

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ № 12 2011
ИССЛЕДОВАНИЯ Часть 4
Научный журнал

Электронная версия
www.fr.rae.ru
12 выпусков в год
Импакт фактор
РИНЦ (2008) – 0,152

Журнал включен
в Перечень ВАК ведущих
рецензируемых
научных журналов

Журнал основан в 2003 г.
ISSN 1812-7339

Учредитель – Академия
Естествознания
123557, Москва,
ул. Пресненский вал, 28
Свидетельство о регистрации
ПИ №77-15598
ISSN 1812-7339

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
д.м.н., профессор Ледванов М.Ю.

ЗАМ. ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА
д.м.н., профессор Курзанов А.Н.
д.м.н., профессор Максимов В.Ю.
к.м.н. Стукова Н.Ю.

АДРЕС РЕДАКЦИИ
440026, г. Пенза,
ул. Лермонтова, 3
Тел/Факс редакции 8 (8412)-56-17-69
e-mail: edition@rae.ru

Ответственный секретарь
к.м.н. Бизенкова М.Н.

Подписано в печать 23.11.2011

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

Технический редактор
Кулакова Г.А.
Корректор
Сватковская С.В.

Усл. печ. л. 29,5.
Тираж 1000 экз. Заказ ФИ 2011/12
Подписной индекс
33297

ИД «АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ» 2011

ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ
«АКАДЕМИЯ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ»

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Медицинские науки

д.м.н., профессор Бессмельцев С.С.
(Санкт-Петербург)
д.м.н., профессор Гальцева Г.В. (Новороссийск)
д.м.н., профессор Гладилин Г.П. (Саратов)
д.м.н., профессор Горькова А.В. (Саратов)
д.м.н., профессор Ефремов А.В. (Новосибирск)
д.м.н., профессор Каде А.Х. (Краснодар)
д.м.н., профессор Казимирова Н.Е. (Саратов)
д.м.н., профессор Ломов Ю.М. (Ростов-на-Дону)
д.м.н., профессор Молдавская А.А. (Астрахань)
д.м.н., профессор Редько А.Н. (Краснодар)
д.м.н., профессор Романцов М.Г.
(Санкт-Петербург)
д.м.н., профессор Румш Л.Д. (Москва)
д.фарм.н., профессор Степанова Э.Ф. (Пятигорск)
д.м.н., профессор Терентьев А.А. (Москва)
д.м.н., профессор Хадарцев А.А. (Тула)
д.м.н. Ярославцев А.С. (Астрахань)

Педагогические науки

к.п.н. Арутюнян Т.Г. (Красноярск)
д.п.н., профессор Голубева Г.Н.
(Набережные Челны)
д.п.н., профессор Завьялов А.И. (Красноярск)
д.п.н., профессор Ильмушкин Г.М. (Димитровград)
д.п.н., профессор Литвинова Т.Н. (Краснодар)
д.п.н., доцент Лукьянова М. И. (Ульяновск)
д.п.н., профессор Стефановская Т.А. (Иркутск)
д.п.н., профессор Тутолмин А.В. (Глазов)

Иностранные члены редакционной коллегии

Asgarov S. (Azerbaijan)
Alakbarov M. (Azerbaijan)
Babayev N. (Uzbekistan)
Chiladze G. (Georgia)
Datskovsky I. (Israel)
Garbuz I. (Moldova)
Gleizer S. (Germany)
Ershina A. (Kazakhstan)
Kobzev D. (Switzerland)
Ktshanyan M. (Armenia)
Lande D. (Ukraine)

Технические науки

д.т.н., профессор Антонов А.В. (Обнинск)
д.т.н., профессор Арютов Б.А. (Нижний Новгород)
д.т.н., профессор Беляев В.Л. (Санкт-Петербург)
д.т.н., профессор Бичурин М.И.
(Великий Новгород)
д.т.н., профессор Важенин А.Н. (Нижний Новгород)
д.т.н., профессор Гилёв А.В. (Красноярск)
д.т.н., профессор Гоц А.Н. (Владимир)
д.т.н., профессор Грызлов В.С. (Череповец)
д.т.н., профессор Захарченко В.Д. (Волгоград)
д.т.н., профессор Кириянов Б.Ф.
(Великий Новгород)
д.т.н., профессор Корячкина С.Я. (Орел)
д.т.н., профессор Крупенин В.Л. (Москва)
д.т.н., профессор Литвинова Е.В. (Орел)
д.т.н., профессор Нестеров В.Л. (Екатеринбург)
д.т.н., профессор Пен Р.З. (Красноярск)
д.т.н., профессор Петров М.Н. (Красноярск)
д.т.н., профессор Попов Ф.А. (Бийск)
д.т.н., профессор Пындак В.И. (Волгоград)
д.т.н., профессор Салихов М.Г. (Йошкар-Ола)

Экономические науки

д.э.н., профессор Калюжнова Н.Я. (Иркутск)
д.э.н., профессор Князева Е.Г. (Екатеринбург)
д.э.н., профессор Куликов Н.И. (Тамбов)
д.э.н., профессор Савин К.Н. (Тамбов)

Химические науки

д.х.н., профессор Полешук О.Х. (Томск)

THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

THE FUNDAMENTAL RESEARCHES

№ 12 2011
Part 4
Scientific journal

The journal is based in 2003

The electronic version takes place on a site www.fr.rae.ru
12 issues a year

EDITOR

Ledvanov Mikhail

Senior Director and Publisher

Bizenkova Maria

THE PUBLISHING HOUSE
«ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

THE PUBLISHING HOUSE «ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

EDITORIAL BOARD

Medical sciences

Bessmeltsev S.S. (St. Petersburg)
Galtsev G.V. (Novorossiysk)
Gladilin G.P. (Saratov)
Gorkova A.V. (Saratov)
Efremof A.V. (Novorossiysk)
Cade A.H. (Krasnodar)
Kazimirova N.E. (Saratov)
Lomov Y.M. (Rostov-na-Donu)
Moldavskaya A.A. (Astrakhan)
Redko A.N. (Krasnodar)
Romantsov M.G. (St. Petersburg)
Rumsh L.D. (Moscow)
Stepanova E.F. (Pyatigorsk)
Terentev A.A. (Moscow)
Khadartsev A.A. (Tula)
Yaroslavl'tsev A.S. (Astrakhan)

Technical sciences

Antonov A.V. (Obninsk)
Aryutov B.A. (Lower Novgorod)
Beliaev V.L. (St. Petersburg)
Bichurin M.I. (Veliky Novgorod)
Vazhenin A.N. (Lower Novgorod)
Gilyov A.V. (Krasnoyarsk)
Gotz A.N. (Vladimir)
Gryzlov V.S. (Cherepovets)
Zakharchenko V.D. (Volgograd)
Kiryanov B.F. (Veliky Novgorod)
Koryachkina S.J. (Orel)
Krupenin V.L. (Moscow)
Litvinova E.V. (Orel)
Nesterov V.L. (Ekaterinburg)
Pen R.Z. (Krasnoyarsk)
Petrov M.N. (Krasnoyarsk)
Popov F.A. (Biysk)
Pyndak V.I. (Volgograd)
Salikhov M.G. (Yoshkar-Ola)

Pedagogical sciences

Arutyunyan T.G. (Krasnoyarsk)
Golubev G.N. (Naberezhnye Chelny)
Zavialov A.I. (Krasnoyarsk)
Ilmushkin G.M. (Dimitrovgrad)
Litvinova T.N. (Krasnodar)
Lukyanov M.I. (Ulyanovsk)
Stefanovskaya T.A. (Irkutsk)
Tutolmin A.V. (Glazov)

Economic sciences

Kalyuzhnova N.Y. (Irkutsk)
Knyazeva E.G. (Ekaterinburg)
Kulikov N.I. (Tambov)
Savin K.N. (Tambov)

Chemical sciences

Poleschuk O.H. (Tomsk)

Foreign members of an editorial board

Asgarov S. (Azerbaijan)
Alakbarov M. (Azerbaijan)
Babayev N. (Uzbekistan)
Chiladze G. (Georgia)
Datskovsky I. (Israel)
Garbuz I. (Moldova)
Gleizer S. (Germany)
Ershina A. (Kazakhstan)
Kobzev D. (Switzerland)
Ktshanyan M. (Armenia)
Lande D. (Ukraine)

Makats V. (Ukraine)
Miletic L. (Serbia)
Moskovkin V. (Ukraine)
Murzagaliyeva A. (Kazakhstan)
Novikov A. (Ukraine)
Rahimov R. (Uzbekistan)
Romanchuk A. (Ukraine)
Shamshiev B. (Kyrgyzstan)
Usheva M. (Bulgaria)
Vasileva M. (Bulgaria)

THE PUBLISHING HOUSE
«ACADEMY OF NATURAL HISTORY»

СОДЕРЖАНИЕ

Биологические науки

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСЦИЛЛЯТОРНОЙ АКТИВНОСТИ И МЕЖСТРУКТУРНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ В ЛИМБИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ <i>Асташева Е.В.</i>	699
ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРНОЙ МОДИФИКАЦИИ МОЛЕКУЛЫ ДАЛАРГИНА НА ВАЗОАКТИВНЫЙ ЭФФЕКТ ПЕПТИДА ПРИ ОСТРОМ СТРЕССЕ <i>Бебякова Н.А., Левицкий С.Н., Шабалина И.А.</i>	704
ЭНЗИМАТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ИНФИЦИРОВАННЫХ ЛИСТЬЕВ GLYCINE MAX И GLYCINE SOJA <i>Семенова Е.А., Титова С.А., Дубовицкая Л.К.</i>	708
АНАЛИЗ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ УРФО <i>Сидорова К.А., Сидорова Т.А., Драгич О.А., Чурилова И.С.</i>	712
ВЛИЯНИЕ ПАТОЛОГИИ ГЕПАТОБИЛИАРНОЙ СИСТЕМЫ МАТЕРИ НА РЕАКТИВНОСТЬ МОНОНУКЛЕАРНЫХ ФАГОЦИТОВ РАЗЛИЧНЫХ КОМПАРТМЕНТОВ У ПОТОМСТВА <i>Шаврина Е.Ю.</i>	716

Педагогические науки

РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УМЕНИЙ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ В КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА <i>Абдуллина Г.Т.</i>	723
КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ МАСТЕРСКОЙ <i>Балакирева Н.М., Ситнова Е.В.</i>	732
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ У БУДУЩЕГО СОЦИАЛЬНОГО РАБОТНИКА <i>Бочарникова Н.А.</i>	738
ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ СФЕРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ <i>Галкина Е.Н.</i>	742
ТЕОРЕТИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ВУЗА К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА <i>Курносова С.А.</i>	747

Сельскохозяйственные науки

СОСТОЯНИЕ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ГРЕЧИХИ В ЛЕСОСТЕПИ АЛТАЯ <i>Важов В.М., Козил В.Н., Одинцев А.В.</i>	752
ИЗМЕНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПОД ВЛИЯНИЕМ ВЫПАСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ НА ПАСТБИЩНЫХ УГОДЬЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ <i>Власенко М.В.</i>	757

Технические науки**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАДИОИЗОТОПНЫХ ТОЛЩИНОМЕРОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОЛЩИНЫ ПРИСТЕНОЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ВНУТРЕННИХ СТЕНКАХ ЦИКЛОНА***Басова Е.В., Часовских В.П.* 760**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ПОРШНЕВОГО ДВИГАТЕЛЯ***Гоц А.Н.* 766**ВЛИЯНИЕ МИКРОАРМИРУЮЩИХ ДОБАВОК НА СВОЙСТВА ГАЗОГИПСА***Завадская Л.В.* 770**СОРБЦИЯ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ЦЕЛЛЮЛОЗОСОДЕРЖАЩИМ СОРБЕНТОМ, МОДИФИЦИРОВАННЫМ ПОЛИВИНИЛПИРРОЛИДОМ***Сионихина А.Н., Никифорова Т.Е.* 773**АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПИТАТЕЛЯ-ГРОХОТА С НЕЛИНЕЙНЫМ СИЛОВЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ***Суслов Д.Н.* 777**Фармацевтические науки****РОЛЬ БИОТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ РОССИЙСКОГО СЕВЕРА***Аньшакова В.В., Кершенгольц Б.М.* 782**АНАЛИЗ ДОСТУПНОСТИ ЛЬГОТНОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ПОМОЩИ В РАЗРЕЗЕ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ***Воцанова Ю.А.* 785**Экономические науки****СОСТОЯНИЕ КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЫ И КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ В ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ***Бондарева С.Р.* 789**ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АГРОХОЛДИНГОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ***Капитанова О.Г.* 794**СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОНЯТИЯ РАСХОДОВ В МЕЖДУНАРОДНОЙ И ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА***Кириченко Д.А.* 799**КОНЦЕПЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ НА РЫНКЕ ТРУДА***Сальникова Л.Ю.* 805**ЭТАПЫ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА***Хайруллин Р.А.* 809**ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ** 814

CONTENTS

Biological sciences

INVESTIGATION OF OSCILLATORY ACTIVITY AND INTERRELATIONS OF STRUCTURES IN THE LIMBIC SYSTEM OF THE BRAIN <i>Astasheva E.V.</i>	699
INFLUENCE OF STRUCTURAL MODIFICATION OF DALARGIN MOLECULE ON PEPTIDE VASOACTIVE EFFECT IN ACUTE STRESS <i>Bebyakova N.A., Levitsky S.N., Shabalina I.A.</i>	704
ENZYMATIC ACTIVITY OF INFECTED LEAVES OF GLYCINE MAX AND GLYCINE SOYA <i>Semenova E.A., Titova, S.A., Dubovitskaya L.K.</i>	708
ANALYSIS OF THE MORPHOFUNCTIONAL VARIABILITY OF THE YOUTHFUL STUDENTS ORGANISM IN TERMS OF THE URAL FEDERAL DISTRICT <i>Sidorova K.A., Sidorova T.A., Dragich O.A., Churilova I.S.</i>	712
INFLUENCE OF MOTHER LIVER PATHOLOGY ON THE MONONUCLEAR PHAGOCYTES REACTANCE OF VARIOUS COMPARTMENTS OF THE POSTERITY AT DIFFERENT STAGES OF POSTNATAL PERIOD <i>Shavrina E.Y.</i>	716

Pedagogical sciences

DEVELOPING INTELLECTUAL SKILLS OF FUTURE TEACHERS IN COMPETENT-ORIENTED TEACHING PROCESS OF HIGHER EDUCATION <i>Abdullina G.T.</i>	723
VALUATION CRITERIA OF PROFESSIONAL READINESS OF THE FUTURE PHYSICS TEACHERS TO USE OF TECHNOLOGY PEDAGOGICAL ATELIER <i>Balakireva N.M., Sitnova E.V.</i>	732
PEDAGOGICAL CONDITIONS OF FORMATION OF PROFESSIONAL CULTURE AT THE FUTURE SOCIAL WORKER <i>Bocharnikova N.A.</i>	738
PREPARATION OF EXPERTS OF SPHERE OF SERVICE FOR PROFESSIONAL COMMUNICATIONS <i>Galkina E.N.</i>	742
THEORETICAL-AND-PEDAGOGICAL PRECONDITIONS OF PROBLEMS OF HIGHER SCHOOL STUDENTS' PREPARATION TO PEDAGOGICAL DESIGN PROJECTING <i>Kurnosova S.A.</i>	747

