материальные запасы	13 757 170	14 976 968	108,9	16 419 482	109,6
прочие активы	13 935 638	14 442 787	103,6	14 669 725	101,6
Всего активов	599 456 696	650 365 103	108,5	688 780 574	105,9

Источники. Рассчитано авторами по [2, 3].

Таблица 2

Группировка активов ПАО РОСБАНК по степени ликвидности за 2012–2014 гг.
(по состоянию на 01.01), тыс. руб.

Активы	2012	2013	+/-	2014	+/-
Первоклассные	49 454 521	48 533 554	– 920967,00	56223085	7689531
Высоколиквидные	94 802 050	102 579656	7777606,00	122308412	19728756
Низколиквидные	427 507 317	469 832138	42324821,00	479159870	9327732
Неликвидные	27 692 808	29 419 755	1726947,00	31089207	1669452

И с т о ч н и к . Рассчитано авторами по [2, 3].

Таблица 3

Нормативы ликвидности ПАО РОСБАНК за 2012–2014 гг. (по состоянию на 01.01)

Наименование показателя	Нормативное значение	2012	2013	2014
Норматив мгновенной ликвидности банка (Н2)	15,00	57,50	53,60	67,30
Норматив текущей ликвидности банка (Н3)	50,00	58,90	72,40	79,20
Норматив долгосрочной ликвидности банка (Н4)	120,00	107,50	86,50	81,00

И с т о ч н и к . Составлено авторами по [9, 10].

Таблица 4

Динамика активов ПАО РОСБАНК за 2012–2014 гг. (по состоянию на 01.01),
сгруппированных с позиции доходности

	2012	2013	2014	абсолютное отклонение	
				2013 к 2012	2014 к 2013
Активы, приносящие доход	522 309 367	572 411 794	601 468 282	50102427	29 056 488
Активы, не приносящие доход	77 147 329	77 953 309	87 312 292	805980	9 358 983
Всего активов	599 456 696	650 365 103	688 780 574	50908407	38 415 471
Активы, приносящие доход к всего активы	87,13	88,01	87,32	0,88	– 0,69

И с т о ч н и к . Рассчитано авторами по [2, 3].

Таблица 5

Показатели рентабельности ПАО РОСБАНК за 2012–2014 гг. (по состоянию на 01.01), %

Наименование показателя	2012	2013	2014
Рентабельность капитала	8,42	11,52	4,36
Рентабельность активов	1,21	1,79	0,65
Общий уровень рентабельности банка	15,12	23,97	11,02

И с т о ч н и к . Составлено авторами по [2, 3].

Таблица 6

Показатели риска ПАО РОСБАНК за 2012–2014 гг. (по состоянию на 01.01)

Наименование показателя	Нормативное значение	2012	2013	2014
Норматив максимального размера крупных кредитных рисков (Н7)	800,00	147,10	106,70	87,40
Норматив максимального размера кредитов, банковских гарантий и поручительств, предоставленных банком своим участникам (акционерам) (Н9.1)	50,00	0,00	0,00	0,00
Норматив совокупной величины риска по инсайдерам банка (Н10.1)	3,00	0,80	0,80	0,80

И с т о ч н и к . Составлено авторами по [9, 10].

Управленческая политика российских банков в области поддержания ликвидности должна быть тщательно продумана и в условиях современной экономики ориентирована не только на рекомендации ЦБ РФ, но и на опыт мировых финансовых институтов и банковской системы в целом [1].

Из рассмотренной таблицы видно, что все показатели находятся в зоне допустимых значений, причем наблюдается их рост. Вопросы повышения ликвидности коммерческого банка не теряют своей актуальности вне зависимости от ее текущего уровня, так как ликвидность является основой устойчивости банковской системы в целом. В случае различных кризисных ситуаций, невозможность вернуть деньги вкладчика может спровоцировать лавинообразный рост количества их обращений с целью возврата своих денежных средств. Первостепенной задачей в решении вопросов повышения ликвидности является поиск долгосрочных ресурсов, то есть формирование сбалансированной структуры активов и пассивов коммерческого банка [6].

Теперь рассмотрим активы с позиции доходности. В табл. 4 представлена динамика данной оценки активов.

В представленной таблице видно, что показатель отношения активов приносящих доход к общему объему активов находится на одном уровне за весь рассматриваемый период. Цепные темпы роста активов составили 8% на 01.01.2013 и 6% на 01.01.2014, при этом темп роста активов, приносящих доход, составил 10% на 01.01.2013, а не приносящих дохода – всего на 1%, что положительно характеризует работу менеджеров банка по управлению структурой активов. По состоянию на 01.01. 2014 темпы роста составили 5% и 12% по активам, приносящим и не приносящим дохода, соответственно, что несколько ухудшило структуру активов ПАО РОСБАНК – доля работающих активов в итоге активов уменьшилась с 88,01% до 87,32%.

Изменения в структуре активов, отраженные в табл. 4, отразились на сумме прибыли, заработанной банком, и, как следствие, на показателях рентабельности ПАО РОСБАНК, представленных в табл. 5. Увеличение доли работающих активов по состоянию на 01.01.2013 привело к увеличению рентабельности активов с 1,21% до 1,79%, а ее снижение – уменьшило рентабельность активов до 0,65%.

Немаловажным фактором при рассмотрении качества активов является оценка степени риска, связанной с этими активами. Показатели, отражающие степень риска деятельности коммерческого банка, так же как и рассмотренные ранее показатели ликвидности, являются обязательными и подвергаются мониторингу со стороны государства. Рассмотрим данные показатели в табл. 6.

Из рассмотренного материала, можно сделать следующие выводы об активах коммерческого банка ПАО «Росбанк». Наибольший прирост в статьях актива пришелся в 2013 году на статью чистые вложения в ценные бумаги, оцениваемые по справедливой стоимости через прибыль или убыток (211,60%), а в 2014 году на статью средства в кредитных организациях (161%). По степени ликвидности, наибольшую часть занимают низколиквидные активы (69–72%), это связано с тем, что в данную группу относятся наибольшая статья активов, чистая ссудная задолженность. Обязательные нормативы ликвидности (Н2, Н3, Н4) находятся в зоне допустимых значений, что говорит о его способности обеспечить своевременное и полное выполнение своих денежных и иных обязательств. Обязательные показатели риска (Н7, Н9.1, Н10.1), также находятся в зоне допустимых значений. С позиции доходности, активы ПАО «Росбанк» приносящие доход, находятся на примерно одном уровне за весь рассматриваемый период (87–88%) и их отклонение составляет в 2013 году 0,88%, а в 2014 году – 0,69%. В целом качество активов ПАО РОСБАНК находится на высоком уровне.

Список литературы

1. Алехина В.И., Бондаренко Т.Н. Ликвидность коммерческого банка: проблемы и совершенствование методов управления // Современные научные исследования и инновации. – 2014. – № 5–2 (37). – С. 9.
2. Бухгалтерский баланс на 1 января 2014 года:// Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс] – // режим доступа: <http://www.cbr.ru/credit/a2013.asp?regnum=2272&view=0409806>.
3. Бухгалтерский баланс на 1 января 2013 года:// Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс] – // режим доступа: <http://www.cbr.ru/credit/a2012.asp?regnum=2272&view=0409806>.
4. Вагапова Э.Ф., Челмакина Л.А. Оценка качества активов коммерческого банка на примере АККСБ «КС банк» ОАО // Системное управление. – 2012. – № 1 (14). – С. 38.
5. Власов С.Н. Управление ликвидностью многофилиального коммерческого банка в условиях ресурсных ограничений // диссертация на соискание ученой степени кандидата экономических наук. – 2003. – 175 с.
6. Ворожбит О.Ю., Терентьева Н.С. Выявление источников долгосрочных ресурсов как направление повышения ликвидности банковской системы // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2010. – № 2. – С. 116–133.
7. Даниловских Т.Е., Маковская Т.В. Достаточность собственного капитала коммерческих банков в условиях перехода к рекомендациям Базель – III: региональный аспект // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 8–3. – С. 662–670.
8. Зудина Л.В., Даниловских Т.Е. Проблемы управления активами и пассивами коммерческого банка // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. – 2014. – № 16. – С. 124–127.
9. Информация об обязательных нормативах и о других показателях деятельности кредитной организации по состоянию на 1 января 2014 г.:// Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс] – // режим доступа: <http://www.cbr.ru/credit/fr135.asp?when=20140101®n=2272> (дата обращения: 05.05.2015).
10. Информация об обязательных нормативах и о других показателях деятельности кредитной организации по состоянию на 1 января 2013 г.:// Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс] – // режим доступа: <http://www.cbr.ru/credit/fo135.asp?when=20130101®n=2272> (дата обращения: 05.05.2015).

УДК 33

ФИНАНСОВЫЙ ТРЕНД В РАЗВИТИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Каракчиева И.В., Южакова Т.А.

Автономная Некоммерческая Организация «Аналитический центр при Правительстве Российской Федерации», Москва, e-mail: innakara@mail.ru

В статье рассматривается роль финансирования, как одного из трендов развития образования. На основе международных практик авторами сделаны выводы о роли финансового ресурса и потенциальных возможностях системы образования. Акцент сделан на потенциальные возможности образовательных систем. Использование данных возможностей для решения ряда проблем образовательной сферы в период кризисной ситуации, в которой находится наша страна, позволит не только повысить финансовую устойчивость, но и перевести систему поддержки принятия управленческих решений на инновационный уровень.

Ключевые слова: человеческий потенциал, тренд в образовании, финансовый ресурс, программы по привлечению иностранных студентов, бюджетные расходы

THE FINANCIAL TREND IN THE DEVELOPMENT OF EDUCATION

Karakchieva I.V., Yuzhakova T.A.

Autonomous Nonprofit Organization «Analytical Center for the Government of the Russian Federation», Moscow, e-mail: innakara@mail.ru

The article discusses the role of financing as one of the trends in the development of education. On the basis of international practices the authors did a conclusion about the role of financial resources and the potential of the education system. Emphasis is placed on the potential of education system. Application of these opportunities to address some of the problems of the educational sphere during the crisis in which our country is now will not only improve the financial stability (sustainability), but also transfer the support system of management decision-making at the level of innovation.

Keywords: human potential, the trend in the education, financial resours, programs to attract international students, the budgetary costs

Важнейший механизм развития человеческого потенциала страны это образование. Оно является базой для научно-технических инноваций, повышения производительности труда и статуса страны на международной арене. Анализируя опыт стран необходимо отметить, что образование является нормой, не только для экономически развитых стран, но и ориентиром для развивающихся стран. В современный период речь идет уже не столько об общем образовании, сколько о среднем и высшем профессиональном образовании. Общая мировая тенденция в сфере образования связана уже не столько с грамотностью населения, сколько с формированием профессиональных компетенций, то есть с качественными преобразованиями и ориентирами в данной сфере.

В российской и международной практике среди основных трендов развития образования особую позицию занимает финансовый тренд. Считается, что уровень развития образования и «образованности» населения, страны напрямую связан с количеством средств, вложенных в систему образования. Говоря о Российской Федерации необходимо отметить, что объем бюджетных расходов на систему образования (в структуре консолидированного бюджета с учетом реализуемых социальных проек-

тов и программ) за последнее десятилетие увеличился в 3,7 раза (табл. 1).

Ежегодно в нашей стране расходы на образование в среднем увеличиваются на 200 млрд рублей. В целом же уровень расходов на образование по отношению к ВВП за 2014 г. в России составил 4,28% (табл. 2).

Переходя в системе финансирования с уровня страны на образовательный уровень и сравнивая, например, средний показатель расходов на образование в странах ОЭСР на 1 студента, обучающегося в вузе (14,2 \$ в 2014 г.) необходимо отметить, что по данному показателю Россия уступает общепризнанным мировым образовательным державам. Самый высокий в мире показатель расходов на 1 студента, обучающегося в вузе, имеют США (более 27 \$ в 2014 г.). Однако, величина инвестирования образования, это важный, но не определяющий фактор. Так например, Республика Корея и Российская Федерация тратили около 10 \$ на студента вуза в 2014 году (ниже среднего показателя стран ОЭСР), тем не менее, эти страны занимают лидирующие позиции среди наиболее образованных стран мира.

Так Южная Корея занимает 13-ое место среди крупнейших мировых экономик и 3-е место – среди азиатских, имеет ведущие позиции в мировых образовательных

рейтингах. Имея сравнительно невысокие расходы, Россия характеризуется самым высоким в мире уровнем охвата населения образованием, при этом, как отмечают зарубежные коллеги, важнейшее достижение российской системы образования ее бесплатность и доступность! Кроме того, России по-прежнему остается лидером и за-

нимает 1 место в мире по доле населения, имеющего высшее образование (54%). Для сравнения в США – 42%, Великобритании (41%), Австралии (41%) и Китае (4%), в среднем в странах ОЭСР этот показатель составляет 32%, в том числе в Канаде – 51%, в Японии – 45%, в Корее – 40% населения соответствующего возраста.

Таблица 1

Динамика расходов консолидированного бюджета на образование в Российской Федерации

Год	Расходы консолидированного бюджета Российской Федерации – всего, трлн. руб.	Расходы консолидированного бюджета Российской Федерации на образование	
		всего, трлн. руб.	в % к расходам консолидированного бюджета
2005	6,8	0,8	11,8
2006	8,4	1	11,9
2007	11,4	1,3	11,4
2008	14,2	1,7	12
2009	16	1,8	11,3
2010	17,6	1,9	10,8
2011	20	2,2	11
2012	23,2	2,6	11,2
2013	24,9	2,9	11,6
2014	27,2	3	11

И с т о ч н и к . Федеральное казначейство.

Таблица 2

Расходы Российской Федерации на образование по отношению к ВВП, %

	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
Образование	3,71	3,85	4,04	4,03	4,60	4,09	3,99	4,12	4,36	4,28

И с т о ч н и к . Федеральное казначейство.

Таблица 3

Расходы на образование по отношению к ВВП по частным и государственным источникам финансирования в 2014 г., %

Страна	государственные расходы	частные расходы	средний уровень по странам ОЭСР
Аргентина	1,23	0,38	1,64
Великобритания	0,87	0,35	1,64
Корея	0,76	1,91	1,64
Финляндия	1,88	0,08	1,64
Канада	1,61	1,22	1,64
Мексика	0,91	0,44	1,64
Франция	1,25	0,24	1,64
Швеция	1,57	0,16	1,64
США	0,96	1,80	1,64
Чили	0,84	1,84	1,64
Германия	1,11	0,20	1,64
Япония	0,56	1,03	1,64
Российская Федерация	0,89	0,53	1,64
Норвегия	1,63	0,07	1,64

И с т о ч н и к . ОЭСР.

Подходы, наблюдаемые в настоящее время в финансовом тренде развития образования, свидетельствуют о разных механизмах финансирования системы образования! Вместе с тем, сам механизм финансирования системы образования имеет ряд потенциальных возможностей, которые могут быть использованы для решения проблем в посткризисной ситуации, в которой находится наша страна. Одна из таких возможностей это привлечение частных источников. Опыт зарубежных стран свидетельствует о «скрытых» возможностях и перспективности данного направления. Так в Республике Корея почти 59% расходов на образование в 2014 г. обеспечены частными источниками. Высока доля частного финансирования системы образования и в Канаде, США, Чили, Японии (табл. 3).

Не смотря на важность привлечения частного инвестирования в сферу образования, все же остается актуальным и повышение эффективности расходования бюджетных средств – это и есть потенциальные возможности для развития системы образования России.

Среди потенциальных возможностей России можно выделить еще один ресурс, который может быть успешно использован. Это студенческая мобильность, то есть привлечение иностранных студентов в страну. Выделяя данный ресурс необходимо отметить, что он успешно используется в Республике Корея, Гонконге, Сингапуре и Тайване.

Так доля азиатских студентов, получивших образование за рубежом в 2014 году составила более 53%, при этом данный показатель за последние три года вырос (табл. 4).

Привлечение иностранных студентов позволяет решать проблему повышения качества высшего образования и обеспечения высококвалифицированными трудовыми ресурсами. Использование данного ресурса смягчает финансовое бремя высших учебных заведений и увеличивает долю привлеченного иностранного капитала в страну. Так правительством Сингапура в ходе реализации программ по привлечению иностранных студентов получено в 2014 г. около 2,2 млрд долларов прибыли, обеспечившим прирост на 5% ВВП Сингапура.

Таблица 4

Распределение зарубежных студентов по регионам, 2014 г.

Регион	Доля зарубежных студентов, получающих высшее образование за рубежом, %
Азия	53,01
Европа	23,32
Африка	11,57
Латинская Америка и страны Карибского бассейна	5,56
Северная Америка	2,83
Океания	0,84
не определены	2,87

И с т о ч н и к . ОЭСР.

Таблица 5

Распределение зарубежных студентов в секторе высшего образования, по странам назначения (2014 г.), %

Страна	Доля иностранных студентов, получающих высшее образование за рубежом
США	16,35
Великобритания	12,56
Германия	6,35
Франция	5,99
Канада	4,89
Российская Федерация	3,86
Япония	3,33
Китай	1,97
Корея	1,31
Бельгия	1,23
другие страны ОЭСР	7,92
другие страны, не входящие в ОЭСР	17,18

И с т о ч н и к . ОЭСР.

Самый высокий показатель привлечения иностранных студентов у США, Великобритании, Германии, а в последнее время стремительно повышают свои позиции Китай, Сингапур, Южная Корея (табл. 5).

Привлечение иностранных студентов, это не только важнейший финансовый ресурс, но это и ресурс инновационного развития.

Подводя итоги исследования роли финансового тренда в развитии образования необходимо отметить, что в настоящее время в странах мира наблюдаются разные механизмы финансирования сферы образования. Вместе с тем, существует ряд потенциальных возможностей, которые должны быть использованы в условиях не простой геополитической и социально-экономической ситуации, в которой находится наша

страна. Проблемы российского образования являются центральными в общественном дискурсе, где важнейший вопрос – это вопрос не столько финансирования, сколько вопрос эффективности использования финансовых ресурсов, привлечения новых финансовых ресурсов, умелое распределение и использование имеющихся средств, то есть система управления финансовыми потоками.

Список литературы

1. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics (дата обращения: 01.04.2015).
2. Education statistics digest 2014. Singapore Ministry of education. URL: <http://www.moe.gov.sg/education/education-statistics-digest/files/esd-2014.pdf>. (дата обращения: 20.04.2015).

УДК 336.1/5 65.261.4

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РОССИЙСКОЙ И МЕЖДУНАРОДНОЙ ПРАКТИКИ УЧЕТА МАТЕРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ

Овчинникова О.А., Муравьева И.А.

ФГБОУ ВПО «Курский государственный университет», Курск, e-mail: Lelika-46@yandex.ru

В настоящее время в России активно идет процесс, направленный на реформирование системы бухгалтерского учета и отчетности с целью их максимального сближения с международными стандартами финансовой отчетности. Деятельность любого предприятия не представляется возможной в отсутствии материально-производственных запасов (будь то сырье, материалы, запасные части, инвентарь и хозяйственные принадлежности или товары, готовая продукция). В статье представлен сравнительный анализ принципов организации учета материально-производственных запасов в соответствии с российскими и международными стандартами, сделаны выводы о возможности внедрения соответствующего МСФО в практику российского учета.

Ключевые слова: материально-производственные запасы, материалы, готовая продукция, бухгалтерский учет, международные стандарты финансовой отчетности

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF THE RUSSIAN AND INTERNATIONAL PRACTICE OF ACCOUNTING FOR INVENTORY

Ovchinnikova O.A., Muravieva I.A.

Kursk state University, Kursk, e-mail: Lelika-46@yandex.ru

Currently in Russia there is an active process aimed at reforming the system of accounting and reporting with a view to their maximum convergence with international financial reporting standards. The activity of any enterprise is not possible in the absence of inventories (whether raw materials, spare parts, tools and household appliances or goods, finished goods). The article presents a comparative analysis of principles of organization of accounting of inventories in accordance with Russian and international standards, the conclusions about the possibility of implementation of IFRS in Russian accounting practices.

Keywords: inventories, materials, finished products, accounting, international financial reporting standards

В основной массе стран, в том числе и в России, национальные бухгалтерские стандарты разрабатываются на базе Международных стандартов финансовой отчетности (МСФО). Национальный бухгалтерский стандарт в Российской Федерации именуется положением по бухгалтерскому учёту, которое возможно установить равно как сборник ключевых законов (свод основных правил), определяющих порядок учёта и оценки конкретного объекта либо их совокупности. Положения позволяют конкретизировать Федеральный Закон «О бухгалтерском учёте». Российские ПБУ разработаны на базе МСФО. Совместно с этим в них отражены основные характерные черты нашей системы бухгалтерского учёта. Российские положения по бухгалтерскому учёту представляют собой документы 2-го уровня в системе нормативных документов по бухгалтерскому учёту (уже после Законодательных актов, Указов Президента Российской Федерации, Постановлений Правительства) и считаются обязательными к применению отечественными предприятиями (организациями), в отличие от международных стандартов, которые носят необязательную (рекомендательную) направленность.

Значимость проблемы развития бухгалтерского учёта и отчётности в согласовании с международными стандартами не вызывает сомнений, по этой причине цель данной статьи – произвести теоретический сравнительный анализ ПБУ 5/01 «Учёт материально-производственных запасов» и МСФО 2 «Запасы».

В зарубежной практике ведения бухгалтерского учета, также как и в практике российских предприятий, материальные запасы считаются одним из более существенных активов организации и одним из основных источников выручки, то есть их учёт и оценка в большей степени воздействуют на баланс и отчёт о финансовых результатах [2].

Основные различия российских ПБУ и МСФО приведены в табл. 1.

В отличие от МСФО, РПБУ содержат не рекомендательный, а обязательный характер. Большая часть ПБУ предполагает разные варианты учёта определённых объектов.

Из вышеупомянутых в табл. 1 требований в особенности существенны в отечественной практике несоблюдение требования полноты. Главная часть отчётной

информации должна находиться не в отчётных формах, а в пояснениях к бухгалтерскому балансу и отчету о финансовых результатах. Несоблюдение требований полноты при составлении бухгалтерской отчётности значительно уменьшает её важность для внешних пользователей бухгалтерской отчётности.

Проанализировав базовые различия отечественных ПБУ от МСФО, преступим непосредственно к сравнительному анализу конкретных стандартов учёта – МСФО 2 «Запасы» и ПБУ 5/01 «Учет материально-производственных запасов», с целью выявления отличий и их оценки (табл. 2).

МПЗ посвящен специальный Международный стандарт финансовой отчётности IAS 2 «Запасы» [3]. В нём дано определение запасов, представлен порядок расчёта первоначальной и конечной стоимостей, правила отражения в отчётности и рассмотрены некоторые иные вопросы. Данный стандарт гарантирует практическое руководство по определению стоимости и по её дальнейшему признанию в качестве расхода, в том числе всякое частичное списание чистой цены реализации. Кроме того, он включает руководство в отношении формул себестоимости, применяемых при определении затрат на запасы.

Некоторые аспекты учёта запасов в российской и международной практике схожи, что упрощает задачу бухгалтера. Иные же очень различаются, что требует запоминания. А третьи разнятся только в нюансах, что вызывает путаницу.

1. Регламентировано:

а) РСБУ: в РФ учёт МПЗ регулируют ряд нормативных документов. К ним относятся:

– ПБУ 5/01 «Учёт МПЗ» (утверждено Приказом Минфина России от 09.06.2001 года № 44н) [1];

– Методические указания по бухгалтерскому учёту МПЗ, утвержденные Приказом Минфина России от 28.12.2001 года № 119н.

Вопросы учёта и оценки сырья, материалов, готовой продукции, товаров и незавершенного производства также рассматриваются в ПБУ и бухгалтерской отчётности. Данный документ утвержден Приказом Минфина России от 29.07.1998 года № 34н.

б) МСФО: Международные правила, по которым ведётся учёт материально-производственных запасов, представлены в единственном стандарте – МСФО (IAS) 2 «Запасы». Ряд правил и определений представлены в Принципах подготовки и составления финансовой отчётности (далее – Принципы).

Таблица 1

Основные различия МСФО и ПБУ

Признак	МСФО	ПБУ
Обязательность применения	Содержат рекомендательный характер	Обязательны к применению
Сфера деятельности	Устанавливает правила составления финансовой отчётности	Устанавливают правила ведения бухгалтерского учёта и составления бух. отчётности
Пользователи информации	Инвесторы	Регулирующие органы
Требование к отчётности	Объективное отражение деятельности предприятия	Соответствие действующим правилам и нормативным актам
Использование профес. суждения при подготовке отчётности	Разрешается	Не разрешается
Метод начисления (допущение временной определённости фактов хозяйственной деятельности)	Признание в отчётном периоде всех расходов и доходов, принадлежащих к данному периоду	Признание в отчётном периоде расходов и доходов, подтверждённых первичными бухгалтерскими документами
Требование осмотрительности	Готовность к учёту расходов и пассивов, чем возможных доходов и активов	Провозглашено, однако, зачастую не соблюдается, в особенности из-за противодействия налоговых органов
Требование приоритета содержания перед формой	Применяется достаточно широко	Провозглашено, однако, применяется не в полной мере из-за отсутствия механизма реализации
Требование полноты	Финансовая отчётность обязана содержать все существенные показатели	Провозглашено, однако, на практике не соблюдается

Таблица 2

Сравнительный анализ стандартов учёта материалов – МСФО 2 «Запасы»
и ПБУ 5/01 «Учет материально-производственных запасов»

Предмет	ПБУ	МСФО	Комментарии
Классификация МПЗ	В структуре МПЗ выделяются: материалы, сырье, готовая продукция, товары для перепродажи	В структуре запасов выделяются: материалы, сырье, незавершенное производство, готовая продукция, товары для перепродажи	Исходя из российских стандартов, незавершенное производство не относится к МПЗ, а учитывается в составе расходов организации
Оценка актива	Запасы оцениваются по стоимости приобретения	Запасы оцениваются по наименьшей из 2-х величин: себестоимость приобретения и возможность чистой стоимости реализации	Применяемое в МСФО правило наименьшей оценки позволяет лучше реализовать принцип осмотрительности, при котором бухгалтер должен быть в большей степени готов к признанию убытков, чем к предвосхищению прибыли. В российской практике применяется резерв под обесценение материальных ценностей
Обесценение МПЗ	Механизм определения цены возможной реализации для формирования резерва под обесценение материальных ценностей не определен	Для определения возможной чистой стоимости реализации используются цены на момент учета обесценения, а так же учитываются существенные обстоятельства потенциального выбытия запасов	Методический инструментарий значительно проработан в МСФО
Включение в себестоимость МПЗ затрат по займам	Включается в виде процентов, начисленных в период заготовки МПЗ по кредитам и займам, специально привлеченным для этих целей	Включаются только при длительном производственном цикле и несерийном производстве	Обе нормы носят ограничительный характер
Учет в себестоимости МПЗ скидок и надбавок	В себестоимость включаются все суммы, уплачиваемые в соответствии с договором поставщику независимо от экономической природы скидок и надбавок	Скидки надбавки признаются доходами или расходами периода	
Способы оценки МПЗ при выбытии	Разрешается оценка по себестоимости каждой единицы, по средней себестоимости и по методу ФИФО	Разрешается оценка по себестоимости каждой единицы, по средней себестоимости и по методу ФИФО	
Отражение в отчетности	Подлежит раскрытие информация: -о результатах изменений методов оценки МПЗ -о стоимости запасов, переданных в залог	Подлежат раскрытию: -обстоятельства, которые привели к восстановлению списанных запасов -соответствующая сумма запасов, признанных в качестве расходов в течение периода	МСФО требует расширенных комментариев к восстановлению списанных запасов. Отечественные стандарты настаивают на раскрытии информации о результатах изменения методов оценки МПЗ и стоимости запасов, переданных в залог

2. Как признавать в учёте?
а) РСБУ: в ПБУ 5/01 сказано, что к МПЗ относятся: – сырьё, материалы и т.д., необходимые при изготовлении товаров (выполнении работ, оказании услуг);

– объекты для продажи;
– активы, которые используются для управленческих нужд фирмы.

б) МСФО: в соответствии с МСФО 2 запасами признаются: товары, готовая продукция, «незавершенка».

3. Как устанавливать стоимость?

а) РСБУ. Отечественные бухгалтеры в основном отображают в отчётности запасы по фактической себестоимости.

б) МСФО. Согласно МСФО 2 запасы должны оцениваться по наименьшей из 2-х величин: себестоимости или возможной чистой цене реализации. В международной практике придерживаются данного порядка, так как он дает возможность лучше осветить положение дел фирмы для её руководства.

4. Как списывать?

а) РСБУ: одни и те же виды запасов с разной себестоимостью возможно списывать одним из 3-х методов, оговоренных в п. 16 ПБУ 5/01. Проанализируем их.

1. Списание по себестоимости единицы запасов. Данным способом определяют текущую себестоимость запасов, которые не могут замещать друг друга либо подлежат особому учёту. В качестве образца могут послужить драгоценные металлы и камни, радиоактивные вещества.

2. Списание по себестоимости первых по времени приобретения (метод ФИФО).

3. Списание по средней себестоимости. Используя этот способ, среднюю себестоимость находят для каждого вида запасов по следующей формуле:

б) МСФО: В МСФО 2 предусмотрены следующие методы, которыми возможно списание МПЗ.

1. Метод сплошной идентификации. Его применяют в отношении запасов, не являющихся взаимозаменяемыми, т.е. если точно известно, какие запасы остались на складе, а какие переданы в производство либо реализованы.

2. Метод ФИФО. Реализованным запасам присваивают себестоимость первых по времени закупок, т.е. стоимость запасов на конец периода определяется по ценам последних поступлений.

3. Метод средней стоимости – в случае если все МПЗ имеют одинаковую среднюю цену в периоде.

Главные различия российского бухгалтерского учёта от системы учёта, основанного на применении МСФО, обусловлены тем, что российский учёт в значительной степени остаётся учётом административной экономики и осуществляет, в первую очередь, функцию расчёта налогооблагаемой базы (прибыли, имущества). Применение

же международных стандартов бухгалтерского учёта ориентировано на обеспечение полезности информации для заинтересованных пользователей, в первую очередь инвесторов, с целью принятия определённых экономических решений, подобных, к примеру, как целесообразность инвестирования средств в эту компанию. Это считается основной проблемы российского учёта, исходя из условий современного экономического развития и характерной черты Российской Федерации: если другие государства дискутируют о том, как им обеспечить усовершенствование полезности информации для пользователей в условиях рыночной экономики, в таком случае в РФ нужно сформировать новую систему учёта, которая приспособлена требованиям рынка [4].

Таким образом, хочется добавить, что одним из шагов сближения отечественных стандартов учёта с МСФО считается проект ПБУ «Учёт запасов» (затем – проект), который должен сменить действующее ПБУ 5/01 «Учёт МПЗ».

Проект нового ПБУ предельно приближен к требованиям МСФО 2 «Запасы» (затем – МСФО). Это обуславливается тем, что проект разрабатывался на базе МСФО. С целью раскрытия (не) соответствия положений, которые содержатся в данных документах, сравним их по следующим критериям: сфера применения, перечень имущества, (не) признаваемых запасами, момент признания запасов в бухгалтерском учёте, состав затрат, которые формируют себестоимость запасов, методы оценки себестоимости, порядок включения затрат на переработку запасов, подход к последующей оценке запасов.

Необходимо принять, что проект проигрывает МСФО в связи с отсутствием в нём критериев признания запасов как конкретного вида активов, а даются только лишь закрытые перечни имущества, которые признаются и не признаются запасами. Однако проект расширяет область использования документа, введя в состав запасов, наравне с традиционными сырьём и материалами, товарами, готовой продукцией «незавершенку» и объекты недвижимого имущества с целью реализации. Такого рода подход абсолютно соответствует сфере применения МСФО.