Agricultural sciences

STATE AND WAYS OF INCREASING PRODUCTION BUCKWHEAT IN THE FOREST STEPPE ALTAI <i>Vazhov V.M., Kozil V.N., Odintsev A.V.</i>	752
CHANGES OF THE VEGETATIVE COVER UNDER THE INFLUENCE OF THE AGRICULTURAL ANIMALS GRAZING ON RANGELANDS OF THE ASTRAKHAN REGION <i>Vlasenko M.V.</i>	757

Technical sciences

USE OF RADIO ISOTOPE DEVICES FOR DEFINITION OF THE THICKNESS OF ADJOURNMENT ON INTERNAL WALLS OF THE CYCLONE <i>Basova E.V., Chasovskikh V.P.</i>	760
FORECASTING OF DURABILITY CRANKSHAFT OF THE PISTON ENGINE <i>Gots A.N.</i>	766
EFFECT OF ADDITIVES ON THE PROPERTIES MIKROARMIRUYUSCHIH GAZOGIPS <i>Zavadskaya L.V.</i>	770
SORPTION OF HEAVY METALS IONS FROM WATER SOLUTIONS CELLULOSE SORBENTS MODIFIED POLIVINILPIRROLIDON <i>Sionihina A.N., Nikiforova T.E.</i>	773
MATHEMATICAL MODEL OF VIBRATION-TRANSPORT MACHINE WITH ASYMMETRIC LINEAR OSCILLATIONS OF ITS WORKING BODY <i>Suslov D.N.</i>	777

Pharmaceutical sciences

ROLE OF BIOTECHNOLOGIES IN DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN NORTH <i>Anshakova V.V., Kershengolts B.M.</i>	782
ANALYSIS OF THE AVAILABILITY OF PREFERENTIAL MEDICINAL AID TO MUNICIPAL INSTITUTIONS IN STAVROPOL TERRITORY <i>Voshanova Y.A.</i>	785

Economic sciences

THE COMPETITIVE ENVIRONMENT AND COMPETITIVE ADVANTAGES IN DOMESTIC AND FOREIGN RESEARCHES <i>Bondareva S.R.</i>	789
FEATURES OF AGRICULTURAL HOLDING FUNCTIONING AT THE PRESENT STAGE <i>Kapitanova O.G.</i>	794
THE COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF CONCEPT OF EXPENSES I N THE INTERNATIONAL AND DOMESTIC SYSTEM OF BOOK KEEPING <i>Kirichenko D.A.</i>	799
MECHANISM OF INCREASE OF COMPETITIVENESS OF GRADUATES <i>Salnikova L.U.</i>	805
STAGES OF INNOVATIVE PROCESS <i>Khayrullin R.A.</i>	809
RULES FOR AUTHORS	814

УДК 612.821.6

ИССЛЕДОВАНИЕ ОСЦИЛЛЯТОРНОЙ АКТИВНОСТИ И МЕЖСТРУКТУРНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ В ЛИМБИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

Асташева Е.В.

УРАН «Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН»,
Пушино, e-mail: litgara@rambler.ru

У бодрствующих морских свинок производили внутримозговую регистрацию ЭЭГ параллельно в различных структурах лимбической системы: гиппокампе, зубчатой фасции, септуме, миндалине, супрамамиллярном ядре, таламусе и энторинальной коре. Показано наличие тета-, альфа-, гамма- и рипплз осцилляций во всех исследуемых образованиях. Тета-ритм имел достаточно высокую экспрессию во всех структурах; наибольшая мощность тета-осцилляций наблюдалась в таламусе, супрамамиллярном ядре и гиппокампе. Обнаружена высокая корреляция на тета-частоте гиппокампа и септума с другими лимбическими образованиями. Мощность альфа-ритма в изучаемых образованиях оказалась намного слабее; выявлена также более низкая корреляция активностей всех структур на этой частоте. Гамма- и рипплз осцилляции по мощности имели низкую выраженность; активность структур в этих ритмических полосах была слабо скоррелирована.

Ключевые слова: осцилляции, лимбическая система, кросскорреляция

INVESTIGATION OF OSCILLATORY ACTIVITY AND INTERRELATIONS OF STRUCTURES IN THE LIMBIC SYSTEM OF THE BRAIN

Astasheva E.V.

*Institute of Theoretical and Experimental Biophysics, Russian Academy of Sciences,
Pushino, e-mail: litgara@rambler.ru*

Intrabrain EEG in awake guinea pigs recorded in parallel in different structures of limbic system: hippocampus, dentate gyrus, septum, amigdala, supramammillar nucleus, thalamus and entorhinal cortex. The existence of theta-, alpha-, gamma-, and ripples oscillations were shown in all investigated formations. Theta rhythm had relative high expression in all structures; greatest power was in the thalamus, supramammillar nucleus and hippocampus. High correlation on the theta band was detected for the hippocampus and septum with other limbic formations. The power of alpha rhythm in the investigated structures was much weakly; also it was revealed a lower correlation of the activities of all structures on this band. Gamma- and ripples oscillations had low expression; the activity of the structures on these rhythmical bands was weakly correlated.

Keywords: oscillations, limbic system, crosscorrelation

В настоящее время в нейрофизиологии возрос интерес к осцилляторным процессам; при этом усилия исследователей направлены на выяснение функционального значения отдельных частотных полос в работе мозга. Тета-осцилляции (4–10 Гц), имеющие септо-гиппокампальное происхождение [4], регистрируют преимущественно в гиппокампе и неокортексе [5] и рассматривают как механизм внимания и памяти [9]. Альфа-ритм (8–12 Гц), генерация которого обеспечивается таламо-кортикальной сетью [3], традиционно рассматривался как ритм «бездействия»; однако в настоящее время накапливаются факты, указывающие на его когнитивные функции [3]. Гамма-осцилляции (40–80 Гц), имеющие внутригиппокампальное происхождение [6], наблюдаются во время многих видов поведения; они важны для интеграции сигналов [10]. Много внимания уделяется также анализу роли сверхбыстрых рипплз-осцилляций (100–200 Гц), участвующих в обработке информации и консолидации памяти [8]. Обзор литературы показывает, что осцилляции в различных частотных диапазонах регистрируются пре-

имущественно в гиппокампе и неокортексе. В то же время остается неизвестным, могут ли разные типы осцилляций присутствовать в различных структурах при одном и том же уровне активации мозга, какова степень их выраженности, и как генерация ритмической активности сказывается на межструктурных взаимодействиях. Решение этих вопросов может способствовать пониманию механизмов работы мозга.

Целью данной работы было изучение спектрального состава ЭЭГ, параллельно регистрируемой во многих лимбических структурах мозга у морских свинок, и исследование межструктурных взаимодействий в различных частотных диапазонах посредством измерения коэффициента кросскорреляции.

Материалы и методы исследования

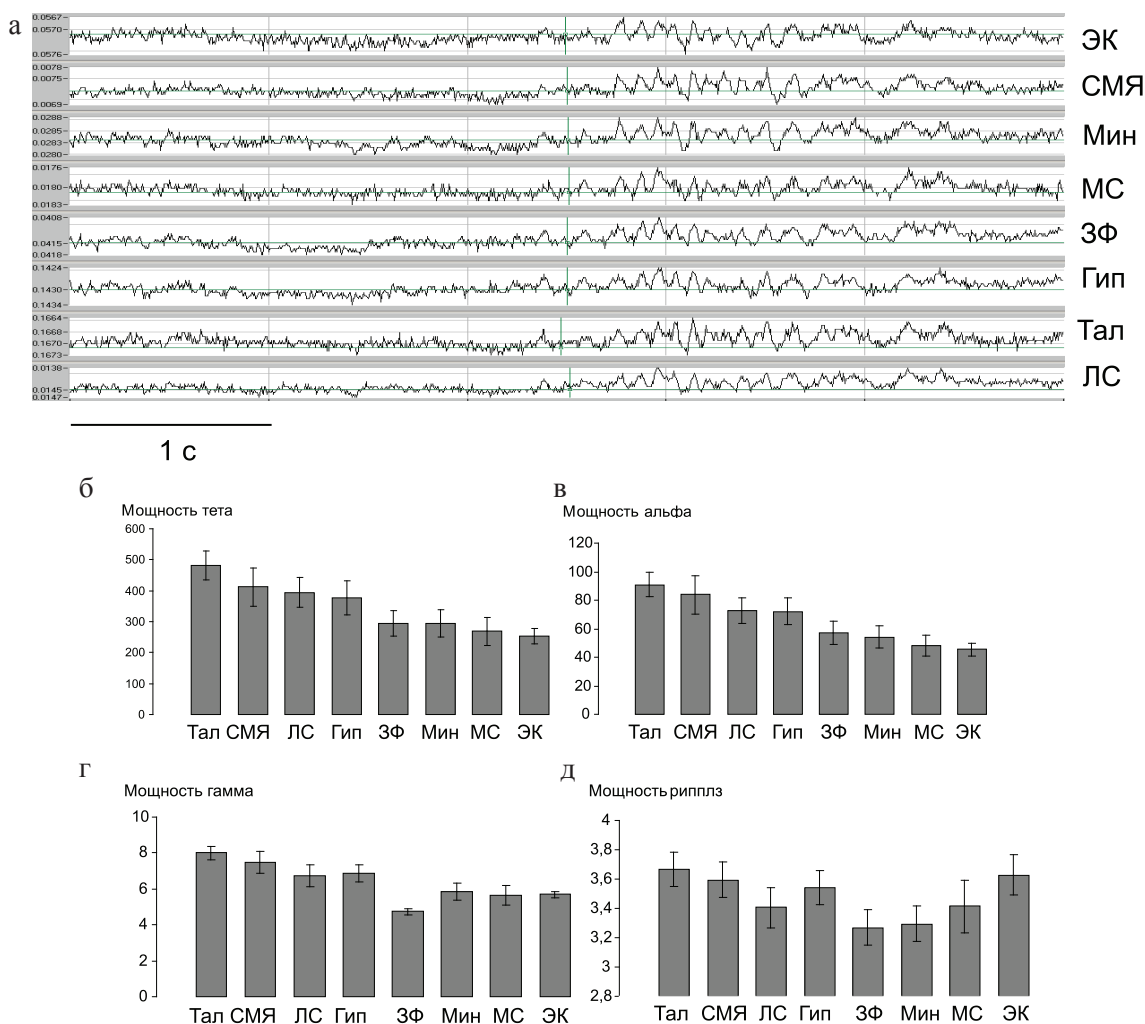
Эксперименты на морских свинках, находящихся в состоянии спокойного бодрствования ($n = 6$), проведены в соответствии с международными нормами этического обращения с животными. За неделю до начала опытов животным вживляли монополярные электроды для отведения ЭЭГ в различные структуры лимбической системы: в поле СА1 гиппокампа, центральное ядро миндалины, супрамамиллярное ядро (СМЯ), медиодорзальное ядро таламуса и энто-

ринальную кору, медиальное септальное ядро (МС), латеральное септальное ядро (ЛС), зубчатую фасцию (ЗФ). Расчет стереотаксических координат производился по атласу. Референтный электрод ввинчивали в затылочную кость. Компьютерную регистрацию ЭЭГ в перечисленных структурах осуществляли в течение 6 дней, по 30 минут. Определяли частотную (в Гц) и мощностную (в $\text{мВ}^2/\text{Гц}$) характеристики тета – (4–8 Гц), альфа – (10–12 Гц), гамма – (40–80 Гц) и сверхбыстрых рипплз (100–200 Гц) осцилляций, а также корреляционные межструктурные отношения в этих полосах частот. В процессе анализа строили кросскорреляционные гистограммы (КК) и вычисляли коэффициент кросскорреляции (Ккр), по величине кото-

рого судили о степени взаимосвязи между структурами. Для статистического анализа применяли линейную модель одновариантного анализа (one-way ANOVA).

Результаты исследований и их обсуждение

При регистрации ЭЭГ параллельно в различных структурах лимбической системы (гиппокампе, зубчатой фасции, септуме, миндалине, супрамамиллярном ядре, таламусе и энторинальной коре) показано наличие тета-, альфа-, гамма- и рипплз осцилляций (рисунок).



Полевая активность (ЭЭГ) и мощность осцилляций ($\text{мВ}^2/\text{Гц}$) в различных частотных диапазонах в восьми структурах лимбической системы:

а – online запись ЭЭГ в восьми структурах в программе LGraph 2.2 версия 2.27. Слева показаны значения амплитуды волн в вольтах. Обозначения структур: ЭК – энторинальная кора; СМЯ – супрамамиллярное ядро; Мин – миндалина; МС – медиальная септальная область; ЗФ – зубчатая фасция; Гип – гиппокамп; Тал – таламус; ЛС – латеральное ядро септума;

б – мощность тета-ритма ($\text{мВ}^2/\text{Гц}$) для исследуемых восьми структур лимбической системы. Различия достоверны при $P < 0,05$ для ЭК и гиппокампа, ЭК и ЛС, миндалины и таламуса, МС и таламуса; в – мощность альфа-ритма. Различия достоверны при $P < 0,05$ для ЭК и гиппокампа, ЭК и таламуса, ЭК и ЛС, миндалины и таламуса, МС и таламуса;

г – мощность гамма-ритма. Различия достоверны при $P < 0,05$ для ЭК и СМЯ, ЭК и ЗФ, ЭК и таламуса, СМЯ и ЗФ, миндалины и таламуса, МС и таламуса, ЗФ и гиппокампа, ЗФ и таламуса, ЗФ и ЛС; д – мощность рипплз для исследуемых структур лимбической системы. Различия недостоверны для всех структур

Тета-осцилляции. Анализ ЭЭГ в полосе 4–8 Гц выявил ритмический пик на частоте $4,2 \pm 0,007$ Гц. Наибольшая мощность ритма была обнаружена в таламусе ($481,1 \pm 47,2$), СМЯ ($411,5 \pm 63,1$), ЛС ($394,8 \pm 48,9$) и гиппокампе ($377,1 \pm 54,8$ мВ²/Гц), в которых выраженность тета-осцилляций достоверно не различалась. В миндалине, МС, ЗФ и энторинальной коре мощность тета-ритма была

достоверно ниже; внутри этой группы структур значимых различий по данному параметру не обнаружено (детали см. на рисунке, б). Коэффициент кросскорреляции (Ккр) на тета-частоте был наиболее высок между следующими структурами: МС и ЛС (Ккр = 0,6), миндалиной и ЛС (0,55), миндалиной и МС (0,53), гиппокампом и ЗФ (0,52), гиппокампом и ЛС (0,51), МС и СМЯ (0,50) (таблица).

Кросскорреляционные взаимоотношения структур лимбической системы

Ккр тета	1	2	3	4	5	6	7
1	1						
2	0,49 ± 0,045						
3	0,35 ± 0,04	0,48 ± 0,05					
4	0,39 ± 0,033	0,5 ± 0,037	0,53 ± 0,045				
5	0,34 ± 0,067	0,2 ± 0,061	0,13 ± 0,047	0,23 ± 0,042			
6	0,29 ± 0,05	0,12 ± 0,059	0,09 ± 0,045	0,31 ± 0,05	0,52 ± 0,081		
7	0,45 ± 0,038	0,38 ± 0,076	0,4 ± 0,033	0,24 ± 0,064	0,22 ± 0,048	0,15 ± 0,065	
8	0,42 ± 0,035	0,49 ± 0,037	0,55 ± 0,04	0,6 ± 0,066	0,31 ± 0,052	0,51 ± 0,017	0,32 ± 0,061
Ккр альфа	1	2	3	4	5	6	7
1	1						
2	0,53 ± 0,057						
3	0,27 ± 0,082	0,47 ± 0,06					
4	0,35 ± 0,046	0,45 ± 0,047	0,54 ± 0,035				
5	0,55 ± 0,031	0,38 ± 0,048	0,38 ± 0,033	0,31 ± 0,043			
6	0,36 ± 0,059	0,36 ± 0,038	0,35 ± 0,036	0,35 ± 0,038	0,54 ± 0,08		
7	0,53 ± 0,046	0,47 ± 0,053	0,5 ± 0,036	0,36 ± 0,048	0,46 ± 0,045	0,38 ± 0,044	
8	0,46 ± 0,052	0,53 ± 0,052	0,61 ± 0,043	0,59 ± 0,057	0,44 ± 0,045	0,52 ± 0,033	0,53 ± 0,037
Ккр гамма	1	2	3	4	5	6	7
1	1						
2	0,23 ± 0,046						
3	0,15 ± 0,018	0,13 ± 0,028					
4	0,14 ± 0,02	0,08 ± 0,044	0,25 ± 0,019				
5	0,18 ± 0,016	0,11 ± 0,024	0,17 ± 0,015	0,14 ± 0,023			
6	0,15 ± 0,025	0,1 ± 0,041	0,19 ± 0,014	0,15 ± 0,025	0,28 ± 0,032		
7	0,2 ± 0,02	0,16 ± 0,031	0,21 ± 0,016	0,15 ± 0,023	0,21 ± 0,016	0,17 ± 0,015	
8	0,16 ± 0,016	0,11 ± 0,049	0,23 ± 0,019	0,25 ± 0,036	0,15 ± 0,022	0,24 ± 0,02	0,19 ± 0,016
Ккр рипплз	1	2	3	4	5	6	7
1	1						
2	-0,02 ± 0,026						
3	-0,02 ± 0,007	-0,003 ± 0,008					
4	-0,02 ± 0,006	0,004 ± 0,007	-0,01 ± 0,007				
5	-0,02 ± 0,005	-0,006 ± 0,008	-0,01 ± 0,006	-0,008 ± 0,005			
6	-0,01 ± 0,005	0,002 ± 0,011	-0,02 ± 0,005	-0,003 ± 0,005	-0,02 ± 0,008		
7	-0,02 ± 0,008	-0,004 ± 0,007	-0,016 ± 0,006	-0,007 ± 0,007	-0,01 ± 0,006	-0,01 ± 0,008	
8	-0,02 ± 0,005	0,001 ± 0,01	-0,01 ± 0,004	-0,03 ± 0,006	-0,02 ± 0,006	-0,003 ± 0,006	-0,01 ± 0,005

Примечание. Кросскорреляционные взаимоотношения структур лимбической системы (обозначены номерами): 1 – энторинальная кора; 2 – супрамамиллярное ядро; 3 – миндалина; 4 – медиальная септальная область; 5 – зубчатая фасция; 6 – гиппокамп; 7 – таламус; 8 – латеральное септальное ядро. Приведены коэффициенты кросскорреляции (Ккр) для взаимодействия структур в тета-, альфа-, гамма- и рипплз-диапазонах. Выделены относительно высокие значения Ккр (превышающие 0,4).

Альфа-осцилляции. В исследуемых структурах частота альфа-ритма варьировалась в очень узком диапазоне: от 10,10 до 10,24 Гц ($10,18 \pm 0,035$ Гц). Мощность осцилляций на этой частоте была существенно ниже, чем таковая тета-ритма. Наибольшая мощность альфа-ритма обнаружилась в таламусе ($91 \pm 8,2$ мВ²/Гц), в СМЯ ($83,9 \pm 13,5$ мВ²/Гц), в ЛС ($72,6 \pm 9,0$ мВ²/Гц) ($72,1 \pm 9,5$ мВ²/Гц) и в гиппокампе ($72,1 \pm 9,5$ мВ²/Гц) (рисунок, в). Коэффициент кросскорреляции (Ккр) для альфа-частоты был наиболее высок (0,5–0,6) между следующими структурами: амигдала-ЛС (0,61), МС-ЛС (0,6), ЭК-ЗФ (0,55), амигдала-МС (0,54), ЗФ-гиппокамп (0,54), СМЯ-ЛС (0,53), ЭК-СМЯ (0,53), ЭК-таламус (0,53), таламус-ЛС (0,53), гиппокамп-ЛС (0,52) (см. таблицу).

Гамма-осцилляции. В различных структурах частота гамма-ритма составляла от 45,4 до 49,5 Гц (центральная частота $47,9 \pm 0,69$ Гц). Мощность осцилляций на этой частоте во всех структурах была более чем на порядок ниже, чем на тета- и альфа-частотах. Наибольшая мощность гамма-ритма на основной частоте обнаруживалась в таламусе ($8 \pm 0,36$ мВ²/Гц) и в СМЯ ($7,47 \pm 0,6$ мВ²/Гц) (рисунок, г). Существенным моментом являлось обнаружение невысокого коэффициента кросскорреляции (Ккр) по гамма-частоте по сравнению с таковым для тета- и альфа-осцилляций: по всем структурам Ккр был ниже 0,3 (см. таблицу).

Рипплз-осцилляции. Пик амплитуды на рипплз-частотах в различных структурах выявлялся в диапазоне от 135,4 до 143 Гц (центральная частота $139,8 \pm 1,04$ Гц). По сравнению с другими осцилляциями для этого ритма выявлена самая слабая выраженность во всех исследуемых структурах. Наиболее отчетливыми и почти равными по выраженности рипплз-осцилляции были в таламусе, ЭК и гиппокампе (от $3,7 \pm 0,12$ в таламусе до $3,54 \pm 0,12$ мВ²/Гц в гиппокампе) (рисунок, д). Проведенный анализ показал низкую отрицательную корреляцию по рипплз-осцилляциям между всеми структурами (см. таблицу).

Настоящая работа впервые показала генерацию медленных (тета, альфа), быстрых (гамма) и сверхбыстрых (риплз) осцилляций в структурах лимбической системы у морских свинок в состоянии спокойного бодрствования. Наиболее отчетливо выявлялся тета-ритм; при этом самым мощным он был в таламусе, СМЯ, гиппокампе и латеральном ядре септума (различия в мощности недостоверны). В остальных структурах тета-осцилляции были значительно слабее; при этом разница в степе-

ни их экспрессии в этой группе структур и первой группе была почти двукратной. Такое же существенное различие наблюдалось и в экспрессии альфа-ритма, при этом наибольшая его мощность наблюдалась в таламусе, а наименьшая – в энторинальной коре. Относительно гамма- и рипплз-осцилляций отличия между структурами были незначительными, вероятно, потому, что сама ритмическая активность была слабой. Мы пока не можем объяснить различий в степени выраженности тета- и альфа-осцилляций в исследуемых структурах. Существует большое разнообразие клеточных и сетевых механизмов, обеспечивающих генерацию осцилляций, которые в определенной степени (но далеко не достаточно) изучены лишь для кортикальных структур. Влияния одиночных нейронов на сетевые осцилляции могут зависеть от их резонансных и пейсмекерных свойств, а также определяться принципами их фазовой синхронизации. Для выявляемых у бодрствующих животных кортикальных ритмов сетевая синхронизация зависит в основном от синаптического торможения, либо через множественное торможение в интернейронной сети, либо в реципрокной цепи, через возвратное торможение между возбуждающими и тормозными нейронными популяциями [см. обзор 10].

При сопоставлении интенсивности межструктурных взаимодействий в каждом из анализируемых нами диапазонов ритмической активности выявился интересный факт: чем сильнее были выражены осцилляции, тем интенсивнее выявлялись взаимодействия изучаемых структур. Нами была обнаружена достаточно высокая для состояния спокойного бодрствования корреляция активностей гиппокампа и МС с другими структурами лимбической системы на тета-частоте. Это показывает, что именно во время генерации тета-ритма осуществляется наиболее тесное взаимодействие изучаемых структур у бодрствующих животных.

Изучению межструктурных взаимодействий в настоящее время уделяется большое внимание, т.к. эти процессы играют важную роль в организации высших функций мозга. Предполагается, что для включения внимания при обучении, запоминании и других когнитивных функциях необходима гибкая и быстрая (в пределах сотен миллисекунд) перестройка коммуникаций различных нейронных образований. Осуществление таких быстрых перестроек, в которых не могут быть задействованы анатомические связи, возможно за счет изменений в ритмической активно-

сти [1, 2, 3, 5, 7]. Недавно была предложена гипотеза, в которой предполагается, что эффективные взаимодействия между нейронными популяциями поддерживаются при наличии когерентных осцилляций в этих популяциях («communication through coherence») [7]. По этой гипотезе осцилляции обеспечивают ритмическую модуляцию нейронной возбудимости, которая влияет на чувствительность синаптических входов и на вероятность генерации спайков (на выходе); таким образом, ритмическое повышение нейронной возбудимости обеспечивает временные окна для коммуникаций и может динамически модулироваться когнитивными потребностями.

Заключение

В работе впервые показано, что во всех изучаемых структурах лимбической системы хорошо выражены тета-осцилляции; характерна также высокая корреляция на тета-частоте активности гиппокампа и медиальной септальной области с другими структурами. Альфа-ритм был выражен значительно слабее; гамма- и рипплз-осцилляции по мощности были крайне низки, а активность структур на этих частотах скоррелирована слабо. Это свидетельствует о меньшей (по сравнению с тета-ритмом) функциональной роли активности в диапазоне альфа-, гамма- и рипплз-частот во взаимодействии лимбических структур во время спокойного бодрствования.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (грант № 09-04-00261-а), Министерства образования и науки РФ (номер проекта 2.1.1/2280) и ФЦП «Научные и на-

учно-педагогические кадры инновационной России (№ Госконтракта П601).

Список литературы

1. Anderson K.L., Rajagovindan R., Ghacibeh G.A., Meador K.J., Ding M. // *Cereb. Cortex.* – 2010. – Vol. 20, № 7. – P. 1604–1612.
2. Benchenane K., Tiesinga P.H., Battaglia F.P. Oscillations in the prefrontal cortex: a gateway to memory and attention // *Curr. Opin. Neurobiol.* – 2011. – Vol. 21. – P. 475–485.
3. Bollimunta A., Mo J., Schroeder C.E., Ding M. // *J. Neurosci.* – 2011. – Vol. 31, №13. – P. 4935–4943.
4. Buzsáki G. Theta oscillations in the hippocampus // *Neuron.* – 2002. – Vol. 33, № 3. – P. 325–340.
5. Colgin L.L. Oscillations and hippocampal–prefrontal synchrony // *Curr. Opin. Neurobiol.* – 2011, Vol. 21. – P. 467–474.
6. Csicsvari J., Jamieson B., Wise K.D., Buzsáki G. // *Neuron.* – 2003. – Vol. 37, № 2. – P. 311–322.
7. Fries P. A mechanism for cognitive dynamics: neuronal communication through neuronal coherence // *Trends Cogn. Neurosci.* – 2005. – Vol. 9, № 10. – P. 474–480.
8. Girardeau G., Zugaro M. Hippocampal ripples and memory consolidation // *Curr. Opin. Neurobiol.* – 2011. – Vol. 21. – P. 452–459.
9. Vinogradova O.S. Expression, control and probable functional significance of the neuronal theta-rhythm // *Progr. Neurobiol.* – 1995. – Vol. 45, № 6. – P. 523–583.
10. Wang X.-J. Neurophysiological and Computational Principles of Cortical Rhythms in Cognition // *Physiol. Rev.* – 2010. – Vol. 90, № 3. – P. 1195–1268.

Рецензенты:

Семенова Т.П., д.б.н., профессор, в.н.с. Учреждения Российской академии наук «Институт биофизики клетки РАН», г. Пущино;

Лосева Е.В., д.б.н., гл.н.с. Учреждения Российской академии наук «Институт высшей нервной деятельности и нейрофизиологии РАН», г. Москва.

Работа поступила в редакцию 29.09.2011.

УДК [577.112.6:615.225]: 612.821.3.084

ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРНОЙ МОДИФИКАЦИИ МОЛЕКУЛЫ ДАЛАРГИНА НА ВАЗОАКТИВНЫЙ ЭФФЕКТ ПЕПТИДА ПРИ ОСТРОМ СТРЕССЕ**Бебякова Н.А., Левицкий С.Н., Шабалина И.А.***Северный государственный медицинский университет, Архангельск, e-mail: nbebyakova@mail.ru*

Введение даларгина (Tyr-D-Ala-Gly-Phe-Leu-Arg) и его стабилизированного аналога (Tyr-D-Ala-Gly-MePhe-Leu-Arg) в дозах 10 и 100 мкг/кг сопровождалось снижением стрессобусловленного тонуса сосудов. Вероятным механизмом такого эффекта пептидов в данных дозах является увеличение секреции NO. При этом уровень NO на фоне стимуляции опиатных рецепторов пептидами в дозе 100 мкг/кг не отличался, а в дозе 10 мкг/кг наблюдался выраженный рост NO на фоне введения стабилизированного аналога. Введение пептидов в дозе 1000 мкг/кг сопровождалось увеличением тонуса сосудов в условиях стресса. При этом на фоне введения даларгина зарегистрировано снижение NO и увеличение содержания ЭТ-1 в плазме крови, в то время как введение аналога, наоборот, сопровождалось ростом уровня NO к концу иммобилизации, что могло быть следствием стабилизации молекулы даларгина.

Ключевые слова: иммобилизация, тонус сосудов, опиоидные пептиды, опиатные рецепторы, даларгин, аналоги даларгина

INFLUENCE OF STRUCTURAL MODIFICATION OF DALARGIN MOLECULE ON PEPTIDE VASOACTIVE EFFECT IN ACUTE STRESS**Bebyakova N.A., Levitsky S.N., Shabalina I.A.***Northern State Medical University, Arkhangelsk, e-mail: nbebyakova@mail.ru*

Dalargin injection (Tyr-D-Ala-Gly-Phe-Leu-Arg) and its stabilized analog (Tyr-D-Ala-Gly-MePhe-Leu-Arg) in dose 10 and 100 ppm was followed by stress-related vasorelaxation. Possible mechanism of such peptids effect in these doses is NO hypersecretion. However NO level during stimulation with opiate receptors with peptids in dose 100 ppm was the same, and in dose 10 ppm evident growth of NO occurred during stabilized analog injection. Peptids injection in dose 1000 ppm was followed by rise of vascular tone in stress conditions. Thus during dalargin injection NO depletion and rise of ET-1 in blood plasma were registered, while analog injection, on the contrary, was followed by NO growth by the end of immobilization, that can be result of dalargin molecule stabilization.