Различие с МСФО состоит в том, что проект предусматривает отнесение к запасам кроме перечисленных выше объекты интеллектуальной собственности и объекты, отвечающие условиям признания основных средств, но которые в силу малой ценности возможно признавать в составе запасов.

Сравнительный анализ проекта ПБУ и МСФО подтверждает, что в отечественной и международной практике учёта запасов и представления их в отчётности значительно больше точек соприкосновения, чем отличий. Однако остаются ещё вопросы, требующие решения.

Тем не менее, основными экономическими факторами, побуждающими отечественные организации к введению МСФО, считаются:

1. Возможность доступа к недорогим по сравнению с банковской системой России иностранным инвестициям с целью стимулирования инвестиционных процессов.

Банки России предпочитают работать с так называемыми короткими деньгами, а длинные дают под проценты, которые делают приобретение кредитов для своих пользователей делом нерентабельным. Приобретение кредитов в иностранных банках российскими предпринимателями почти недоступно. Выход на иностранные рынки капитала сталкивается с условиями кредиторов обеспечить высококачественную финансовую информацию, то есть финансовую отчётности согласно МСФО.

2. Рост рыночной капитализации.

Акции существенной составляющей отечественных предприятий недооценены по сравнению с акциями европейских компаний по причине различных подходов в использовании стандартов финансовой отчётности.

Проведенный анализ показывает, что в основополагающие подходы к учёту и от-

ражению в отчётности материалов в российских нормативных актах предельно схожи с условиями МСФО. Одновременно с этим, российские нормативные акты сохраняют определённые различия с МСФО почти по всем исследованным признакам сопоставления. Данные различия могут послужить причиной тому, что, невзирая на общность подходов к учёту запасов, их показатели в отчётности, составленной согласно российским и международным стандартам, будут отличаться. Применение МСФО в качестве альтернативной системы бухгалтерского и финансового учётов и отчётности в России растёт. Национальные стандарты в сферах оценки, бухгалтерского учёта, аудита и далее будут согласовываться с их международными аналогами.

Список литературы

1. Приказ МФ РФ об утверждении положения по бухгалтерскому учету «Учет материально-производственных запасов» ПБУ 5/01 [Электронный ресурс] // URL <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=LAW;n=10730215.05.2015>.
2. Алехина А.А. Финансовая стратегия управления оборотным капиталом предприятия // Актуальные проблемы социально-гуманитарного и научно-технического знания. – 2013. – № 1-2 (1).
3. Демина И.Д. Применение МСФО 2 «Запасы» в отечественной практике бухгалтерского учета // Международный бухгалтерский учет. – 2013. – № 17. – С. 40–44.
4. Киреева Е.В., Овчинникова О.А. Сравнение учета финансовых инструментов в российской и международной практике // Материалы VII международной научно-практической конференции «Проблемы экономики, организации и управления в России и мире» – Прага, 2014. – С. 34–37.

УДК 33

ВЛИЯНИЕ ИНФЛЯЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НА ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ ПРОДУКЦИИ И УСЛУГ ТОРГОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**¹Осипов В.А., ²Золотаренко К.И.**¹*ВГУЭС Владивостокский Государственный университет экономики и сервиса, Владивосток, e-mail: professorosipov17@mail.ru;*²*ВГУЭС Владивостокский Государственный университет экономики и сервиса, Владивосток, e-mail: karina1993.7@mail.ru*

Настоящая статья посвящена исследованию влияния инфляционных процессов на ценообразование продукции и услуг торгового предприятия. В статье рассматриваются вопросы связанные с особенностью инфляционных процессов в России на современном этапе. Описана структура ценообразования на предприятии, а так же как повлиял кризис и инфляция на ценовую политику розничного предприятия. Выявлены причины и проблемы инфляционных процессов. Сделаны выводы по выручки предприятия в кризисное время. Предложены меры по их возможному решению, даны рекомендации по регулированию инфляционных процессов и ценообразования на предприятии.

Ключевые слова: инфляция, предприятие, ценообразование, убыток, антиинфляционная политика

INFLUENCE OF INFLATIONARY PROCESSES ON PRICING OF PRODUCTION AND SERVICES OF TRADE ENTERPRISE**¹Osipov V.A., ²Zolotareno K.I.**¹*VGUES Vladivostok State University Economics and Service, Vladivostok, e-mail: professorosipov17@mail.ru;*²*VGUES Vladivostok State University Economics and Service, Vladivostok, e-mail: karina1993.7@mail.ru*

The present article is devoted to research of influence of inflationary processes on pricing of production and services of trade enterprise. In article the questions connected with feature of inflationary processes in Russia at the present stage are considered. The structure of pricing at the enterprise is described, and just as crisis and inflation affected price policy of the retail enterprise. The reasons and problems of inflationary processes are established. Conclusions on revenues of the enterprise in crisis time are drawn. Measures for their possible decision are offered, recommendations about regulation of inflationary processes and pricing at the enterprise are made.

Keywords: inflation, enterprise, pricing, loss, anti-inflationary policy

Инфляция – процесс общего роста цен, приводящего к снижению покупательской способности номинальной денежной единицы. Несмотря на то, что в последние годы инфляция в России остается ползучей (по данным Росстата, 6–7%), на сегодняшний день она по-прежнему является одной из самых острых проблем в стране, решение которой невозможно без понимания причин данного процесса.

Факторов, порождающих инфляцию в стране, достаточно много. Прежде всего, стоит учесть объем денежной массы в обращении. Дефицит государственного бюджета, вызванный чрезмерным финансированием отдельных отраслей социокультурной и экономической жизни общества и покрывающийся за счет внутренних и внешних заимствований, а также эмиссии, приводит к увеличению денежной массы в обращении, что, в свою очередь, повышает совокупный спрос и, как следствие, вызывает рост цен на многие товары и услуги.

Рассмотрим экономический кризис декабря 2014 года. Кризис-нарушение нор-

мального хода производства. И по каким же признакам можно сказать что в стране кризис?

Не случайно, что доля России в мировой экономике скатилась до 2%. Не является ли так же признаком кризиса, что почти треть предприятий в РФ убыточны, как и в Приморском крае. Убыток – отклонение от нормального хода производства – перманентный кризис предприятия.

Инфляция – это переполнение финансовых каналов денежными средствами. Рост цен – следствие инфляции. Никакими прокурорскими проверками не остановишь рост цен на рынке, если денег на рынке становится много. Это можно прочитать в любом учебнике по экономике.

И естественно для бизнеса грядут потрясения. Следует нехватка оборотных средств, проблемы с кредитованием и т.п.

Важное место среди различных рычагов экономического механизма хозяйственной политики предприятия принадлежит ценам и ценообразованию, в которых отражаются все стороны его экономической деятельности. Цена оказывает непосредственное воз-

действие на производство, распределение, обмен и потребление.

Розничные цены – цены, по которым товары реализуются в розничной торговой сети населению, предприятиям и организациям.

Они включают оптовые (отпускные) цены промышленности, акциз, налог на добавленную стоимость и торговую надбавку, состоящую из издержек обращения торговых организаций и их прибыли.

Ценообразование на предприятии представляет собой сложный процесс, состоящий из нескольких взаимосвязанных этапов: сбора и систематического анализа информации о рынке, обоснования основных целей ценовой политики предприятия на определенный период времени, выбора методов ценообразования, установления конкретного уровня цены и формирования системы скидок и надбавок к цене, корректировки ценового поведения предприятия в зависимости от складывающейся рыночной конъюнктуры.

Ценовая политика – это механизм или модель принятия решений о поведении предприятия на основных типах рынков для достижения поставленных целей хозяйственной деятельности.

Предприятие самостоятельно определяет схему разработки ценовой политики исходя из целей и задач развития фирмы, организационной структуры и методов

управления, установившихся традиций на предприятии, уровня издержек производства и других внутренних факторов, а также состояния и развития предпринимательской среды, т.е. внешних факторов.

Процесс разработки и реализации ценовой политики предприятия можно представить схематично (рис. 1).

Рост цен оказывается неизбежным результатом глубинных процессов в экономике, объективным следствием нарастания диспропорций между спросом и предложением, производством предметов потребления и средств производства, накоплением и потреблением и т.д. В итоге процесс инфляции носит не случайный характер, а весьма устойчивый.

Росту цен способствует еще и долларизация денежного обращения. Курс доллара продолжает расти и на сегодняшний день составляет 53,36 руб., хотя еще в конце августа 2014 года был равен 32,73 руб.

Российский производитель может сначала поднять в 2–4 раза цену по отношению к уровню себестоимости, что резко нарушит состояние товарно-денежного баланса в данном секторе, а затем начнет снижать ее через систему скидок. Данный фактор весьма затрудняет точность подсчета стоимостных характеристик ВВП в конкретном периоде, а это в свою очередь не позволяет рассчитать необходимый объем денежной массы для обращения.

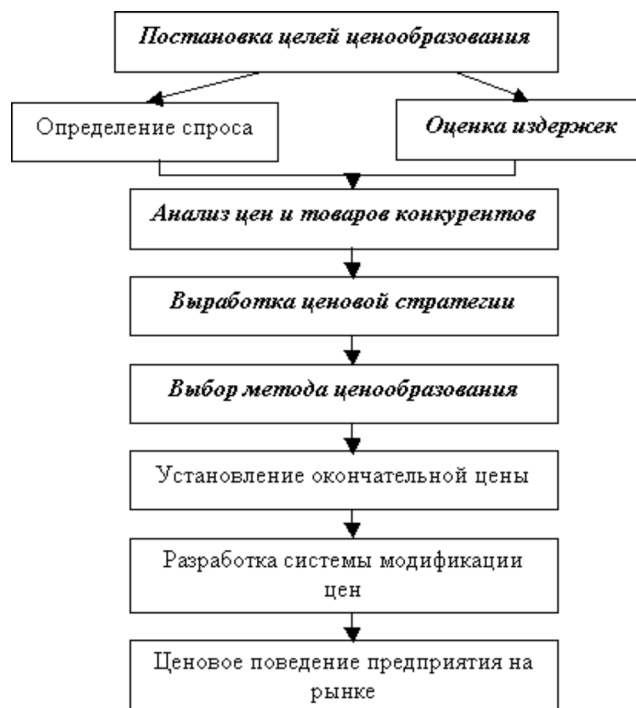


Рис. 1. Этапы разработки и реализации ценовой политики предприятия

Рассмотрим механизм влияния инфляционных процессов в конце 2014 г. начале 2015 г. на ценообразование продукции на отдельном предприятии Приморского края, занимающимся розничной торговлей стройматериалами. Предприятие имеет розничные магазины в разных районах г.Владивостока, так же имеются несколько больших складских помещений.

Компания является дилером Кнауф, Кнауф Инсулейшен, сухие смеси «Боларс», МДФ панели «Союз», напольный плинтус «Т-Пласт», «Арбитон», напрямую работает с ведущими производителями строительных и отделочных материалов – «Снежная долина» – ламинированные двери, сетки и ленты, российской фанеры, канадской фанеры. Продажа осуществляется на предприятии непрерывно, но имеет сезонность. Пик продаж приходится на конец весны – начало лета, а период затишья конец осени – начало весны.

Летом 2014 г. организация открыла новый самый большой магазин из существующих 10. Выручка и спрос стали увеличиваться с каждым месяцем. Но произошел резкий скачок цен в октябре-декабре 2014 г.

Предприятие выбрало определенный метод ценообразования на реализуемый товар – метод установление цены на уровне текущих цен. Назначая цену с учетом уровня текущих цен, фирма в основном отталкивается от цен конкурентов и меньше внимания обращает на показатели собственных издержек или спроса. Она может назначить цену на уровне выше или ниже уровня цен своих основных конкурентов. Но в условия инфляции предприятие приняло решение образования цены на основании данных об индексах инфляции ради сохранения оборотных средств и увеличило цену на товар. Но предприятие не сделало ни одного маркетингового исследования, поэтому цены «зашкалили» и фирма получила реальный убыток.

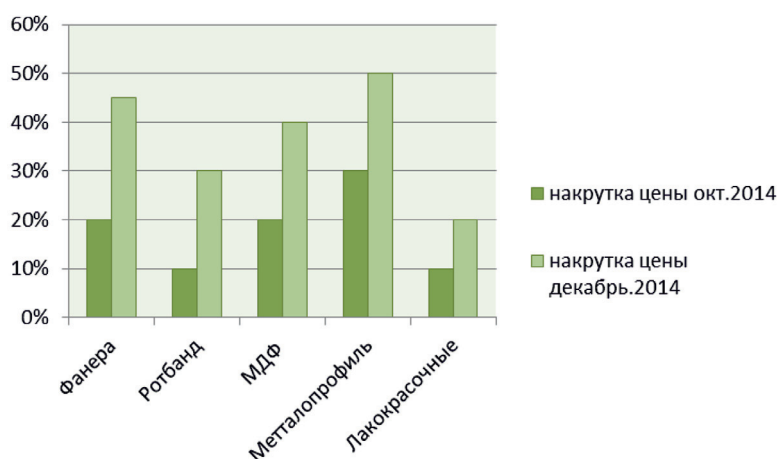


Рис. 2. Индексы цен на отдельные товары строительного назначения



Рис. 3. График выручки предприятия авг. 2014–январь 2015 гг.

Так же предприятие не учло эластичность товаров и спроса потребителей.

Для анализа взяты самые популярные и продаваемые товары предприятия (рис. 2).

Лидером в превышении цены оказалась фанера, ее цена за месяц возросла на 25 %. Далее цена увеличилась на 20 % на Ротбанд, МДФ, метталопрофиль, что ровно в 2 раза превышает показатели за предыдущий месяц. Так же подорожали лакокрасочные и принадлежности для них на 10 %.

Магазин расположен вблизи частного сектора, где строительство процветает и оно имеет не много конкурентов по соседству. Выручка и спрос стали увеличиваться с каждым месяцем. Но в связи с повышением цен приток покупателей резко сократился, что в последующие 3 месяца значительно сказалось на выручке и прибыли (рис. 3).

На отдельном предприятии мы увидели влияние инфляции на ценообразование. В данном случае инфляция носит негативный характер и может привести к убыткам и даже разорению данного предприятия если не принять меры.

Предприятию стоит учесть эластичность товаров а не бояться индексов инфляции и только все хорошо продумав можно будет вырваться вперед из убытков.

Рассмотрев поведение отдельного предприятия в условиях инфляции можно с уверенностью сказать что для снижения уровня инфляции в стране до показателей ведущих мировых держав необходима грамотная денежно-кредитная и антиинфляционная политика государства.

В ближайшие годы перед государством и предпринимателями стоит задача по постепенному снижению темпов роста потребительских цен. Целевые ориентиры для темпов роста индекса потребительских цен установлены на уровне 5,0% в 2014 году, 4,5% в 2015 году и 4,0% в 2016 году и определены с точностью до 0,5 процентного пункта.

Список литературы

1. Попова Г.В. Маркетинг: учебное пособие. – СПб.: Изд-во Политехн.ун-та, 2009. – 134 с.
2. Пучкина А.Н. Инфляционные процессы в современной экономике России // Бизнес в законе. Экономико-юридический журнал. – 2011. – № 5.
3. Сафронов Н.А. Экономика предприятия: учебник. – Изд-во Юрист, 1998. – 396 с.
4. Сомова И.А. Таргетирование инфляции в России: проблемы и перспективы // Вестник НГУ. Серия: Социально-экономические науки. – 2012 – Том 12, выпуск 2. – 12 с.
5. Чернышова Н.А. Инфляционные процессы в России: причины, итоги, прогнозы // Экономика, управление, финансы: материалы III междунар. науч. конф. (г. Пермь, февраль 2014 г.). – Пермь: Меркурий, 2014. – С. 27–30.

УДК 658.012.224

ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ ПЛАНИРОВАНИЯ В ПОВЫШЕНИИ СТОИМОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Рыжакина Т.Г.

*ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск,
e-mail: rtg3@mail.ru*

Отрицательная величина экономической добавленной стоимости снижает инвестиционную привлекательность российских предприятий машиностроительного комплекса. Информационно-аналитическая модель процесса реализации стратегии с помощью интегрированных инструментов позволяет управлять процессом реализации стратегии и контролировать его на всех этапах. Интегрированные инструменты планирования – сбалансированная система показателей и система бюджетирования представляют возможность повышать стоимость предприятия. В результате применения интегрированных инструментов планирования появляется возможность формулирования стратегии сбалансированной системой показателей стоимости стратегического и оперативного уровней планирования; а также непрерывного мониторинга, оценки, анализа и корректировки процесса реализации стратегии на всех уровнях управления. Интеграция сбалансированной системы показателей в систему бюджетирования осуществляется на стратегическом, оперативном и операционном уровнях.

Ключевые слова: экономическая добавленная стоимость, интегрированные инструменты планирования, сбалансированная система показателей, система бюджетирования

INTEGRATED PLANNING TOOLS TO INCREASE ENTERPRISE VALUE

Ryzhakina T.G.

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: rtg3@mail.ru

Economic value added negative value decreases the investment attractiveness of the Russian enterprises of machine building complex. Information and analytical model of the process of implementation of the strategy of using integrated tools allows you to manage the process of the implementation of the strategy and control at all stages of the planning. Integrated planning tools – balanced scorecard and system of budgeting are able to increase the value of the enterprises. As a result of the use of integrated planning tools you can formulate strategy balanced scorecard value of strategic and operational planning levels; as well as well as continuous monitoring, assessment, analysis and adjustment process of the implementation of the strategy at all levels of Government. The integration of the balanced scorecard in the budgeting system is carried out at the strategic, operational and operational levels.

Keywords: economic value added, integrated planning tools, balanced scorecard, system of budgeting

Поскольку сегодня инвестиционная политика оказывает высокое воздействие на развитие любой отрасли народного хозяйства, следует обозначить низкую инвестиционную привлекательность предприятий машиностроения на современном этапе их развития. Прежде всего, речь пойдет о финансовой деятельности предприятия, которую следует рассмотреть в контексте генерируемой экономической добавленной стоимости.

Для определения экономической добавленной стоимости были использованы данные выходных финансовых документов за 2008–2012 гг. 15 предприятий обрабатывающих производств машиностроения. В качестве стоимости заемного капитала использовались процентные ставки по кредитам, которые были оценены в размере среднегодовой ставки рефинансирования ЦБ РФ + 3%: 2008 г. – 13%; 2009 г. – 8,75%; 2010 г. – 7,75%; 2011 г. – 8,00%; 2012 г. – 8,25%. В качестве стоимости собственного капитала бралась средняя ставка ОФЗ (доходность – 8%). Результаты расчетов (табл. 1) показывают, что, несмотря

на положительную величину рентабельности активов, деятельность предприятий отрасли машиностроения характеризуется отрицательной величиной экономической добавленной стоимости. Отрицательная величина экономической добавленной стоимости снижает инвестиционную привлекательность российских предприятий машиностроительного комплекса, препятствуя росту инвестиций в данную отрасль экономики, что отражается на темпах модернизации производства и внедрения инноваций.

Одной из причин создавшегося положения, на наш взгляд, является неэффективность существующей системы планирования, основными недостатками которой являются:

Во-первых, отсутствие ориентации системы планирования на повышение стоимости предприятия. Анализируемые системы планирования ориентированы на управление объемами производства и реализации готовой продукции, а также для достижения целей предприятия – увеличение прибыли.

Таблица 1

Величина экономической добавленной стоимости предприятий обрабатывающих производств в 2008–2012 гг.

Наименование показателя	2008	2009	2010	2011	2012
Рентабельность активов, (ROA), %	4,6	4,2	7,4	7,6	5,4
Средневзвешенная стоимость капитала, (WACC), %	15,6	13,7	11,1	11,2	18,6
Экономическая добавленная стоимость, (EVA), тыс. руб.	– 9309,4	– 82173,6	– 52948,2	– 5832,8	– 49988

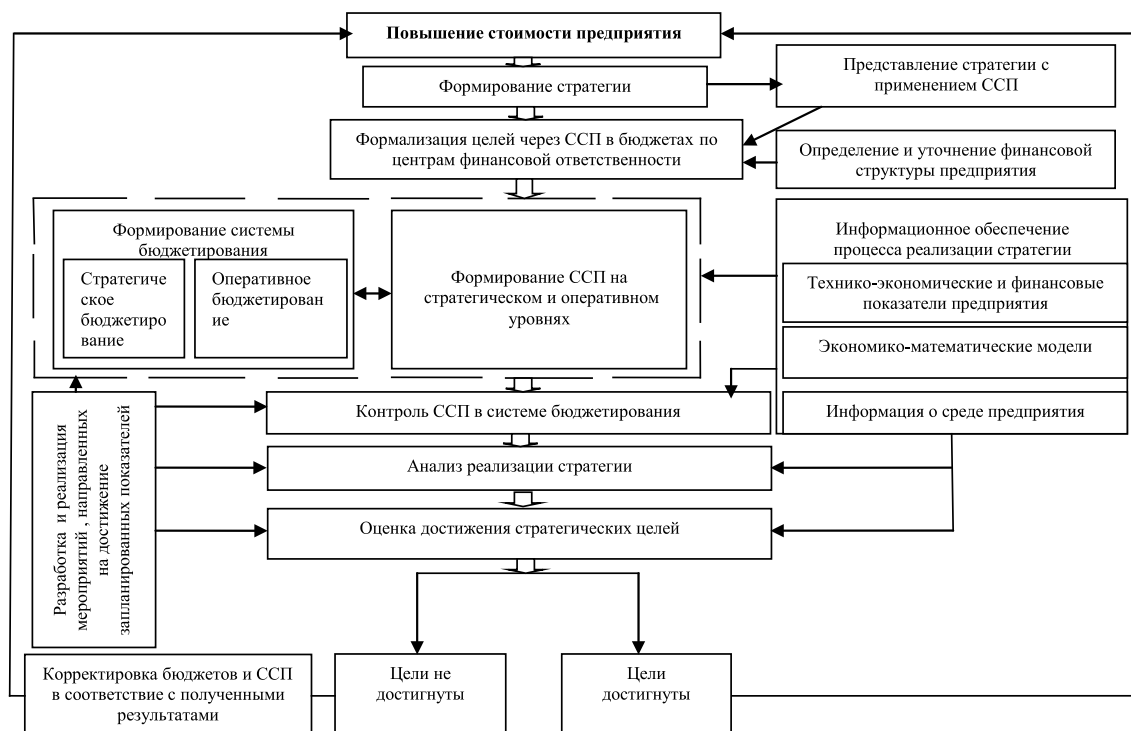


Рис. 1. Информационно-аналитическая модель процесса реализации стратегии интегрированными инструментами планирования. Источник: [3], [4]

Во-вторых, отрыв стратегического и оперативного планирования приводит к тому, что используемая в них система планирования не в состоянии обеспечить процесс реализации не в стратегии, а также своевременный и эффективный мониторинг данного процесса. Вопросы реализации стратегии решаются в форме отдельных проектов, планов мероприятий, имеющих не системный, а единовременный характер. Это также объясняется отсутствием в существующей системе планирования инструментов, ориентированных на процесс реализации стратегии предприятия.

Отсюда для повышения деловой активности предприятия необходимо совершенствование существующей системы планирования в рамках повышения эффективности процесса реализации стратегии

предприятия, направленной на повышение его стоимости. В связи с этим, по нашему мнению, необходимо:

1. Разработать стратегию предприятия, ориентированную на повышение его стоимости, и обеспечить ее эффективную реализацию в целях увеличения инвестиционной привлекательности предприятий машиностроения.

2. Внедрить в систему планирования интегрированные инструменты планирования: систему бюджетирования и сбалансированную систему показателей, позволяющих управлять процессом реализации стратегии, направленной на повышение стоимости предприятия.

На рис. 1 представлена информационно-аналитическая модель процесса реализации стратегии с помощью интегрированных

инструментов. На наш взгляд, интегрированные инструменты планирования – сбалансированная система показателей (ССП) и система бюджетирования, позволяют не только управлять процессом реализации стратегии, направленной на повышение стоимости предприятия, но и контролировать его на всех этапах.

В качестве основы построения разработанной модели использовалась система показателей, изначально изложенная Д. Нортоном и Р. Капланом [1]. В 90-х годах она предлагалась как средство преодоления тех ограничений, которые возникают при управлении с использованием только финансовых показателей. Идея данной системы основывается на двух ключевых положениях:

1. Использование в управлении одних только финансовых показателей не позво-

ляет успешно достигать долгосрочной цели максимизации стоимости предприятия.

2. Хорошо организованная реализация выбранных стратегий гораздо важнее, чем качество самих стратегий.

С учетом специфики предприятий машиностроительного комплекса была разработана организационно-структурная модель сбалансированной системы показателей, включающая стратегическую карту, состав сбалансированных показателей, их целевые значения и перечень стратегических мероприятий, необходимых для достижения заданных значений [2]. Стратегическая карта предприятия, представленная на рис. 2, дает возможность формализовать стратегию посредством сбалансированной системы показателей и рассмотреть причинно-следственные связи в целом.

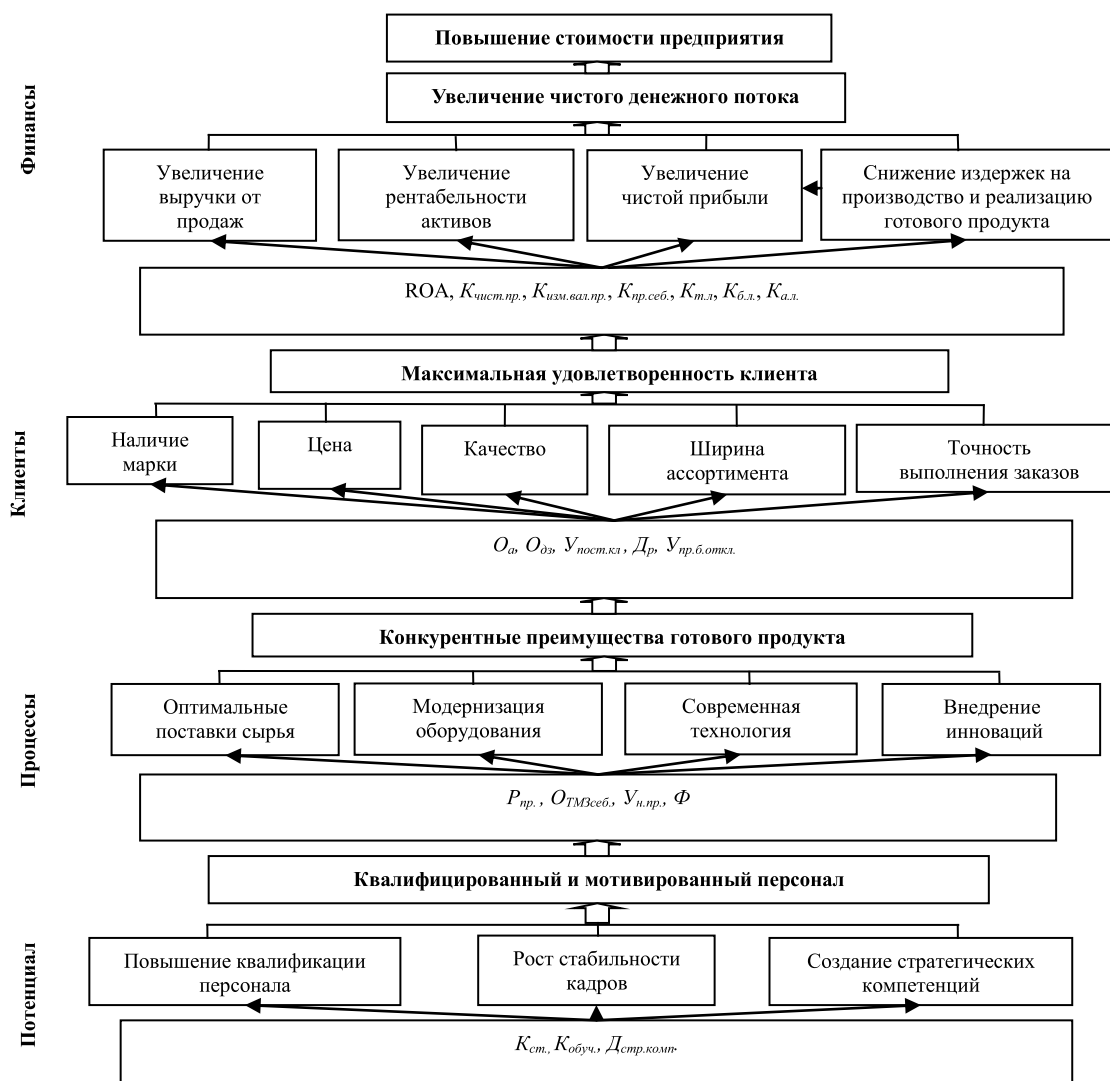


Рис. 2. Стратегическая карта предприятия. Источник: [3], [4]

Таблица 2

Сбалансированная система показателей

Наименование показателя	1 год	2 год	3 год
Рентабельность активов, ROA, %	15,0	16,0	17,0
Коэффициент чистой прибыли, $K_{\text{чист.пр.}}$	0,110	0,117	0,125
Коэффициент изменения валовых продаж, $K_{\text{изм.вал.пр.}}$	0,25	0,28	0,31
Коэффициент производственной себестоимости реализованной продукции, $K_{\text{пр.себ.}}$	0,6	0,6	0,6
Коэффициент текущей ликвидности, $K_{\text{т.л.}}$	2,2	1,9	1,9
Коэффициент быстрой ликвидности, $K_{\text{б.л.}}$	1,0	1,0	1,0
Коэффициент абсолютной ликвидности, $K_{\text{а.л.}}$	0,2	0,2	0,2
Коэффициент оборачиваемости активов, O_A , обороты	1,4	1,4	1,4
Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности, $O_{\text{дз}}$, обороты	14	14	14
Удельный вес продаж постоянным клиентам, $U_{\text{пост.кл.}}$	0,6	0,7	0,7
Доля рынка, D_p	0,54	0,55	0,55
Удельный вес продаж без отклонений по срокам поставок, $U_{\text{пр.б.откл.}}$	0,76	0,82	0,82
Рентабельность производства, $P_{\text{пр.}}$, %	18,3	19,5	20,8
Коэффициент оборачиваемости товарно-материальных запасов по себестоимости, $O_{\text{ТМЗ по себ.}}$, обороты	21	21	21
Удельный вес нового продукта в общем объеме выпуска, $U_{\text{н.пр.}}$	0,5	0,51	0,55
Фондоотдача основных средств, ФО, руб./руб.	4,5	4,5	4,5
Коэффициент стабильности кадров, $K_{\text{ст.}}$	0,7	0,71	0,75
Доля персонала, прошедшего курсы повышения квалификации, $K_{\text{обуч.}}$	0,76	0,85	0,91
Доля персонала, владеющего стратегическими компетенциями, $D_{\text{стр.комп.}}$	0,82	0,91	1,0

Таблица 3

Система бюджетирования

Виды бюджетирования	Объект	Период бюджетирования	Цели бюджетирования
Стратегическое бюджетирование	Предприятие в целом	3 года	Оценка финансовой реализуемости стратегии Контроль выполнения показателей
Оперативное бюджетирование	Предприятие, ЦФО	1 год, квартал	Контроль выполнения стратегического бюджета Контроль выполнения показателей
Операционные бюджеты	ЦФО	1 месяц	Поддержка оперативного бюджетирования. Контроль выполнения годового бюджета. Контроль выполнения показателей

Обозначив перспективы модели ССП, были отобраны показатели по следующим критериям, к основным из которых, относятся: степень влияния показателя на управление стратегией в ходе ее реализации, возможность количественного выражения, доступность, доходчивость, сбалансированность, релевантность, однозначность трактовки, а также наличие причинно-следственных связей. При отборе финансовых показателей нами был применен статистический подход к коэффициентному методу финансового анализа. Основой для отбора

показателей в ССП использовалась система финансовых показателей, представленная В.П. Савчуком. [5]. Основные преимущества данной системы состоят в том, что она предоставляет возможность:

1) финансовой диагностики предприятия на основе его финансовой отчетности: баланс, отчет о прибыли и убытках, отчет о движении денежных средств;

2) выделения и упорядочивания показателей по группам, характеризующих основные сферы деятельности предприятия. Информационной базой явились дан-

ные выходных финансовых документов 2008–2012 гг. предприятий машиностроения [расчеты автора].