Keywords: immobilization, vascular tone, opioid peptids, opiate receptors, dalargin, dalargin analogs

Проявление стрессобусловленных изменений в деятельности функциональных систем организма ограничивается рядом стресс-лимитирующих систем, одной из которых является опиоидергическая система. Экспериментальные исследования свидетельствуют, что синтетические аналоги опиоидных пептидов обладают кардиоваскулярной активностью [6] и в том числе способны корректировать стрессобусловленные изменения сосудистого тонуса [1]. Вероятным механизмом такого действия может быть изменение уровня эндотелиальных вазоактивных факторов – оксида азота (NO) и эндотелина-1 (ЭТ-1) на фоне активации опиатных рецепторов [2, 5].

Первым синтетическим аналогом эндогенных опиоидных пептидов, разрешённым к клиническому применению, является даларгин – аналог лей-энкефалина, неселективный агонист μ - и δ -опиатных рецепторов (ОР). Однако, согласно исследованиям, в сыворотке крови человека даларгин подвергается быстрой деградации с образованием более стабильных пента- и тетрапептидов, поэтому был создан ряд структурных аналогов, за счёт модификации молекулы даларгина, с целью придания ей большей устойчивости к деградации [7].

Цель исследования – изучить влияние неселективного агониста μ - и δ -ОР даларгина

на и его стабилизированного аналога на механизмы эндотелиальной коррекции стрессобусловленного сосудистого тонуса.

Материалы и методы исследования

Объектом исследования служили половозрелые бодрствующие самцы крыс популяции Wistar. Острый стресс моделировали путём иммобилизации животных в камере без жёсткой фиксации в течение часа [8]. Тонус сосудов измеряли методом тетраполярной реовазографии с помощью многофункционального компьютерного диагностического комплекса «Диастом-01». Запись реовазограмм хвостовой артерии крысы проводили на 5-й, 15-й, 30-й, 45-й, 60-й мин эксперимента, что позволило в динамике проследить стрессобусловленные изменения сосудистого тонуса. Функциональное состояние периферических сосудов оценивали с использованием количественных показателей: индекса периферического сопротивления (ИПС), индекса эластичности (ИЭ) [3].

Исследование включало 8 серий экспериментов по 15 особей в каждой серии. Группа интактных животных не подвергалась каким-либо воздействиям. Контрольной группе животных внутрибрюшинно вводили физиологический раствор в объёме 0,9 мл. Животным экспериментальных групп вводили даларгин (Tyr-D-Ala-Gly-Phe-Leu-Arg) и его стабилизированный аналог (Tyr-D-Ala-Gly-MePhe-Leu-Arg), модификация которого проведена за счёт N-метилирования фенилаланинового остатка. Пептиды вводили внутрибрюшинно в объёме 0,9 мл физиологического раствора в дозах, не проникающих через гематоэнцефалический барьер (ГЭБ) (10 и 100 мкг/кг) и проникающих через ГЭБ (1000 мкг/кг) [9]. Даларгин и его

стабилизированный аналог синтезированы в лаборатории синтеза пептидов РКНП МЗ РФ (рук. канд. хим. наук Беспалова Ж.Д.).

Для измерения концентрации NO, ЭТ-1, кортикостерона в плазме крови, стабилизированной ЭДТА, использовали наборы для количественного определения окиси азота (R&D systems), эндотелина (1-21) (Biomedica), кортикостерона (Assay Designs) в биологических жидкостях.

Полученные количественные данные описывали с помощью медианы и процентилей: Ме (P_{25-75}). Оценку статистических различий внутри групп проводили с использованием критерия Фридмана, между группами с помощью критерия Краскела-Уоллиса, с последующими апостериорными сравнениями с использованием критериев Вилкоксона и Манна-Уитни соответственно. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$ [10].

Результаты исследования и их обсуждение

На модели часовой иммобилизации выявлена активация гипоталамо-гипофизарно-адренокортикальной системы, которая проявлялась в повышении содержания кортикостерона в плазме крови контрольных животных на 129,9% ($p = 0,002$) по сравнению с интактными животными. В данных условиях наблюдался стрессобусловленный рост периферического тонуса сосудов и снижение их эластичности. Так, ИПС к 60-й мин эксперимента возрастал на 82,8% ($p = 0,001$), а ИЭ снижался на 49,1% ($p = 0,001$) по сравнению с 5-й мин иммобилизации (рис. 1, 2).

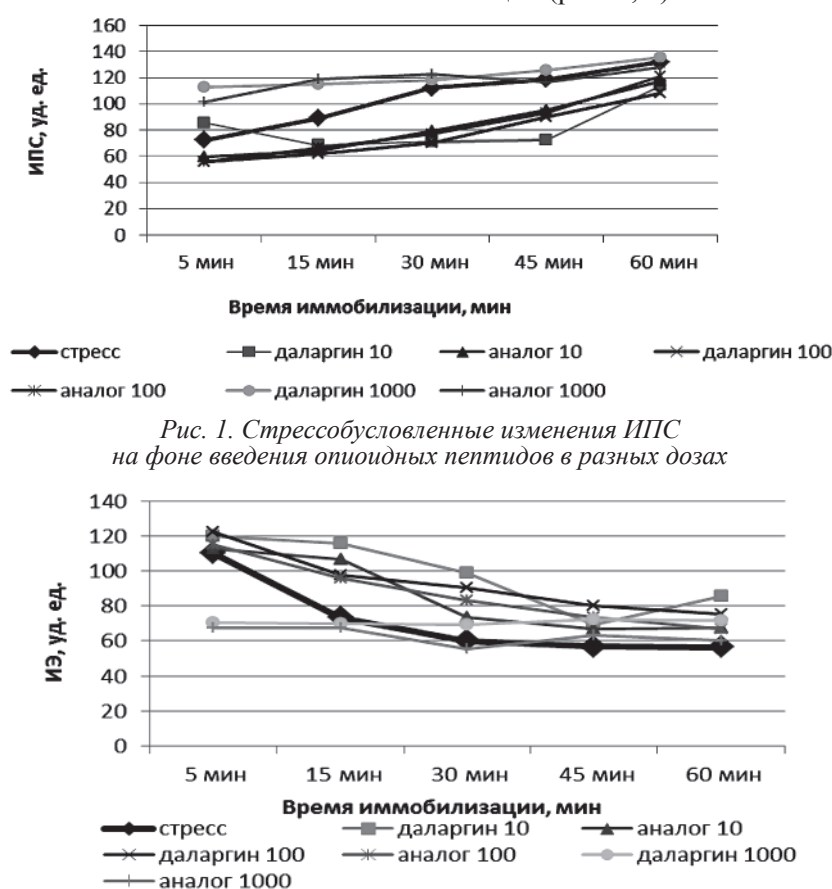


Рис. 2. Стрессобусловленные изменения ИЭ на фоне введения опиоидных пептидов в разных дозах

Изменялся уровень вазоактивных эндотелиальных факторов: происходило некоторое снижение уровня NO на 13,1% и увеличение ЭТ-1 на 8,5% по сравнению с фоновыми показателями (рис. 3, 4).

Активация ОР оказывала протективный эффект на стрессобусловленный сосудистый тонус. При введении даларгина в дозе 10 мкг/кг снижение стрессобусловленного роста сосудистого тонуса наблюдалось с 15 мин эксперимента. ИПС на 15-й мин стрессирования был ниже контрольного значения на 23,1%

($p = 0,001$). Такое значение показателя стабильно сдерживалось до 45-й мин и лишь к концу эксперимента вновь возрастало, хотя и оставалось ниже контрольного значения на 13,5% ($p = 0,001$). ИЭ, снижаясь к концу иммобилизации, остался выше контрольного значения на 51,9% ($p = 0,000$). На фоне введения даларгина в дозе 100 мкг/кг уже с 5-й мин иммобилизации наблюдалось выраженное снижение ИПС по сравнению с контролем на 22,8% ($p = 0,000$). В условиях иммобилизации наблюдался по-

степенный рост ИПС, но к 60-й мин стрессирования он остался ниже контрольного уровня на 18,3 % ($p = 0,02$) (рис. 3). ИЭ был

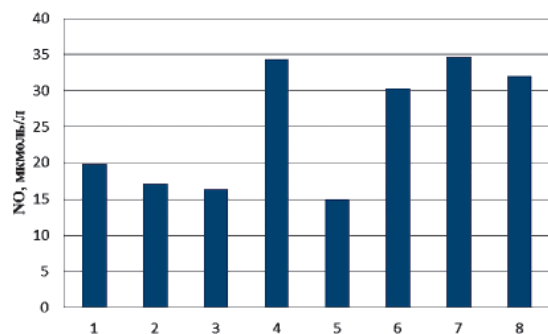


Рис. 3. Изменения уровня NO на фоне введения опиоидных пептидов в разных дозах: 1 – фон; 2 – стресс; 3 – даларгин 10 мкг/кг; 4 – даларгин 100 мкг/кг; 5 – даларгин 1000 мкг/кг; 6 – аналог 10 мкг/кг; 7 – аналог 100 мкг/кг; 8 – аналог 1000 мкг/кг

Анализ уровня эндотелиальных факторов показал, что при введении даларгина в дозе 100 мкг/кг происходило заметное увеличение NO к концу иммобилизации на 73,7% ($p = 0,003$) по сравнению с фоновым уровнем и на 100,0% ($p = 0,002$) по сравнению со стрессовым значением этого показателя (см. рис. 3). Содержание ЭТ-1 при этом заметно не изменилось (см. рис. 4). Кроме того, на фоне введения даларгина в данной дозе наблюдалась тенденция к снижению уровня кортикостерона на 9,0% по отношению к стрессовому показателю. Снижение тонуса сосудов в ответ на введение даларгина выявили и другие исследователи. Такое действие пептида связывают с активацией NO-синтазы в эндотелии сосудов [5]. При введении пептида в дозе 10 мкг/кг заметных изменений в содержании NO и ЭТ-1 к концу стрессирования не выявлено. Однако в данной дозе пептид всё же сдерживал рост тонуса сосудов в условиях стресса. Вероятно, низкая стабильность даларгина и малая доза действующего вещества привели к активации небольшого количества опиатных рецепторов. Такая непродолжительная активация смогла запустить эндотелиальные механизмы, способствовавшие снижению тонуса сосудов в условиях стресса.

Активация периферических ОР аналогом даларгина сопровождалась снижением стрессобусловленного сосудистого тонуса на протяжении всего эксперимента. При введении аналога в дозах 10 и 100 мкг/кг ИПС уже с 5-й мин был ниже контрольного на 17,8% ($p = 0,005$) и 22,9% ($p = 0,000$), а на 60-й мин – на 11,2% ($p = 0,000$) и 8,2% ($p = 0,001$) соответственно (см. рис. 1). ИЭ в этих условиях к концу иммобилизации остался выше стрессового уровня на 23,6%

выше контрольного значения с 5-й мин на 10,9% ($p = 0,04$), а к 60-й мин – на 33,7% ($p = 0,000$) (см. рис. 1, 2).

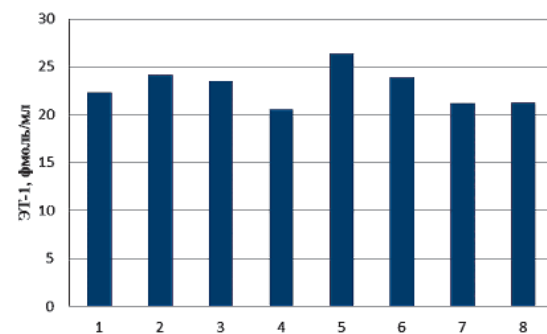


Рис. 4. Изменения уровня ЭТ-1 на фоне введения опиоидных пептидов в разных дозах: 1 – фон; 2 – стресс; 3 – даларгин 10 мкг/кг; 4 – даларгин 100 мкг/кг; 5 – даларгин 1000 мкг/кг; 6 – аналог 10 мкг/кг; 7 – аналог 100 мкг/кг; 8 – аналог 1000 мкг/кг

($p = 0,029$) и 18,6% ($p = 0,019$) соответственно (см. рис. 2). На фоне введения аналога в дозе 100 мкг/кг наблюдали снижение кортикостерона на 18,1% ($p = 0,041$).

Введение аналога даларгина сопровождалось увеличением уровня NO. Так, активация ОР пептидом в дозе 10 мкг/кг приводила к росту уровня NO как по сравнению с фоновым показателем на 53% ($p = 0,000$), так и со стрессовым значением этого показателя на 76,0% ($p = 0,000$). Введение аналога в дозе 100 мкг/кг также сопровождалось увеличением NO на 75,3% ($p = 0,000$) по сравнению с фоновыми значениями и на 101,7% ($p = 0,000$) со стрессовым уровнем (см. рис. 3). Изменения активности эндотелиновой системы в данных условиях не наблюдалось (см. рис. 4). Следовательно, снижение стрессобусловленного тонуса сосудов на фоне введения аналога даларгина в данных дозах могло быть связано с увеличением уровня вазодилатора NO. Таким образом, использование стабилизированного аналога даларгина позволило подтвердить предположение о том, что протективный эффект активации μ - и δ -ОР в дозе 10 мкг/кг также связан с активацией синтеза NO.

Введение даларгина и его стабилизированного аналога в дозе 1000 мкг/кг сопровождалось провокационным эффектом на тонус сосудов в условиях стресса (см. рис. 1, 2). Такой эффект известен для регуляторных пептидов, когда при превышении оптимальной дозы происходит уменьшение терапевтического эффекта пептида, вплоть до его исчезновения [9]. При введении даларгина на фоне острого стресса уровень NO оказался ниже фонового и стрессового значений на 24,0% ($p = 0,003$) и на 12,8% ($p = 0,02$) соответственно, а концентрация ЭТ-1, наоборот,

выше фонового на 18,4% ($p = 0,036$) и несколько выше стрессового уровня (на 7,3%) (см. рис. 3, 4). Следовательно, в данных условиях увеличение вазоконстрикторных и ослабление вазодилаторных факторов могло быть причиной увеличения стрессобусловленного тонуса сосудов. На фоне введения аналога даларгина, наоборот, наблюдали увеличение уровня NO. Известно, что стимуляция рецепторов высокими дозами агонистов может приводить к снижению аффинности или плотности рецепторов, что и могло явиться возможной причиной снижения уровня NO в ответ на введение даларгина. Стабилизированный аналог, скорость деградации которого могла быть ниже, чем у даларгина, смог взаимодействовать с рецепторами после восстановления их плотности или аффинности. Следствием такого взаимодействия вероятно и явился рост уровня NO (на 61,6%, $p = 0,003$; 86%, $p = 0,000$ в сравнении с фоном и стрессом соответственно) к концу иммобилизации.

Учитывая, что даларгин способен преодолевать ГЭБ в дозах от 1000 мкг/кг и выше [9], при периферическом введении его в дозе 1 мг/кг происходит активация не только периферических, но и центральных ОР. Гипертензивный эффект при активации центральных μ - и δ -ОР наблюдали и другие авторы [4].

Выводы

1. Активация ОР даларгином и его структурным аналогом в дозах, не проникающих через ГЭБ, сопровождалась снижением роста тонуса сосудов в условиях иммобилизационного стресса. Изменения уровня вазоактивных факторов (NO и ЭТ-1) на фоне активации ОР пептидами в данных дозах свидетельствуют о преимущественной роли NO в протективном эффекте опиоидов на стрессобусловленную вазоконстрикцию.

2. Активация ОР даларгином и его структурным аналогом в дозе, проникающей через ГЭБ, приводила к увеличению стрессобусловленного тонуса сосудов. Такой эффект даларгина сопровождался снижением NO и некоторым ростом ЭТ-1, в то время как провокационный эффект аналога сопровождался ростом уровня NO.

3. Стабилизация молекулы даларгина путём N-метилирования остатка фенилаланина приводила к более выраженному увеличению NO по сравнению с даларгином в дозах 10 и 1000 мкг/кг.

Список литературы

1. Гемодинамические реакции острого стресса на фоне введения даларгина / Н.А. Бебякова, А.В. Хромова, Т.М. Командресова, С.Н. Курицын // Вестник Поморского университета: Сер. Физиологические и психолого-педагогические науки. – 2006. – №2. – С. 18–24.
2. Роль опиоидергической системы в модуляции периферического сосудистого тонуса в условиях острого

стресса / Н.А. Бебякова, Т.М. Командресова, С.Н. Курицын, А.В. Хромова, Ж.Д. Беспалова // Клиническая физиология кровообращения. – 2006. – №3. – С. 45–49.

3. Бебякова Н.А. Методика оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы мелких лабораторных животных с помощью диагностического компьютерного комплекса «Диастом-01» / Н.А. Бебякова, С.Д. Михайлова, А.В. Хромова // Патол. физиология и эксперим. терапия. – 2002. – №1. – С. 25.

4. Лишманов Ю.Б. Опиатергическая регуляция состояния центральной гемодинамики / Ю.Б. Лишманов, Л.Н. Маслов // Пат. физиология и эксперим. терапия. – 2003. – №1. – С. 2–11.

5. Антиангинальный и антиатерогенный эффект D-Ala²-Leu⁵-Arg⁶-энкефалина (даларгина) / Л.Н. Маслов, Н.А. Фёдорова, В.А. Дудко и др. // Клини. фармакология и терапия. – 2003. – №4. – С. 80–83.

6. Кардиоваскулярные эффекты D-Ala², Leu⁵, Arg⁶-энкефалина (даларгин) связаны с активацией периферических опиоидных μ -рецепторов / Л.Н. Маслов, Ю.Б. Лишманов, Е.И. Базарх и др. // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 2008. – №2. – С. 21–28.

7. Изучение деградации даларгина и его аналогов в мембранах щётчатой каймы энтероцитов крысы методом Н-ЯМР спектроскопии / Н.Ф. Сепетов, О.Л. Исакова, Б.Л. Пекелис и др. // Бюллетень ВКНЦ АМН СССР. – 1986. – №2. – С. 86–89.

8. Судаков К.В. Олигопептиды в механизмах устойчивости к эмоциональному стрессу // Патол. физиология и эксперим. терапия. – 1989. – №1. – С. 3–11.

9. Титов М.И. Даларгин-пептидный препарат с цитопротективным действием / М.И. Титов, В.А. Виноградов, Ж.Д. Беспалова // Бюллетень ВКНЦ. – 1985. – №2. – С. 72–76.

10. Унгуряну Т.Н. Краткие рекомендации по описанию, статистическому анализу и представлению данных в научных публикациях / Т.Н. Унгуряну, А.М. Гржибовский // Экология человека. – 2011. – №5. – С. 55–60.

References

1. Bebyakova N.A., Khromova A.V., Komandresova T.M., Kuritsyn S.N. *Vestnik Pomorskogo Universiteta: seriya Fiziologicheskie i psikhologo-pedagogicheskie nauki*, 2006, no. 2, pp. 18–24.
2. Bebyakova N.A., Komandresova T.M., Kuritsyn S.N., Khromova A.V., Bepalova Zh. D. *Klinicheskaya fiziologiya krovoobrascheniya*, 2006, no. 3, pp. 45–49.
3. Bebyakova N.A., Mikhaylova S.D., Khromova A.V. *Patologicheskaya fiziologiya i eksperimentalnaya terapiya*, 2002, no. 1, pp. 25.
4. Lishmanov Yu. B., Maslov L.N. *Patologicheskaya fiziologiya i eksperimentalnaya terapiya*, 2003, no. 1, pp. 2–11.
5. Maslov L.N., Fedorova N.A., Dudko V.A., Karpov R. S. *Klinicheskaya farmakologiya i terapiya*, 2003, no. 4, pp. 80–83.
6. Maslov L.N., Lishmanov Yu. B., Bazarkh E.I. *Eksperimentalnaya i klinicheskaya farmakologiya*, 2008, no. 2, pp. 21–28.
7. Sepetov N.F., Isakova O.L., Pekelis B.L., Surayeva N.M. *Bulleten VKNTs AMN SSSR*, 1986, no. 2, pp. 86–89.
8. Sudakov K.V. *Patologicheskaya fiziologiya i eksperimentalnaya terapiya*, 1989, no. 1, pp. 3–11.
9. Titov M.I., Vinogradov V.A., Bepalova Zh. D. *Bulleten VKNTs AMN SSSR*, 1985, no. 2, pp. 72–76.
10. Unguryanu T.N., Grzhibovskiy A.M. *Ekologiya cheloveka*, 2011, no. 5, pp. 55–60.

Рецензенты:

Соколова Л.В., д.б.н., профессор кафедры биологии и экологии человека Института естественных наук и биомедицины САФУ им. М.В. Ломоносова, г. Архангельск;

Щеголева Л.С., д.б.н., доцент, директор Учреждения РАН Института физиологии природных адаптаций УрО РАН, г. Архангельск.

Работа поступила в редакцию 10.11.2011.

УДК 633.34(571.61):632.4

**ЭНЗИМАТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ИНФИЦИРОВАННЫХ ЛИСТЬЕВ
GLYCINE MAX И GLYCINE SOJA****Семенова Е.А., Титова С.А., Дубовицкая Л.К.***Дальневосточный государственный аграрный университет, Благовещенск,
Россия e-mail: elenasemen@yandex.ru*

Септориоз, ржавая пятнистость (возбудитель *Septoria glycines* Hemmi. Syn.), является одним из важнейших биотических факторов, снижающих урожайность сои. В данной работе была исследована динамика изменения активности ферментов (пероксидазы, каталазы и кислой фосфатазы) в листьях культурной и дикорастущей сои в зависимости от степени развития септориоза и генотипа растения. Выявлено, что активность пероксидазы и каталазы на начальном этапе, а кислой фосфатазы на поздних сроках развития заболевания может служить критерием устойчивости к данному патогену.

Ключевые слова: соя, септориоз, пероксидаза, каталаза, кислая фосфатаза**ENZYMATIC ACTIVITY OF INFECTED LEAVES OF GLYCINE MAX
AND GLYCINE SOYA****Semenova E.A., Titova, S.A., Dubovitskaya L.K.***Far East State Agrarian University, Blagoveschensk, e-mail: elenasemen@yandex.ru*

*Septoria or rusty spottiness (pathogen is *Septoria glycines* Hemmi. Syn.), is one of the most important biotic factors that reduce soybean yields. In this article we studied the dynamics of the enzyme activity (peroxidase, catalase and acid phosphatase) in leaves of cultivated and wild soya, depending on the degree of development of septoria and plant genotype. It was revealed that the activity of peroxidase and catalase in the initial phase, and acid phosphatase in the later stages of disease development can serve as a criterion of resistance to this pathogen.*

Keywords: soybean, septoria, peroxidase, catalase, acid phosphatase

Септориоз, ржавая пятнистость (возбудитель *Septoria glycines* Hemmi. Syn.), является одним из важнейших биотических факторов, снижающих урожайность сои. Проявляется болезнь в преждевременном пожелтении и опадении поражённых листьев. В отдельные годы поражённость семядолей достигает 60%, листьев – до 75% [1].

Одной из центральных проблем современной биологии растений являются исследование механизмов устойчивости растений к патогенам и изучение механизмов фитоиммунитета. Внимание исследователей к этой проблеме объясняется тем, что наличие или отсутствие иммунитета во многом определяет рост, развитие и продуктивность растений. Особенно это важно для сельскохозяйственных растений, продуктивность которых во многом определяется их способностью противостоять действию патогена.

Именно это обстоятельство обуславливает актуальность исследований, направленных на познание механизмов, определяющих устойчивость растений к действию патогенов.

Взаимодействие возбудителя и растения-хозяина вызывает значительные изменения в функциональном состоянии растений, что, прежде всего, отражается на уровне ферментативной активности.

К ферментам, обеспечивающим нейтрализацию различных по происхождению неблагоприятных факторов среды, относятся пероксидаза, каталаза и кислая фосфатаза.

Ранее были показаны изменения активности пероксидазы и каталазы в ходе онтогенеза и под влиянием стрессов (низких и высоких температур, недостаточного и избыточного увлажнения) [5, 7].

Настоящее исследование было предпринято с целью выяснения зависимости изменения активности ферментов (пероксидазы, каталазы и кислой фосфатазы) от степени поражения листьев сои септориозом и использование данных показателей в качестве предполагаемых маркеров устойчивости растений.

Материал и методы исследования

Объектом исследования послужили листья культурной (*Glycine max*) – сорта Соната, Гармония, Даурия и дикорастущей сои (*Glycine soja*) – форма КА-1344. Для выделения возбудителя септориоза в чистую культуру использовали глюкозо-картофельный агар. Инокуляцию листьев сои *Septoria glycines* Hemmi проводили в лабораторных условиях по методике ВИР [3]. Поражённость септориозом, характеризующуюся количеством некротических пятен на листьях, определяли по общепринятой шкале: 0 баллов – признаков поражения нет; 1 балл – типичные пятна, занимающие менее 10% поверхности; 2 балла – от 10 до 25%; 3 балла – от 26 до 50%; 4 балла – от 51 до 75%; 5 баллов – свыше 75%.

Активность пероксидазы (1.11.1.7) определяли по методу Бояркина, основанному на определении скорости реакции окисления бензидина под действием фермента до образования продукта окисления синего цвета определённой концентрации на фотоэлектроколориметре [2].

Активность каталазы (1.11.1.6) определяли газометрическим способом, который основан на определении объёма кислорода, выделившегося после при-

бавления к экстракту белка, содержащего каталазу, перекиси водорода. Объём выделяющегося кислорода определяли через 3 мин после начала реакции [2].

Определение активности кислых фосфатаз (3.1.3.2) проводили колориметрическим методом, основанным на количественном учёте неорганического фосфора, образующегося при расщеплении органических фосфорных соединений в строго определённых условиях под действием этого фермента [2].

Определение белка проводили методом Лоури [8]. Удельную активность ферментов выражали в единицах активности на мг белка.

Полученные данные подвергали статистической обработке с использованием критерия Стьюдента.

Результаты исследования и их обсуждение

Результаты исследования показали, что степень поражения септориозом *G. max* и *G. soja* различна. Первые проявления болезни были отмечены на 3-и сутки у сорта Соната, у сортов Гармония и Даурия на 4-е сутки и на 7-е сутки у формы КА-1344 (рис. 1). При учёте развития септориоза на

9-е сутки после инокуляции возбудителем болезни форма КА-1344 (1 балл) была классифицирована как высокоустойчивая, сорта Гармония (2 балла) и Даурия (2 балла) – как устойчивые и только сорт Соната (4 балла) был отнесен к восприимчивым.

На 12-е сутки после заражения *Septoria glycines* Hemmi только форма КА-1344 (2 балла) была отнесена к устойчивым, сорта Гармония (3 балла) и Даурия (3 балла) – к среднеустойчивым, сорт Соната (5 баллов) – к сильновосприимчивым.

При инфицировании листьев сои наблюдается изменение активности пероксидазы относительно контроля (здоровых листьев). В ряде работ показано увеличение активности пероксидазы при патогенезе [4]. Поэтому пероксидазу рассматривают как одну из важнейших каталитических систем среди биохимических факторов защиты растений от патогенных микроорганизмов, активно участвующих в саморегуляции метаболизма растений при заражении.

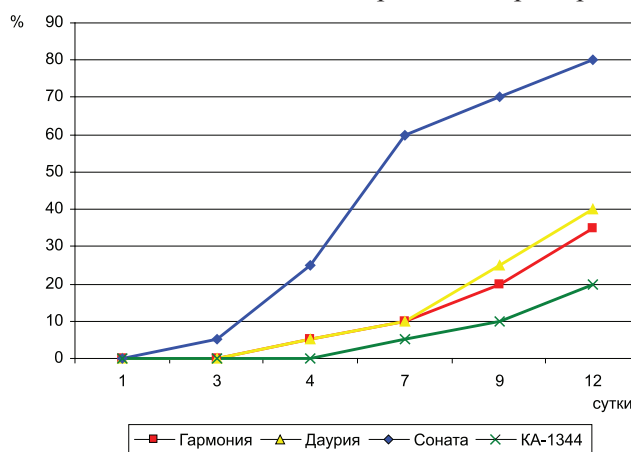


Рис. 1. Динамика развития септориоза на листьях *G. max* и *G. soja*

В наших исследованиях рост активности пероксидазы наблюдался в срезанных листьях (контроль и инфицированные) всех исследованных сортов сои. Согласно литературным данным пероксидаза обладает повышенной чувствительностью к внешним факторам и любое механическое воздействие приводит к активации фермента [4].

Увеличение активности пероксидазы относительно контроля было зафиксировано на 2–3-и сутки у всех изучаемых сортов. В наибольшей степени возрастает активность фермента у дикорастущей сои (в 4 раза), у сортов Гармония и Даурия ~ в 3 раза и 1,5 раза у сорта Соната (рис. 2).

Согласно литературным данным, активация пероксидаз является показателем раннего ответа растения на воздействие патогена и служит показателем устойчивости [9].

Второй пик активности пероксидазы в инфицированных листьях сои был зафик-

сирован на 9-е сутки и зависел от степени поражения листа (см. рис. 2). Наиболее значительное возрастание активности фермента было отмечено у сорта Соната, степень поражения листьев составила 70%. Наименьшее повышение пероксидазы по сравнению с контролем наблюдалось у дикорастущей сои, некротические пятна занимают 10% поверхности листа. Сорта Гармония и Даурия, степень поражения листьев – 20–25%, по активности пероксидазы занимают промежуточное положение.

По-видимому, активация пероксидазы на начальной стадии заражения, прежде всего, происходит за счёт активации уже имеющихся в клетке изоферментов или за счёт синтеза пероксидаз *de novo*. Увеличение активности фермента, по мере усиления степени поражения листьев, может происходить и за счёт пероксидазы, синтезируемой самим грибом *Septoria glycines* Hemmi.