Таким образом, на основе проведенного корреляционного анализа, а также обозначенных требований к показателям можно предложить к включению в ССП показатели, представленные в табл. 2 [3], [4].

Рассматривая систему бюджетирования как инструмент системы планирования, ориентированной на повышение стоимости предприятия, обозначим: система бюджетирования состоит из двух видов бюджетирования: стратегического и оперативного бюджетирования (табл. 3). Стратегическое и оперативное бюджетирование имеют не только различную степень детализации, но также и различные цели и задачи. В рамках стратегического бюджетирования строятся только финансовые бюджеты. Задачи стратегического бюджетирования – это оценка финансовой реализуемости стратегии, выявление потребности предприятия в необходимых ресурсах в процессе реализации стратегии. Показатели стратегического бюджета на планируемый год определяют рамки оперативного бюджета предприятия. Задачей оперативного бюджетирования является контроль выполнения стратегического бюджета, оценка финансовых результатов, как предприятия, так и его подразделений в целях контроля процесса реализации стратегии, а также планирование потребности в необходимых ресурсах. Задача операционных бюджетов – контроль и оценка выполнения годового бюджета, постоянный контроль за деятельностью предприятия в рамках закрепленных за каждым бюджетом ЦФО (центрам финансовой ответственности) путем проверки соответствия установленных и фактических норм деятельности, управление затратами

в пределах лимитов затрат по ЦФО по переменным и постоянным расходам.

Последующая интеграция сбалансированной системы показателей в систему бюджетирования состоит из трех стадий:

1) внедрение ССП, разработанной на стратегическом уровне в стратегическое бюджетирование;

2) внедрение ССП в оперативное бюджетирование;

3) составление и взаимоувязка операционных бюджетов.

Интегрированные инструменты планирования представляют возможность повышать стоимость предприятия, поскольку в результате их применения в процессе реализации стратегии предприятия появляется возможность:

1) формулирования стратегии в сбалансированную систему показателей стоимости стратегического и оперативного уровней планирования;

2) непрерывного мониторинга, оценки, анализа и корректировки процесса реализации стратегии на всех уровнях.

Список литературы

1. Каплан Р., Нортон Д. Организация, ориентированная на стратегию. Как в новой бизнес-среде преуспевают организации, применяющие сбалансированную систему показателей / Пер. с англ. – М.: Олимпик – Бизнес, 2010. – 416 с.
2. Рыжакина Т.Г. Организационно-структурная модель сбалансированной системы показателей // Проблемы управления рыночной экономикой: Межрегиональный сб. науч. тр. – Выпуск 16. – Часть 1; Томск: Изд-во ТПУ, 2015. – С. 140–144.
3. Рыжакина Т.Г. Интегрированные инструменты планирования в процессе реализации стратегии предприятия. Монография. – Томск: Изд-во ТПУ, 2013. – С. 145.
4. Рыжакина Т.Г. Интегрированные инструменты планирования на предприятии // Проблемы теории и практики управления. – 2013. – № 1. – С. 134–142.
5. Савчук В.П. Диагностика предприятия: поддержка управленческих решений. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 175 с.

УДК 339.13

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АВТОМОБИЛЬНОЙ ОТРАСЛИ В РОССИИ

Савин А.В.

*ФГБОУ ВПО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»,
Владивосток, e-mail: a.savin8710@yandex.ru*

В статье проанализированы особенности развития автомобильной отрасли в России и дана характеристика существенных признаков присущих данной отрасли, сбалансированное воздействие на развитие которых приводит не только к развитию самого рынка, но и к развитию территории в целом. Обобщен подход к наполнению структуры экономического развития автомобильной отрасли в России.

Ключевые слова: отрасль, автомобильная отрасль, автомобили, объем продаж, авторынок, автомобильные компании

PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF AUTOMOBILE INDUSTRY IN RUSSIA

Savin A.V.

Vladivostok state University of economics and service, Vladivostoke-mail: a.savin8710@yandex.ru

The article analyzes the features of automotive industry development in Russia and describes the essential features inherent in the industry, balanced impact on the development of which leads not only to the development of the market, but also to the development of the territory as a whole. Generalized approach to the content structure of the economic development of automotive industry in Russia.

Keywords: industry, automotive, cars, sales, car market, car companies

Автомобильная отрасль это одна из важнейших отраслей экономики любой страны. Дальнейшее развитие экономики требует налаженного транспортного обеспечения. Главной задачей транспорта является своевременное, качественное и полное удовлетворение потребностей народного хозяйства и населения в перевозках. В настоящее время в России в целом ряде секторов экономики автомобильному транспорту нет альтернативы. Это и обеспечение потребностей розничной торговли, перевозки дорогостоящих и срочных грузов на малые и средние расстояния, транспортное обеспечение производственной логистики, малого бизнеса. А это важнейшие секторы, на развитие которых ориентирована экономическая политика России. Таким образом, эффективность развития автотранспорта во многом определит эффективность всей экономики страны, а сдерживание развития автомобильного транспорта, в определенной степени, равнозначно торможению экономического развития и структурных преобразований. Решение основных проблем автомобильного транспорта является важной задачей страны. У автотранспорта, как и у других видов транспорта, много проблем. В основном они связаны не с работой автотранспортного предприятия, а с несовершенством законодательной системы.

Цель исследования: рассмотреть и охарактеризовать особенности развития автомобильной отрасли в России.

Материал и методы исследования: анализ первичной информации по автомобиль-

ной отрасли России и специализированной базы данных российских предприятий; мониторинг печатных, электронных специализированных изданий; аналитический обзор рынка; материалы маркетинговых и консалтинговых компаний.

Результаты исследования и их обсуждение. Рассмотрим существующее положение автомобильной отрасли в РФ. Как показывает статистика, за период от 2001–2012 гг., рост объема продаж отечественных автомобилей вырос до 2900 тыс. автомобилей. В 2009 году наблюдается резкий спад объема продаж, обуславливаемый мировым экономическим кризисом (рис. 1).

Рассмотрим историю развития автомобильной отрасли в России. На первом этапе «зачаточного состояния», с конца 1991 года, образовалась РФ, и начался новый этап развития страны. Поскольку правительством страны было решено преобразовать все государственные институты в коммерческие, то часть предпринимателей объединилась в группы, которые стали заниматься импортом автомобилей зарубежом и продажей на российском рынке. Во многом этому способствовало Постановление Верховного Совета Российской Федерации от 22 декабря 1992 года о вступлении в силу на территории Российской Федерации Закона СССР «О порядке выезда из СССР и въезда в СССР граждан СССР». После упрощения выезда за границу, в стране стал расти импорт продукции, в том числе и автомобилей. Поскольку спрос на автомобили превышал предложение, то рыночная ситуация, благоприятно

воздействовала на развитие автомобильного бизнеса. При этом продажа автомобилей отечественного производства осуществлялась через множество посредников, которые в большинстве случаев управлялись под криминальным началом. На начальном этапе развития автомобильной отрасли не была налажена дилерская продажа местных автомобилей, поскольку была экономическая нестабильность в стране, высокая инфляция, которая не позволяла иностранным инвесторам поддерживать российский автопром. Заключением этапа «зародышевого состояния» автомобильной промышленности пришел на 1998 год, когда курс рубля к курсу доллара упал в 4 раза и импорт автомобилей стал чрезмерно дорогим, поскольку стоимость ввозимых товаров стала во много раз превышать предыдущую стоимость, до падения курса рубля. В результате бизнесмены привозившие импортные автомобили не имели возможности продолжать свой бизнес и были вынуждены диверсифицироваться.

В результате экономических изменений в стране появилась необходимость развития собственной автомобильной промышленности, которая пришла на период 1998–2002 гг. Данный период времени счи-

тается развитием собственной автомобильной промышленности. После вступления к власти президента В.В. Путина, после нескольких лет была реализована стратегия – выведения российской автомобильной промышленности на легальный уровень и обеспечен правовыми гарантиями. Постепенно автомобильный рынок в России стал восстанавливаться и стал расти рост продаж отечественных автомобилей. Постепенно стала расти предпринимательская деятельность по легальному импорту автомобилей, и многие индивидуальные предприниматели стали нуждаться в дополнительных инвестициях для расширения бизнеса. В автомобильную отрасль стали привлекаться банковские организации и кредитные услуги, появились условия транспарентности, открытости и легальности автомобильного бизнеса. Представители иностранных автомобильных компаний проводили рекламные кампании и информировали о своей продукции, небольшое количество дилеров осуществляли покупку и таможенное оформление и продажу автомобилей. В результате прибыль, которую получали дилеры варьировалась в зависимости от расходов.

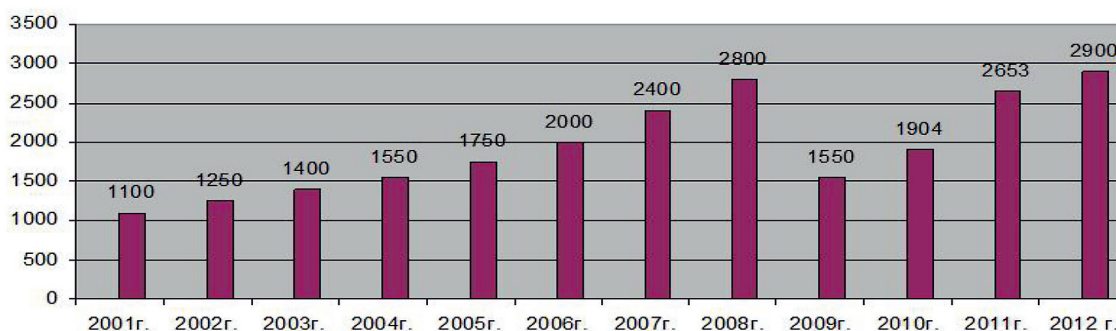


Рис. 1. Динамика продаж новых автомобилей в России за 2001–2012 гг. [1]

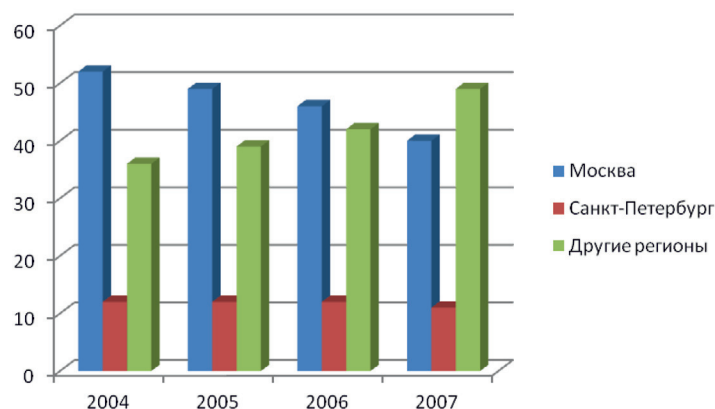


Рис. 2. Доля продаж новых автомобилей по регионам в общем объеме продаж, % [1]

Третьим этапом развития автомобильной отрасли стал период 2003–2008 гг., в котором произошел пик в росте объема продаж от 15 % до 35 % в год. В результате роста рынка, потребовалось увеличение количества автосалонов, привлечения к работе большого количества персонала. Важным в развитии автомобильного бизнеса стало подписание договоров РФ с другими странами поставщиками автомобилей, а также строительство автосалонов на территории России и открытие заводов по производству отечественных автомобилей. Часть заводов согласно новому закону, стала резидентами страны и благодаря этому автомобильный транспорт при выходе из производства уже имел (ПТС) и не требовались таможенные расходы. Сборка автомобилей в стране осуществлялась по трем видам сборки А, Б. Сборка А – SKD – автомобиль экспортировался в разобранном на виде крупные детали в страну, чтобы избежать высокие пошлины и далее собирался на заводе. Сборка Б CKD – автомобиль экспортировался в полном разобранном виде, что позволяло платить самые низкие пошлины, после чего автомобиль собирался на заводе и реализовывался на национальном рынке. Основным отличием CKD от SKD состоит в том, что в первом случае при сборке автомобиля производится окраска, сварка, отделка, чего нет в SKD, поскольку детали автомобиля представлены в меньшем разделении. Также законодательством РФ был утвержден акт № 166 от 15 апреля 2005 г. и совместным приказом Министерства экономического развития, Министерства финансов и Министерства промышленности и энергетики. Согласно данному акту сборка по принципу CKD имеет ограничения по делению деталей и локализацию затрат на автомобильные компоненты.

Получив соглашение с РФ, на переход на режим промышленной сборки автомобиля, иностранные автомобильные компании получили возможность снизить затраты на перевозку автомобилей, а значит и снизить стоимость автомобилей. В результате вырос объем продаж новых автомобилей в период 2003–2005 гг., большее число которых пришел на столичные города Москва и Санкт-Петербург. В следующий период наблюдается рост продаж по остальным регионам страны (рис. 2).

Большую помощь в росте продаж автомобилей оказали кредитные услуги – автокредитование. Многие компании предлагали собственные услуги кредитования или сотрудничали с банками. В результате роста использования автокредитования в 2008 году уже 65 % продаж составляли кредитные автомобили. Для предоставле-

ния большого объема кредитов привлекались иностранные банки, поскольку ставка по кредиту составляла 4–5 % в год, тогда как ЦБ предоставлял кредит по ставке 12–13 % в год. Ставка на автомобильный кредит составляла 14 %, поэтому выгода сотрудничества с иностранными банками на тот момент была очевидна.

Четвертым этапом стал период 2008–2009 гг., когда произошел финансовый кризис. Причинами кризиса стало превышение долга перед коммерческими банками с обязательствами коммерческих организаций. В результате чего произошел финансовый кризис. В России финансовый кризис отразился на оттоке капитала, в результате чего банки лишились возможности кредитования и ставки кредитования выросли до 28–30 % годовых. В автомобильной отрасли приобретение автомобиля стало возможно путем полной оплаты стоимости автомобиля, а так как многие клиенты не имели такой возможности, то объемы продаж резко снизились в 2009 г. (рис. 1). В результате в 2009 г. спрос на легковые автомобили упал до 50 %, на автобусы 30 %, на грузовые 67 %. Дилерские компании пострадали больше всего, особенно те, которые находились на стадии роста, а банковские услуги были очень необходимы. Поэтому финансовые ресурсы, привлекаемые с учетом роста рынка и продаж автомобилей стали снижаться, и как следствие снизился объем рынка и рентабельность ведения бизнеса. Большинство автомобильных салонов стало сильно зависеть от банковских структур и многие из них были вынуждены объединиться с другими более влиятельными компаниями, чтобы получить финансовую устойчивость.

Пятый этап развития автомобильной отрасли пришелся на 2010 год по настоящее время, охарактеризованный как «умеренный рост». За этот период произошло постепенное восстановление автомобильной отрасли, было принято Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2009 г. «О проведении эксперимента по стимулированию приобретения новых автотранспортных средств взамен вышедших из эксплуатации и сдаваемых на утилизацию...». Согласно указанному документу любой гражданин РФ может стать участником программы, сдав в специально организованные пункты утилизации вышедшее из эксплуатации автотранспортное средство. Данная программа была направлена на увеличение спроса, прежде всего, на автомобили отечественного производства, так как в программе участвовали автомобили LADA. При этом выгода покупки автомобиля при обмене старого составляет в размере от 15 до 35 %

от стоимости покупки, что давала большие преимущества при покупке импортных автомобилей. При этом цена объекта утилизации должна была быть ниже стоимости

скидки, иначе его было невыгодно утилизировать. На рис. 3 представлена статистика структуры продаж по программе утилизации в 2010 году.

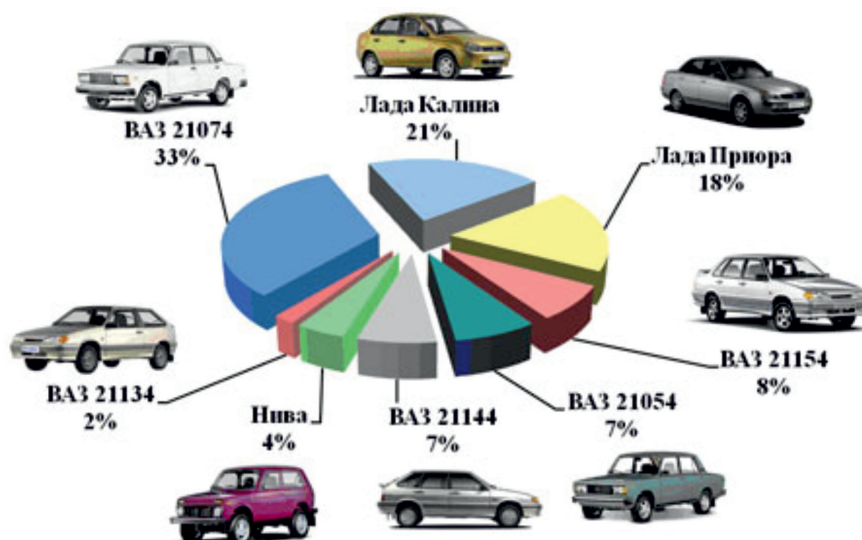


Рис. 3. Помодельная структура продаж автомобилей в России за 2010 г. [1]

Самые продаваемые модели в октябре 2014 года, штук



Рис. 4. Самые продаваемые модели в октябре 2014 года [2]

Результаты продаж новых легковых автомобилей в России за 2014 г. [1]

Категория легковых автомобилей	Продажи, тыс. шт.			Продажи, млрд. дол.		
	Январь-декабрь 2014 г.	Январь-декабрь 2013 г.	Изменение	Январь-декабрь 2014 г.	Январь-декабрь 2013 г.	Изменение
Отечественные бренды	410	480	– 15%	4,4	5,9	– 25%
Иномарки российского производства	1280	1310	– 2%	30,6	34,6	– 12%
Импортные новые автомобили	650	810	– 20%	23,2	28,5	– 19%
Всего	2340	2600	– 10%	58,2	69,0	– 16%

В 2010 г. по программе утилизации приобретались ВАЗ 2107 – 33 % продаж, Лада Калина – 21 %, Лада Приора – 18 %.

В 2014 г. статистика продаж автомобилей имеет следующий вид, представленный на рис. 4.

Из представленной статистики, первое место принадлежит отечественному автомобилю Лада Гранта, второе и третье – Корейскому Нундай солярис и Киа Рио, четвертое отечественному Лада Ларгус. Также в поддержку отечественной отрасли были повышены ставки на таможенные пошлины на ввозимый автомобильный транспорт иностранных марок. В результате ставки поднялись на 35–50 %. Данные пошлины стали невыгодны прежде всего для ввоза автомобилей старше трех лет. Также объем импорта снизился в 30 раз, сократился импорт поддержанных автомобилей. Не смотря на продолжение роста объема продаж автомобилей в 2014 г., снизились темпы роста. Рассмотрим долю отечественных и долю импортируемых автомобилей в таблице. 2014 г. был непростым и достаточно противоречивым для автомобильной индустрии. Динамику автомобильного рынка России в этом году определяло множество факторов, некоторые из которых будут оказывать существенное влияние на развитие рынка и в перспективе. По результатам 2014 г. продажи легковых автомобилей в России снизились на 10 % в количественном выражении. В долларовом выражении рынок сократился на 16 %, в то время как в рублевом выражении вырос на 2 %. Существенное влияние на авторынок оказывала неопределенность геополитической ситуации, ослабление курса рубля, повышение цен на автомобили и ставок по автокредитам.

Согласно таблицы, наблюдается рост объема продаж в 2014 г. по сравнению с 2013 г.

на 10 %, при этом рост объема отечественных брендов составляет 15 %. Рассмотрим положение России в мировом масштабе автомобильной отрасли. Наибольшим потенциалом роста объема продаж в перспективе ближайших 10 лет обладают рынки стран БРИК. В перспективе рынки США и ЕС не смогут демонстрировать темпы роста, сопоставимые с развивающимися странами, но сохраняют роль ключевых рынков наряду с Китаем. Китай уже является крупнейшим авторынком в мире и продолжит увеличивать объем продаж автомобилей и концентрировать на себе внимание автопроизводителей. Япония, являющаяся одним из крупнейших автомобильных рынков в мире, на сегодняшний день объем продаж падает. Японские автопроизводители все больше будут ориентироваться на потребности покупателей в других странах. В России в 2014 г. объем продаж составил 2,3 млн шт. автомобилей. Ключевыми факторами оказывающими влияние на развитие авторынка в России являются: доходы населения, цены на автомобили, стоимость эксплуатации, доступность кредитования, потребительские настроения, стимулирование спроса, модельный ряд, стратегия брендов, развитие дилерских сетей, развитие рынка автомобилей с пробегом, обновление автопарка, демография. По государственной поддержке автомобильного рынка в 2014 г. были приобретены автобусы 2333 шт., грузовиков 8299 шт., пассажирских автомобилей 22544 шт., легковых автомобилей 155002 шт. Учитывая тот факт, что программа 2015 г. в большей степени (по сравнению с программой 2014 г.) ориентирована на поддержку спроса на коммерческий транспорт, ее влияние на рынок легковых автомобилей будет меньшим – около 130 тыс. автомобилей может быть приобретено исходя из финансирования в 10 млрд руб.

№	Страны	Продажи 2014 г., млн шт.	Потенциал роста в рейтинге до 2015 г.
1	Китай	19,7	==
2	США	16,4	==
3	Япония	4,7	==
4	Германия	3,0	↓
5	Бразилия	2,5	↑
6	Индия	2,5	↑
7	Великобритания	2,5	↓
8	Россия	2,3	↑

Рис. 5. Крупнейшие рынки продаж легковых автомобилей в 2014 г. [1]

Программа, в первую очередь, поддержит сегмент бюджетных автомобилей.

Заключение

Прогнозируемое в 2015 г. снижение продаж может привести к уходу с российского рынка ряда брендов. В зоне риска находятся автопроизводители со сравнительно небольшим объемом продаж в России относительно глобальных результатов этих автоконцернов. Также можно ожидать банкротства некоторых автодилеров. Для того, чтобы перевести автомобильную отрасль на инновационный путь развития необходима интеграция предприятий отрасли, расширение ассортимента выпускаемой продукции с помощью инновационных технологий, полное обновление материально-технической базы, диверсификация материальной-технической базы, усовершенствование смежных производств, инфраструктуры, а также концентрация производства, т.е. наличие на ограниченной территории предприятий выпускающих

однотипную продукцию и конкурирующих между собой [3].

Чтобы смягчить падение продаж в 2015 г., целесообразно рассмотреть возможность использования дополнительных мер стимулирования спроса, таких как: увеличение финансирования и продление программы обновления автопарка; обеспечение снижения эффективной ставки по автокредитам; снижение стоимости владения автомобилем; госзакупки автомобилей российского производства; использование материнского капитала на покупку автомобиля; создание благоприятных условий для экспорта автомобилей, произведенных в РФ.

Список литературы

1. Росстат. Эксперт-авто. Авто-ньюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
2. РКБ. Падение продаж автомобилей в России замедлилось до 9,9% [Электронный ресурс]. – <http://top.rbc.ru/>
3. Лебединская Ю. С. Принципиальная структура экономического кластера для развития региона // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 5 (Часть 2). – С. 139–142.

УДК 338.2

СТРАТЕГИЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА БЮДЖЕТНОГО ПЛАНИРОВАНИЯ ФИНАНСОВЫМИ ОРГАНАМИ МЕСТНОГО САМОУПРАВЛЕНИЯ

Самсонова И.А., Корниенко К.А., Волкова А.В., Кокорева Н.В.

*ГОУ ВПО «Владивостокский Государственный университет экономики и сервиса», Владивосток,
e-mail: mailto:irina.samsonova@vvsu.ru*

Повышение качества бюджетного планирования одна из основных задач любого финансового органа местного самоуправления. В условиях расширения бюджетной самостоятельности и ответственности местных органов власти возрастает значение стратегия повышения качества бюджетного планирования направлена на повышение эффективности и стабильности функционирования бюджетного сектора и качества управления общественными финансами на муниципальном уровне. Поисковое исследование, направлено на определение перспективности работы над темой, отыскивание путей решения научных задач. Используя «симбиоз позиций» представленный в статье «Развитие бюджетного планирования в условиях местного самоуправления» мы разработали стратегию повышения качества бюджетного планирования финансовыми органами местного самоуправления. Важным в ней является использование трех направлений бюджетного планирования в органах самоуправления – это регулирование, управление и наблюдение с целью получения желаемого результата – стабильности.

Ключевые слова: бюджетное планирование, стратегия повышения качества, местное самоуправление, симбиоз позиций, стратегическое направление

STRATEGY TO IMPROVE QUALITY OF BUDGET PLANNING OF FINANCIAL INSTITUTIONS OF LOCAL GOVERNMENT

Samsonova I.A., Kornienko K.A., Volkova A.V., Kokoreva N.V.

*GOU VPO «Vladivostok State University of Economics and Service», Vladivostok,
e-mail: mailto:irina.samsonova@vvsu.ru*

Improving the quality of budgetary planning, one of the main tasks of any financial authority of local government. With increased fiscal autonomy and responsibility of local authorities increasing importance improve the quality of budgetary planning aimed at improving the efficiency and stability of the public sector and the quality of public finance management at the municipal level. Exploratory research is directed to identify promising work on the topic, Retrieving solutions to scientific problems. Using a «symbiosis position» presented in the article «Development of budget planning in terms of local government», we have developed a strategy to improve the quality of budgetary planning by financial institutions of local government. Important it is to use the three areas of budget planning in the bodies of self-government – this regulation, management and supervision in order to obtain the desired result – stability.

Keywords: budgeting, quality strategies, local government, the symbiosis position, strategic direction

Поисковое исследование, направлено на определение перспективности работы над темой, отыскивание путей решения научных задач.

Используя «симбиоз позиций» представленный в статье «Развитие бюджетного планирования в условиях местного самоуправления» мы разработали стратегию повышения качества бюджетного планирования финансовыми органами местного самоуправления. Важным в ней является использование трех направлений бюджетного планирования в органах самоуправления – это регулирование, управление и наблюдение с целью получения желаемого результата – стабильности [1].

Ниже приведены позиции состоящие из двух блоков на основании которых будут формироваться стратегические направления:

- первый связан с нормативным регулированием бюджетного процесса;
- второй с реализацией задач результативного и ответственного бюджетного планирования муниципальных финансов.

Первый блок включает в себе 3 позиции:

1. Однозначное определение ответственности и полномочий участников бюджетного процесса, в том числе финансового органа местного самоуправления, отвечающий за составление и исполнение бюджета;
2. Установление системы результатов деятельности, обеспечивающих исполнение финансовой политики муниципального образования;
3. Самостоятельность и ответственности, ведомств при планировании использования бюджетных ассигнований.

Второй блок включает в себе 4 позиции:

1. Наличие и следование требованиям бюджетного учета, составлению и представлению бюджетной отчетности;
2. Предоставление отчетности в соответствии с общими принципами, необходимыми и достаточными для проведения межрегиональных и межведомственных сопоставлений;
3. Оценка результатов использования бюджетных средств ведомствами и учреждениями в отчетном и плановом периоде;

4. Регулярного проведение анализа и оценки качества управления финансами с поддержкой мер по его повышению [2].

При синхронизации этих действий т.е. использование трех направлений одновременно позволит качественно повысить уровень бюджетного планирования финансовыми органами местного самоуправления и достичь стабильного «процветания территории».

Ниже мы представляем «симбиоз позиций» из вышеперечисленных направлений для последующего объединения их в стратегию для повышения качества бюджетного планирования представлена на рис. 1, 2, 3.

Регулирование – воздействия на управление, посредством которых достигается состояние устойчивости в случае возникновения отклонения от заданных параметров.

Стратегическое направление «Регулирование» включает в себе следующие позиции:

- Оценка результатов использования бюджетных средств ведомствами и учреждениями в отчетном и плановом периоде;
- Однозначное определение ответственности и полномочий участников бюджетного процесса, в том числе финансового орга-

на местного самоуправления, отвечающий за составление и исполнение бюджета;

- Установление системы результатов деятельности, обеспечивающих исполнение финансовой политики муниципального образования.

Управление – это процесс систематического, целенаправленного воздействия управляющей системы на объект управления в целом или его отдельные звенья на основе использования присущих этому объекту закономерностей и прогрессивных тенденций в интересах обеспечения его эффективного функционирования и развития [3].

Стратегическое направление «Управление» включает в себе следующие позиции:

- Самостоятельность и ответственности, ведомств при планировании использования бюджетных ассигнований;
- Предоставление отчетности в соответствии с общими принципами, необходимыми и достаточными для проведения межрегиональных и межведомственных сопоставлений;
- Установление системы результатов деятельности, обеспечивающих исполнение финансовой политики муниципального образования.



Рис. 1. Стратегическое направление «Регулирование»



Рис. 2. Стратегическое направление «Управление»



Рис. 3. Стратегическое направление «Наблюдение»



Рис. 4. Стратегия повышения качества бюджетного планирования финансовых органов местного самоуправления

Наблюдение – это целенаправленное и планомерное восприятие явлений, результаты которого фиксируются наблюдателем. Наблюдение, заключается в активном, систематическом, целенаправленном, планомерном и преднамеренном восприятии объекта, входе которого получается знание о внешних сторонах, свойствах и отношениях изучаемого объекта. Наблюдение должно представлять из себя комплексную систему наблюдений, оценки и прогноза изменений состояния финансовой среды под влиянием экономических воздействий [4].

Стратегическое направление «Наблюдение» включает в себе следующие позиции:

- Регулярного проведение анализа и оценки качества управления финансами с поддержкой мер по его повышению;
- Наличие и следование требованиям бюджетного учета, составлению и представлению бюджетной отчетности.

Задача финансового органа в повышении качества бюджетного планирования состоит в практическом осуществлении вышеперечисленных стратегических направлений рис. 4.

Повышение качества бюджетного планирования одна из основных задач любого

финансового органа местного самоуправления. В условиях расширения бюджетной самостоятельности и ответственности местных органов власти возрастает значение стратегия повышения качества бюджетного планирования направлена на повышение эффективности и стабильности функционирования бюджетного сектора и качества управления общественными финансами на муниципальном уровне [5].

Список литературы

1. Самосорова И.А., Корниенко К.А., Волкова А.В. / Развитие бюджетного планирования в условиях местного самоуправления Журнал «Современные проблемы науки и образования». – 2014. – № 6.
2. Даниловских Т.Е., Даримова Я.С. / План финансово-хозяйственной деятельности, как основной документ финансового планирования в бюджетном учреждении сборник статей Международной научно-практической конференции. / Международный центр инновационных исследований «омега сайнс». – 2014. – С. 221 – 223.
3. Ворожбит О.Ю., Сковпина Т.А., Новицкая Е.В. / Диверсификация доходов Владивостокского городского округа / Экономическая наука: прошлое, настоящее, будущее. – Уфа, 2014.
4. Морозова Т.Г. / Государственное регулирование экономики / учебное пособие для вузов. – М., 2012.
5. Богачева О.В. / Проблемы укрепления бюджетов субъектов федерации и местного самоуправления / Сборник № 5. – Пермь, 2013.

УДК 336.71

ОСОБЕННОСТИ МЕЖДУНАРОДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РОССИЙСКИХ БАНКОВ (НА ПРИМЕРЕ СБЕРБАНКА РОССИИ)

Шведова А.В., Шведова Д.В., Жилина Л.Н.