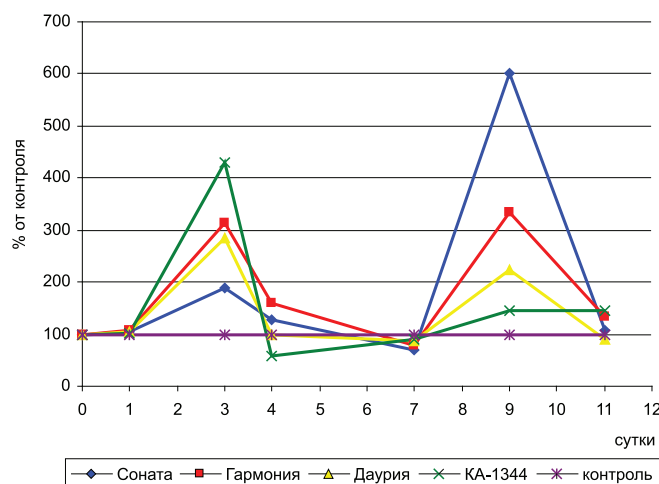


Рис. 2. Изменение активности пероксидазы в инфицированных листьях *G. max* и *G. soja*

Дальнейшее снижение активности фермента у всех исследованных образцов связано с деградацией растительной ткани.

Литературные данные о роли каталазы в формировании взаимоотношений растение – паразит противоречивы. Сообщалось о различных ответных реакциях каталазы у устойчивых растений: от сильной активации у овса при заражении корончатой ржавчиной до снижения активности у пшеницы, пораженной стеблевой ржавчиной [6].

Активность каталазы в листьях сои повышается на 1-е сутки после заражения,

у формы КА-1344 – в 2 раза, у сортов культурной сои – в 1,2–1,5 раза относительно контроля (рис. 3). По-видимому, высокая активность каталазы подавляет появление видимых некрозов после инокуляции возбудителем септориоза.

По мере развития заболевания активность каталазы в листьях, поражённых септориозом, снижается у всех исследованных образцов, в большей степени у устойчивой формы КА-1344, что приводит к существенному накоплению H_2O_2 в клетке, тем самым создаются неблагоприятные условия для патогена.

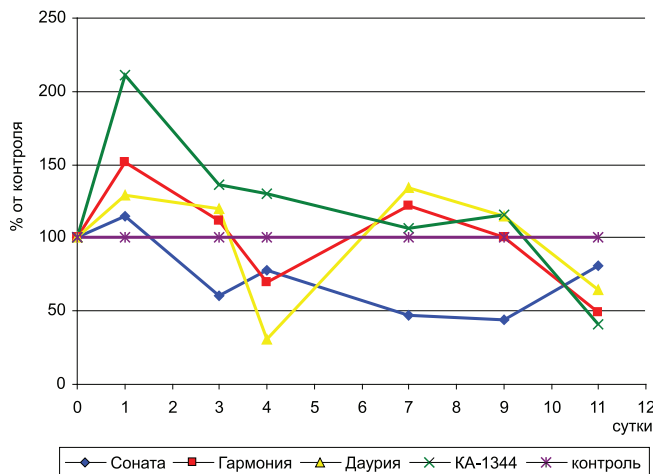


Рис. 3. Изменение активности каталазы в инфицированных листьях *G. max* и *G. soja*

Интерес к изучению отдельных групп фосфатаз определяется участием их в обмене углеводов, фосфолипидов, нуклеотидов и других соединений. Эти ферменты обладают гидролитическим и феразным действием, что имеет важное значение в обмене веществ.

Кислая фосфатаза имеет прямое отношение к адаптации растительного организма, она способна нейтрализовать действие широкого спектра инфекций, вызванных различными микроорганизмами [10].

У сильновосприимчивого сорта Соната пик активности кислой фосфатазы был зафиксирован на 1-е сутки после заражения. У сортов, слабо поражаемых септориозом, активность фермента значительно повышалась только на 3-и сутки развития болезни (рис. 4).

По мере развития заболевания активность кислой фосфатазы снижается: у сорта Соната – в 4 раза, у слабо поражаемых сортов (Гармония, Даурия) и дикорастущей сои активность близка к уровню контроля (см. рис. 4).

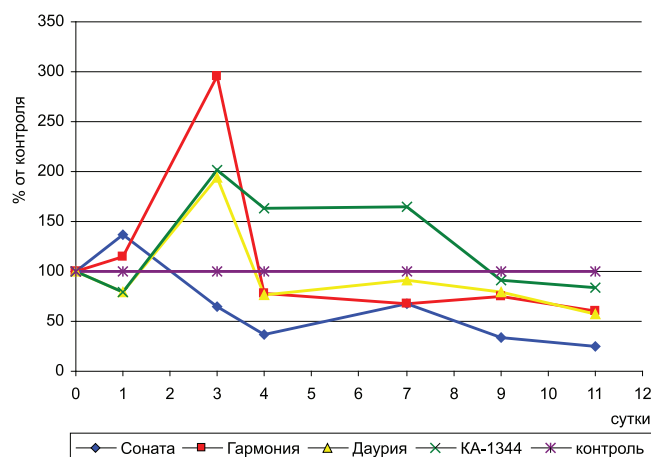


Рис. 4. Изменение активности кислой фосфатазы в инфицированных листьях *G. max* и *G. soja*

Мы считаем, что изменение активности кислой фосфатазы в листьях поражённых растений связано с нарушением углеводно-фосфорного и липидного обменов, которое происходит под влиянием возбудителя септориоза. Наибольшую устойчивость к действию возбудителя проявила форма КА-1344.

Закключение

Таким образом, инфицирование листьев сои септориозом сопровождается изменением активности ферментов на протяжении развития заболевания и зависит от генотипа растения. Выявлено, что активность пероксидазы и каталазы на начальном этапе, а кислой фосфатазы на поздних сроках развития заболевания может служить критерием устойчивости к данному патогену. Внутрисортную гетерогенность по реакции на биотический стресс (воздействие *Septoria glycines* Hemmi) можно использовать в практической селекции при создании новых сортов сои.

Список литературы

1. Заостровных В.И. Вредные организмы сои и система фитосанитарной оптимизации её посевов: монография / В.И. Заостровных, Л.К. Дубовицкая; под ред. В.А. Чулкиной. – Новосибирск, 2003. – 528 с.
2. Малый практикум по физиологии растений / под ред. А.Т. Мокроносова. – М.: МГУ, 1994. – 184 с.
3. Методические указания по изучению устойчивости сои к грибным болезням / под ред. Н.И. Корсакова. – Л.: ВИР, 1979. – 46 с.
4. Рубин Б.А. Изменение пероксидазной активности листьев пшеницы под влиянием заражения *Puccinia graminis* у сортов, различающихся по устойчивости / Б.А. Рубин, Е.В. Юрина // Докл. ВАСХНИЛ. – 1974. – №3. – С. 7–9.
5. Семенова Е.А. Изменение активности и электрофоретических спектров некоторых ферментов в листьях растений культурной и дикой сои / Е.А. Семенова, П.В. Тихончук // Доклады РАСХН. – 2008. – № 2. – С. 10–13.
6. Серова З.Я. Окислительно-восстановительные процессы инфицированного растения. – Минск: Наука и техника, 1982. – 232 с.
7. Хайрулина Т.П. Влияние низкой положительной температуры на активность каталазы, пероксидазы и продуктивность сои / Т.П. Хайрулина, П.В. Тихончук, Е.А. Семенова // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – № 7. – С. 8–10.

8. Protein measurement with the Folin phenol reagent / O.H. Lowry et al. // J. Biol. Chem. – 1951. – Vol. 193, № 1. – P. 265–275.

9. Mader M. Role of Peroxidase in Lignification of Tobacco Cells. I. Oxidation of Nicotinamide Dinucleotide and Formation of Hydrogen Peroxide by Cell Wall Peroxidase / M. Mader, V. Amber-Fixher // Plant Physiol. – 1982. – Vol. 70. – P. 1128–1131.

10. Naoi N. Acid phosphatases of *aspergillus saitoi*: purification and properties / N. Naoi, B. Teruniko // Arel and biochem. – 1977. – Vol. 4, № 10. – P. 1835–1838.

References

1. Zaostrovnyh V.I. Vrednye organizmy soi i sistema fitosanitarnej optimizacii ejo posevov: Monografija / V.I. Zaostrovnyh, L.K. Dubovickaja; pod red. V.A. Chulkinoj. Novosibirsk, 2003. 528 s.
2. Malyj praktikum po fiziologii rastenij / pod red. A.T. Mokronosova. M.: MGU, 1994. 184 s.
3. Metodicheskie ukazaniya po izucheniju ustojchivosti soi k gribnym boleznjam / pod red. N.I. Korsakova. L.: VIR, 1979. 46 s.
4. Rubin B.A. Izmenenie peroksidaznoj aktivnosti list'ev pshenicy pod vlijaniem zarazheniya *Puccinia graminis* u sortov, razlichajuwisja po ustojchivosti / B.A. Rubin, E.V. Jurina // Dokl. VASHNIL. 1974. №3. S. 7–9.
5. Semenova E.A. Izmenenie aktivnosti i jelektroforeticheskikh spektrov nekotoryh fermentov v list'jah rastenij kul'turnoj i dikoj soi / E.A. Semenova, P.V. Tihonchuk // Doklady RASHN. 2008. № 2. S. 10–13.
6. Serova Z.Ja. Okislitel'no-vosstanovitel'nye processy inficirovannogo rastenija. – Mn.: Nauka i tehnika, 1982. – 232 s.
7. Hajrulina T.P. Vlijanie nizkoj poloZHitel'noj temperatury na aktivnost' katalazy, peroksidazy i produktivnost' soi / T.P. Hajrulina, P.V. Tihonchuk, E.A. Semenova // Dostizhenija nauki i tehniki. 2010. № 7. S. 8–10.
8. Protein measurement with the Folin phenol reagent / O.H. Lowry [et al.] // J. Biol. Chem. 1951. Vol. 193, № 1. P. 265–275.
9. Mader M. Role of Peroxidase in Lignification of Tobacco Cells. I. Oxidation of Nicotinamide Dinucleotide and Formation of Hydrogen Peroxide by Cell Wall Peroxidase / M. Mader, V. Amber-Fixher // Plant Physiol. 1982. Vol. 70. P. 1128–1131.
10. Naoi N. Acid phosphatases of *aspergillus saitoi*: purification and properties / N. Naoi, B. Teruniko // Arel and biochem. 1977. Vol. 4, № 10. P. 1835–1838.

Рецензенты:

Ала А.Я., д.с.-х.н., зав. лабораторией генетики ГНУ Всероссийского НИИ сои, г. Благовещенск;

Крылов А.В., д.б.н., профессор, гл.н.с., Амурского филиала Ботанического сада-института ДВО РАН, г. Благовещенск.

Работа поступила в редакцию 20.12.2011.

УДК 611-053 (571.12)

АНАЛИЗ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ОРГАНИЗМА СТУДЕНТОВ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА В УСЛОВИЯХ УРФО**Сидорова К.А., Сидорова Т.А., Драгич О.А., Чурилова И.С.***ГОУ ВПО «Тюменская государственная сельскохозяйственная академия»;
ГОУ ВПО «Тюменский государственный нефтегазовый университет», Тюмень,
e-mail: osidorova@yahoo.com*

В статье дан сравнительный анализ индивидуально-типологической и межгрупповой изменчивости организма студентов юношеского возраста, что позволило установить региональную норму морфофункциональных показателей в зависимости от места проживания, возрастно-половой принадлежности и уровня двигательной активности. В работе описаны установленные особенности в морфологическом и функциональном состоянии организма студентов, что позволило целенаправленно разрабатывать социально-экономические программы, направленные на оздоровление и укрепление физического развития подрастающего поколения, а также служить нормативным материалом, отражающим региональные особенности в развитии и формировании организма человека. Полученные данные авторы предлагают использовать при разработке рекомендаций по формированию у студентов потребностей выполнения естественных норм двигательной активности и включению в учебные программы медико-валеологических знаний по здоровому образу жизни.

Ключевые слова: здоровье, морфофункциональные параметры, физическое развитие, конституциональный тип, функциональные резервы, адаптационные возможности, региональная норма

ANALYSIS OF THE MORPHOFUNCTIONAL VARIABILITY OF THE YOUTHFUL STUDENTS ORGANISM IN TERMS OF THE URAL FEDERAL DISTRICT**Sidorova K.A., Sidorova T.A., Dragich O.A., Churilova I.S.***Tyumen State Agriculture Academy;
Tyumen State University of oil and gas, Tyumen, e-mail: osidorova@yahoo.com*

The paper gives a comparative analysis of the morphofunctional variability of the body of students 17-20 years enrolled in agricultural universities of the Ural Federal District. Regional obtained individually – typological norms morphofunctional indices of the body of boys and girls that should be considered when assessing the health status and preventive examinations of students. Maximum tolerance of the organism to physical stress is placed at the rural students, which is reflected in the increase of adaptive reserves and greater stability of the organism to exposure to adverse environmental factors. Detected variability of vegetative regulation of the body of students living in towns and villages. The data obtained can be used in the formation of regional health programs, as well as the educational process in schools UFD, since they reflect regional differences in the development and shaping of the human body.

Keywords: health, morfofunctionalis parameters, physical development, quantitative structure of weight of a body, the constitutional type, functional reserves, adaptable opportunities, regional norm

Данные морфофункционального статуса являются одним из основных информативных показателей не только индивидуального развития растущего организма, но и состояния здоровья подрастающего поколения, формирование которого в значительной степени обусловлено эколого-климатическими и социально-экономическими факторами [1, 2, 3, 4].

Студенческий возраст в онтогенетическом аспекте представляет собой период, когда заканчивается биологическое созревание человека и все морфофункциональные показатели достигают своих дефинитивных размеров. В этот момент характерна отработка взаимодействия различных звеньев физиологических систем и взаимоотношения органов и систем. Поэтому уровень развития здоровья в этот период может служить контролем эффективности всей системы гигиенических мероприятий, проводимых на предшествующих этапах онтогенеза при сложившемся образе жизни, и регламентировать дальнейшую деятельность по

оздоровлению подрастающего поколения, вносить необходимую коррекцию.

Актуальность обсуждаемых вопросов, а также недостаточность сведений о закономерностях формирования и развития, функциональных резервах юношеского организма в условиях одного из важнейших для экономики России регионов явились побудительными мотивами в выполнении данной работы.

Цель исследования – изучить закономерности индивидуальной и типологической изменчивости морфофункциональных параметров организма студентов в условиях Уральского федерального округа в зависимости от места проживания, возрастно-половой принадлежности и уровня двигательной активности в период юношеского возраста.

Материалы и методы исследования

Было проведено комплексное изучение морфофункционального состояния организма юношей и девушек 17–20 лет. Всего было обследовано 1500 студентов, обучающихся в сельскохозяйственных вузах

Тюмени, Челябинска и Перми. Весь исследуемый контингент студентов обследовали с 2006 по 2009 год экспедиционным методом. Обследуемые распределялись по месту учебы (Тюмень – Челябинск – Пермь), по месту прежнего проживания (город – село), по половому признаку (юноши – девушки), а также была выделена группа с высоким уровнем двигательной активности.

Исследование проводилось с помощью следующих методов: антропометрических измерений, функциональных исследований и проведения функциональных проб. По антропометрическим данным были рассчитаны массо-ростовые соотношения, состав массы тела, тип телосложения, конституциональный тип. Функциональное состояние организма обследуемых студентов определяли по исследованию кардиореспираторной системы, мышечной силы, гемодинамическим показателям, вегетативному индексу Кердо, адаптационному потенциалу. Диапазон функциональных резервов организма студентов и физическую работоспособность определяли по реакции организма на дозированную физическую нагрузку: проба Мартинэ-Кушелевского, проба Руфье, расчёт пробы Руфье-Диксона, степ-тест PWC₁₇₀. Проводили математическую обработку результатов.