ГОУ ВПО «Владивостокский Государственный университет экономики и сервиса», Владивосток,
e-mail: Anna.Shvedova12@vvsu.ru, Darya.Shvedova03@vvsu.ru, lily.zhilina@gmail.ru

Выявлены основные направления развития международной деятельности Сбербанка России на современном этапе. Определена позиция банка по ряду экономических показателей на мировом финансовом рынке. Проведен анализ экономических нормативов банка по рассмотрению динамики изменения анализируемых показателей, а также выявления факторов, оказавших влияние на изменение показателей. Дана положительная оценка по приобретению высококачественного турецкого банковского актива с масштабным бизнесом по оправданной цене. Происходит углубление сотрудничества банка с международными финансовыми институтами многих стран. Выявлены преимущества по приобретению DenizBank: покупка DenizBank обеспечит значительный рост и потенциал улучшения эффективности с учетом растущей и развивающейся сети, а также DenizBank является универсальным банком с конкурентными преимуществами в ключевых сегментах (широкая линейка продуктов в высокомаржинальных сегментах: рознице, МСБ и кредитовании агросектора) и имеет сильную базу фондирования.

Ключевые слова: международная деятельность, ключевые сегменты, финансовые институты, динамика изменения показателей

FEATURES OF INTERNATIONAL ACTIVITIES OF RUSSIAN BANKSON THE EXAMPLE OF SBERBANK OF RUSSIA

Shvedova A.V., Shvedova D.V., Zhilina L.N.

Vladivostok State University of Economics and service, Vladivostok, e-mail: Anna.Shvedova12@vvsu.ru, Darya.Shvedova03@vvsu.ru, lily.zhilina@gmail.ru

The main directions of development of the international activity of Sberbank of Russia at the present stage are revealed. The position of bank on a number of economic indicators in the world financial market is defined. The analysis of economic standards of bank for consideration of dynamics of change of the analyzed indicators, and also identifications of the factors which had impact on change of indicators is carried out. The positive assessment on acquisition of a high-quality Turkish bank asset with large-scale business at the justified price is given. There is a deepening of cooperation of bank with the international financial institutions of many countries. Advantages on acquisition of DenizBank are revealed: purchase of DenizBank will provide significant growth and potential of improvement of efficiency taking into account the growing and developing network, and also DenizBank is universal bank with competitive advantages in key segments (a wide line of products in high-marginal segments: retail, MSB and crediting of agricultural sector) also has strong base of funding.

Keywords: international activity, key segments, financial institutions, dynamics of change of indicators

Сберегательный банк Российской Федерации является одним из крупнейших банков России: его активы составляют четверть банковской системы страны, а доля в банковском капитале находится на уровне 30%. В то же время Сбербанк трансформируется в один из крупнейших банков мирового класса, что предполагает наличие международной стратегии и достижение значительных результатов при развитии операций на мировых рынках. Постановка задачи развития банком международных операций также обусловлена необходимостью диверсификации источников роста бизнеса, расширением географии интересов корпоративных и частных клиентов банка, укреплением позиций российского бизнеса за пределами страны.

В 2014 году Сбербанк России занял 18 место в рэнкинге топ-1000 крупнейших банков мира по капиталу, опублико-

ванному журналом TheBanker¹ (таблица). В 2013 году Сбербанк России занимал в рэнкинге 49 место. Следует отметить, что Сбербанк – единственный российский банк, входящий в топ-50 крупнейших банков мира [1].

Следует отметить, что расширение международного банковского бизнеса происходит в условиях продолжающейся либерализации и универсализации банковских операций, заинтересованности в долгосрочном вхождении иностранных инвесторов в капитал кредитных организаций за рубежом [2].

Успешный выход Сбербанка на мировой финансовый рынок подтвердил репутацию надежного и динамично развивающегося

¹ TheBanker – английский ежемесячный специализированный журнал, посвященный международным финансам. Издательством владеет компания TheFinancialTimesLtd. (Лондон).

банка. Углубляется сотрудничество Сбербанка России с международными организациями и финансовыми институтами многих стран. В число этих стран входят Германия, Италия, Великобритания, США, Франция, Швейцария, а также страны Восточной Европы (например, Венгрия, Чехия, Словения, Болгария).

У Банка существуют корреспондентские отношения более чем с 250 зарубежными банками-корреспондентами, из них в 40 банках открыты корреспондентские счета в иностранной валюте. Среди основных корреспондентов Сбербанка такие финансовые учреждения как The Bank of New York, The Chase Manhattan Bank, Commerz bank AG, Deutsche Bank AG, Moscow Norodny Bank, Donau Bank, Banka di Roma, Banko Central Hispano, The Bank of Tokyo – Mitsubishi и ряд других [3].

Сбербанк России является крупнейшим банком Российской Федерации и СНГ. Его активы составляют более четверти банковской системы страны (27%), а доля в банковском капитале находится на уровне 26% (1 июня 2011 г.).

В последние годы Сбербанк существенно расширил свое международное присутствие. Помимо стран СНГ (Казахстан, Украина и Беларусь), Сбербанк представлен в девяти странах Центральной и Восточной Европы (Sberbank Europe AG, бывший VBI) и в Турции (DenizBank). Сбербанк России также имеет представительства в Германии и Китае, филиал в Индии, управляет Sberbank Switzerland AG [4].

Рассмотрим особенности сделки по покупке DenizBank, которая была завершена в сентябре 2012 года и стала крупнейшим приобретением Сбербанка за всю его историю.

Данная сделка представляет собой привлекательную покупку недоступного ранее высококачественного турецкого банковского актива с масштабным бизнесом по оправданной цене. Сбербанк приобрел 99,85% DenizBank совместно с бельгийской банковской группой Dexia за 6,469 млн турецких лир (исходя из оценки 100% акций в 6,479 млн турецких лир).

Турция является страной с масштабной и быстрорастущей экономикой, отличается благоприятной демографической ситуацией.

Быстрорастущий прибыльный банковский сектор имеет высокий потенциал развития, основным драйвером которого служит постепенное приближение к показателям развитых стран.

DenizBank является быстрорастущим и прибыльным банком с высоким качеством бизнеса, с уникальными конкурентными преимуществами в ключевых сегментах.

Он имеет стабильную финансовую позицию и менеджмент, отвечающий самым высоким стандартам.

Сегодня основной задачей Denizbank на среднесрочную перспективу является более тесная интеграция с другими участниками Группы Сбербанка². Банк уже сейчас занимает значимую долю турецкого рынка, но обладает существенным потенциалом по ее наращиванию. Ключевой сегмент для развития – крупнейшие компании.

К 2018 году доля Банка в активах банковской системы должна несколько увеличиться, размер чистой прибыли возрастет более чем в 2 раза, а соотношение операционных расходов и операционных доходов не превысит 50%. С учетом дополнительных возможностей, которые Сбербанк видит на турецком рынке, в 2015 году может появиться необходимость пересмотра стратегической стратегии.

DenizBank обладает уникальными конкурентными преимуществами в быстрорастущих и доходных сегментах розничного, сельскохозяйственного кредитования и кредитования МСБ благодаря высокой узнаваемости бренда, инновационным продуктам и собственной инфраструктуре, обеспечивающей низкие издержки на розничное кредитование и кредитование малых и микропредприятий.

Он стремится дифференцироваться в корпоративном и коммерческом секторах, в проектном и государственном финансировании, управлении финансами, услугах лизинга и факторинга, а также через свое присутствие на зарубежных рынках, ориентируясь на нишевые сегменты с низкими уровнями банковской активности.

Стабильная база фондирования DenizBank характеризуется положительной динамикой роста депозитов, которые увеличились на 34% в 2011 году и 13% в 2012 году вследствие смены стратегии в сторону сбора депозитов после возврата кредитов Dexia в 2011 году.

Данная сделка соответствует стратегии Сбербанка до 2014 года, одним из пунктов которой является увеличение доли международного бизнеса в чистой прибыли, генерируемой группой Сбербанк. Она является важным шагом в трансформации Сбербанка в лидирующего и динамично развивающегося международного игрока.

Сделка служит важным шагом в трансформации Сбербанка в лидирующего и динамично развивающегося международного игрока [5].

² Группа Сбербанка – это более 270 тыс. человек в 22 странах присутствия

Топ-50 крупнейших банков мира (2014 год)

№ п/п	Компания	Страна	Рыночная капитализация, US\$ млрд.
1	Industrial and Commercial Bank of China	Китай	235,23
2	China Construction Bank	Китай	204,28
3	Wells Fargo	США	196,39
4	HSBC Holdings	Великобритания	195,72
5	JP MorganChase	США	185,65
6	Agricultural Bank of China	Китай	150,48
7	Citi group Inc.	США	136,23
8	Bank of America (BoA)	США	132,66
9	Common wealth Bank of Australia	Австралия	115,26
10	Westpac	Австралия	99,84
...	...	...	...
18	Sberbank of Russia	Россия	68,97
19	Bank of NovaScotia	Канада	68,86
20	Banco Bradesco	Бразилия	68,5

Ключевые преимущества данной сделки:

1) DenizBank является одним из 8 крупнейших банков в Турции с активами \$25.9 млрд на конец 1 квартала 2012 года;

2) это устойчивый и быстрорастущий розничный сегмент (28.2% CAGR чистых розничных кредитов с декабря 2009 по май 2012 в Турецком банковском секторе³);

3) это сильный корпоративный бизнес, в особенности в сегментах МСБ⁴ и кредитования сельского хозяйства;

4) покупка DenizBank обеспечит значительный рост и потенциал улучшения эффективности с учетом растущей и развивающейся сети (592 отделения в Турции в 1 квартал 2012 года⁵);

5) DenizBank имеет высокую рентабельность со средним RoAE⁶ (1% за 2008-2011 годы);

6) исключительный рост кредитов DenizBank выше рынка (21.5% CAGR⁷ в период с 2008–2011 гг.);

7) DenizBank имеет надежные источники фондирования (депозиты – 70% пассивов);

8) это сильная и стабильная команда менеджмента с успешной историей управления, основавшая банк в 1997 году и превратившая его в 5-й крупнейший частный банк в Турции [6].

³ Потребительские кредиты и кредитные карты по BRSA.

⁴ Малый и средний бизнес (МСБ).

⁵ На последнюю дату.

⁶ Return on Average Equity (RoAE) – коэффициент рентабельности собственного капитала (отношение чистой прибыли компании к среднегодовой величине акционерного капитала).

⁷ Compound Annual Growth Rate (CAGR) – среднегодовой темп роста инвестиций в течение определенного периода времени.

Целесообразностью сделки по покупке DenizBank является:

1) привлекательность турецкой экономики, которая является крупной и динамичной (18-я экономика в мире), а также состоит из молодого и растущего населения (51% населения (75 млн человек) с возрастом менее 30 лет);

привлекательность сектора, которая заключается в потенциале роста, основанного на постепенном приближении к показателям развитых стран (53% проникновения кредитных продуктов в Турции против 196% в Еврозоне); высокой и стабильной рентабельности (высокий RoAE у ведущих банков в 2011 году), а также консервативной системе регулирования (независимый и консервативный регуляторный надзорный орган);

3) соответствие стратегии Сбербанка и целесообразность сделки в текущее время, которое заключается в отсутствии на рынке качественных турецких банковских активов (международная стратегия предполагает увеличение доли чистой прибыли от международных операций до 2014 года);

4) DenizBank является универсальным банком с конкурентными преимуществами в ключевых сегментах (широкая линейка продуктов в высокомаржинальных сегментах: рознице, МСБ и кредитовании агросектора), имеет сильную базу фондирования (70% пассивов составляют депозиты на конец 1 квартала 2012 года), высокое качество активов и устойчивый уровень капитализации (доля NPL⁸ в кредитах – 2.9% с ко-

⁸ Non-performing loan (NPL) – показатель, отражающий суммарную величину срочной и просроченной задолженности в кредитном портфеле.

эффицентом покрытия NPL резервами – 117%), а также высококвалифицированный и опытный менеджмент и систему управления (менеджмент со средним опытом работы в правлении около 10 лет) [7].

Приобретение DenizBank Сбербанком способно не только обеспечить рост торгового оборота между Россией и Турцией, но также доступ к дополнительным операциям по импорту и экспорту. Так, обслуживание российских компаний, ведущих деятельность в Турции, и турецких компаний, ведущих деятельность в России обеспечит расширение клиентской базы Банка посредством предложения более выгодных условий обслуживания и будет способствовать развитию крупномасштабных инвестиционных проектов.

Следует отметить важность Турции как торгового партнера для России. Так, в 2013 году Россия была важнейшим одним из важнейших импортеров для Турции, в то время как Турция была 5-м по величине экспортным рынком для России.

Россия и Турция находятся на противоположных сторонах товарного цикла, так как Турция получает выгоды от падения цен на нефть, а Россия – от повышения цен на нефть.

Это обеспечит завершение плана по входу на целевые рынки СНГ и ЦВЕ, исключая Польшу. Сбербанк будет присутствовать на рынках, покрывающих 82% всех банковских активов в ЦВЕ и СНГ, а также приобретение DenizBank позволит усилить присутствие на Австрийском рынке.

DenizBank представляет собой единственную привлекательную возможность покупки контрольного пакета акций крупного турецкого банка в краткосрочной – среднесрочной перспективе.

DenizBank стремится дифференцироваться в корпоративном и коммерческом секторах, в проектном и государственном финансировании, управлении финансами, услугах лизинга и факторинга, а также через свое присутствие на зарубежных рынках, ориентируясь на нишевые сегменты с низкими уровнями банковской активности [8].

Бизнес модель DenizBank ориентирована на кредитование высокомаржинальных сегментов (кредитный спред⁹ в 1 квартал 2012 составил 5.6% против 4.3% средне-

го показателя по сектору). В то же время банк сохраняет низкий уровень NPL (2.9% в 1 квартал 2012, когда рыночный показатель составлял 2.8%), при коэффициенте покрытия NPL резервами в 117%.

Важными в результате рассматриваемой сделки по приобретению DenizBank являются и такие аспекты как диверсификация активов Сбербанка и эффект синергии за счет обмена опытом банковской деятельности в регионе.

Покупка DenizBank позволит банку увеличить долю чистой прибыли от международных операций до 7% с нынешних 2%. Сделка позволит Сбербанку сразу занять лидирующие позиции в быстро растущем экономическом секторе Турции.

Покупка таким сильным банком, как Сбербанк, такого же сильного банка, как Denizbank, является позитивным и плодотворным мероприятием с точки зрения развития российско-турецких торговых и экономических отношений. Турция и Россия – страны с высоким экономическим потенциалом. В обеих странах намного больше возможностей для реализации инвестиционных проектов, чем в Европе. Приход Сбербанка в турецкую экономику – положительный шаг. Сбербанк сможет воспользоваться турецким опытом в проведении своих операций, в свою очередь, Denizbank, безусловно, также сможет многому научиться у Сбербанка [6].

Список литературы

1. Международный каталог банков. Мировой рейтинг банков. [Электронный ресурс] – <http://www.banksdaily.com/rus/>
2. Ворожбит О.Ю. Выявление источников долгосрочных ресурсов как направление повышения ликвидности банковской системы / О.Ю. Ворожбит, Н.С. Терентьева // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2010. – № 2 (6). – С. 113–133.
3. Международный бизнес Сбербанка [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.sberbank.ru/about/affiliated_banks_abroad.
4. Сбербанк плюс DenizBank: выиграют все [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://ria.ru/economy/20121002/764285501.html>.
5. Сбербанк покупает DenizBank [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.rg.ru/2012/06/08/sberbank-site.html>.
6. Приобретение DenizBank AS. Построение международной платформы Сбербанка. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://sberbank.com/ru/investor-relations/reports-and-publications/investor-presentation>.
7. Россия – Турция. Новые возможности для развития [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://impextrade.su/index.php/novosti/novosti-turtsii/181-rossiya-turtsiya-novye-vozmozhnosti-dlya-razvitiya-2>.
8. Сбербанк и DenizBank [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.denizbank.at/ru/Сбербанк.html>.

⁹ Кредитный спред – дополнительный процент, уплачиваемый заемщиком за пользование кредитными ресурсами при наличии кредитного риска.

УДК 378:353.9

РАЗРАБОТКА МУЛЬТИДИСЦИПЛИНАРНЫХ КУРСОВ В СИСТЕМЕ МАГИСТЕРСКОЙ ПОДГОТОВКИ ИНЖЕНЕРНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Клещёва Н.А.*ФГАОУ ВПО «Дальневосточный федеральный университет», Владивосток, e-mail: klenel@mail.ru*

Обсуждаются вопросы методологической подготовки магистрантов инженерных специальностей. Обозначена возрастающая значимость естественнонаучного образования в связи с переходом на двухуровневую систему высшего образования, проанализированы его недостатки в существующей практике преподавания в технической школе. Отмечена ведущая роль физического знания в системе научного знания и системообразующая роль курса физики в структуре инженерной подготовки. Обоснована необходимость разработки интегративного учебного курса, в котором с единых методологических позиций синтезируются основные идеи естественнонаучного и технического знаний. Предлагается методологическая платформа для отбора и структурирования учебного содержания курса по системной инженерии. Кратко представлено содержание каждого модуля.

Ключевые слова: инженерное образование, естественнонаучное образование, магистратура, научная парадигма и научное знание физической картины мира, интегративные курсы, системная инженерия

THE DEVELOPMENT OF MULTIDISCIPLINARY COURSES IN MASTER'S DEGREE TRAINING SYSTEM OF ENGINEERING EDUCATION

Klescheva N.A.*Far-Eastern Federal University, Vladivostok, e-mail: klenel@mail.ru*

Problems of the methodological training of the masters degree candidates of engineering specialties are discussed. The expediency of integrative courses implementation to the system of technical education for ensuring the content unity of engineering disciplines is discussed. Increasing importance of natural science education in association with the conversion to the multi-level higher education system is indicated, its disadvantages in teaching practice are analyzed. Special attention is paid to the leading role of physical education in the system of scientific knowledge and to the significance of the physical course in the structure of engineering training. The necessity of developing the integrative methodological course synthesizing the main ideas of natural science and technical knowledge is proven. The proposed methodological platform for the representation and structuring the course content is analyzed. The content of each module is briefly represented.

Keywords: engineering education, natural science education, magistracy, scientific paradigms and scientific knowledge of physical theory, integrative courses, system engineering

Обозначенный нормативными документами статус магистратуры, как отличного от бакалавриата, образовательного уровня в системе подготовки специалистов, требует разработки особых подходов к проектированию структуры и содержания программ магистерской подготовки. Особенно актуально обозначается данная проблема для инженерного образования, ориентированного на подготовку кадров в области приоритетных направлений развития техники и технологий. Современная высокотехнологическая среда, обладая ярко выраженными параметрами мобильности и диверсификации, предъявляет новые требования к качеству подготовки специалистов. Современный инженер-исследователь помимо глубоких фундаментальных и прикладных знаний по профилю предполагаемой профессиональной деятельности, должен иметь четкие представления о методологических и гносеологических основах инженерной деятельности, принципах и законах ее организации. Поэтому, формирование профессионализма будущих специалистов высокой квалификации должно быть

системно ориентированным, нацеленным на понимание инженерной деятельности как интегративного процесса, на развитие аналитического мышления и способности адаптироваться к изменениям технической и технологической среды, требованиям мирового рынка.

В связи с этим, в системе магистерской подготовки инженерного образования представляется целесообразной разработка «сквозных» интегративных курсов, в которых с единых методологических позиций синтезируется научное и учебное знание соответствующей профессиональной области, формируются актуальные компетенции инженерных кадров в области приоритетных направлений развития техники и технологий. Одним из возможных направлений решения этой задачи может стать проектирование междисциплинарных образовательных программ по системной инженерии, в которых комплексно рассматривается методология инженерной деятельности и инженерного образования.

В Дальневосточном федеральном университете разработка таких программ обо-

значена в качестве одного из приоритетных направлений учебно-методической деятельности вуза. В статье представлен опыт разработки интегративного курса «Основы системной инженерии»: методологическое обоснование целевой ориентированности курса, его структуры и содержания, а также логика включения основных модулей курса в образовательную практику.

Курс «Основы системной инженерии» был включен в базовую часть магистерской подготовки и рассчитан на три кредитных единицы. Структурно курс разбит на четыре модуля: «Методология современного естествознания», «Физические основы функционирования технических систем», «Социально-личностные аспекты современной инженерии», «Методология инженерного образования».

Целесообразность включения первого модуля обусловлена довольно парадоксальной ситуацией, сложившейся в технических вузах. Никто не отрицает, что естественнонаучное образование в силу своего содержательного, познавательного и мировоззренческого потенциала имеет особый социально значимый статус в системе инженерного образования. В то же время такой курс, как «Концепции современного образования», включенный в образовательные программы студентов гуманитарного и социально экономического профиля всей существующей номенклатуры специальностей высшего профессионального образования, в системе технического образования практически отсутствует. Курс рекомендуется в качестве элективного, но при формировании учебных планов специальностей представителями выпускающих кафедр эти рекомендации, как правило, не учитываются. Резкое «секвестирование» всей фундаментальной составляющей бакалавриата приводит к тому, что, изложение вопросов мировоззренческого характера при изучении дисциплин естественнонаучного цикла носит декларативный характер. В результате студенты, приобретая некоторую совокупность знаний по физике, химии, экологии и т.д., не имеют четкого представления о целостности естествознания как методологической основы инженерного мышления и деятельности, о фундаментальном единстве естественного и технического знания. На наш взгляд, на завершающей стадии инженерного образования необходим учебный курс, или хотя бы модуль в структуре соответствующего курса, интегрирующий научное знание отдельных дисциплин вокруг стержневых идей современной естественнонаучной картины мира. Основная образовательная доминанта данного модуля

курса ориентирована на раскрытие единых, характерных для всего научного знания, методологических подходов к рассмотрению любых процессов и явлений.

При разработке содержания данного модуля основная трудность заключалась в выборе исходных методологических установок отбора и структурирования учебного материала, подлежащего усвоению. Для осознания студентами общих для всего естествознания принципов организации научного знания необходимо было предложить концептуальные основы универсальной процедуры методологического анализа всего естественнонаучного знания. Учитывая фундаментальную роль *физического* знания и методов его познания в системе научного знания, а также системообразующую роль курса физики в структуре инженерной подготовки, такая работа была проведена на примере фундаментальных физических теорий, формирующих техническое знание [1]. Вся совокупность фундаментальных идей, понятий, принципов и законов соответствующей теории была структурирована в иерархическую многоуровневую систему понятий, соответствующую логике развития научного знания. Научной базой этого исследования была выбрана концепция научных революций Т. Куна [2], рассматривающая развитие науки как «двухфазный» процесс: фаза поиска «научного обоснования» сменяется фазой «нормальной науки», которая, исчерпав свои возможности, снова сменяется фазой поиска научного обоснования. На этой основе концептуальная структура физической теории была представлена в виде двух взаимосвязанных блоков: *научной парадигмы физической теории и научного знания физической теории*. Каждый из выделенных блоков в свою очередь является сложным структурным образованием, «движение» которых друг к другу и формирует физическую теорию. По-нашему мнению, парадигматика Т. Куна позволяет достаточно логично представить горизонтальные и вертикальные субординации научного знания как физической, так и всей научной картины мира. Для практики преподавания особый интерес представляет сама схема формирования выделенных понятийных структур физической картины мира. Такая схема подробно проиллюстрирована в [4] на примере классической механики, входящей в качестве структурной единицы в метасистему физической науки и сформировавшей механистическую картину мира.

Содержательно данный модуль состоит из двух разделов. В первом разделе прослеживается генезис и развитие естествен-

нонаучной картины мира, показывается, как изменение научных представлений о фундаментальных философских категориях приводит к «научным революциям» – механистическая картина мира сменяется электродинамической, которую сменяет квантовополевая картина мира. Такой подход к построению данного раздела модуля позволяет сформировать методологическую платформу, на которой раскрываются закономерности и принципы организации технического знания, раскрывается понимание инженерного мышления как интегративного процесса.

Второй раздел модуля посвящен трансдисциплинарным направлениям современного естествознания и в нем отражены современные концепции происхождения Вселенной, элементы эволюционно-синергетической парадигмы развития живой и неживой природы. Содержание данного раздела ориентировано на развитие общих представлений о естественнонаучной картине мира как глобальной модели Природы и должно быть инвариантным для различных направлений подготовки в области техники и технологий.

При формировании механизмов функциональной ориентированности *второго модуля* курса с необходимостью встал вопрос выделения того системообразующего конструкта образовательного пространства инженерной подготовки, различные проявления которого изучаются в каждом образовательном цикле, задают его целевую направленность и позволяют построить содержательный аспект обучения в техническом вузе в виде целостного единого комплекса. Данный конструкт был определен исходя из системного характера самой инженерной деятельности, предполагающей сочетание, взаимодействие и проникновение не только смежных, но и отдаленных знаний разного профиля в процессе создания и эксплуатации сложных технических конструкций [3]. В этом контексте в современной инженерной деятельности возникает задача кооперации не только различных видов инженерных работ – исследования, изобретательства, проектирования, конструирования (обеспечение объектной целостности), но и представителей различных отраслей инженерии: механиков, электриков, радиотехников, экономистов и т.п. (обеспечение субъектной целостности).

Таким образом, современная инженерия, выступая, как определенная целостность, позволяет выделить общий для всех направлений политехнической подготовки объект исследования – *техническую систему* (ТС). Адекватное отражение поли-

функциональной структуры инженерной деятельности обеспечивается тем, что данное понятие включает в себя в качестве подсистем понятия механической системы, электротехнической системы, радиотехнической системы, теплотехнической системы и др., которые представляют собой множество дисциплинарных образов ТС, являющихся предметом изучения различными инженерными направлениями.

Значимость понятия ТС для организации целостного образовательного пространства инженерной подготовки заключается в том, что в общем случае теоретическое исследование любой технической системы складывается из синтеза описания естественных процессов, происходящих в ней (естественнонаучное знание), ее технических свойств и структурной организации (техничко-профессиональное знание). В этой связи научно-техническое знание современной инженерии необходимо рассматривать как определенный слой в общей структуре научного знания, являющийся продолжением науки в сферу решения практических задач. Методологической основой строения и развития комплекса научно-технических знаний являются естественнонаучные исследования. Однако формирование технических знаний не ограничивается внешним фактором присоединения естественно-научной теории к технологическому опыту. Сущность любого технического знания связана с глубокой переработкой и развитием научного аппарата естествознания с целью формирования методов исследования в инженерной практике. Тем самым, техническая система как некий обобщенный образ объекта исследования инженерии может одновременно выступать и как объект исследования науки, и как предмет проектирования, и как продукт производства. В этом смысле можно говорить о генетической взаимосвязи технических знаний являются естественнонаучные исследования. Однако формирование технических знаний не ограничивается внешним фактором присоединения естественно-научной теории к технологическому опыту. Сущность любого технического знания связана с глубокой переработкой и развитием научного аппарата естествознания с целью формирования методов исследования в инженерной практике. Тем самым, техническая система как некий обобщенный образ объекта исследования инженерии может одновременно выступать и как объект исследования науки, и как предмет проектирования, и как продукт производства. В этом смысле можно говорить о генетической взаимосвязи естественных и технических наук в общей системе современного научного знания.

Экстраполяция методологических подходов к анализу научного знания, рассматриваемая в первом модуле курса, на область исследования «образовательного функционирования» ТС позволила выделить следующие уровни методологического анализа изучения закономерностей поведения ТС в учебных дисциплинах различных циклов инженерной подготовки: *мировоззренческий*, предполагающий исследование фундаментальных законов и явлений, лежащих в основе функционирования любой ТС; *теоретический*, требующий исследования содержательных общенаучных концепций, лежащих в основе функционирования различных модификаций ТС; *техничко-ориентированный*, направленный на исследование закономерностей и особенностей функционирования конкретных видов ТС; *профессионально-деятельностный*, определяющий специфику изучения основных видов инженерной деятельности по конструированию, проектированию, монтажу и эксплуатации конкретных видов ТС.

Таким образом, модуль «Физические основы функционирования технических систем» выступает в качестве содержательной общенаучной основы курса, определяющей конкретный категориально-понятийный аппарат изучения поведения того или иного вида ТС. Так теоретической основой, описывающей поведение механических систем, является классическая механика, электротехнических систем – классическая электродинамика, радиотехнических систем – теория колебаний и волн, теплотехнических систем – термодинамика и т.д. Однако, традиционное предметное содержание соответствующих разделов физики, изучаемое в системе бакалавриата, на данном этапе представляется в виде структурно-логического графа соответствующей физической теории, в котором в качестве вершин представлены фундаментальные физические понятия и законы, определяющие механизмы функционирования соответствующего класса технических систем. Совершенно очевидно, что данный модуль требует разработки специфического содержания для каждого направления инженерной подготовки.

Содержание третьего модуля «Социально-личностные аспекты системной инженерии» раскрывает мировоззренческий смысл той или иной инженерной деятельности, ее роль и место в совокупной деятельности коллектива, общества в целом. Определяются также социально-этические регулятивы современного специалиста, включены элементы инженерной инноватики.

Логически завершает курс модуль «Методология инженерного образования». Целесообразность включения данного элемента знаний в структуру курса была обусловлена двумя факторами. Во-первых, на многих кафедрах магистранты вовлечены в преподавательскую деятельность и должны иметь представление об общих принципах организации образовательного процесса, современных педагогических технологиях, используемых в инженерном образовании. Кроме того, изучение передового опыта зарубежного инженерного образования (на примере систем технического образования Германии и США), как расширяет общую эрудицию, так и позволяет будущим специалистам иметь представления о современных требованиях мирового рынка образовательных услуг.

Предлагаемый подход к построению структуры курса «Системная инженерия» ориентирован на решение двух важных образовательных задач. В содержании курса на более высоком методологическом и онтологическом уровнях синтезируется научное и учебное знание дисциплин бакалавриата, и в этом смысле, реализуется идея непрерывной подготовки специалиста. В то же время, курс представляет собой принципиально отличную от практики бакалавриата дидактическую единицу, в которой содержатся новые элементы знаний о целостном характере современного естествознания, о системной структуре инженерного познания и инженерной деятельности. Представляется целесообразным рекомендовать в практику магистерской подготовки разработку интегративных курсов, основанных на ярко выраженном мульти-и междисциплинарном подходе к проектированию его содержания и учебно-методического обеспечения. Включение подобных курсов в образовательную практику различных направлений инженерной подготовки может способствовать более прочному осознанию студентами целостности и системности современной инженерии, универсальности способов ее познания и освоения.

Список литературы

1. Ефименко В.Ф. Методологические основы преподавания физики: учебное пособие. Владивосток: Изд-во ДВГУ, 1987. – 78 с.
2. Кун Т. Структура научных революций. – М.: Прогресс, 1972. – 208 с.
3. Клещева Н.А. Методологические аспекты обеспечения целостности обучения в техническом вузе. – Владивосток: Дальнаука, 2010. – 178 с.
4. Клещева Н.А., Штагер Е.В. Методология проектирования интегративной модели подготовки специалиста в техническом вузе: методическое пособие. Владивосток: Изд-во ДВГТУ, 2007. – 88 с.

УДК 94(47+57)

**ПАРТИЙНО-ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТИКА И КУЛАЦКИЙ ВОПРОС
В 1920–1930-Е ГГ. (НА МАТЕРИАЛАХ КУБАНИ)****Иванцов И.Г.***ГОУ ВПО «Краснодарский Государственный университет культуры и искусств»
Министерства культуры России, Краснодар, e-mail: kguki@list.ru*

Исторический опыт становления и развития советской партийно-государственной системы дает возможность не только осмыслить инструменты управления большевиками Советской Россией, Советским Союзом, но так же понять сложные факторы развития отечественного исторического процесса в советский период. Всесоюзный ленинский коммунистический союз молодежи (ВЛКСМ) являлся для ВКП (б) и верным «младшим» помощником в продвижении идей и решений партии на местах, их пропаганды в первую очередь в среде молодежи. Кроме того ВЛКСМ являлся, как формально, так и по существу кадровым резервом, откуда рекрутировались претенденты в члены правящей партии, причем проявившие себя на комсомольской работе составляли кадровый резерв управленческих должностей. Разбором конфликтных дел по апелляционным заявлениям членов и кандидатов Союза, исключенных из комсомола, и подвергнутых иным взысканиям занимались конфликтные комиссии ВЛКСМ. Их деятельности и посвящена данная статья.

Ключевые слова: ВЛКСМ, КК-РКИ ВКП (б), конфликтные комиссии, партийно-государственный контроль

**ON CONFLICT COMMISSIONS IN THE LEAGUE (ON MATERIALS OF REGIONAL
QC-RCT NORTH CAUCASIAN REGION) 1925–1934 GG****Ivantsov I.G.***GOU VPO «Krasnodar State University of culture and arts» of Ministry of culture of Russia, Krasnodar,
e-mail: kguki@list.ru*

The historical experience of formation and development of the Soviet party-state system gives you the opportunity not only to understand the management tools Bolsheviks of Soviet Russia, the Soviet Union, but also to understand the complex factors of development of the national historical process in the Soviet period. All-Union Leninist Communist Union of youth (Komsomol) was for the CPSU (b) and faithful Junior assistant in the promotion of the ideas and decisions of the party, their propaganda is primarily among young people. In addition, the Komsomol was, formally or essentially a personnel reserve, where recruited candidates to members of the ruling party, and proved himself on the Komsomol was a personnel reserve of the managerial positions. The analysis of the conflict cases on appeal to the statements of members and candidates of the Union, expelled from the Komsomol, and subjected to other punishments were engaged in the conflict Committee of the Komsomol. Their activities and focus of this article.

Keywords: the Komsomol, QC-RCTS of the CPSU (b), the mediation Committee, the party-state control

Вплоть до середины 1920-х годов государственная налоговая политика СССР решала фискальные, а не классовые задачи. Величина налога была прямо пропорциональна размеру доходов хозяйств. Элементы «классовости» появляются лишь с введением в 1925–1926 г. необлагаемого минимума для маломощных хозяйств и усилением прогрессивности налогообложения для экономически крепких хозяйств. Но и тогда законодательство не выделяло кулацкие хозяйства в самостоятельную налоговую группу и не предусматривало особого порядка выплаты налога.

Нормативно-правовая база, которая регламентировала условия предоставления государственного кредита, до 1925 г. не предусматривала различий в условиях кредитования в зависимости от социальной принадлежности. Кредитование по социальным категориям крестьян было провозглашено в 1925 г., однако дифференциация условий предоставления кредитов по «клас-

совому» признаку в законодательстве так и не проводилась до 1928 г. [7].

Началом ускоренной ликвидации нэпа в стране стали тайные директивы Политбюро ЦК от 14, 24, 28 декабря 1927 г. и 6 января 1928 г. Согласно этим директивам органы управления на местах обязывались запретить частную торговлю хлебом, проводить обыски недоимщиков и осуществлять их аресты, распределять промтовары только среди бедняков и в обмен на хлеб, отсрочить выборы в местные советы. Бедноте в кредит давалось 25% конфискованного у имевших «излишки» зерна имущества. В зерновые районы посылались секретные уполномоченные ЦК, имевшие право ареста сопротивлявшихся заготовкам [6]. Крестьяне подвергались «самообложению» сверх нормы налогов. Планы заготовок подлежали исполнению до 16 января (1928 г.) под угрозой репрессий против партийно-государственных работников, которые возлагались на органы ОГПУ, прокуратуру, а так-

же предусматривалось участие и органов внутрипартийного контроля.

Создается законодательная база репрессий в судебном и административном порядке. Особенность нормативно-правовой базы репрессий по решению судебных органов состояла в том, что УК РСФСР 1926 г. и новые редакции статей, принятые в 1927–1929 гг., не предусматривали каких-либо различий в наказаниях за социальный статус. Особые меры социальной защиты и особый порядок возбуждения уголовного преследования в отношении кулаков определялись в секретных подзаконных актах НКЮ и Верховного суда РСФСР. Органы юстиции должны были руководствоваться не соображениями формально-юридического характера (статьями УК РСФСР 1926 г. и новыми редакциями статей), а установками партийно-государственного руководства страны и пресловутым классовым подходом. Уже летом 1929 г. были узаконены такие методы классовой борьбы против кулака, как полная конфискация имущества по решению сельского совета за невыполнение заданий по заготовкам и невыплату налоговых платежей, определены особые условия конфискации имущества кулака.

Документы центральных финансовых органов разъясняли наиболее распространенные эксплуататорские признаки: применение наемного труда, скупка и торговля. Определялся также ряд существенных ограничений в их трактовке. Во-первых, оговаривался срок действия нетрудовых доходов (предшествующий окладный год): хозяйства, имеющие нетрудовые доходы до мая 1928 г., индивидуальному обложению не подлежали. Во-вторых, указывался ограничительный минимум размера дохода, ниже которого хозяйство не могло облагаться налогом в индивидуальном порядке (500 руб., в том числе нетрудовой доход – более 125–150 руб.). В-третьих, в постановлениях местных исполкомов оговаривались количественные ограничители и по другим эксплуататорским признакам, в том числе за применение наемного труда.

Предоставив краевым и областным исполкомам право вносить изменения в перечень признаков «применительно к особенностям отдельных районов», директивы центральных финансовых органов в начальный период налоговой кампании предупреждали о недопустимости чрезмерного их расширения и дополнения, чтобы не допустить повторения ошибок предыдущего года. Однако уже 15 ноября 1930 г. было принято постановление Политбюро «Об усилении налогового режима на явно и скрыто кулацкие элементы». В 1931 г. для

единоличников-кулаков (к ним зачастую относили и очень многих середняков) была установлена специальная шкала доходов с резко выраженной прогрессией. При доходе в 500 рублей на хозяйство взыскивалось 100 рублей (20%), при доходе от 500 до 700 рублей – 30%. От 700 до 1000 рублей взыскивалось 40% и т.д. С учетом же самообложения и кулытсбора хозяйства при доходе от 500 до 700 рублей должны были платить налоги на сумму до 90% годового дохода, а при доходе от 700 до 1000 рублей до 120% годового дохода [3]. Такое налогообложение вело к разорению. И самое главное, что собираемость налогов не выросла, а довольно заметно упала.

В Северо-Кавказском крае, по частному сектору недоимка налогов на 1 января 1931 г. составила 4 386 468 рублей. На 1 января 1932 г., она составила уже 9 440 372 рубля, или 115,2%. В связи с этим президиум и коллегия краевой КК-РКИ постановила усилить свой контроль над финорганами края, охватить проверками в течение 1932 г., не менее 50% финорганов. Районные КК ВКП (б) привлекали к сбору недоимок органы суда, прокуратуры, уголовного розыска и милиции, усиливали контроль и наблюдение за налоговой работой финорганов по частному сектору [10].

В сентябре-октябре 1929 г. секретными директивами НКФ СССР вносятся изменения в нормативно-правовую базу, регламентирующую эксплуататорские признаки, с целью устранения «всех формальных моментов, которые в малейшей степени препятствовали полному выявлению кулацких хозяйств». В сентябре 1929 г. НКФ СССР отменил установленный весной минимальный суммовый признак дохода, при наличии которого допускалось привлекать хозяйство к индивидуальному обложению. Местным исполкомам было предписано внести изменения в обязательные постановления: расширить признаки, служащие для определения кулацких хозяйств, пересмотреть (или отменить) установленные ранее количественные ограничители, в том числе и по признаку применения наемного труда. НКФ СССР потребовал облагать налогами в индивидуальном порядке все кулацкие хозяйства, имеющие один из признаков, вне зависимости от размеров дохода (в том числе нетрудового) или применения наемного труда.

С осени 1929 г. региональные органы управления в директивах, а местные работники в своей практической деятельности руководствовались не нормативно-правовой базой первой половины 1929 г., а секретными директивами центральных финансовых ведомств, принятыми осенью 1929 г.

В законодательстве 1928 – первой половины 1929 гг. были сформулированы четкие и достаточно однозначные социально-экономические признаки определения эксплуататорских хозяйств. Но, позволяя выявлять эксплуататоров (их было в деревне к тому времени уже очень мало, они просо вывелись), они ограничивали возможности выявления крестьян, с точки зрения власти «враждебно настроенных к экономической политике». Отмена основных ограничений в трактовке эксплуататорских признаков устранила существовавшие ранее серьезные препятствия и позволила при необходимости определять «классовое лицо» по политическим критериям, формально подкрепляя их социально-экономическими. Таким образом, была создана необходимая «правовая» база для превращения «кулаков» из социально-экономической группы сельских эксплуататоров в социально-политическую группу «врагов».

После завершения ноябрьского (1929 г.) пленума ЦК, специальная комиссия, возглавляемая А. Яковлевым, разрабатывала график коллективизации, другая комиссия во главе с В. Молотовым занималась решением участи кулаков. 27 декабря 1929 г. И.В. Сталин призвал к ликвидации кулачества как класса. Комиссия Молотова разделила кулаков на 3 категории: в первую (63 тыс. хозяйств) вошли кулаки, которые занимались «контрреволюционной деятельностью», во вторую (150 тыс. хозяйств) – кулаки, которые не оказывали активного сопротивления советской власти, но являлись в то же время «в высшей степени эксплуататорами и тем самым содействовали контрреволюции». Кулаки этих двух категорий подлежали аресту и выселению в отдаленные, малообжитые районы страны, а их имущество подлежало конфискации. Кулаки 3-й категории осуждались на переселение в пределах областей из мест, где должна была проводиться коллективизация, на бесплодные и необработанные земли. Для проведения раскулачивания создавались «штабы коллективизации», состоящие из местного партийного руководства, представителей милиции, начальников гарнизонов и ответственных работников ОГПУ. Проводилось оно специальными комиссиями под надзором «троек», состоящих из первого секретаря партийного комитета, председателя исполнительного комитета и руководителя местного ОГПУ. Составлением списков кулаков первой категории занимался исключительно местный отдел ОГПУ. Списки кулаков второй и третьей категорий составлялись на местах с учетом мнений деревенских активистов и организаций де-

ревенской бедноты, что открывало широкую дорогу разного рода злоупотреблениям и сведению старых счетов.

В течение 1929 года произошло значительное обеднение кулаков из-за постоянно растущих налогов. Отсутствие внешних проявлений богатства побуждало комиссии обращаться к хранящимся в сельсоветах налоговым спискам, часто устаревшим и неточным, а также к информации ОГПУ и доносам односельчан подозреваемых.

Документы комиссий внутрипартийного контроля ВКП (б) показывают, что с осени 1929 г. в деревне начинается экспроприация кулацких хозяйств и привлечение к судебной ответственности злостных неплательщиков. Кампания рассматривалась как средство «классового перераспределения хлебных ресурсов и наступления на кулака, а с осени 1929 г. – и раскулачивания хозяйств. В документах северокавказских краевых органов КК-РКИ ВКП (б), зимой 1929–30 г. открыто говорилось о необходимости увеличения заданий по хлебозаготовкам для кулацких хозяйств с целью «подвести» их под раскулачивание. Экспроприация же хозяйств началась осенью 1929 года.

Формы внесудебных репрессий, осуществляемых по решению органов партийной, исполнительной власти и ОГПУ, определялись в зависимости от приписывания кулака к одной из трех категорий на основании политического (лояльность по отношению к «мероприятиям партии по социалистической реконструкции хозяйства») и социального (степень зажиточности) признаков.

Для проведения раскулачивания создавались «штабы коллективизации», состоящие из местного партийного руководства, представителей милиции, начальников гарнизонов и ответственных работников ОГПУ. Проводилось оно специальными комиссиями под надзором «троек», состоящих из первого секретаря партийного комитета, председателя исполнительного комитета и руководителя местного ОГПУ. Составлением списков кулаков первой категории занимался исключительно местный отдел ОГПУ. Списки кулаков второй и третьей категорий составлялись на местах с учетом мнений деревенских активистов и организаций деревенской бедноты, что открывало широкую дорогу разного рода злоупотреблениям и сведению старых счетов. Отсутствие внешних проявлений богатства побуждало комиссии обращаться к хранящимся в сельсоветах налоговым спискам, часто устаревшим и неточным, а также к информации ОГПУ и доносам односельчан подозреваемых.

Так, в Сальском округе Северокавказского края при проведении хлебозаготовок в 1929–1930 году секретарем окружного комитета ВКП (б) – Падериным был издан ряд указов и распоряжений, в соответствии с которыми проводились обыски и изъятия зерна ночью, в которых лично участвовали зам. председателя Сальского исполкома – Бондаренко и секретарь Цимлянского райкома Акимов. Падерин писал «расплывчатые циркуляры» с предложениями «зверски и жестоко» нажать на кулацкую и зажиточную верхушку. Но в связи с отсутствием четкости в определениях, местными работниками мероприятия по заготовкам в целом ряде станиц применялись не только к кулакам, но и к середнякам с бедняками. Причем одна из директив Падерина «оставить кулака без штанов» была понята и выполнена буквально. Изымалось все вплоть до детских пеленок и пустых бутылок [1].

Возможным это стало и потому, в том числе, что в начале 1930 г. были расширены права органов исполнительной власти на применение репрессий. Это позволяло раскулачить любую семью, внесенную в «кулацкие» списки. Кроме того органы исполнительной власти получили право принимать решение о выселении раскулаченных семей (ответственность за проведение «операции» возлагалась на органы ОГПУ) [2].

В 1930–1932 гг. были внесены существенные изменения в нормативно-правовую базу репрессий по решению судебных органов. Новые редакции статей УК РСФСР 1926 г., во-первых, установили, что в отношении кулаков для применения репрессий не требовалось обязательного предварительного административного воздействия, во-вторых, определили применение особых мер социальной защиты и особого порядка возбуждения уголовного преследования к кулакам.

В отличие от административной высылки, которая носила семейный и бессрочный характер, выселение по решению суда в 1930 г. применялось в отношении лица, приговоренного к этой (основной или дополнительной) мере социальной защиты, и не затрагивало членов семьи осужденного; срок высылки определялся приговором суда. С 1931 г. эти различия исчезают и выселению подлежат все члены семьи кулаков, находящихся под следствием или осужденных судами и органами ОГПУ.

Всего из районов сплошной коллективизации Северного Кавказа в 1930–1931 гг. было выселено 38404 семей. Всего в СССР за 1930–1931 гг. было выселено 381173 семьи или 1803392 человека (по справке От-

дела по спецпереселенцам ГУЛАГа ОГПУ под названием «Сведения о выселенном кулачестве в 1930–1931 гг.») [4]. Начиная со второй половины 1932 г. выселение по второй и третьей категориям полностью прекратилось. Ряды спецпереселенцев с этого времени начали пополняться только раскулаченными первой категории. К 1934 г. и раскулачивание по первой категории сошло на нет. Документом, положившим конец массовым репрессиям, явилась «Инструкция ЦК и СНК» от 8.05.1933 г. [5], за подписями Сталина и Молотова, адресованная «всем партийно-советским работникам, органам ОГПУ, суда и прокуратуры». Эта директива-инструкция ставила задачу перед следственно-судебными органами о ликвидации массовых репрессий, «в связи со сложившейся новой благоприятной обстановкой в деревне». «Наступил момент, когда у нас уже нет потребности в массовых репрессиях, которые, как известно, касаются не только кулаков, но и единоличников и части колхозников».

В ноябре 1933 г. президиум северокавказской краевой КК-РКИ ВКП (б) отмечал «достижения» в этой области:

1. Судебные репрессии, ранее выражавшиеся в долгосрочных заключениях, с 1.09. 1933 г. уступили место исправительно-трудовым работам без содержания под стражей. Если за первую декаду августа (1933 г.) по 57 судебным участкам из 1355 осужденных были приговорены к 10 г. лишения свободы 457 человек, а к ИТР – 416, то за первую декаду сентября по 74 судебным участкам к 10 годам было приговорено 60, а к ИТР – 509 человек.

2 Уменьшились судебные репрессии в отношении середняков и бедноты.

3. Крайсуд и крайпрокуратура освободили по северокавказскому краю из-под стражи (в сентябре-ноябре) 3578 человек [8].

Однако репрессии продолжались вплоть до 1936 года, хотя, конечно же, в гораздо меньших масштабах.

В конце 1932 г. политика «ликвидация кулачества как класса» была объявлена завершенной. Однако сразу же началась кампания против единоличников, не выполнявших государственных заданий и занимающиеся «спекуляцией», а также «бывших колхозников», исключенные из своих колхозов за вредительство. Особенно много их исключалось с этой формулировкой в «политотдельский период», в 1933–1934 гг. Изменилась и понимание «лояльности к советской власти». Если в начале 1930-х гг., это главным образом была готовность вступить в колхоз, то в 1933–1934 гг. это уже добросовестное и безропотное вы-

полнение государственных заданий по продовольственным заготовкам.

Новая трактовка «классового врага» определила характер изменений, внесенных в 1933 г. в налоговое законодательство. К основным «кулацким» признакам в 1933 г. относились: 1) проживание «на ранее нажитые доходы» («бывший кулак» – сельский эксплуататор бедноты), 2) невыполнение государственных заданий и занятие спекуляцией, а также факты исключений из колхоза. В условиях общей политики «наступления единым фронтом на единоличника» увеличивались налоговые платежи «трудовых» хозяйств. Многие сельсоветы «завышали учет доходов» единоличников, «искусственно создавали неплательщиков» из хозяйств единоличников. Невыполнение государственных повинностей, по решению органов исполнительной власти нередко вело к ликвидации хозяйства единоличников, а сами они зачастую привлекались к судебной ответственности.

В результате «социалистических преобразований сельского хозяйства» был ликвидирован класс мелких собственников и создан новый класс, называемый теперь «колхозное крестьянство». Несмотря на огромные жертвы, неоправданные материальные потери, огромный нравственный ущерб, сталинская реформа деревни, как ни странно, оказалась жизнеспособной. Из законодательства 1934 г. исключалась статья об отнесении к кулацким хозяйств, «злостно не выполняющих заданных им планов посева и других установленных законом государственных обязательств». В 1935 г. было продлено действие «Положения» 1934 г. Существовавший порядок налогообложения кулацких хозяйств был отменен постановлением ЦИК и СНК СССР «О продлении действия Положения о сель-

хозналоге» от 20 июля 1936 г. Но и кулаков к тому времени уже не осталось.

31 июля 1936 года «Правда», «Известия ЦИК» опубликовали постановление ЦИК и СНК СССР «О снятии судимости с колхозников», подписанное М.И. Калининым и В.Я. Чубарем. Согласно постановлению получили амнистию осужденные за антиколхозные выступления на сроки условного заключения не свыше 5 лет. Было рассмотрено более 165 тысяч дел и амнистировано до 122,3 тысячи колхозников по всей стране. Эти цифры еще раз характеризуют масштабы репрессий.

В Азово-Черноморском крае на 31 декабря 1935 года подобная работа была проведена по 118 районам и городам с сельской территорией. Судимость была снята с 20443 тыс. колхозников [9].

Список литературы

1. Солопов А. Кого считали кулаком в 1924–1925 годах? // Трудные вопросы истории. – М., 1991. – С. 83–100.
2. ЦДНИКК (Центр документации новейшей истории Краснодарского края). Ф.8. Оп.1. Д.337. Л.18, 18 об., Д.442. Л. 1., Ф.12. Оп.1, Д.103. Л.4, 5.
3. Ивницкий Н.А. Коллективизация и раскулачивание (начало 30-х годов). С. 157–158.
4. ЦДНИКК. Ф.8485. Оп.1. Д.10. Л.43–44.
5. ЦДНИКК. Ф.8003. Оп.1. Д.5. Л.19–20.
6. Иванов И.Г. «Антикулацкая операция» в Темрюкском районе Северо-Кавказского края в начале 1931 г., разработка «технологии» ее проведения, итоги // Проблемы истории массовых политических репрессий в СССР. К 70-летию начала «антикулацкой операции НКВД СССР: Материалы V Всероссийской научной конференции. – Краснодар: Экоинвест, 2008. – С. 121–129.
7. Ивницкий Н.А. Коллективизация и раскулачивание (начало 30-х годов). – М., 1994. – С. 179; Всесоюзная перепись населения 1937 года: Общие итоги. Сборник документов и материалов. М.: РОССПЭН, 2007. С.5.
8. ЦДНИКК. Ф.10703. Оп.1. Д.59. Л.2.
9. ЦДНИКК. Ф.8485. Оп.1. Д.13. Л.111.
10. Куценко И.Я. Кубанское казачество. – Краснодар: Кн. Изд-во, 1993. – С. 428, С. 444–445.

УДК 81.271(07)

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИЕМОВ ЯЗЫКОВОЙ ИГРЫ НА УРОКАХ РУССКОГО ЯЗЫКА КАК УСЛОВИЕ ФОРМИРОВАНИЯ КОММУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

Жесткова Е.А., Клычёва А.С.

*ФГАОУ ВО «Нижегородский государственный университет им. Лобачевского»
(Арзамасский филиал), Арзамас, e-mail: ezhestkova@mail.ru*

Статья посвящена формированию коммуникативной компетенции на основе использования дидактической игры. Игры необходимы для начальной школы, и использовать их надо в системе, на разных этапах урока, включать в них различные виды деятельности школьников, применять игры при изучении сложного, трудного для понимания материала. Необходимо разрабатывать целые комплексы игр по определенным темам для более систематизированного их использования.

Ключевые слова: языковая игра, младший школьник, начальная школа, русский язык, коммуникативная компетенция, стандарт

USING THE TECHNIQUES OF LANGUAGE GAMES TO THE LESSON RUSSIAN LANGUAGE AS A CONDITION OF FORMATION OF THE COMMUNICATIVE COMPETENCE OF JUNIOR SCHOOLCHILDREN

Zhestkova E.A., Klychova A.S.

*Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod (Arzamas Branch), Arzamas,
e-mail: ezhestkova@mail.ru*

The article is devoted to the formation of the communicative competence through the use of didactic games. Games needed for an elementary school, and they must be used in the system at different stages of the lesson, they include a variety of school activities, games used in the study of complex, hard-to-understand material. It is necessary to develop several sets of games on certain topics for a more systematic use them.

Keywords: language game, junior high school student, elementary school, Russian language, communicative competence standard

Быстро развивающееся социальное общество под целью образования рассматривает познавательное, личностное и общекультурное развитие учащихся. Одна из главных целей образования – это «научить учиться», то есть показателем сейчас становится наличие у ребенка внутренней мотивации, оказывающее наибольшее влияние на процесс образования и получения знаний. Для выполнения этих условий нужно формировать у учеников потребность учиться, а также развивать коммуникацию.

Исходя из этого, с 1 сентября 2011 года все образовательные учреждения России перешли на новый Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования (ФГОС НОО).

ФГОС НОО ориентирует обучающегося на способность к самостоятельному и успешному усвоению новых знаний, к формированию умения и компетентности, которая включает в себя самостоятельную организацию этого процесса, т.е. умение учиться. А это в свою очередь обеспечивается тем, что универсальные учебные действия как обобщённые действия открывают учащимся возможность широкой ориентации как в различных предметных областях, так и в строении самой учебной деятельности,

включающей осознание её целевой направленности, ценностно-смысловых и операциональных характеристик. Исходя из этого, достижение умения учиться предполагает полноценное освоение обучающимися всех компонентов учебной деятельности, которые включают познавательные и учебные мотивы, учебную цель, учебную задачу, учебные действия и операции (ориентировка, преобразование материала, контроль и оценка). Умение учиться – существенный фактор, который обеспечивает повышение эффективности освоения обучающимися предметных знаний, обеспечивающий формирование умений и компетенций, образа мира и ценностно-смысловых оснований личностного морального выбора.

Кроме личного становления обучающегося, ФГОС НОО в частности подчеркивает, что выпускник начальной школы должен обладать такими качествами, как доброжелательность, умение слушать и слышать собеседника, умение доказывать свою позицию, а также четко и ясно высказывать свое мнение.

Одним из видов УУД, которые отвечают за формирование способности осуществлять коммуникативную деятельность, использование правил общения в разных

учебных и не учебных ситуациях, а так же организацию самостоятельной речевой деятельности в устной и письменной форме, являются коммуникативные универсальные учебные действия. Наряду с этим именно младший школьный возраст является наиболее благоприятным для овладения коммуникативной компетентностью.

Мы живем в такое время, когда современные дети чаще всего мало уделяют внимания общению со сверстниками. Это связано с тем, что дети не знают, как нужно общаться, сотрудничать с другими детьми. Между тем, учитель чаще всего применяет позицию: «учитель – ученик», что создает преграду для взаимодействия детей между собой. Поэтому учителю необходимо организовать деятельность детей на уроке таким образом, чтобы дети работали сообща, вместе добывали знания.

В соответствии с ФГОС к коммуникативным учебным действиям относятся:

- умение планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, правильно определять цели, функции участников и способы их взаимодействия;
- умение разрешать конфликты, т.е. выявлять, осуществлять поиск проблемы, а также поиск и оценку альтернативных способов разрешения конфликта; умение принимать решения и реализовывать его;
- умение правильно задавать вопросы, т.е. оказывать инициативу в сотрудничестве по поиску и сбору информации;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, исходя из задач и условий коммуникации; умение владеть монологической и диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка, современных средств коммуникации;
- умение управлять поведением партнера, а именно контролировать, корректировать, оценивать его действия.

Проблеме формирования коммуникативных универсальных учебных действий уделяется большое внимание в стандарте второго поколения и значит, что проблема актуальна на сегодняшний день.

Цель исследования

Коммуникативные универсальные учебные действия реализуются на всех школьных предметах. Но предмет русский язык предоставляет возможность для наиболее продуктивного формирования коммуникативной компетентности младших школьников.

Обучение русскому языку в начальной школе своим конечным результатом имеет формирование умений грамматически

правильно, содержательно, стилистически точно, интонационно выразительно высказывать свое мнение, мысли в устной и письменной форме.

Для изучения в начальных классах «Русского языка» подобраны знания, способствующие формированию речевых умений. Так, из области фонетики и графики, обучающиеся получают знания, которые позволяют правильно представить звуковой состав слова, своеобразие гласных и согласных звуков, роль ударного слога, смысло-различительную роль звука в слове, сознательно соотносить звуковую и графическую форму слова. Из области морфологии, обучающийся получает представление о частях речи, частицах, предлогах, местоимениях и правильного их использования.

Вводится также синтаксические понятия, к примеру, такие, как предложение, текст. Учащиеся начальных классов учатся правильно писать и пунктуационно оформлять простые предложения, читать и произносить предложения с правильной интонацией. А в первом классе при изучении «Букваря» идет целенаправленное формирование у детей правильной читательской деятельности.

Однако все усилия учителя сформировать у детей какое – либо представление или понятие будет обречено на неуспех, если обучающихся не удалось заинтересовать предметом рассуждения. А настоящее время наблюдается снижение интереса к изучаемому материалу на уроках русского языка, а это означает, что учащиеся не активны, они не стремятся к познанию, тем самым все это приводит к снижению уровня знаний по предмету «Русский язык». Для многих младших школьников русский язык является одним из самых сложных предметов. И действительно, как ребенок в начальной школе может усвоить так много серьезной информации? В связи с этим необходимо ещё в начальной школе развивать у учащихся интерес к этому предмету, необходимо сделать его как можно более радостным и увлекательным.

Справиться с этой задачей помогут языковые игры, которые не только развивают речь учащихся, но и дают возможность в увлекательной форме усвоить важные знания и нормы русского языка. Первые упоминания о языковой игре относятся к античной истории. Упоминания об игре слов, «забавных словесных оборотах» содержится еще в «Риторике» Аристотеля.

Понятие «языковая игра» было введено австрийским философом Л. Витгенштейном, он называл языковой игрой любой вид деятельности, связанной с языком: «...

целое, состоящее из языка и тех видов деятельности, с которыми он сплетен».

Языковая игра развивает языковое чутьё, умение логически мыслить, слушать и слышать, раскрепощённость в общении с понятиями, лёгкость и радость от общения. Благодаря этому игра позволяет непринужденно усвоить навыки владения языковым материалом и как деятельность способствует осмысленному применению полученных знаний и умений в собственной речевой практике. В частности, языковые игры способствуют улучшению фонематического слуха ребенка, развития орфографической зоркости.

Использование языковых игр на уроках русского языка, можно с целью речевой разминки, как например, «Минутка Почемушки», «Спросите друг у друга», диалог – драматизация стихотворения, создание грамматически правильных вопросов к рисунку, разыгрывание диалогов реальных лиц, диалогов животных, растений и т.д.

Языковые игры можно использовать с целью развития творческого воображения. Это могут быть такие задания как сюжетный рассказ на основе непосредственного восприятия, описательный рассказ на основе обобщенных знаний, мини – сочинения, мини – изложения и т.д.

В учебной литературе описывается множество видов языковых игр, направленных на развитие речи учащихся младших классов. Так, например, в пособие для родителей О. А. Белокрыкиной представлено множество игр, направленных на развитие коммуникативной компетентности младших школьников. Наиболее интересные из них такие игры, как «Объяснялки», в ходе которых дети «вживаются» в роль взрослого и сами дают определение понятиям, объясняя его; «Ролевые игры», в которых ученики сами выбирают роли, придумывают правила, разворачивают сюжет и заканчивают по своему усмотрению.

А.К. Аксенова, предложила использование языковых игр при работе над словом, словосочетанием, предложением, текстом. Рассмотрим пример использования языковых игр на уроке русского языка в начальной школе на тему «Слова с непроверяемым написанием», можно начать с таких слов:

Если сноп, как пояском

Подпоясать колоском -

Сноп пшеницы на меже

Превратится в букву ... (Ж)

– Какого цвета снопы? (жёлтого)

Далее можно использовать игру «Кто больше?». Цель данной игры заключается в том, чтобы обучающийся назвал как можно больше однокоренных слов к слову *жел-*

тый, которые обозначают предмет, признак предмета, действие предмета.

Для развития умения подбирать однокоренные слова можно использовать игру «Лесенка». Учитель называет опорное слово, а дети добавляют по одному слову, которое подходит по смыслу, чтобы получить предложение. Эту игру можно проводить по рядам, таким образом дети видят, что используя одно слово можно составить множество интересных предложений.

Выводы

Языковые игры необходимы для начальной школы, использовать их надо в системе, на разных этапах урока русского языка, включать в них различные виды деятельности школьников. Необходимо разрабатывать целые комплексы игр по определенным темам для более систематизированного их использования.

Список литературы

1. Гусев Д.А. Инновационные образовательные ресурсы сельской школы в контексте реализации ФГОС // Начальная школа. – 2013. – № 5. – С. 39–42.
2. Гусев Д.А. Генезис представлений в понимании предназначения народного прикладного творчества в развитии сельского социума // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11–4. – С. 895–898.
3. Жесткова Е.А. Внеклассная работа по литературному чтению как средство развития читательских интересов младших школьников / Е.А. Жесткова, Е.В. Цуцкова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6; URL: <http://www.science-education.ru/120-16764> (дата обращения: 31.12.2014).
4. Жесткова Е.А. Формирование и развитие диалога культур при изучении иностранных языков // Фундаментальные исследования. – № 12 (часть 8). – 2014. – С. 1804–1807.
5. Жесткова Е.А. Формирование ценностных ориентиров у младших школьников в процессе изучения лексики на уроках русского языка / Е.А. Жесткова, Е.В. Цуцкова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 12 – С. 85–88.
6. Жесткова Е.А. Духовно-нравственное развитие младших школьников на уроках литературного чтения посредством русской народной сказки / Е.А. Жесткова, А.С. Клычева // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015. – № 1–1 – С. 126–130.
7. Жесткова Е.А., Филиппова Л.В. Творческие задания как средство формирования читательской компетентности младших школьников // Международное научное издание «Современные фундаментальные и прикладные исследования». – 2013. – № 3 (10). – С. 17–20.
8. Клычева А.С. Языковая игра как средство активизации познавательного интереса младших школьников на уроках русского языка в условиях внедрения ФГОС // Государственные образовательные стандарты: проблемы преемственности и внедрения: материалы Всерос. научно-практ. конф. 17 апреля 2015 г. /отв. ред. Е.А. Жесткова. – Арзамас: Арзамасский филиал ННГУ, 2015. – С. 327–332.
9. Федеральный государственный образовательный стандарт начального общего образования. – М.: Просвещение, 2011.
10. Филиппова Л.В. Лексические упражнения как средство формирования универсальных учебных действий у младших школьников // Проблемы современной науки. – 2012. – № 5.1. – С. 60–69.