Результаты исследования и их обсуждение

В ходе комплексной оценки физическое развитие молодежи учитывали антропометрические показатели, которые наиболее постоянны и отражают возрастные закономерности в развитии организма. Был установлен целый ряд соматических особенностей (табл. 1), которые определяются значительным влиянием места прежнего проживания студентов. При анализе данных было выявлено, что по длине, массе, площади поверхности тела при сравнении сельских и городских жителей более высокие значения отмечены у городских учащихся во всех исследуемых группах; по показателям ОГК у сельских жителей исследуемый показатель больше, что, по нашему мнению, является особенностями образа жизни. По мере увеличения года обучения отмечено увеличение антропометрических показателей.

Таблица 1

Антропометрические показатели тотальных размеров тела девушек
юга Тюменской области ($M \pm m$)

Показатели	Место прежнего проживания	1-й курс	3-й курс	5-й курс
Длина тела, см	Село	162,5 ± 0,9	163,3 ± 1,0	164,2 ± 0,8
	Город	166,0 ± 0,7*	166,5 ± 0,8*	167,1 ± 0,7*
Масса тела, кг	Село	54,3 ± 1,3	56,9 ± 1,4	57,3 ± 1,5
	Город	57,1 ± 0,8*	59,7 ± 0,7@*	59,9 ± 1,2*
Площадь поверхности тела, м ²	Село	1,58 ± 0,02	1,61 ± 0,02	1,62 ± 0,03
	Город	1,67 ± 0,03*	1,69 ± 0,04*	1,67 ± 0,02*
Окружность грудной клетки, см	Село	87,2 ± 0,9	88,7 ± 1,1	89,4 ± 0,9
	Город	84,9 ± 0,8*	85,2 ± 0,7*	87,0 ± 1,2*

Конституциональный тип можно оценивать как относительный генетический маркер индивидуальной изменчивости человека. В своем исследовании мы использовали классификацию типов соматической конституции М.В.Черноруцкого. Анализируя полученные результаты (рис. 1), выявили, что во всех исследуемых группах преобладают нормостеники. Выявлена значительная разница в распределении студентов по конституциональным типам в зависимости от места прежнего проживания: у сельских учащихся ярко выраженное увеличение числа гиперстеников. Благодаря наличию в исследуемых группах индивидов с различными типами конституций, формируется устойчивая популяция, которая хорошо адаптирована к условиям окружающей среды.

Физическое развитие человека тесно связано с функциональным состоянием организма – ещё одной составной частью

здоровья. Совокупность морфологических и функциональных показателей, их значение следует рассматривать с позиции одного из принципов биологии – единства структуры и функции. Физиометрические показатели определяют уровень функциональной устойчивости и отражают индивидуальную изменчивость организма. Выявлено, что физиометрические показатели у обследуемых студентов имеют межгрупповые и региональные различия (табл. 2): уровень функциональных показателей сердечно-сосудистой системы определяется возрастными особенностями и комплексом факторов окружающей внешней среды. У сельских юношей и девушек отмечаются высокие значения частоты сердечных сокращений, систолического и диастолического артериального давления, что, по нашему мнению, объясняется реакцией организма на смену условий проживания.

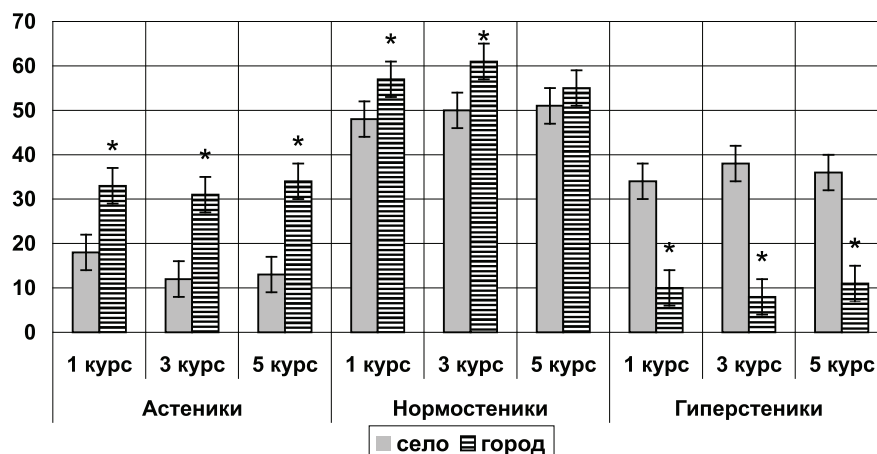


Рис. 1. Распределение конституционных типов среди девушек юга Тюменской области (%)

Таблица 2

Функциональные показатели сердечно-сосудистой системы девушек юга Тюменской области

Показатели	Место прежнего проживания	1-й курс	3-й курс	5-й курс
ЧСС, уд./мин	Село	78,97 ± 1,3	78,03 ± 1,3	77,8 ± 1,4
	Город	76,1 ± 1,5*	75,46 ± 1,8	74,5 ± 1,1*
АДС, мм рт. ст.	Село	117,2 ± 1,8	113,6 ± 2,6	119,7 ± 1,6@@
	Город	112,9 ± 2,3*	112,1 ± 2,6	114,1 ± 3,1*
АДД, мм рт. ст.	Село	74,5 ± 1,5	71,37 ± 1,7	74,3 ± 1,2@@
	Город	71,27 ± 1,6*	72,08 ± 1,9	71,1 ± 1,5*

Уровень функционального состояния организма девушек во многом определяется состоянием вегетативной нервной системы. Для регуляции вегетативного тонуса использовали расчеты вегетативного индекса Кердо (ВИК). Наши данные показывают

(рис. 2), что у наибольшего числа сельских девушек преобладают симпатический отдел вегетативной нервной системы, причем на всех курсах, это, по-нашему мнению, является следствием адаптации сельских студентов к новым условиям проживания.

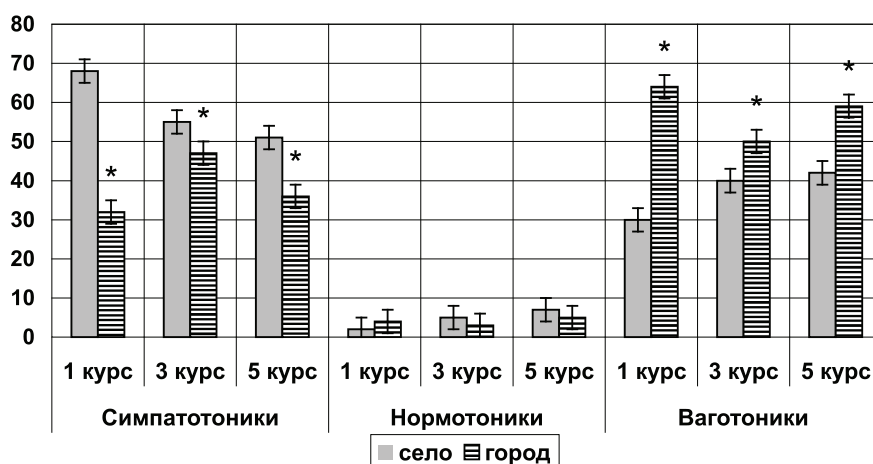


Рис. 2. Распределение ВИК (%) у девушек юга Тюменской области

Выводы и рекомендации

Оценка морфофункциональных показателей организма девушек 17–22 лет юга Тюменской области выявила особенности в уровне физического развития и форми-

рования функциональных систем женского организма в зависимости от места проживания и года обучения в вузе. Установленная изменчивость в морфометрических показателях студенток юга Тюменской области

соответствует общим биологическим закономерностям, однако у девушек сельской местности наблюдается уменьшение продольных и увеличение поперечных размеров, что приводит к формированию у сельских жительниц гиперстенического типа телосложения. Выявлена изменчивость вегетативной регуляции организма студенток, проживающих в условиях города и села, которая проявляется в преобладании симпатического влияния у сельских и парасимпатического у городских жительниц. За период обучения в вузе снижается число девушек с напряженным вегетативным регулированием.

Полученные данные по оценке морфофункционального состояния организма девушек 17–22 лет юга Тюменской области следует учитывать медицинским работникам и педагогам при внедрении инновационных программ обучения в вузах Тюменской области. При проведении лечебно-профилактических и оздоровительных мероприятий в вузах по сохранению высокого уровня здоровья студенток необходимо учитывать особенности онтогенетической адаптации организма жительниц сельской и городской местности.

Выявленные различия в морфофункциональных показателях девушек, развивающихся в условиях промышленного города и села, следует учитывать при организации учебного процесса и подборе физических нагрузок по предмету «Физическая культура», а также при планировании спортивно-массовых и оздоровительных мероприятий в вузах Тюменской области.

Список литературы

1. Баевский Р.М. Проблемы здоровья и нормы: точка зрения физиолога / Р.М. Баевский // Клиническая медицина. – 2000. – №4. – С. 59–64.
2. Гребнева Н.Н. Эколого-физиологический портрет современных детей и подростков в условиях Тюменской области. – Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2006. – 240 с.
3. Соматотип и возраст / П.Г. Койносов, Т.В. Чиряева, Д.Г. Сосин и др. // Закономерности морфогенеза и регуляция тканевых процессов в нормальных, патологических и экспериментальных условиях: материалы конф. – Тюмень, 1998. – С. 35.
4. Литовченко О.Г. Особенности морфофункционального и психо-физиологического развития уроженцев Среднего Приобья в возрасте 7–20 лет: дис. ... д-ра биол. наук. – Челябинск, 2009. – 285 с.
5. Соколов А.Г. Эколого-физиологические аспекты развития организма детей Среднего Приобья. – М.: Изд-во «Крук», 2002. – 316 с.
6. Ходас В.В. Физиологические особенности адаптивных процессов у учащихся с различной двигательной активностью: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Тюмень, 2003. – 179 с.
7. Черноруцкий М.В. Биохимическая характеристика основных конституциональных типов // Клиническая медицина. – 1938. – С. 10–16.
8. Щедрина А.Г. В XXI век с новой методологией оценки здоровья // Эколого-физиологические проблемы адаптации: материалы X междунар. симпозиума. – М.: Изд-во РУДН, 2001. – С. 618.
9. Ямпольская Ю.А. Популяционный мониторинг физического развития населения // Гигиена и санитария. – 1996. – №1. – С. 24–26.

Рецензент –

Домацкий В.Н., д.б.н., профессор, зам. директора по научной работе Всероссийского института энтомологии и арахнологии, г. Тюмень.

Работа поступила в редакцию 30.12.2011.

УДК 618.3 – 06: 616.36 – 092.9

ВЛИЯНИЕ ПАТОЛОГИИ ГЕПАТОБИЛИАРНОЙ СИСТЕМЫ МАТЕРИ НА РЕАКТИВНОСТЬ МОНОНУКЛЕАРНЫХ ФАГОЦИТОВ РАЗЛИЧНЫХ КОМПАРТМЕНТОВ У ПОТОМСТВА

Шаврина Е.Ю.*ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет»,
Челябинск, e-mail: katya_shavrina@mail.ru*

В условиях эксперимента, отражающего одну из форм поражения печени (*E. coli*), выявлено влияние патологии гепатобилиарной системы самок крыс на морфофункциональное и цитохимическое становление клеток системы мононуклеарных фагоцитов (СМФ) различных компартментов у потомства в различные сроки постнатального онтогенеза. Установлено изменение количественного состава, снижение фагоцитарной активности, угнетение адгезивных свойств и способности к распластыванию, сокращение количества энергетического субстрата, подавление лизосомальной активности у крысят от самок с экспериментальным хроническим поражением печени.

Ключевые слова: СМФ, потомство, мать, крысы, *E. coli*, печень

INFLUENCE OF MOTHER LIVER PATHOLOGY ON THE MONONUCLEAR PHAGOCYTES REACTANCE OF VARIOUS COMPARTMENTS OF THE POSTERITY AT DIFFERENT STAGES OF POSTNATAL PERIOD

Shavrina E.Y.*FGBOU VPO «Chelyabinsk State University», Chelyabinsk, e-mail: katya_shavrina@mail.ru*

In the conditions of the experiment which reflects one of the forms of liver defeat (*E. coli*), the influence of hepatobiliary system pathology of females rats on the morphofunctional and cytochemical formation of mononuclear phagocytes system in various compartments of the posterity in various terms of the postnatal ontogenesis is revealed. Change of quantitative structure, decrease of phagocytal activity, depression of adhesive properties and ability to spread, reduction of a power substratum quantity, suppression of lisosomic activity at infant rats from females with experimental chronic liver defeat is established.

Keywords: system of mononuclear phagocytes, posterity, mother, rats, *E. coli*, liver

Росстат подвел предварительные итоги Всероссийской переписи населения 2010 года. По сравнению с переписью 2002 года население нашей страны сократилось на 2,2 млн человек (что составляет 1,6%). Главной причиной уменьшения численности населения эксперты называют естественную убыль. Именно поэтому воспроизводство здорового населения является ведущей проблемой современного общества. При этом особая роль отводится здоровью будущих матерей. Одним из очевидных препятствий для безопасного и эффективного материнства является экстрагенитальная патология, среди которой особое место занимают болезни гепатобилиарной системы, в том числе хронические гепатиты [8].

В то же время, одним из факторов, определяющих реактивность и резистентность организма, является морфофункциональное и цитохимическое состояние иммунной системы, одним из важных компонентов которой являются клетки системы мононуклеарных фагоцитов различных компартментов.

В связи с вышеизложенным, **целью настоящего исследования** явился анализ влияния патологии печени самок крыс на реактивность и резистентность клеток

СМФ потомства на определённых этапах постнатального развития.

Материал и методы исследования

Экспериментальные исследования проведены на белых лабораторных крысах (самках) «Вистар» (16 взрослых самок крыс) и их потомстве (57 животных из 16 помётов) в различные сроки постнатального онтогенеза (на 30-е и 60-е сутки). Сроки исследования выбраны с учётом общепризнанного подразделения возрастных периодов у крыс [5].

Все экспериментальные животные были разделены на 2 группы. Первую группу составили животные от интактных самок крыс (контрольная группа) – «К». Во вторую группу вошло потомство от матерей с хроническим поражением печени с помощью *E. coli* – «О». Модель экспериментального поражения печени создавали путём введения 0,2 мл супернатанта шестидневной культуры *E. coli* в три участка печени. На следующий день аналогичная разрешающая инъекция производилась в хвостовую вену.

Исследования проводились с учетом суточных и сезонных колебаний. Животные содержались в одинаковых условиях вивария с одинаковым пищевым рационом. Работа с экспериментальными животными проводилась в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием лабораторных животных».

Исходя из поставленных задач, использовались морфологические, гистохимические, иммунологические и статистические методы исследования. В качестве объекта исследования были выбраны перитоне-

альные и альвеолярные макрофаги, которые получали с использованием общепринятых методик [6].