ТРУДНОСТИ ВЬЕТНАМСКИХ СТУДЕНТОВ ПРИ ОБУЧЕНИИ РУССКОМУ ЯЗЫКУ

¹Шерина Е.А., ²Нгуен Тхи Хонг Бак Лиен

¹Институт международного образования и языковой коммуникации,

Томский Политехнический Университет, Томск, e-mail: evgeniasherina@yandex.ru;

²Институт социально-гуманитарных технологий, Томский Политехнический Университет,
Томск, e-mail: Bachlien.ir@gmail.com

Статья посвящена описанию и анализу трудностей, возникающих в процессе обучения русскому языку вьетнамских учащихся. В статье показаны отличия в системах вьетнамского и русского языков, а также проанализированы различия в ментальности и культуре двух народов, являющиеся причинами возникновения трудностей у вьетнамцев при обучении русскому языку. В статье представлены возможные пути решения рассматриваемых проблем.

Ключевые слова: языковая картина мира, трудности, вьетнамские студенты, русский язык, решения

DIFFICULTIES OF VIETNAMESE STUDENTS IN LEARNING RUSSIAN

¹Sherina E.A., ²Nguyen Thi Hong Bach Lien

¹Institute of International Education and Language Communication,

National Research Tomsk Polytechnic University, Tomsk, e-mail: evgeniasherina@yandex.ru;

²Institute of Social and Humanitarian Technologies, National Research Tomsk Polytechnic University,
Tomsk, e-mail: Bachlien.ir@gmail.com

The main purpose of this article is to describe and analyze the difficulties of Vietnamese students arising in process of learning Russian. The article not only points out some differences between Russian and Vietnamese linguistic systems, but also analyses the distinction in mentality and culture of two nations, which is cause of difficulties in learning Russian. In addition, some solutions of these difficulties are recommended in this paper.

Keywords: linguistic picture of the world, difficulties, vietnamese students, Russian, solutions

Изучение иностранных языков является неотъемлемой частью образовательных программ современного вуза. В связи с динамичным развитием общества, активными трансграничными контактами в последние годы наблюдается все больший интерес к овладению иностранными языками, что позволяет беспрепятственно вступать в коммуникацию с представителями других стран и культур. Так, например, во Вьетнаме наблюдается тенденция к активизации изучения иностранного языка, при этом ведущую роль играет не только английский язык как язык межнационального общения, но и русский язык, который в настоящее время активно изучается в школах и университетах. Увеличение количества вьетнамцев, изучающих русский язык, связано прежде всего с принятием ряда важных договоров, направленных на расширение и углубление сотрудничества между Россией и Вьетнамом, а также увеличением потока российских туристов.

Цель исследования

Русский и вьетнамский языки относятся к разным типологическим группам, следовательно, в их системной организации наблюдаются значительные различия. Обучение иностранцев русскому языку – процесс

сложный, трудоемкий и многоступенчатый. Трудности в изучении русского языка вьетнамскими учащимися связаны, прежде всего, с особенностями русского языка и отличиями от родного языка учащихся. Различия встречаются на всех уровнях языковой системы: фонетико-фонологическом, морфологическом лексическом и синтаксическом и т.д. Более того, культурные различия также приводят к многочисленным недоразумениям в русской речи вьетнамских учащихся. Изучение данных фактов стало целью данной работы.

Результаты исследования и их обсуждение

Начальный этап изучения русского языка демонстрирует первые трудности, с которыми сталкиваются вьетнамские учащиеся: возникают проблемы в освоении русского алфавита, что связано с непониманием назначения некоторых букв (ъ, ь, й), разницы в произношении букв (ш, щ), невозможностью произнести правильно определенные буквы (ы). Данный факт обусловлен сильными отличиями фонетической системы вьетнамского языка от фонетической системы русского. Во вьетнамском языке отсутствует несколько звуков, та-

ких как [ж], [ц], [ш]. В связи с этим вьетнамским студентам трудно отличать [ж] и [р], [с] и [ц], [ш], а скороговорка «Шла Саша по шоссе и сосала сушку», тренирующая согласные звуки «с» и «ш», является очень сложной для вьетнацев, в частности, для тех, кто только начинает изучать русский язык. Вьетнамцы часто делают такие ошибки, как смешение [ы] и [и], отсутствие смягчения согласных, что может привести к неясности и запутанности смысла высказывания, например, «свининь» – «свинин», «жизнь» – «жизн».

Определенные трудности для вьетнамских студентов вызывают длинна русских слов, наличие парных согласные, сочетание ряда согласных, например, проблематичным представляется произношение сочетаний «здр» и «вст» в словах «здравствуйте», «чувствовать», «сч» в словах «исчезать», «считать» или «шьс» «учишься». Данные трудности обусловлены отсутствием таких многоместных согласных звуков во вьетнамском языке: несмотря на то, что в нем присутствуют сочетания нескольких согласных звуков, таких как «nh», «ch», «tr», «th», «ng», «ngh», но они всегда звучат как один согласный звук, например, «tr»-«ч», «nh»-«н» (Nha Trang – Ня Чанг).

Вьетнамский язык имеет 6 тонов, каждый символ во вьетнамской графике соответствует определенному тону. Рассмотрим слово «ма». Если мы ставим над (или под) «а» специальные знаки, то получаем различные слова: «má» (мама), «mà» (но), «mã» (конь), «mạ» (рис), «mả» (могила). Эта особенность влияет на русскую речь вьетнамских учащихся: она становится музыкальной, нечеткой и часто воспринимается носителями русского языка как песня.

В русском языке особую трудность для вьетнацев представляет ударение, что влияет не только на произношение слов, но и также на правильность интонации, которая считается универсальным средством выражения эмоциональной оценки, поскольку она способна придать эмоциональность практически любому предложению. Для достижения правильной интонации в разговорной речи учащимися необходимо контролировать мелодику, интенсивность, длительность, темп речи, тембр, паузы. Интонация и ударение образуют просодическую систему языка. В русском языке часто используют интонации, которые выражают радость, грусть, удивление, возмущение, иронию, разочарование и безразличие. Такие конструкции довольно резко отличаются от интонационных конструкций вьетнамского языка. В связи с этим вьетнамцы плохо имитируют русскую интонацию.

Значительные трудности возникают у вьетнамских студентов при определении различий интонационных конструкций удивления и вопроса. Например, предложения «Сколько ей лет? Ей 40?» и «Неужели, ей 40. Она совсем не выглядит на 40». Как правило, произносятся вьетнамскими студентами совершенно одинаково.

Одной из наиболее сложных для усвоения учащимися-вьетнамцами является грамматическая категория рода имени существительного в русском языке: мужской, женский и средний род. Во вьетнамском языке грамматически оформленная категория рода отсутствует, в отличие от русского, где категории рода играет большую роль в грамматическом оформлении речи. Имя существительное согласуется в роде почти со всеми знаменательными частями речи: прилагательными, причастиями, некоторыми разрядами местоимений, порядковыми числительными, глаголами прошедшего времени. К примеру: *Компьютер, купленный в магазине в прошлом году, сломался вчера. Девушка, которую ты встретил вчера на концерте, приехала из Вьетнама. Письмо, написанное моей мамой, потерялось.*

Несмотря на то, что использование категории рода определено правилами русского языка, студенты встречают исключения из правил, которые вызывают затруднения на начальном этапе изучения русского языка: например, «мой папа», а не «моя папа», «мой кофе» а «моё кафе». Более того, форма слов, оканчивающихся на мягкий знак, не позволяет студентам определить род существительного: *дождь* – мужской род, но *тетрадь* – женский род.

Категория рода связана с парадигмой падежей имени существительного в единственном и множественном числе и парадигмами согласуемых с ними частей речи. Во вьетнамском языке отсутствует падежная система, в связи с этим вьетнамские студенты во многих случаях забывают поставить существительное в нужный падеж. Например, трудности вызывает родительный падеж, «закон природы» – «quy luật của tự nhiên», «интересы народа» – «lợi ích của nhân dân», или дательный падеж, «он подарил мне одну красивую картину» – «anh ấy tặng tôi một bức tranh đẹp», а «я подарила ему одну рубашку» – «tôi tặng anh ấy một chiếc áo».

Одной из причин наличия трудностей в освоении русского языка вьетнамскими учащимися является различие языковых картин мира и представлений о мире, заложенных в языке. Каждый язык содержит национально обусловленные способы выражения мысли и идеи в определенных

ситуациях, именно поэтому одни и те же ситуации по-разному интерпретируются в разных языках. В связи с этим, в речи иностранных студентов, в частности вьетнамцев, присутствует много ошибок, для объяснения которых необходимо проанализировать влияние родного языка на речевое поведение вьетнамских учащихся в русскоязычной среде.

Л.В. Щерба писал, что можно изгнать родной язык из уроков, но нельзя изгнать из головы учащегося [1, С. 182], то есть родной язык постоянно доминирует в сознании студентов. Следовательно, вьетнамские учащиеся, особенно на начальном этапе, часто бессознательно переносят речевые навыки родного языка в речь на русском языке. Например, вьетнамцы, как правило, обычно испытывают трудности в использовании в общении таких слов, как «ничего», «не за что» и «пожалуйста». Данный факт можно объяснить тем, что во вьетнамском диалоге если кто-то говорит «cảm ơn» («спасибо»), то второй человек должен отвечать «không có gì (đâu)!». Переведя фразу «không có gì (đâu)!», мы получим слово «ничего» в русском языке, а не «пожалуйста» или «не за что», следовательно, во многих случаях слышим ответ «ничего» после «спасибо» в речи вьетнамцев.

Интерференция родного языка связана также с отражением в языках различных способов восприятия и категоризации объективной действительности: времени, пространства, цвета, вкуса ... Например, для вьетнамца вечер – это время от 13 часов до 18 часов, поэтому часто в речи вьетнамских студентов встречаются ошибки типа «Приходи в три часа вечера» [2]. Здесь важно отметить, что правильное использование и понимание конструкций и слов, определяющих время в русском языке, является большой проблемой для студентов не только на начальном этапе, но и на старших курсах. В русском языке существуют два способа сказать время. Например, 7:45 – семь сорок пять или без пятнадцати восемь. Однако в речи носителей русского языка чаще встречается выражение «без пятнадцати восемь», вследствие чего возникает путаница, связанная с правилом во вьетнамской культуре говорить «восемь без пятнадцати» («tám giờ kém mười lăm»).

Различия в языковых картинах мира и речевом этикете носителей русского и вьетнамского языков обуславливают нарушение правил коммуникации: вьетнамцы не спрашивают «как дела?», вместо этого они часто спрашивают «куда ты?» или «что ты делаешь?», приветствуя другого человека и не имея цели узнать ответ на эти вопросы.

Вьетнамские учащиеся, особенно на начальном этапе изучения русского языка, часто совершают ошибки в общении с русскими людьми, так как подобные вопросы считаются невежливыми в русской культуре.

Как известно, в связи с влиянием Конфуцианства, пришедшего во Вьетнам из Китая, вьетнамское общество учитывает концепцию Ли, которая устанавливает принципы взаимного уважения и почтения. В соответствии с Ли, ученики и студенты должны уважать и уметь правильно общаться с учителями и преподавателями. Как правило, ученикам и студентам нельзя называть имя или фамилию их учителей и преподавателей.

Например, «thầy ơi/ cô ơi, bài tập này phải giải như thế nào ạ?» на русском языке будет дословно звучать «преподаватель/преподавательница, как можно выполнить это упражнение?». В связи с определенными правилами коммуникации вьетнамские студенты, особенно начинающие, часто начинают диалог с преподавателем словом «преподаватель» несмотря на то, что им известно о необходимости использовать имя и отчество. Обращаясь к преподавателю «Евгения Алексеевна! Помогите нам, пожалуйста!» или «Надежда Ивановна! Скажите, пожалуйста, когда мы будем писать контрольную работу?», вьетнамцы чувствуют неловкость и то, что они недостаточно уважают своего преподавателя.

Кроме этого, в соответствии с этикетом во Вьетнаме в речи студентов/младших по возрасту людей в общении с преподавателями/старшими по возрасту людьми обязательно должны присутствовать такие слова, как «vâng», «dạ», «ạ», «thưa», которые отсутствуют в русском языке. Например: «em đã làm bài tập về nhà chưa?» (т.е. «сделал ли ты домашнюю работу?») – «dạ thưa thầy, em làm bài xong rồi ạ!» (т.е. «да, преподаватель, я ее сделала!»). С точки зрения звука слово «dạ» имеет схожее произношение со словом «да» во вьетнамском языке, ввиду этого вьетнамцы больше любят говорить «да», чем «хорошо» или «отлично», общаясь с преподавателями. Делая вывод, следует сказать, что слово «да» в речи вьетнамских студентов не только обозначает «согласие», но и включает в себя такие понятия, как «уважение» и «послушание».

Выводы

В связи с тем, что каждый иностранный язык содержит определенные особенности для человека его изучающего, в процессе обучения студент неизбежно сталкивается с трудностями, которые необходимо преодолеть для совершенствования уровня

владения иностранным языком. «Овладение вторым языком в большинстве случаев происходит в возрасте, когда навыки родного языка полностью стабилизировались. Появляется трудная задача их преодолеть. Решить ее возможно лишь сознательно, что предполагает знание двух языковых систем, их сопоставление и преодоление ошибок, связанных с влиянием укоренившихся навыков родного языка» [3, С. 30].

Для преодоления вышеуказанных трудностей вьетнамцам следует принять во внимание следующие факторы успешности овладения русским языком:

1. Необходимо чаще практиковать произношение нескольких букв, которые отсутствуют в вьетнамском языке, таких как [ъ], [ь], [ж], [ц], [щ] т.д.

2. Следует уделять особое внимание работе над интонацией, используемой в различных ситуациях, чтобы наиболее близко имитировать особенности русского произношения. При этом основным фактором успешности является максимально активное общение с носителями русского языка.

3. Для пополнения словарного запаса, совершенствования лексико-грамматических навыков учащимся следует знакомиться с русским кинематографом, смотреть фильмы, телевизионные передачи, читать книги на русском языке.

4. Основным правилом успешной коммуникации является изменение своих привычек, приобретенных во вьетнамской коммуникативной культуре, адекватное и быстрое реагирование на слова собеседника: слушать – думать – говорить на русском, а не слушать русскую речь – думать по-вьетнамски – говорить на русском.

Список литературы

1. Щерба Л.В. Избранные работы по языкознанию и фонетике. – Т. 1. – Л.: Изд-во Ленинградского университета, 1958. – 182 с.
2. Чан Динь Лам Обучение русской диалогической речи вьетнамцев: проблемы и решение // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 4. – С. 142–145.
3. Голованева Т.М. Некоторые размышления о психолингвистической интерференции в интонациях. В кн.: Особенности обучения иноязычной устной речи в вузе. Межвузовский сборник. – Воронеж: Изд-во Воронежского ун-та, 1983. – С. 30.

УДК [378.016:1]:37.032

**ФОРМИРОВАНИЕ ВНУТРЕННЕЙ КУЛЬТУРЫ СТУДЕНТА
НА УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЯХ ПО ФИЛОСОФИИ****Кузьмина Г.П.***ФГБОУ ВПО «Чувашский государственный педагогический университет им. И.Я. Яковлева»,
Чебоксары, e-mail: cusminagp@mail.ru*

Формирование внутренней культуры учащейся молодежи является важной составляющей учебного процесса в вузе. В статье предпринята попытка показать, каким образом осуществляется данная работа на занятиях по философии. Опираясь на свой педагогический опыт и теоретические знания в области философии и методики её преподавания, культурологии и философии образования, мы предлагаем различные формы и методы, способствующие активизации творческой потенции, углублению исследовательской деятельности и, как следствие, развитию внутренней культуры студента и его становлению как личности. В реализации этой задачи большое значение придается художественно-поэтическим средствам воздействия на внутренний мир студентов. Творческий процесс становится для них не только основой погружения в мир абстракций и сущностей, но и повышения уровня внутренней культуры, развития личностных качеств. Развитие внутренней культуры студентов зависит как от их творческого потенциала, так и от того, насколько преподавателю удастся раскрыть и реализовать его в ходе учебных занятий.

Ключевые слова: культура, внутренняя культура, личность, проблемное обучение, абстрактное мышление, самореализация, творчество

**BRINNING UP OF STUDENTS' INTELLECTUAL DEVELOPMENT THROUGH
THE PHILOSOPHY STUDIES****Kuzmina G.P.***Chuvash State Pedagogical University, Cheboksary, e-mail: cusminagp@mail.ru*

The brinning up of intellectual development in students is the most important component when teaching process is being organized through higher education system. This article is aimed on reflecting the trying to make it true through the philosophy studying. Having the teacher taining experience as well as fundamental theory applying various techniques such as cultural science and fundamental philosophy we can propose different modes of studying process which can promote stirring up the creativity, depper understanding of research work and in the end it can be a reasult of cultural development in students. To solve this very problem we take artistic and poetic means to influence the inward men. The deep down they are in the world of abstraction and beings the more they get the idea of inward culture of men in general whic helps them see the development of personal characters. The deveopment of inward culture of men depends on their creativity as well as on the tutor's ability to open students' world to themselves during teaching process.

Keywords: culture, inward culture of a man, problem-based teaching, abstract thinking, self-realization, creativity

Философский подход к становлению студента как личности предполагает выявление конкретной детерминации форм его активности, развертывание его знаний, умений, навыков в усвоении учебного материала. Цель данной статьи – продемонстрировать использование форм и методов, способствующих формированию внутренней культуры студента. Развитие внутренней культуры студента в процессе усвоения знаний осуществляется в следующих формах:

1. В форме созидания, одна из характеристик которой заключается в том, что через свои деяния, студент обогащается духовно и творит дальше, раскрывая свои возможности;

2. В форме потребления культурных ценностей, которые накопило человечество. Осваивая культурные ценности, студент имеет возможность овладевать плодами деятельности огромного числа людей за многие века и использовать их для повышения уровня индивидуальной культуры;

3. В форме обмена духовными ценностями между студентами и преподавателем,

а также в процессе общения студентов между собой.

Культура передает уровень проявления сущностных сил, потребностей, запросов личности, постоянно побуждая личность к поиску соответствующих форм общественной самореализации. Человеческий мир приобретает форму культуры, а мир личности – форму внутренней культуры.

Следует отметить, что мир, творящий нас сегодня, необычайно усложнился. Так, по А. Молю, культура стала мозаичной. В прежней культуре миропонимание определяла четкая структура знания. Сегодня объем знаний настолько велик, что наш ограниченный ум, улавливает лишь внешнюю оболочку событий. В мировосприятии человека сегодня особое значение приобретает, не образовательный ценз, а средства массовой коммуникации, отсюда и мозаичность, а не цельность современной культуры. В личной, внутренней культуре впитывание разнородной информации порождает размытость, рыхлость представлений о сути мировоззренческих проблем. Отсутствие навыков поиска оснований

и причин при общей информированности ведет к самоуверенности и категоричности молодых людей.

Информационный взрыв породил за последние десятилетия иллюзию всезнания и способствовал появлению полуобразованности, отличительной чертой которой является следующее:

1. Поверхностное овладение знаниями, которые перестают быть ценностью сами по себе;

2. Бездумное отношение к культуре, нацеленность на потребление ее продукта без усилий и труда, без осмысления значимости культурных ценностей.

Серьезные проблемы, связанные с постоянным увеличением объема информации, требуют своего решения. На наш взгляд, необходимо устранение наметившихся в процессе обучения противоречий: между информационным объемом и возможностями усвоения студентами содержания знаний; между смыслом и значением при получении определенной информации; между количеством информации и той ценностью, которая в ней заложена.

Обучение философии предполагает приобретение студентами навыка абстрактного мышления. Понятие является основой рационального знания. Поэтому так важно научить студента понятийно мыслить, что, как правило, дается с трудом. Каждый раз, когда студенты сталкиваются с теми или иными философскими понятиями, они испытывают затруднения в раскрытии их содержания. Чтобы преодолеть эту трудность необходимо прибегать к помощи конкретных примеров, используя философский текст. Диалоги Платона, например, дают представление о связи философии с поэзией, произведения других философов акцентируют внимание на философии как науке, деятельности по прояснению языка, искусстве и др.

Целью образования в современном обществе является развитие и подготовка молодых людей к профессиональной деятельности. Студент после окончания вуза должен знать, владеть и уметь использовать основные понятия и принципы философии, быстро находить нужные решения.

Из своего педагогического опыта мы знаем, что надо создавать условия для самореализации личности каждого обучающегося, развивать потребность в самостоятельной творческой и исследовательской деятельности. Необходимо отметить, что современные студенты в большинстве своем нацелены на формальный результат – оценку, а не на реальные знания.

Отсутствие заинтересованности студентов к обучению, низкая потребность обучающихся в знаниях, низкий уровень их

индивидуальной культуры обуславливает соответствующее отношение к учебным занятиям. «Вызвать интерес у студентов к содержанию изучаемого материала возможно благодаря особенностям философии, ее универсальности, связи с повседневной практической деятельностью человека» [3, с. 129]. В связи с этим следует разнообразить практические занятия, применяя в ходе учебного процесса различные приемы и методы, позволяющие учитывать индивидуальные особенности и интересы студенческой аудитории.

Одним из способов повышения качества образования и индивидуальной культуры может стать проблемное обучение. Проблемное обучение основано на противоречии между ранее известными студенту знаниями и вновь обнаруживаемыми фактами. В ходе учебного занятия важно разрешить возникшее противоречие. С этой целью организуется поисковая деятельность учащихся, что способствует активизации их мышления и самостоятельному решению проблемных задач. Умение самостоятельно ориентироваться в информационном пространстве, видеть и уметь сформулировать проблему способствует развитию исследовательских навыков. Именно вовлекая студентов в исследовательскую деятельность можно стимулировать их творческую активность и стремление к постижению нового знания.

Практика показывает, что студентам доступнее для восприятия художественные образы, а не голые абстракции. И поэтому в ходе обучения появился смысл обратиться к поэзии. Так, родилась идея давать учебный материал в поэтической форме. Знакомая студентам с историей развития философской мысли, можно начать с вопроса:

Где нам слова
такие взять,
чтоб мысль точнее
словом передать?

После некоторых рассуждений переходим к заключению, что следует обратиться К древним грекам,
чтоб мудрость их
постичь,
идушую от века,
чтоб знать
материи основу,
как перейти
от мысли к слову,
чтоб ликвидировать
хаос в словах и мыслях
удалось.
Смутил нас
софистичный Горгий,
оставивший нам
тезис горький
– мысль изреченная
есть ложь и

лишь Всевышний
в мысли вхож.
И если бы не ведать
меру лукавых слов,
слетевших с уст,
могли бы потерять
мы веру в единство
разума и чувств.
Но среди многих
изречений,
звучащих в мире
многократ
нам пожелал
пути благого
мудрец по имени
Сократ.
В его речах
не меркнут знания
и ясны цели бытия.
Не вечность тайны
мироздания,
он знать желает
тайну «Я»,
чтоб в суе
мирских забот
душой не оскудел
народ [2, с. 90].

Обращение к художественно-поэтической форме восприятия абстрактных понятий и философских проблем обусловлено рядом причин: неразвитостью абстрактного мышления, отсутствием умения логически мыслить, бедностью языкового багажа и пр. Чтобы обеспечить полноту понимания философских абстракций и следует использовать художественно-поэтические средства, которые наглядно и доходчиво подводят студентов к пониманию смысла.

Так, рассматривая на учебных занятиях проблему человека в философии, следует акцентировать внимание на то, что этот вопрос важен для всех, кто решает найти себя, сознательно определяя свое поведение и место в обществе. Человеку постоянно тесно в рамках своего «Я». Приходится ломать эти рамки. В момент ломки студенты часто испытывают растерянность и боль, пустоту и тревогу. Вот как это состояние выразила студентка первого курса:

И я уже больше не та
и громко меня не зовите
я маску надела пока
и не откликнусь,
прошу, не кричите.

Чтобы совершенствовать работу с текстовыми источниками, необходимо опираться на интерес, который, как правило, возникает в ходе создания игровой ситуации. Театрализованные постановки позволяют студентам погрузиться в изучаемый материал и пропустить его через себя. При такой форме работы учебный курс усваива-

ется более глубоко и системно, вместе с тем повышается и внутренняя культура обучающихся. Такой подход к усвоению философского материала вызывает у студентов творческую активность. На практических занятиях уже другая студентка представила в стихотворной форме миропонимание Леонардо Да Винчи:

Леонардо как философ
жил со множеством вопросов:
как дышать нам под водой?
как устроен мир земной?
Проделал он немалый путь,
чтобы открылась жизни суть.
Познать бы все его творенья,
осмыслить всех открытий звенья,
найти ответ на все вопросы,
чтоб подтвердить его прогнозы.
Он как мальчишка был влюблен
в искусство, живопись, скульптуру,
но и как мастер был силен
творил, стремился знать натуру.
Хотел познать он солнца бег,
Луны вращенье, смену цвета,
в чем смысл? А если смысла нет?
И мы не устаем искать ответа...

Совместная творческая работа, на наш взгляд, способствует большему взаимопониманию, стимулируя студентов. Творческий процесс становится для них не только основой для погружения в мир абстракций и сущностей, но и для повышения уровня внутренней культуры, развития личностных качеств.

Итак, становление личности студента, его внутренней культуры зависит как от творческого потенциала самих студентов, так и от того, насколько преподавателю удастся раскрыть и реализовать его в ходе учебных занятий. Ссылаясь на И. Канта, отметим, что «Философу требуются главным образом две вещи:

- 1) культура таланта и умения, чтобы применять их ко всевозможным целям;
- 2) навык в применении того или другого средства к каким-либо целям.

То и другое должно соединяться, ибо без знаний никогда нельзя стать философом, но также и одни знания никогда не создают философов, если целесообразная связь всех знаний и навыков не обретает единства и не возникает сознание соответствия этого единства высшими целями человеческого разума» [1, с. 334].

Список литературы

1. Кант И. Трактаты и письма. – М.: Наука, 1980. – 709 с.
2. Кузьмина Г.П. Использование технологии модерации в преподавании философии // Метафизика креативности. Выпуск 4. (Под ред. Д.Ф.н., проф. А.Н. Ложилина). – М.: РФО, 2010. – С. 84–96.
3. Кузьмина Г.П. Опыт использования традиционных и инновационных методов обучения в процессе реализации основной образовательной программы бакалавриата // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2013. – № 12. – С. 127–131.

УДК 613.632

КОМБИНИРОВАННОЕ ДЕЙСТВИЕ ВИНИЛХЛОРИДА И 1,2-ДИХЛОРЭТАНА ПРИ ДЛИТЕЛЬНОМ ПОСТУПЛЕНИИ В ОРГАНИЗМ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Дорогова В.Б., Журба О.М.

ФГБНУ «Восточно-Сибирский институт медико-экологических исследований», Ангарск,
e-mail: labchem99@gmail.com

Изучалось изолированное и совместное действие винилхлорида и 1,2-дихлорэтана в условиях ингаляционного воздействия в экспериментах в концентрациях обоих веществ от 50 до 500 мг/м³. Выявлено общетоксическое действие, которое характеризуется нарушениями со стороны нервной системы и печени. В основе их лежат дезорганизация окислительно – восстановительных реакций, повреждение мембран клеток и дистрофические процессы. Канцерогенная активность винилхлорида и дихлорэтана в тех же концентрациях выявлена при воздействии высоких дихлорэтана в лёгких, при воздействии винилхлорида – в молочной железе, а также обнаружены лимфосаркома брыжейки и опухоль печени.

Ключевые слова: винилхлорид, дихлорэтан, токсичность, хронический эксперимент

THE COMBINED EFFECT OF VINYL CHLORIDE AND OF 1,2-DICHLOROETHANE AFTER PROLONGED ENTRY INTO THE BODY (LITERATURE REVIEW)

Dorogova V.B., Zhurba O.M

East-Siberian Institute of Medical and Ecological Researches, Angarsk, e-mail: labchem99@gmail.com

Isolated and studied the combined effect of vinyl chloride and ethylene dichloride under inhalation exposure experiments the two substances in concentrations of 50 to 500 mg/m³. It revealed a general toxic effect, which is characterized by disorders of the nervous system and the liver. As they are based on the disorganization of the oxidation – reduction reactions, damage cell membranes and degenerative processes. Carcinogenic activity of vinyl chloride and ethylene dichloride in the same concentrations found when exposed to high dichloroethane in the lungs when exposed to vinyl chloride – in the breast, and found lymphosarcoma tumor of the liver and mesentery.

Keywords: vinyl chloride, 1,2-dichloroethane, toxicity, chronic experiment

В химической промышленности особую значимость приобрели производства винилхлорида (ВХ) и поливинилхлорида (ПВХ) в связи с использованием их в строительстве, пищевой промышленности, изготовлении игрушек и т.д.

В последние годы введены в эксплуатацию современные крупнотоннажные производства с использованием новых технологий, что обусловило формирование комплекса неблагоприятных производственных факторов [5]. Основными хлорорганическими загрязнителями в данном производстве являются винилхлорид (ВХ) и 1,2-дихлорэтан (ДХЭ) [8].

В период с 1975 года и по настоящее время опубликовано достаточное количество работ, посвящённых влиянию изолированного действия ВХ на организм животных и человека, и лишь в единичных работах затрагивались вопросы изучения влияния дихлорэтана [3, 7, 11]. Так, работа [4] посвящена исследованию ДХЭ в крови и внутренних органах животных и человека при острых отравлениях. Основное внимание уделено изучению поступления, распределения и выведения ДХЭ у крыс [11]. При анализе результатов экспериментов установлено, что концентрация ДХЭ в крови всегда превышала таковую во

внутренних органах, а соотношение уровня ДХЭ в крови и тканях являлось, как правило, постоянной величиной, характерной для каждого органа, независимо от дозы и способа введения вещества. Так, если принять количество ДХЭ за единицу, то содержание его в печени составит 0,8, в почках – 0,44, в сердце – 0,36, в надпочечниках – 0,34, в селезёнке и поджелудочной железе – 0,27. Авторы отмечают, что наименьшее количество ДХЭ обнаруживалось в тканях лёгких и составляло всего 0,05–0,10 от концентрации в крови, что связано с выделением вещества лёгкими. В последующих экспериментах авторами было доказано, что в лёгких при ингаляции задерживается от 90 до 60 % ДХЭ. Основное количество неизменённого вещества выводится из организма с выдыхаемым воздухом в течение первых 4–5 часов. Через 1 сутки в тканях обнаруживаются следовые количества ДХЭ.

Начиная с 2001 года появились работы группы исследователей во главе с М.Ф. Савченковым, которые изучали комбинированное действие винилхлорида и дихлорэтана на организм животных [6, 9–10].

Хронический эксперимент по изучению изолированного и совместного действия ВХ и ДХЭ проведён на крысах-самцах в условиях ингаляционного воздействия.

Методология предусматривала комплексное, взаимосвязанное решение всех основных задач экспериментального изучения. Испытаны следующие концентрации: ВХ = 50 мг/м³ (47,8 ± 9,6) – 1-я группа; ДХЭ = 50 мг/м³ (64,6 ± 10,6) – 2-я группа; ВХ + ДХЭ = 50 + 50 мг/м³ (39,8 ± 9,8 и 58,5 ± 10,2) – 3-я группа; ВХ + ДХЭ = 50 + 500 мг/м³ (39,2 ± 10,7 и 512,5 ± 16,3) – 4-я группа; ВХ + ДХЭ = 500 + 50 мг/м³ (396,4 ± 22,6 и 50,4 ± 4,1) – 5-я группа; контроль – 6-я группа.

Для оценки состояния экспериментальных животных были изучены интегральные показатели – динамика массы тела, двигательная активность и ориентировочная реакция, а также липидный обмен и пероксидаза, каталаза крови; состояние микросомального окисления – цитохрома P₄₅₀, цитохром В₅, мембранный белок, N – деметилазная и парагидроксизазная активность. Изучено содержание в липидах печени, гликогена, активность щелочной фосфатазы, сукцинатдегидрогеназы, лактатдегидрогеназы, моноаминоксидазы. Проведена световая микроскопия срезов лёгких, печени, почек, селезёнки, сердечной мышцы, приготовленных и фиксированных в 10% растворе нейтрального формалина кусочков ткани, залитых в парафин. Срезы окрашивались гематоксилин – эозином по Ван – Гинозу для выявления соединительной ткани. Электронно – микроскопические исследования проводили у животных после 4-х месячного воздействия. Установлено, что при длительном воздействии ВХ и ДХЭ происходит увеличение массы тела у животных 1-й, 4-й и 5-й групп. Зарегистрировано снижение двигательной активности и ориентировочной реакции животных, что свидетельствует о нарушении высшей нервной деятельности. В генезе этих поражений имеет место воздействие как ВХ, так и ДХЭ. Известно, что клиническая картина хронических интоксикаций ВХ обусловлена характером поражения стволовых структур мозга.

У других авторов [1, 3] при затравке ДХЭ зарегистрировано угнетение нервной системы. В динамике эксперимента наблюдали фазовые изменения содержания липидов крови и нарушение стабильности липопротеиновых комплексов. Это является характерным изменением при воздействии ВХ и ДХЭ. Выявлена дезорганизация ферментативных процессов (угнетение пероксидазных реакций, изменение активности каталазы крови), что позволяет предположить большую роль метаболических расстройств, что, несомненно, обусловлено совместным действием изучаемых веществ.

Гистохимические исследования позволили установить у всех групп животных увеличение липидов и снижение количества гликогена в печени, увеличение активности щелочной фосфатазы и в аналогичные сроки снижение активности сукцинатдегидрогеназы, лактатдегидрогеназы и моноаминоксидазы печени. В результате изучения микросомального гидроксилирования выявлены снижение содержания цитохрома P₄₅₀, волнообразные изменения цитохрома В₅, N – деметилазной активности и парагидроксизазной реакции.

Полученные результаты находят достаточно аргументированные объяснения, исходя из литературных данных о том, что один из предполагаемых путей метаболизма ДХЭ начинается с окисления, опосредованного цитохромом P₄₅₀. Watanabe P.G. считает, что процесс биотрансформации ВХ начинается с его окисления под действием микросомальной монооксигеназы. Вышеизложенные изменения являются «пусковым механизмом» дезорганизации окислительно – восстановительных процессов в организме животных.

При электронно – микроскопическом исследовании печени подопытных крыс, изменения ультраструктур гепатоцитов выявились во всех группах. При этом качественных различий проявления патологического процесса при изолированном и совместном поступлении в организм ВХ и ДХЭ не выявлено. Степень выраженности изменений нарастала при совместном действии ВХ и ДХЭ на уровне 50 мг/м³ по сравнению с изолированным их действием. В целом направленность изменений субклеточных структур печени в условиях эксперимента по степени возрастания токсического эффекта можно представить в следующем порядке: 1-2-3-5-4 группы. Через 1 месяц восстановительного периода у животных подопытной и контрольной групп наблюдалось уменьшение величины рассматриваемых показателей до практически одинаковых.

Совместное действие ВХ и ДХЭ в целом характеризуется более сильной ответной реакцией, чем в случае с изолированным действием этих веществ. Наибольший эффект через 2 мес. воздействия и в более ранние сроки (P_r 50% и P_r 100% соответственно, через 2 нед. и 2 мес. после начала воздействия) зарегистрирован у животных, подвергавшихся комбинированному воздействию концентраций ВХ (500 мг/м³) и ДХЭ (50 мг/м³), наименьший – при совместном действии концентрации по 50 мг/м³.

В целом результаты обработки дают основание ранжировать подопытные груп-

пы животных, подвергавшихся совместному действию ВХ и ДХЭ, по мере увеличения эффекта следующим образом: $BX + ДХЭ = 50 + 50 \text{ мг/м}^3 < BX + 500 \text{ мг/м}^3 < BX + ДХЭ = 500 + 50 \text{ мг/м}^3$. Особенно чётко это проявилось в ранние сроки наблюдения. Обеспечено усиление эффекта при увеличении длительности воздействия во всех группах подопытных животных, подвергавшихся комбинированному воздействию ВХ и ДХЭ.

Таким образом показано, что через 2 и 4 месяца после начала воздействия величины P_p полученные в эксперименте, практически совпадают с теми, которые должны наблюдаться при аддитивном действии. В тоже время доля прореагировавших на воздействие животных через 2 нед. эксперимента меньше рассчитанной величины. Это свидетельствует о том, что в начальные сроки имеет место менее, чем аддитивный эффект, а при увеличении времени воздействия он приближается к аддитивному. На основании полученных данных для всех сроков воздействия были построены модели дозовых зависимостей совместно действующих ВХ и ДХЭ.

При длительном ингаляционном изолированном и совместном воздействии ВХ и ДХЭ выявлено общетоксическое действие, которое характеризуется нарушением со стороны нервной системы, системы крови и печени. В их основе лежат дезорганизация окислительно-восстановительных реакций, повреждения мембран клеток, дистрофические процессы. Совместное действие ВХ и ДХЭ оценивается как аддитивное. В связи с этим при контроле воздушной среды следует ориентироваться на формулу суммационного эффекта. В дальнейших исследованиях изучали отдалённые последствия комбинированного действия ВХ и ДХЭ [10].

В 700-литровых камерах в динамическом режиме ВХ подавали из газовых баллонов через систему редукторов, ДХЭ – через гуськи путём испарения и сдува паров при ежедневном заполнении. Содержание ВХ и ДХЭ определялось ежедневно.

Опыты проведены на 48 самках беспородных крыс (по 8 животных в каждой группе) массой 190–210 г. Крысы с первого дня беременности ежедневно по 4 часа 5 раз в неделю подвергались воздействию ВХ и ДХЭ в следующих концентрациях: ВХ – 50 мг/м^3 (1-я группа); ДХЭ – 50 мг/м^3 (2-я группа); ВХ + ДХЭ = $50 + 50 \text{ мг/м}^3$ (3-я группа); ВХ + ДХЭ = $50 + 500 \text{ мг/м}^3$ (4-я группа); ВХ + ДХЭ = $500 + 50 \text{ мг/м}^3$ (5-я группа). Контрольные животные (6-я группа) находились в аналогичных услови-

ях, но в зону дыхания животных подавался чистый воздух. Учитывались количество желтых тел, эмбрионов, мест имплантаций, резорбций, масса и размер плодов. Рассчитывалась предимплантационная и постимплантационная гибель.

При изучении канцерогенной активности в эксперименте использовались 160 белых нелинейных крыс-самцов, которые были разбиты на 4 группы. Животные первых трёх групп подвергались воздействию ВХ и ДХЭ по 4 часа 5 раз в неделю в течение 4 месяцев в концентрациях: ВХ + ДХЭ = $50 + 50 \text{ мг/м}^3$ (1-я группа); ВХ + ДХЭ = $500 + 50 \text{ мг/м}^3$ (2-я группа); ВХ + ДХЭ = $50 + 500 \text{ мг/м}^3$ (3-я группа); контроль (4-я группа). На протяжении эксперимента всех павших и забитых животных подвергали патологоанатомическому вскрытию. На 21-й день беременности самки были забиты с целью получения эмбрионального материала. Анализ выявил у подопытных животных 3–5 групп увеличение количества желтых тел. Отмечено увеличение количества резорбций плодов. Если в 1–2 группах этот показатель имел тенденцию к повышению, то у самок 3–5 групп он статистически достоверно увеличился в сравнении с группой контрольных животных. Зарегистрировано статистически достоверное увеличение постимплантационной гибели зародышей у самок 3-й и 5-й групп, а также предимплантационной гибели у самок 4-й группы. Следовательно, ВХ и ДХЭ при комбинированном воздействии при концентрациях, значительно превышающих ПДК, обладают эмбриотоксическим действием.

Литературные данные по исследованию токсического действия ДХЭ противоречивы. Сообщалось, что ДХЭ обнаружен в тканях плода крысы после воздействия в концентрации 600 мг/м^3 в течение 5 часов. Возова М.А. [3] отмечает увеличение общей эмбриональной смертности и снижение массы тел потомства при воздействии ДХЭ (15 мг/м^3 , 4 ч. в сутки, 6 дней в неделю, в течение 4 мес.). Вместе с тем при его ингаляции в течение 60 дней перед спариванием и в течение беременности крыс (в концентрациях 101, 304 и 607 мг/м^3 , 6 ч. в сутки, 5 дней в неделю) не было обнаружено каких либо изменений со стороны потомства.

При воздействии ВХ на белых крыс в концентрации $4,8 \text{ мг/м}^3$ эмбриотопный эффект, проявившийся нарушением проницаемости сосудов плода и функциональными нарушениями со стороны нервной системы, печени, периферической крови и изменением массы внутренних органов потомства [6].

Анализ данных, полученных в эксперименте, позволяет говорить об опосредованном действии ВХ + ДХЭ на плод. Вместе с тем, литературные данные свидетельствуют и о возможности непосредственного воздействия на организм потомства. Поэтому указанные вещества надо рассматривать как опасные не только в отношении влияния на репродуктивную функцию, но и для развивающегося потомства. При изучении канцерогенного эффекта в течение 2-х лет, отмечено, что поведение и внешний вид подопытных животных практически не отличались от контроля. Гибель животных наблюдалась во всех группах и зависела от спонтанных заболеваний и лишь в единичных случаях от развившейся опухоли.

Во всех группах животных выявлены новообразования различных органов. Первая опухоль была обнаружена на 4–10-й день от начала эксперимента в группе животных, подвергшихся воздействию концентраций ВХ + ДХЭ = 500 + 50 мг/м³. В основном большинство опухолей было выявлено при плановом забое животных на 613–712-е сутки от начала эксперимента. Опухоли у животных локализовались в различных органах, но в большей части в молочной железе, лимфоузлах брыжейки и лёгких, и были представлены доброкачественными и злокачественными формами. У контрольных животных обнаружено 8,6 % опухолей; в 1-й группе – 11,4%; во 2-й группе зарегистрировано 44,8%; в 3-й группе – 33,3 % опухолей. Частота опухолеобразования у животных при воздействии ВХ + ДХЭ в концентрациях 50 мг/м³ практически не отличалась от таковой в контрольной группе (11,4 % и 8,6 % соответственно) и в основном определялась доброкачественными опухолями молочной железы. В то же время, при воздействии ВХ и ДХЭ в больших концентрациях частота опухолеобразования значительно превышала аналогичный показатель в контрольной группе ($p < 0,05$). Большой эффект опухолеобразования наблюдался в группе животных, подвергавшихся воздействию ВХ. Спектр опухолей в этих группах был обширен, но в основном они были представлены единичными экземплярами. Обращает на себя внимание тот факт, что при воздействии высокой концентрации ДХЭ выявлено большое количество опухолей лёгких, а при воздействии ВХ – опухолей молочной железы и лимфосарком брыжейки, а также опухоли печени – гемангиосаркома. Последняя опухоль, по литературным данным, является характерной для ВХ. Следует отметить, что опухоли у жи-

вотных зачастую были единичными и возникали в поздние сроки.

Таким образом, установлено, что ВХ и ДХЭ при комбинированном воздействии в концентрациях, значительно превышающих ПДК, обладают эмбриотоксическим действием. В связи с этим необходимо при контакте с ВХ и ДХЭ, начиная с момента установления беременности, переводить женщин на работу вне контакта с данными веществами. Исследования канцерогенного действия ВХ и ДХЭ при комбинированном их поступлении показали, что ВХ + ДХЭ в концентрациях на уровне 50 мг/м³ не индуцируют специфического и спонтанного канцерогенеза, а в концентрациях на уровне 500 мг/м³ статистически значимо увеличивают частоту опухолеобразования у белых нелинейных крыс, в том числе специфической для действия ВХ гемангосаркомы печени. Высокая концентрация ВХ оказывает более выраженный эффект, чем большая концентрация ДХЭ.

Список литературы

1. Антоноженко В.А. О профессиональной интоксикации винилхлоридом // Гигиена труда и профессиональные заболевания. – 1968. – № 3. – С. 50–52.
2. Быховский АВ., Дюбанкова Э.Н. Об опасности винилхлорида при алиментарном поступлении в организм человека // Гигиена и санитария. – 1977. – № 3. – С. 70–74.
3. Вазовая М.А. Действие малых концентраций бензина, дихлорэтана и их комбинаций на инеративную функцию животных и развитие потомства // Гигиена труда и профессиональные заболевания. – 1968. – № 3. – С. 50–52.
4. Вазовая М.А., Малярова Л.К. К вопросу о механизме действия дихлорэтана на плод экспериментальных животных // Гигиена и санитария. – 1975. – № 6. – С. 94–95.
5. Гигиенические критерии состояния окружающей среды 62. 1,2-Дихлорэтан. – Женева: Международная программа по химической безопасности, 1990. – 80 с.
6. Глушенко В.И., Фоменко В.Н., Павленко Г.И. О токсичности винилхлорида в хроническом эксперименте // Гигиена труда и профессиональные заболевания. – 1980. – № 9. – С. 44–46.
7. Какаровцева М.Г. Хлорэтанол (этиленхлоргидрин) – один из токсических метаболитов 1,2-дихлорэтана // Фармакология и токсикология. – 1978. – № 1. – С. 118–120.
8. Каспаров А.А. Токсикометрия химических веществ, загрязняющих окружающую среду. – М.: Центр международных проектов ГЖНТ, 1986. – 428 с.
9. Комбинированное действие винилхлорида и дихлорэтана при длительном поступлении в организм / Савченков М.Ф., Лемешевская Е.П., Катунский Ю.Н., Бенеманский В.В. [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2001. – № 1. – С. 23–26.
10. Отдалённые последствия комбинированного воздействия винилхлорида и дихлорэтана (экспериментальное исследование) / Лемешевская Е.П., Жукова Е.В., Савченков М.Ф., Бенеманский В.В. [и др.] // Медицина труда и промышленная экология. – 2001. – № 3. – С. 9–12.
11. Сопиков Н.Ф., Горшунова А.И. Изучение поступления, распределения и выведения дихлорэтана у крыс // Гигиена труда и профессиональные заболевания. – 1979. – № 46. – С. 36–39.

УДК 502.055

ТЕНДЕНЦИЯ ИЗМЕНЕНИЯ СОСТОЯНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ПРОМЫШЛЕННОМ ЦЕНТРЕ

Уразгулова М.М., Ксандров Н.В., Матвеева С.А.

ФГБОУ ВПО «Нижегородский Государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»,
Нижний Новгород, e-mail: mash-u2007@ya.ru

Проведен анализ состояния воздушного бассейна над г. Дзержинском Нижегородской области на основании опубликованных данных ФГБУ «Верхне-Волжское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» за 15 лет. Учитывались уровни загрязнения воздуха взвешенными веществами, диоксидом серы, оксидом углерода, диоксидом азота, фенолом, хлористым водородом, аммиаком, формальдегидом, бензолом, ксилолом, этилбензолом, бенз(а)пиреном. Установлено, что за отмеченный промежуток времени часть загрязнителей или остается на прежнем уровне или несколько снижается в связи с выводом из эксплуатации морально и физически устаревших производств и повышением экологической культуры производства. Вместе с тем по таким загрязнителям как фенол, формальдегид, этилбензол, ксилол отмечен рост уровня загрязнения, что вероятно связано с увеличением использования изделий из фенолформальдегидных и карбамидоформальдегидных смол и с возникновением небольших предприятий использующих изделия из пластмассы в качестве вторичного сырья. Вследствие этого индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) медленно растет. Данные полученные по анализу среднегодовых показателей атмосферы позволяют установить факторы, влияющие на рост ИЗА и наметить в региональном масштабе решения направленные на экологизацию производства.

Ключевые слова: диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, фенол, хлористый водород, аммиак, формальдегид, бензол, ксилол, этилбензол, бенз(а)пирен

TREND CHANGE STATUS AIR IN THE INDUSTRIAL CENTERS

Urazgulova M.M., Ksandrov N.V., Matveeva S.A.

Nizhny Novgorod State technical university named after R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod,
e-mail: mash-u2007@ya.ru

We have done the analysis of the air over the city of Dzerzhinsk of the Nizhny Novgorod region on the basis of published data FSBI «Upper Volga Department of Hydrometeorology and Environmental Monitoring», for 15 years. We took into account the levels of air pollution particulate matter, sulfur dioxide, carbon monoxide, nitrogen dioxide, phenol, hydrogen chloride, ammonia, formaldehyde, benzene, xylene, ethyl benzene, benzo(a) pyrene. It was established that in the mentioned period of time of the pollutants or remain at the same level or somewhat reduced in connection with the decommissioning of outdated production and increase the production of ecological culture. However, for such pollutants as phenol, formaldehyde, ethyl benzene, xylene marked increase in the level of contamination that is likely due to the increase in the use of the products of phenol-formaldehyde and urea-formaldehyde resins, and with the emergence of small businesses using plastics as a secondary raw material. As a result, air pollution index (API) is slowly growing. Data obtained by analysis of the annual averages of the atmosphere allow us to establish the factors influencing the growth of the index of air pollution and to identify regional-scale decisions directed on ecologization of production.

Keywords: sulfur dioxide, carbon monoxide, nitrogen dioxide, phenol, hydrogen chloride, ammonia, formaldehyde, benzene, xylene, ethyl benzene, benzo(a)pyrene

Современный уровень развития технологий обуславливает актуальность вопросов защиты окружающей среды от загрязнений, особенно для промышленных центров, для которых характерны систематические выбросы токсикантов в атмосферу. В качестве объекта изучения в данном сообщении рассмотрена динамика изменения загрязненности атмосферы в городе Дзержинске Нижегородской области, который относится к достаточно типичным промышленным центром России.

Город Дзержинск возник в 19–20 годы и до 80-х годов прошлого века развивался как центр химической промышленности. Увеличение объемов производства химической промышленности сопровождалось увеличением выбросов в атмосферу загряз-

няющих веществ. В конце 80-х годов некоторые авторы отнесли Дзержинск к числу наиболее загрязненных городов СССР [1 С. 5, 9]. Выбросы токсикантов в атмосферу несколько сократились к 2000 годам, по оценке [1] на 15,6 тыс. тонн/год, что связано с закрытием в период с 1989–1990 гг. около 50 производств и цехов с устаревшими технологиями.

Цель исследования

Выявление факторов, влияющих на уровень загрязнения атмосферного воздуха в типичном промышленном центре.

Объектом исследования избрано состояние воздушного бассейна над городом Дзержинском.

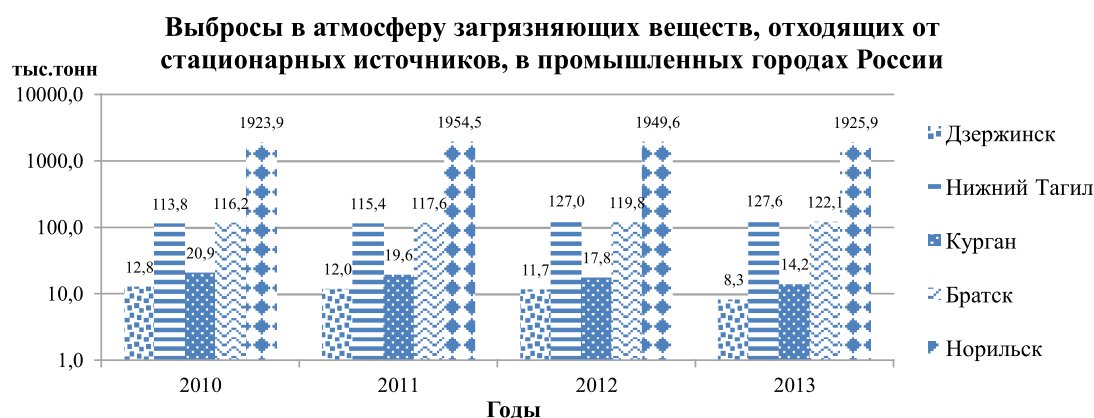


Рис. 1

Средний уровень ($q_{\text{ср}}$ мг/м³) загрязнения воздуха вредными веществами за 2000–2014 гг. в г. Дзержинске

Примесь	Годы														
	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Взвешенные вещества	0,20	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,10	0,22	0,17	0,21	0,17	0,17
Диоксид серы	0,007	0,005	0,005	0,002	0,004	0,005	0,005	0,007	0,008	0,011	0,012	0,009	0,007	0,01	0,008
Оксид углерода	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	1,1	0,9	0,8	0,8	1,6	0,6	0,5	0,6	0,7
Диоксид азота	0,04	0,03	0,05	0,04	0,04	0,04	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,06	0,05
Фенол	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,003	0,005	0,006	0,009	0,007	0,005	0,004	0,005	0,007	0,007
Водород хлористый	0,08	0,09	0,09	0,07	0,05	0,04	0,05	0,05	0,05	0,05	0,04	0,04	0,03	0,04	0,03
Аммиак	0,09	0,11	0,08	0,05	0,06	0,06	0,07	0,06	0,07	0,06	0,07	0,04	0,03	0,04	0,06
Формальдегид	0,005	0,004	0,003	0,002	0,003	0,005	0,005	0,006	0,009	0,008	0,013	0,018	0,018	0,017	0,014
Бензол	0,07	0,07	0,08	0,05	0,08	0,06	0,04	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02
Ксилол	0,05	0,05	0,06	0,05	0,04	0,03	0,05	0,04	0,04	0,03	0,06	0,04	0,04	0,03	0,08
Этилбензол	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,011	0,007	0,011	0,010	0,014
Бенз(а)пирен	1,8	1,5	2,5	3,9	2,3	2,2	2,6	1,8	1,9	2	1,9	1,6	2,2	1,5	0,9

Из рис. 1 [2 С. 84] видно, что по сравнению с другими промышленными городами с примерно равной численностью населения выброс токсикантов в атмосферу составляет существенную, но отнюдь не наивысшую величину. Можно сделать вывод, что уровень загрязнения воздуха в Дзержинске типичен для промышленных центров, не являющихся административными центрами, и данные по состоянию его воздушного бассейна могут иметь не только локальный интерес.

Особенностью Дзержинска является наличие санитарно-защитной зоны шириной до 2 км, отделяющей промышленные предприятия от жилой застройки, что несколько уменьшает загрязнение атмосферного воздуха над жилыми кварталами. При этом большинство промышленных предприятий расположено в восточной промышленной зоне, в то время как преобладающий ветер – юго-западный.

Метод исследования. Статистический анализ данных по мониторингу атмосферного воздуха в Дзержинске с 2000 по 2014 гг.

Результаты исследования и их обсуждения

В рамках мониторинга состояния окружающей среды на 4-х стационарных постах ФГБУ «Верхне-Волжское управление по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» ежедневно отбираются пробы атмосферного воздуха, в которых определяют содержание двенадцати загрязняющих веществ. Два из этих постов расположены в жилой зоне, по одному в промышленных зонах к западу и востоку от центра города.

Усредненные по годам уровни загрязнения атмосферного воздуха в г. Дзержинске по данным ФГБУ «Верхне-Волжское УГМС» представлены в таблице.

Усредненные по годам данные более информативны, чем данные по максимальным концентрациям, так как загрязнение атмосферы зависит не только от массы выбросов, но и от изменения температуры с высотой, количества атмосферных осадков, вымывающих загрязнения, интенсивности солнечной радиации и влажности воздуха, способствующих фотохимическим превращениям примесей и синтезу вторичных продуктов загрязнения атмосферы. При сочетании неблагоприятных для рассеивания примесей метеословий возможно резкое повышение уровня загрязнения воздуха.

Из табличных данных и иллюстрирующих их графиков рис. 2–6 видно, что загрязнения по характеру и динамике можно разделить на три группы:

I. Загрязнители, уровень содержания которых в воздухе при некоторых колебаниях более или менее постоянен в течение 15 лет: оксид углерода (II), диоксиды серы и азота, взвешенные вещества (рис. 2 графики 1, 2, 3).

II. Загрязнители, уровень содержания которых в воздухе закономерно уменьшается с течением времени: бенз(а)пирен, хлористый водород, аммиак, бензол (рис. 3 графики 1, 2, 3, 4).

III. Загрязнители, уровень содержания которых в воздухе растет: фенол, формальдегид, этилбензол, ксилол (рис. 5 графики 1, 2, 3, 4).

Выделение этих групп позволяет делать выводы о направлении планируемых мероприятий по защите воздушного бассейна.

Средний уровень загрязнения воздуха взвешенными веществами, оксидом углерода (II), диоксидами серы и азота за 2000–2014 гг. в г.Дзержинске

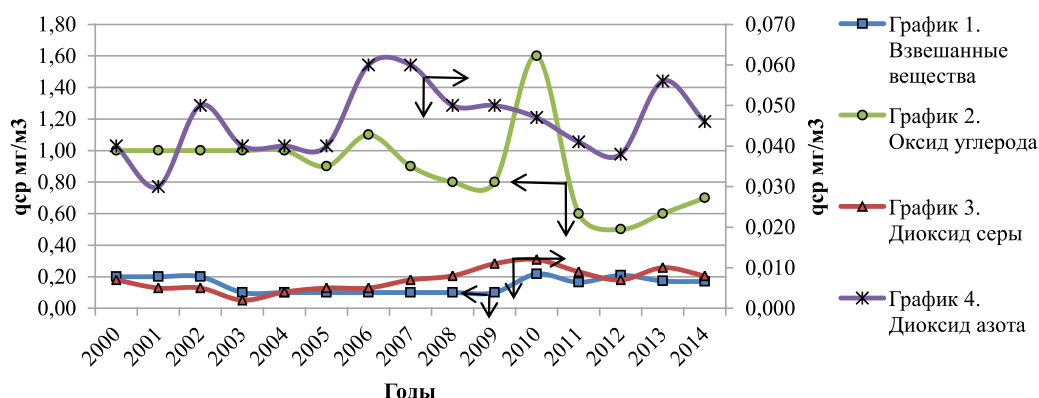


Рис. 2

Средний уровень загрязнения воздуха аммиаком, бензолом, хлористым водородом, бенз(а)пиреном за 2000–2014 гг. в г.Дзержинске

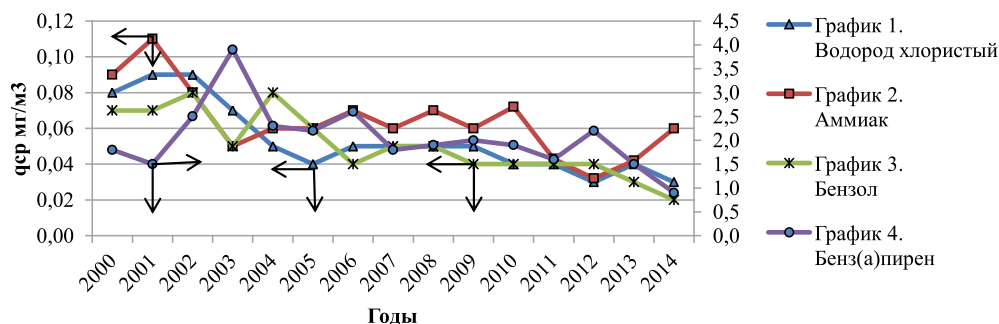


Рис. 3

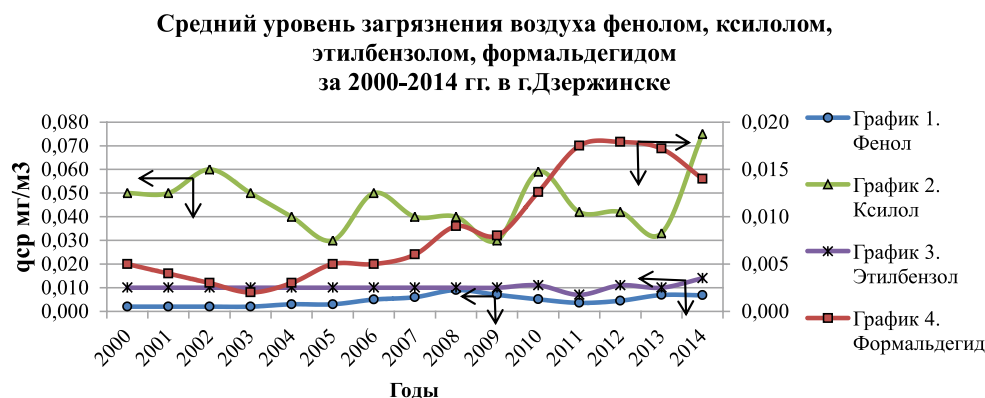


Рис. 4

Индекс загрязнения атмосферы (ИЗА) в г.Дзержинске за период с 2000 - 2013 гг.

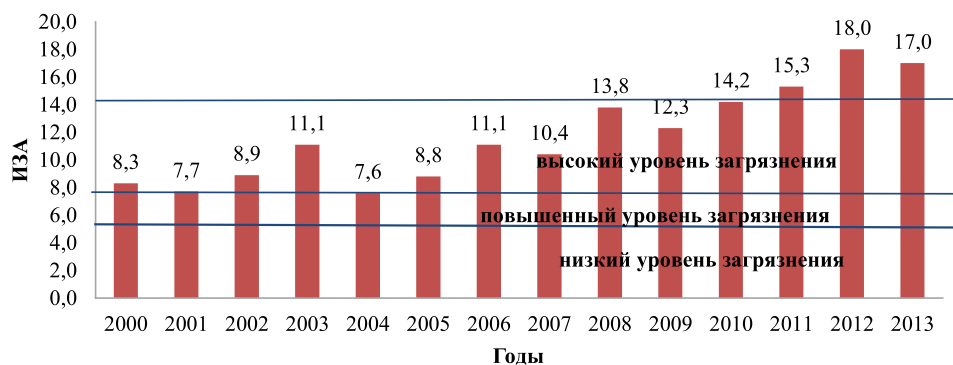


Рис. 5

Из рис. 2 видно, что вначале и в конце рассматриваемого периода содержание оксидов азота и серы осталось на том же уровне, что и 2000 году, содержание оксида углерода несколько уменьшилось, содержание взвешенных веществ возросло на 16%. Характер этих изменений вполне объясним. Из-за отсутствия в регионе многотоннажных сернокислых производств основной загрязнителя диоксидом серы служит трансграничный перенос при преобладающих ветрах западных направлений, который, очевидно, мало меняется в течение десятилетий. Изменения содержания оксидов азота и монооксида углерода связаны с конкурирующим воздействием факторов: роста числа автомобилей, что при прочих равных условиях ведет к росту выбросов этих загрязнителей, и одновременно повышения экологичности двигателей внутреннего сгорания и качества топлива. Главным источником оксида углерода служит автомобильный транспорт. Во многих городах уже произошло насыщение магистралей города автомобилями до такого уровня, что стали постоянными их скопления в часы «пик». Заторы на дорогах – это

не только время, проведенное в ожидании, но значительное воздействие на людей выхлопных газов двигателей автомобилей, работающих в холостом режиме с включенными двигателями [3 С. 36]. Имеет место тенденция роста автомобилизации России. В Москве число автомобилей ежегодно увеличивается на 9,7%, в Казани на 8,3%, в Дзержинске на 9,6%. При этом число автомобилей на 100 человек составляет в Москве 39,0, в Казани – 28,6, а в Дзержинске – 28,0. Сегодня в Дзержинске насчитывается около 70000 автомобилей, что оказывает существенное влияние на загрязнение атмосферного воздуха города. Пик содержания оксида углерода в 2010 году связан с многочисленными лесными пожарами летом этого года. На ТЭЦ, работающих на газе, увеличение нагрузки ведет к росту выбросов оксидов азота, с другой стороны в энергетике осуществляются мероприятия, направленные на снижение оксидообразования.

На рис. 3 представлено изменение концентраций в воздухе бенз(а)пирена, хлористого водорода, аммиака, бензола для которых преобладает тенденция к их умень-

шению и улучшению экологического состояния воздушного бассейна.

Уменьшение концентрации хлористого водорода, вызвано ликвидацией в г. Дзержинске устаревших производств хлора и хлорорганических материалов. Снижение загрязнений воздуха бензолом, бенз(а)пиреном объясняется улучшением качества топлива и совершенствованием двигателей, что повышает экологичность транспорта. Изменение концентрации аммиака связано с улучшением санитарной очистки отходящих газов от крупных промышленных предприятий.

Для загрязнителей III группы, как это видно из рис. 4, характерен рост содержания токсикантов в воздухе.

Увеличение почти в разы содержания в воздухе фенола и формальдегида, вероятно связано с увеличением использования изделий из фенолформальдегидных и карбамидо-формальдегидных смол и с возникновением небольших предприятий использующих изделия из пластмассы в качестве вторичного сырья.

Из графика 3 рис. 6 видна тенденция к увеличению концентраций ксилола, но ни одно из значений концентрации не достигло максимально разового значения. Эту тенденцию можно объяснить вводом в 2007–2008 гг. нового производства сложных полиэфиров – лаков (30 тысяч тонн в год) и производства эмалей и красок (25 тысяч тонн в год). Ксилол является одним из основных веществ, выбрасываемых в атмосферу при данном производстве.

Увеличение загрязнения фенолом, формальдегидом, ксилолом, этилбензолом является следствием того, что с развитием техники появляются все новые и новые производства на источниках загрязнения, которых, должны сосредотачиваться надзорные органы. Именно за счет роста загрязнения фенолом, формальдегидом, ксилолом, этилбензолом объясняется отмеченный на рис. 5 рост индекса загрязнения атмосферы (ИЗА), который используется для оценки степени загрязнения атмосферы за длительный период.

Он рассчитывается, как сумма деленных на ПДК средних за год концентраций веществ, приводящих величину ИЗА к величине концентраций диоксида серы [3, С. 20].

$$I(n) = \sum_{i=1}^n I_i = \sum_{i=1}^n \left(\frac{X_i}{\text{ПДК}_i} \right) C_i,$$

где X_i – средняя за год концентрация i -того вещества, C_i – коэффициент, позволяющий привести степень загрязнения воздуха i -тым веществом к степени загрязнения воздуха диоксидом серы, I_n – ИЗА, безразмерная величина. Установлены значения C_i для веществ 4, 3, 2 и 1 классов опасности, которые

равны 0,85; 1,0; 1,3 и 1,5 соответственно. Диоксид серы относится по степени вредности к третьему классу опасности ($C_i = 1$), к ней приводится вредность всех веществ.

Чтобы значения $I(n)$ были сравнимы для разных городов или за разные интервалы времени в одном городе, необходимо рассчитывать их для одинакового количества (m) загрязняющих веществ. Для этого по парциальным значениям I_i для отдельных примесей вначале составляется вариационный ряд, в котором $I_1 > I_2 > \dots > I_n$. Далее рассчитывается суммарный $I(m)$ для заданного и одинакового количества (m) загрязняющих веществ. В информационных документах для оценки уровня загрязнения воздуха рассчитывается ИЗА для пяти загрязняющих веществ по формуле, в которой $n = m = 5$.

Используя комплексный индекс загрязнения атмосферного воздуха проследим тенденцию изменения уровня загрязнения атмосферы в г. Дзержинск за период с 2000–2013 гг. (рис. 5). Рисунок показывает, что уровень загрязнения атмосферы был минимальным в 2004 году, затем начался рост, происходящий до последнего времени. Это можно объяснить ростом в последующие годы концентраций формальдегида. Таким образом, при снижении средних по городу концентраций почти всех веществ, высокий уровень загрязнения сохраняется.

Выводы

Проведенный анализ позволил сделать вывод о том, что основное внимание в городе должно быть обращено на надзор и контроль за предприятиями, производящими поликонденсационные пластмассы и осуществляющими переработку соответствующих отходов и на выявление конкретных источников загрязнения.

В целом благотворное влияние на состояние воздушного бассейна по некоторым показателя, например, таким как хлор, оказывает влияние закрытия устаревших производств, улучшение санитарной очистки на части действующих производств и, несомненно, уменьшение токсичных выхлопов транспорта по мере внедрения европейского стандарта на топливо.

Список литературы

1. Сироткин Л.И., Прозоров В.М., Никоноров А.Н., Терещенко Г.А. // Состояние окружающей среды и природных ресурсов г. Дзержинска в 1999 г. – 2000. – С. 47.
2. Россия в цифрах. 2011: Крат.стат.сб./Росстат. – М., Р76 2011. – 581 с.
3. Россия в цифрах. 2012: Крат.стат.сб./Росстат. – М., Р76 2012. – 573 с.
4. Россия в цифрах. 2013: Крат.стат.сб./Росстат. – М., Р76 2013. – 573 с.
5. Россия в цифрах. 2014: Крат.стат.сб./Росстат. – М., Р76 2014. – 558 с.
6. Безуглая Э.Ю., Смирнова И.В. // Воздух и его изменения. – СПб.: Астерион, 2008. – С. 254.

*Медицинские науки***ДИНАМИКА МОЗГОВОГО КРОВотоКА
ПРИ СОЧЕТАННОМ ВЛИЯНИИ
ИММОБИЛИЗАЦИОННОГО СТРЕССА
И ГИПОТЕРМИИ**

Хамчиев К.М., Ибраева С.С., Тулеубаева А.А.,
Хасенова К.М.

*Медицинский университет Астана, Астана,
Казахстан, e-mail: kureysh2562@gmail.com*

В естественных условиях человек часто подвержен одновременному воздействию нескольких стрессорных факторов. К примеру при травмах, оперативных вмешательствах частым спутником иммобилизации становится общее охлаждение организма [1].

Целью настоящей работы явилось изучение мозгового кровообращения при сочетанном влиянии иммобилизационного стресса и гипотермии у крыс.

В результате проведенных исследований было установлено, что при изолированной 6-часовой иммобилизации отмечаются значительные изменения мозгового кровотока, что проявляется развитием прекапиллярной гипертензии, увеличением мозгового и объемного кровотока, затруднением оттока крови из венозного русла. Существенные сдвиги претерпевала и системная гемодинамика: снижались общее давление в кровеносном русле и общее периферическое сопротивление,

уменьшался объемный кровоток в сосудах малого круга. Такие сдвиги были особенно выражены через 2–4 часа иммобилизации.

Использование на этом фоне общего охлаждения животных до 28 °С показало, что гипотермия существенно нивелирует гемодинамические нарушения, связанные с иммобилизацией. Так, в результате комбинированного воздействия, снижалась интенсивность мозгового кровотока, ударного объема и кровенаполнения мозговой ткани, исчезали признаки гипертензии и венозного застоя крови.

Таким образом, несмотря на неадекватные и угрожающие для здорового организма гемодинамические сдвиги, возникающие при использовании гипотермии на фоне иммобилизационного стресса у крыс, они могут оказать свое положительное воздействие при состояниях, несовместимых с жизнью. Другими словами, в наших экспериментах был установлен факт возникновения явления антагонизма при одновременном действии на организм двух стрессовых факторов, которые при их изолированном влиянии могут привести к истощению механизмов адаптации.

Список литературы

1. Хамчиев К.М. Легочное кровообращение и морфофункциональные изменения в легких крыс при сочетанном влиянии гипотермии и иммобилизации // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 7.

*Педагогические науки***ПРОБЛЕМНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ
ОБУЧЕНИЕ В МЕДИЦИНЕ
КАК МОТИВАЦИЯ ИЗУЧЕНИЯ
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ДИСЦИПЛИН**

Хамчиев К.М., Кутебаев Т.Ж.

*Медицинский университет Астана, Астана,
e-mail: kureysh2562@gmail.com*

Специфика медицинского образования всегда была направлена на решение комплексных проблем охраны здоровья населения. Именно поэтому применение метода проблемно-ориентированного обучения (PBL) является целесообразным для формирования клинического мышления у студентов медицинских вузов [1].

Имплементация методики PBL в учебный процесс – это эффективный инструмент мотивированного изучения студентами фундаментальных дисциплин. Структура «кейсов», предлагаемых для изучения, и четкая система фасилитаторства позволяет достаточно быстро получить уверенность в необходимости не только усвоения знаний, но и постоянного их использования в соответствии с клинической ситуацией [2]. Нами был проведен анализ опроса студентов, где им предлагалось определить дисциплины, знание которых стало наиболее актуальным при изучении кейсов. Лидером стала «Нормальная физиология» (89% респондентов

назвали именно этот предмет). На втором и третьем местах оказались «Нормальная анатомия» и «Биохимия» (76% и 68% соответственно). 88% респондентов отметили важность и необходимость изучения английского языка, что позволяет им свободно ориентироваться в структуре и содержании кейсов, представленных университетом St. George's (London). Студенты подчеркивали, что прочные знания по этим предметам позволяют быстрее сориентироваться в клинических случаях, касающихся тех дисциплин, которые ими не изучались.

Таким образом, внедрение проблемно-ориентированного обучения в учебный процесс имеет важное значение для реализации практического компонента любой фундаментальной дисциплины и повышает практическую ценность полученных студентами знаний. Наш опыт проведения PBL-занятий показал, что позитивное восприятие проблемно-ориентированного обучения студентами обусловлено именно мотивацией на практическое использование знаний.

Список литературы

1. Хамчиев К.М. Опыт внедрения проблемно-ориентированного обучения в медицинском образовании // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 7.
2. Poulton, T., Conradi, E., Kavia. The replacement of 'paper' cases by interactive online virtual patients in problem-based learning // Medical Teacher, 2009. – Vol. 31. – № 8. – P. 752–758.

*Психологические науки***АРТ-ТЕРАПИЯ ДЛЯ ДЕТЕЙ
ДОШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

Федотова С.А.

*МБДОУ детский сад присмотра
и оздоровления № 37 «Колокольчик», Сургут,
e-mail: inkas1975@rambler.ru*

В нашей стране и за рубежом растет интерес к применению методов арт-терапии в образовании. Достоинства арт-терапии в том что, она развивает ценные социальные навыки человека. Учит взаимной поддержки и совместному решению общих проблем. Повышает самооценку и ведет к укреплению личной идентичности. Развивает навыки к принятию решения. Еще К.Г. Юнг утверждал, что изобразительная деятельность является внутренней потребностью человека. Известный арт-терапевт М. Маулебург отмечал, что наиболее важные мысли и переживания человека всегда проявляются в виде образов. Согласно многочисленным исследованиям отечественных педагогов и психологов детский рисунок является своеобразным аналогом речи. В частности Л.С. Выготский называл детское рисование графической речью. Ребенок в большинстве случаев затрудняется в вербализации своих чувств и переживаний. Для него более естественным является изобразительная экспрессия. Специалисты подчеркивают роль терапевтического процесса в повышении адаптационных возможностей детей. Художественная экспрессия является не одномоментным актом по развернутому во времени процессом, включающих несколько основных этапов:

- этап подготовки соответствующей настройки на изобразительную деятельность;
- этап непосредственного и наиболее примитивного отреагирования чувств и потребностей в экспрессивном поведении с минимальным осознанием содержания изобразительной продукции (этап выплескивания чувств).
- этап постепенной трансформации хаотичной и малосодержательной художественной

экспрессии в более сложную изобразительную продукцию (в частности, так называемые символические образы) с постепенным осознанием ребенка, его психологического содержания.

Хорошие результаты наблюдаются, когда ребенок сначала проходит курс индивидуальной коррекции эмоционально-личностных особенностей, а потом включается в группу, однако такая длительная работа требуется не всем детям.

Арт-сессии продолжительностью от 30 до 80 минут проводятся в детском саду один раз в неделю, и, в зависимости от сложности запроса, длятся от 3–5 до 12 недель.

Выбор материала индивидуален. Один ребенок быстрее согласится рисовать красками, другой проявит интерес к глине, к песку в песочнице. Как показывает практика, младшие дети чаще выбирают песок, а школьники – глину, гуашь. Однако, выбор индивидуален, и психологу желательно иметь в своем арсенале разные материалы.

Подвести ребенка к манипуляциям с красками можно несколькими способами: -дать инструкцию: если установлен доверительный контакт, ребенку легче принять инструкцию «рисовать цветом: пятнами, мазками, линиями, брызгами и пр.», он может общаться с психологом, тем самым преодолевая неопределенность; -показать рисунки других детей, если контакт только устанавливается и ребенок сохраняет явную тревогу, зажат. Обычно они развешены по пространству арт-комнаты или по стенам коридора рядом с комнатой. Можно сделать специальную подборку рисунков, выполненных в абстрактной манере (мазанием, штриховкой); дополнительный вариант – показ взрослым манеры действий с материалом или совместные действия. Психолог словно «заражает» ребенка, увлекает за собой. Вариант уместен, когда у ребенка сложились серьезные барьеры спонтанности реакций, обусловленные ранним обучением, гиперсоциализацией.

*Экономические науки***ЭВОЛЮЦИОННАЯ
ДИНАМИКА ГАРМОНИЗАЦИИ
ПРОСТРАНСТВЕННОГО СТРОЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ**

Галазова С.С.

*ФГБОУ ВПО «Северо-Осетинский
государственный университет им. К.Л.
Хетагурова», e-mail: bubu1999@mail.ru*

Моделирование новой оптимальной структуры экономического пространства с учетом возможностей разрешения противоречивых инвариантов макро, мезо и микро развития приобретает статус национального развития и национальной

безопасности. Проблема гармонизации пространственного строения российской экономики многоаспектна и невероятно сложна, что экстраполируется и на «ниву» научного поиска.

Эволюция развития федеральных округов связана с процессами укрупнения и интеграции экономического пространства, гармонизация которого предполагает, в первую очередь, преодоление «регионального сепаратизма». Являющийся его основой, чрезмерный разрыв уровня экономик субъектов РФ и районов внутри них, характеризующий абсолютно разные условия жизни и труда на территории страны, требует доминирования компенсационных стратегий разви-

тия экономического пространства. Первоначальный механизм процесса гармонизации строился на реализации задач формирования федеральных округов, опирающихся преимущественно на принципах выравнивания, что обосновывало и модель интеграции сильного экономического мезосубъекта со слабым. В результате, наиболее проблемные «встроились» в наиболее развитые, «рисую» конвергентные предпосылки и радужные перспективы макрорегионального развития. Конечно, данная стратегия основывается на новой институциональной парадигме, предполагающей формирование экономического пространства макрорегионов, представленных гораздо шире собственных административных границ, благодаря рыночным принципам пространственной локализации процессов хозяйствования и динамики факторов производства. Интеграция финансовой, социальной, образовательной, стратегической, этно-культурной компонент должна обеспечить синергетический эффект динамики макрорегионов.

Опыт укрупнения регионов показал различные контуры напряжения и «линии разлома» экономического пространства новых федераль-

ных образований, лежащих в сфере социальной доминанты региональной идентичности пространственного развития российской экономики, а для некоторых – и политико-правовой идентичности.

Дальнейшая динамика института федеральных округов свидетельствует об изменении принципов региональной политики от *политики выравнивания*, через *политику развития* к политике *поляризованного развития* российских регионов, на что влияет и их трансграничный характер, позволяющий воспользоваться географической близостью к мировым рынкам, построению трансграничных воспроизводственных цепочек использования ресурсного и конкурентного потенциала территории и внешних сопряженных ареалов локальных систем хозяйствования.

Вместе с тем, принцип поляризованного развития регионов, на котором основывается модель региональных кластеров, целесообразно дополнить принципами *сфокусированного и комплексного развития*, сочетающих в себе методы конкурентной и компенсационной политики.

В журнале Российской Академии Естествознания «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований» публикуются:

- 1) обзорные статьи;
- 2) теоретические статьи;
- 3) краткие сообщения;
- 4) материалы конференций (тезисы докладов), (правила оформления указываются в информационных буклетах по конференциям);
- 5) методические разработки.

Разделы журнала (или специальные выпуски) соответствуют направлениям работы соответствующих секций Академии естествознания. В направлятельном письме указывается раздел журнала (специальный выпуск), в котором желательна публикация представленной статьи.

1. Физико-математические науки 2. Химические науки 3. Биологические науки 4. Геолого-минералогические науки 5. Технические науки 6. Сельскохозяйственные науки 7. Географические науки 8. Педагогические науки 9. Медицинские науки 10. Фармацевтические науки 11. Ветеринарные науки 12. Психологические науки 13. Санитарный и эпидемиологический надзор 14. Экономические науки 15. Философия 16. Регионоведение 17. Проблемы развития ноосферы 18. Экология животных 19. Экология и здоровье населения 20. Культура и искусство 21. Экологические технологии 22. Юридические науки 23. Филологические науки 24. Исторические науки.

Редакция журнала просит авторов при направлении статей в печать руководствоваться изложенными ниже правилами. *Работы, присланные без соблюдения перечисленных правил, возвращаются авторам без рассмотрения.*

СТАТЬИ

1. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.

2. Таблицы должны содержать только необходимые данные и представлять собой обобщенные и статистически обработанные материалы. Каждая таблица снабжается заголовком и вставляется в текст после абзаца с первой ссылкой на нее.

3. Количество графического материала должно быть минимальным (не более 5 рисунков). Каждый рисунок должен иметь подпись (под рисунком), в которой дается объяснение всех его элементов. Для построения графиков и диаграмм следует использовать программу Microsoft Office Excel. Каждый рисунок вставляется в текст как объект Microsoft Office Excel.

4. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной статьи – не более 10 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

5. Объем статьи 5–8 страниц А4 формата (1 страница – 2000 знаков, шрифт 12 Times New Roman, интервал – 1.5, поля: слева, справа, верх, низ – 2 см), включая таблицы, схемы, рисунки и список литературы. При превышении количества страниц необходимо произвести доплату.

6. При предъявлении статьи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

7. К работе должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках.

Объем реферата должен включать минимум 100–250 слов (по ГОСТ 7.9-95 – 850 знаков, не менее 10 строк).

Реферат объемом не менее 10 строк должен кратко излагать предмет статьи и основные содержащиеся в ней результаты.

Реферат подготавливается на русском и английском языках. Используемый шрифт – полужирный, размер шрифта – 10 пт.

Реферат на английском языке должен в начале текста содержать заголовок (название) статьи, инициалы и фамилии авторов также на английском языке.

8. Обязательное указание места работы всех авторов, их должностей и контактной информации.

9. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

10. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

11. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

12. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

13. В редакцию по электронной почте **edition@rae.ru** необходимо предоставить публикуемые материалы, сопроводительное письмо и копию платежного документа.

14. Статьи, оформленные не по правилам, не рассматриваются. Не допускается направление в редакцию работ, которые посланы в другие издания или напечатаны в них.

15. Автор, представляя текст работы для публикации в журнале, гарантирует правильность всех сведений о себе, отсутствие плагиата и других форм неправомерного заимствования в рукописи произведения. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений. Редакция не несет ответственность за достоверность информации, приводимой авторами. Автор, направляя рукопись в редакцию, принимает личную ответственность за оригинальность исследования, несет ответственность за нарушение авторских прав перед третьими лицами, поручает редакции обнародовать произведение посредством его опубликования в печати.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА
У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ
С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ**¹Шварц Ю.Г., ¹Артанова Е.Л., ¹Салеева Е.В., ¹Соколов И.М.

¹ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет
им. В.И. Разумовского Минздравсоцразвития России», Саратов, Россия,
e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

**CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS
WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS**¹Shvarts Y.G., ¹Artanova E.L., ¹Saleeva E.V., ¹Sokolov I.M.

¹Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia
e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation.

Keywords: warfarin, atrial fibrillation, an international normalized ratio (INR)

Введение

Фибрилляция предсердий (ФП) – наиболее встречаемый вид аритмии в практике врача [7]. Инвалидизация и смертность больных с ФП остается высокой, особенно от ишемического инсульта и системные эмболии [4]...

Список литературы

1....

Список литературы

Единый формат оформления 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 5837035110 КПП 583701001 ООО «Издательство «Академия Естествознания»	Сч. №	40702810822000010498
Банк получателя АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва	БИК	044525976
	Сч. №	30101810500000000976

Назначение платежа: Издательские услуги. Без НДС. ФИО.

Публикуемые материалы, сопроводительное письмо, копия платежного документа направляются по электронной почте: edition@rae.ru. При получении материалов для опубликования по электронной почте в течение семи рабочих дней редакцией высылается подтверждение о получении работы.

Контактная информация:

(499)-7041341

Факс (8452)-477677

✉ stukova@rae.ru;
edition@rae.ru
<http://www.rae.ru>;
<http://www.congressinform.ru>

**Библиотеки, научные и информационные организации,
получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий**

№ п/п	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул. Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Никольямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул. Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул. Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п. 10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича, 20, комн. 401.

УВАЖАЕМЫЕ АВТОРЫ!

ДЛЯ ВАШЕГО УДОБСТВА ПРЕДЛАГАЕМ РАЗЛИЧНЫЕ СПОСОБЫ
ПОДПИСКИ НА ЖУРНАЛ «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Стоимость подписки

На 1 месяц (2015 г.)	На 6 месяцев (2015 г.)	На 12 месяцев (2015 г.)
1200 руб. (один номер)	7200 руб. (шесть номеров)	14400 руб. (двенадцать номеров)

Заполните приведенную ниже форму и оплатите в любом отделении Сбербанка.



Извещение	СБЕРБАНК РОССИИ Форма № ПД-4		
	ООО «Издательство «Академия Естествознания»		
	(наименование получателя платежа)		
	ИНН 5837035110	40702810822000010498	
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)	
	АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва		
	(наименование банка получателя платежа)		
	БИК 044525976	30101810500000000976	
	КПП 583701001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)	
	Кассир	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____			
Подписка на журнал « _____ »			
(наименование платежа)			
Сумма платежа _____ руб. _____ коп.		Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.	
Итого _____ руб. _____ коп.		« _____ » _____ 201__ г.	
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен			
Подпись плательщика _____			
Квитанция		СБЕРБАНК РОССИИ Форма № ПД-4	
		ООО «Издательство «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)		
	ИНН 5837035110	40702810822000010498	
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)	
	АКБ «АБСОЛЮТ БАНК» (ОАО) г. Москва		
	(наименование банка получателя платежа)		
	БИК 044525976	30101810500000000976	
	КПП 583701001	(№ кор./сч. банка получателя платежа)	
	Кассир	Ф.И.О. плательщика _____	
Адрес плательщика _____			
Подписка на журнал « _____ »			
(наименование платежа)			
Сумма платежа _____ руб. _____ коп.		Сумма оплаты за услуги _____ руб. _____ коп.	
Итого _____ руб. _____ коп.		« _____ » _____ 201__ г.	
С условиями приёма указанной в платёжном документе суммы, в т.ч. суммой взимаемой платы за услуги банка, ознакомлен и согласен			
Подпись плательщика _____			



Копию документа об оплате вместе с подписной карточкой необходимо выслать по факсу 845-2-47-76-77 или e-mail: stukova@rae.ru

Подписная карточка

Ф.И.О. ПОЛУЧАТЕЛЯ (ПОЛНОСТЬЮ)	
АДРЕС ДЛЯ ВЫСЫЛКИ ЗАКАЗНОЙ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ (ИНДЕКС ОБЯЗАТЕЛЬНО)	
НАЗВАНИЕ ЖУРНАЛА (укажите номер и год)	
Телефон (указать код города)	
E-mail, ФАКС	

**Заказ журнала «МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЖУРНАЛ ПРИКЛАДНЫХ
И ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Для приобретения журнала необходимо:

1. Оплатить заказ.
2. Заполнить форму заказа журнала.
3. Выслать форму заказа журнала и сканкопию платежного документа в редакцию журнала по **e-mail: stukova@rae.ru**.

Стоимость одного экземпляра журнала (с учетом почтовых расходов):

Для физических лиц – 815 рублей

Для юридических лиц – 1650 рублей

Для иностранных ученых – 1815 рублей

Форма заказа журнала

Информация об оплате способ оплаты, номер платежного документа, дата оплаты, сумма	
Сканкопия платежного документа об оплате	
ФИО получателя полностью	
Адрес для высылки заказной корреспонденции индекс обязательно	
ФИО полностью первого автора запрашиваемой работы	
Название публикации	
Название журнала, номер и год	
Место работы	
Должность	
Ученая степень, звание	
Телефон (указать код города)	
E-mail	

Особое внимание обратите на точность почтового адреса с индексом, по которому вы хотите получать издания. На все вопросы, связанные с подпиской, Вам ответят по телефону: 845-2-47-76-77.

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ (РАЕ)**РАЕ зарегистрирована 27 июля 1995 г.****в Главном Управлении Министерства Юстиции РФ В г. Москва**

Академия Естествознания рассматривает науку как национальное достояние, определяющее будущее нашей страны и считает поддержку науки приоритетной задачей. Важнейшими принципами научной политики Академии являются:

- опора на отечественный потенциал в развитии российского общества;
- свобода научного творчества, последовательная демократизация научной сферы, обеспечение открытости и гласности при формировании и реализации научной политики;
- стимулирование развития фундаментальных научных исследований;
- сохранение и развитие ведущих отечественных научных школ;
- создание условий для здоровой конкуренции и предпринимательства в сфере науки и техники, стимулирование и поддержка инновационной деятельности;
- интеграция науки и образования, развитие целостной системы подготовки квалифицированных научных кадров всех уровней;

– защита прав интеллектуальной собственности исследователей на результаты научной деятельности;

– обеспечение беспрепятственного доступа к открытой информации и прав свободного обмена ею;

– развитие научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций различных форм собственности, поддержка малого инновационного предпринимательства;

– формирование экономических условий для широкого использования достижений науки, содействие распространению ключевых для российского технологического уклада научно-технических нововведений;

– повышение престижности научного труда, создание достойных условий жизни ученых и специалистов;

– пропаганда современных достижений науки, ее значимости для будущего России;

– защита прав и интересов российских ученых.

ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ АКАДЕМИИ

1. Содействие развитию отечественной науки, образования и культуры, как важнейших условий экономического и духовного возрождения России.

2. Содействие фундаментальным и прикладным научным исследованиям.

3. Содействие сотрудничеству в области науки, образования и культуры.

СТРУКТУРА АКАДЕМИИ

Региональные отделения функционируют в 61 субъекте Российской Федерации. В составе РАЕ 24 секции: физико-математические науки, химические науки, биологические науки, геолого-минералогические науки, технические науки, сельскохозяйственные науки, географические науки, педагогические науки, медицинские науки, фармацевтические науки, ветеринарные науки, экономические науки, философские науки, проблемы развития ноосферы, экология животных, исторические науки, регионоведение, психологические науки, экология и здоровье населения, юридические науки, культурология и искусствоведение, экологические технологии, филологические науки.

Членами Академии являются более 5000 человек. В их числе 265 действитель-

ных членов академии, более 1000 членов-корреспондентов, 630 профессоров РАЕ, 9 советников. Почетными академиками РАЕ являются ряд выдающихся деятелей науки, культуры, известных политических деятелей, организаторов производства.

В Академии представлены ученые России, Украины, Белоруссии, Узбекистана, Туркменистана, Германии, Австрии, Югославии, Израиля, США.

В состав Академии Естествознания входят (в качестве коллективных членов, юридически самостоятельных подразделений, дочерних организаций, ассоциированных членов и др.) общественные, производственные и коммерческие организации. В Академии представлено около 350 вузов, НИИ и других научных учреждений и организаций России.

ЧЛЕНСТВО В АКАДЕМИИ

Уставом Академии установлены следующие формы членства в академии.

1) профессор Академии

2) коллективный член Академии

3) советник Академии

4) член-корреспондент Академии

5) действительный член Академии (академик)

6) почетный член Академии (почетный академик)

Ученое звание профессора РАЕ присваивается преподавателям высших и средних учебных заведений, лицеев, гимназий, колледжей, высококвалифицированным специалистам (в том числе и не имеющим ученой степени) с целью признания их достижений в профессиональной, научно-педагогической деятельности и стимулирования развития инновационных процессов.

Коллективным членом может быть региональное отделение (межрайонное объединение), включающее не менее 5 человек и выбирающее руководителя объединения. Региональные отделения могут быть как юридическими, так и не юридическими лицами.

Членом-корреспондентом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, внесшие значительный вклад в развитие отечественной науки.

Действительным членом Академии могут быть ученые, имеющие степень доктора наук, ученое звание профессора и ранее избранные членами-корреспондентами РАЕ, внесшие выдающийся вклад в развитие отечественной науки.

Почетными членами Академии могут быть отечественные и зарубежные специалисты, имеющие значительные заслуги в развитии науки, а также особые заслуги перед Академией. Права почетных членов Академии устанавливаются Президиумом Академии.

С подробным перечнем документов можно ознакомиться на сайте www.rae.ru

ИЗДАТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Региональными отделениями под эгидой Академии издаются: монографии, материалы конференций, труды учреждений (более 100 наименований в год).

Издательство Академии Естествознания выпускает шесть общероссийских журналов:

1. «Успехи современного естествознания»
2. «Современные наукоемкие технологии»
3. «Фундаментальные исследования»

4. «Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований»

5. «Международный журнал экспериментального образования»

6. «Современные проблемы науки и образования»

Издательский Дом «Академия Естествознания» принимает к публикации монографии, учебники, материалы трудов учреждений и конференций.

ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ФОРУМОВ

Ежегодно Академией проводится в России (Москва, Кисловодск, Сочи) и за рубежом (Италия, Франция, Турция, Египет, Та-

иланд, Греция, Хорватия) научные форумы (конгрессы, конференции, симпозиумы). План конференций – на сайте www.rae.ru.

ПРИСУЖДЕНИЕ НАЦИОНАЛЬНОГО СЕРТИФИКАТА КАЧЕСТВА РАЕ

Сертификат присуждается по следующим номинациям:

- Лучшее производство – производители продукции и услуг, добившиеся лучших успехов на рынке России;
- Лучшее научное достижение – коллективы, отдельные ученые, авторы приоритетных научно-исследовательских, научно-технических работ;
- Лучший новый продукт – новый вид продукции, признанный на российском рынке;

• Лучшая новая технология – разработка и внедрение в производство нового технологического решения;

• Лучший информационный продукт – издания, справочная литература, информационные издания, монографии, учебники.

Условия конкурса на присуждение «Национального сертификата качества» на сайте РАЕ www.rae.ru.

С подробной информацией о деятельности РАЕ (в том числе с полными текстами общероссийских изданий РАЕ) можно ознакомиться на сайте РАЕ – www.rae.ru

105037, г. Москва, а/я 47,

Российская Академия Естествознания.

E-mail: stukova@rae.ru

edition@rae.ru