Для количественной оценки содержания клеток СМФ в 1 мл промывной жидкости использовали камеру Горяева. Адгезивные и пластические свойства исследуемых клеток оценивали нединамическим методом, который основан на способности клеток прикрепляться к чистой стеклянной поверхности и постепенно расплываться на ней. Активность лизосом в макрофагах изучали по методу, основанному на инкубации монослоя фагоцитов в среде, содержащей флюоресцирующий краситель – акридиновый оранжевый, который избирательно аккумулируется в лизосомах и вызывает их красное свечение. Выявление углеводов основано на способности реактива Шиффа взаимодействовать с альдегидными группами, что приводит к формированию кислотостойкого комплекса, окрашиваемого в красно-фиолетовый цвет. Фагоцитарную активность исследуемых клеток изучали на модели поглощения частиц латекса в монослое по методу Фрейдлин И.С. (1976). При оценке результатов определяли фагоцитарный показатель (ФП) как процент макрофагов, содержащих частицы латекса и фагоцитарный индекс (ФИ), т.е. количество частиц латекса в 100 подсчитанных клетках в пересчете на 1 клетку.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате проведенного исследования нами установлено, что у потомства матерей как контрольной, так и опытной групп в ходе постнатального развития происходит постепенное увеличение числа всех клеток СМФ. Так, в контрольной группе животных количество перитонеальных макрофагов на 30-й день онтогенеза составило $(5,28 \pm 0,52) \cdot 10^6$, на 60-й же день развития число клеток увеличилось в 2,43 раза и составило $(12,81 \pm 1,03) \cdot 10^6$. Количество альвеолярных макрофагов на 30-й день составило $(3,77 \pm 0,54) \cdot 10^6$, а к 60-му дню возросло в 1,67 раза и оказалось равным $(6,29 \pm 0,47) \cdot 10^6$.

При оценке влияния хронического поражения печени матери на изменение содержания клеток СМФ ее потомства в ходе постнатального онтогенеза нами выявлено, что на 60-й день у потомства самок крыс с патологией гепатобилиарной системы количество перитонеальных фагоцитов

в 2,04 раза выше, а число альвеолярных макрофагов соответственно выше в 1,95 раза, чем на 30-й день развития.

Анализ неблагоприятного влияния заболевания организма самок крыс на структурно-функциональное становление систем жизнеобеспечения потомства показал снижение количества как перитонеальных, так и альвеолярных макрофагов у крысят матерей с хроническим экспериментальным поражением печени по сравнению с контролем. Так, в опытной группе содержание перитонеальных макрофагов на 30-й день постнатального развития составляет $(2,92 \pm 0,41) \cdot 10^6$, что в 1,81 раза достоверно ниже по сравнению с контролем. На 60-й день количество перитонеальных фагоцитов в опытной группе составило $(5,96 \pm 0,93) \cdot 10^6$, что в 2,15 раза ниже контрольных величин. Аналогичная тенденция наблюдается и при исследовании альвеолярных макрофагов: так, у потомства самок крыс с патологией печени на 30-й день онтогенеза число данного вида клеток составляет $(2,33 \pm 0,18) \cdot 10^6$, что в 1,62 раза ниже, чем в контроле. На 60-й же день постнатального развития содержание альвеолярных макрофагов оказалось равным $(4,55 \pm 0,27) \cdot 10^6$, что в 1,38 раза достоверно ниже контрольных величин.

Специализированный ответ макрофагов инициируется с помощью разнообразных поверхностных рецепторов, активация которых запускает ряд процессов в клеточной мембране. Именно эти процессы отвечают за такое важное свойство клеток СМФ, как способность прикрепляться к различным субстратам и постепенно расплываться. Вместе с тем, адгезивные свойства макрофагов могут изменяться, что позволяет использовать пластический тест для оценки их функциональной активности и зрелости [1]. Данные свойства мононуклеарных фагоцитов экспериментальных животных изучались по способности клеток к адгезии и расплыванию на чистой стеклянной поверхности после 60-минутного периода инкубации (табл. 1).

Таблица 1

Адгезивные свойства мононуклеарных фагоцитов экспериментальных животных в различные сроки постнатального онтогенеза ($M \pm m$)

Группа \ День	Число прикрепившихся к стеклу клеток через 60 минут культивирования			
	Перитонеальные макрофаги		Альвеолярные макрофаги	
	30	60	30	60
К	1592 ± 41	1918 ± 86	1417 ± 56	1780 ± 61
О	1316 ± 30*	1424 ± 66*	1207 ± 21*	1395 ± 47*

Примечание. * – результаты статистически достоверны по сравнению с контролем ($p < 0,05$).

Анализ пластических свойств клеток СМФ выявил увеличение в ходе постнатального развития способности данных клеток к адгезии и распластыванию у крысят как контрольной, так и опытной групп. При этом способность к адгезии перитонеальных макрофагов при 60-минутном периоде инкубации на 60-й день в контрольной группе возросла в 1,20 раза, а в опытной – в 1,08 раза (по сравнению с 30-м днем онтогенеза). Способность альвеолярных фагоцитов к адгезии на 60-й день постнатального развития по сравнению с 30-м днем в контрольной группе увеличилась в 1,26 раза, а в опытной группе – в 1,16 раза (см. табл. 1).

При оценке влияния экспериментального поражения печени матери на формирование пластических свойств её потомства нами выявлено, что на 30-й день развития у потомства самок крыс с патологией печени способность перитонеальных макрофагов прикрепляться к чистой обезжиренной стеклянной поверхности снижена в 1,21 раза по сравнению с контрольной группой. На 60-й день количество клеток, способных к адгезии, уменьшается в 1,35 раза по сравнению с контрольными величинами. Способность к адгезии альвеолярных макрофагов у подопытных животных на 30-й день онтогенеза снизилась в 1,17 раза, а на 60-й – в 1,28 раза в отличие от контрольных величин (см. табл. 1).

Как показали исследования, количество распластанных после 60-минутной инкубации перитонеальных и альвеолярных макрофагов у всех экспериментальных животных после рождения постепенно увеличивается, достигая максимума к 60-му дню жизни. При этом обращает на себя внимание тот факт, что на всех сроках исследования число распластанных фагоцитов у подопытных животных существенно снижено по сравнению с синтактными животными соответствующего возраста.

Так, способность фагоцитов перитонеального экссудата к распластыванию после 60-минутной инкубации у контрольных животных в ходе постнатального развития незначительно увеличилась в 1,19 раза на 60-й день и составила $60,18 \pm 2,61$ (по сравнению с 30-м днем, где данный показатель равен $50,76 \pm 1,9$). На 60-й же день способность альвеолярных макрофагов к распластыванию в контроле составила $58,68 \pm 2,95$, что в 1,18 раза выше, чем на 30-й день онтогенеза, где данный показатель был равен $49,63 \pm 2,08$.

У крысят самок с хроническим поражением гепатобилиарной системы показатели распластывания достоверно ниже контрольных величин, однако способ-

ность исследуемых клеток к распластыванию в ходе постнатального развития возрастает сильнее, чем в контроле. Итак, количество опытных перитонеальных фагоцитов, подвергшихся распластыванию на 60-й день онтогенеза после 60-минутного периода инкубации, возросло в 1,41 раза и составило $37,28 \pm 1,04^*$ (по сравнению с 30-м днем, когда данный показатель составлял $26,51 \pm 1,19^*$). Способность же альвеолярных макрофагов к распластыванию на 60-й день постнатального развития у опытных животных возросла в 1,34 раза и стала равной $39,84 \pm 1,18^*$, в то время как на 30-й день онтогенеза способность данных фагоцитов к распластыванию составляла всего $29,8 \pm 1,66^*$.

Анализ способности перитонеальных макрофагов к распластыванию у опытного потомства показал, что на 30-й день развития у крысят происходит достоверное нарушение пластических свойств макрофагов брюшной полости в 1,91 раза по сравнению с аналогичными показателями контрольной группы животных. На 60-й день онтогенеза в опытной группе количество распластанных перитонеальных фагоцитов к аналогичному показателю контрольных животных ниже в 1,61 раза.

Аналогичные закономерности наблюдаются и при исследовании альвеолярных макрофагов. Так, на 30-й день развития количество распластанных лёгочных макрофагов у крысят опытной группы в 1,67 раза ниже, чем в контроле. А на 60-й день число распластанных альвеолярных фагоцитов подопытных животных ниже контрольных величин в 1,47 раза.

Неспецифическая резистентность организма человека во многом определяется характером фагоцитарных свойств мононуклеарных фагоцитов. Исходя из этого, нами произведен анализ поглотительной способности альвеолярных и перитонеальных макрофагов потомства самок крыс с хроническим поражением гепатобилиарной системы с учетом выраженности фагоцитарного показателя и фагоцитарного индекса.

Исследование фагоцитарной активности перитонеальных макрофагов показало, что с возрастом фагоцитарный показатель изменяется у крысят всех экспериментальных групп. Выявлено незначительное увеличение числа активно фагоцитирующих клеток у крысят как контрольной, так и опытной групп на 60-й день развития, по сравнению с 30-дневными крысятами, соответственно в 1,04 и 1,09 раза (табл. 2).

В результате исследования влияния экспериментального хронического поражения печени на фагоцитарную активность макро-

фагов перитонеального экссудата было выявлено, что у потомства самок крыс с патологией печени на 30-й день постнатального развития фагоцитарный показатель снизился в 1,18 раза по сравнению с контролем.

На 60-й день развития в опытной группе количество активных макрофагов сократилось незначительно в 1,13 раза, по сравнению с аналогичным показателем контрольной группы (см. табл. 2).

Таблица 2

Активность фагоцитоза микросфер латекса клетками СМФ у потомства матерей с экспериментальным хроническим поражением печени ($M \pm m$)

День \ Группа	Фагоцитарный показатель (ФП)			
	Перитонеальные макрофаги		Альвеолярные макрофаги	
	30	60	30	60
К	87,69 ± 15,04	91,53 ± 14,17	83,43 ± 19,13	90,27 ± 11,21
О	74,18 ± 9,61*	80,95 ± 18,05*	65,84 ± 13,96	66,12 ± 9,92*

Примечание. * – результаты статистически достоверны по сравнению с контролем ($p < 0,05$).

Анализ фагоцитарного показателя легочных макрофагов выявил следующие закономерности: в ходе постнатального онтогенеза фагоцитарная активность альвеолярных макрофагов как опытной, так и контрольной группы незначительно повышается. Так, ФП контрольных альвеолярных фагоцитов на 60-й день развития в 1,08 раза выше, чем на 30-й день, в то время как фагоцитарный показатель легочных макрофагов подопытных крыс со временем остался практически неизменным (см. табл. 2).

При исследовании неблагоприятного влияния патологии печени матери на фагоцитарную активность альвеолярных макрофагов было обнаружено, что на 30-й день

развития ФП макрофагов подопытных животных в 1,27 раза ниже, чем у контрольных крыс, тогда как на 60-й день онтогенеза данные различия составляют уже 1,37 раза (см. табл. 2).

Анализ фагоцитарного индекса перитонеальных макрофагов, то есть количества частиц латекса, поглощенных одним макрофагом, показал увеличение данного показателя у 60-дневных крыс контрольной (в 1,46 раза) и опытной групп (в 1,50 раза), по сравнению с аналогичными показателями 30-дневных крыс соответствующих групп (табл. 3). Следовательно, с возрастом отмечена тенденция к повышению функциональной активности перитонеальных макрофагов.

Таблица 3

Интенсивность фагоцитоза микросфер латекса клетками СМФ у потомства матерей с экспериментальным хроническим поражением печени ($M \pm m$)

День \ Группа	Фагоцитарный индекс (ФИ)			
	Перитонеальные макрофаги		Альвеолярные макрофаги	
	30	60	30	60
К	14,24 ± 2,17	20,81 ± 2,14	12,11 ± 1,28	16,46 ± 1,77
О	5,16 ± 0,93	7,72 ± 1,25*	4,07 ± 0,74*	5,61 ± 0,42*

Примечание. * – результаты статистически достоверны по сравнению с контролем ($p < 0,05$).

При этом в ходе исследования установлено снижение фагоцитарного индекса перитонеальных макрофагов у потомства самок крыс с хроническим экспериментальным поражением печени как на 30-й, так и на 60-й день постнатального развития по сравнению с контролем. При этом наиболее выраженное снижение в 2,76 раза отмечено у крыс опытной группы на 30-й день развития. На 60-й день онтогенеза у крыс самок крыс с патологией печени выявлено также значительное снижение фагоцитарного показателя – в 2,70 раза по сравнению с контрольными величинами (см. табл. 3).

Изучение возрастных изменений фагоцитарного индекса альвеолярных макрофагов выявило увеличение данного показателя на 60-й день развития по сравнению с 30-дневными крысами во всех экспериментальных группах (см. табл. 3).

При исследовании влияния поражения печени матери на становление функциональной активности макрофагов её потомства установлено, что у крыс опытной группы на 30-й и 60-й день постнатального развития происходит снижение ФИ соответственно в 2,98 и 2,93 раза по сравнению с контролем (см. табл. 3).

Таким образом, наиболее выраженные изменения фагоцитарного индекса перитонеальных и альвеолярных макрофагов наблюдаются у потомства крыс с экспериментальным хроническим поражением печени на 30-й день постнатального развития.

Для реализации своих защитных функций клетки СМФ нуждаются в постоянном поступлении энергии, поскольку многие реакции, например, начальные стадии адгезии, – энергетически зависимы. Основным источником энергии в макрофагах являются гранулы гликогена. В живых клетках гликоген диффузно распределён по цитоплазме преимущественно в форме субмикроскопических мельчайших частиц. Именно он служит хранилищем энергетических запасов живого организма.

Исследование характера изменений распределения гликогена в цитоплазме перитонеальных макрофагов в ходе постнатального развития показало, что у крысят контрольной группы на 60-й день происходит незначительное повышение числа гликоген-позитивных макрофагов – в 1,07 раза (и составляет $90,86 \pm 14,06$), в то время как на 30-й день онтогенеза данный показатель был равен $84,62 \pm 11,32$. Количество гликоген-позитивных макрофагов перитонеального экссудата подопытных животных на 30-й день составляло $58,95 \pm 8,16^*$, тогда как на 60-й день развития данный показатель увеличился в 1,21 раза и составил $71,48 \pm 11,58^*$.

В результате исследования влияния экспериментального хронического поражения печени на содержание гликогена в перитонеальных фагоцитах было выявлено, что у потомства опытной группы на 30-й день постнатального развития происходит достоверное снижение числа гликоген-позитивных клеток в 1,44 раза по сравнению с контрольной группой. Аналогичная тенденция к изменению содержания гликогена в перитонеальных макрофагах наблюдается и на 60-й день онтогенеза. При этом в опытной группе отмечено достоверное снижение количества содержащих гликоген макрофагов в 1,27 раза в отличие от контрольных величин.

Анализ возрастных изменений распределения гранул гликогена в альвеолярных макрофагах выявил следующую закономерность: у контрольных крысят на 60-й день онтогенеза число гликоген-позитивных клеток ($80,31 \pm 19,03$) возросло незначительно – в 1,11 раза по сравнению с предыдущим этапом (где данный показатель был равен $72,17 \pm 9,79$). Количество же легочных фагоцитов подопытной группы животных, содержащих гликоген на 60-й день постна-

тального развития, увеличилось в 1,20 раза (и составило $62,09 \pm 12,44$), тогда как на 30-й день исследуемый показатель составлял лишь $51,73 \pm 10,18^*$.

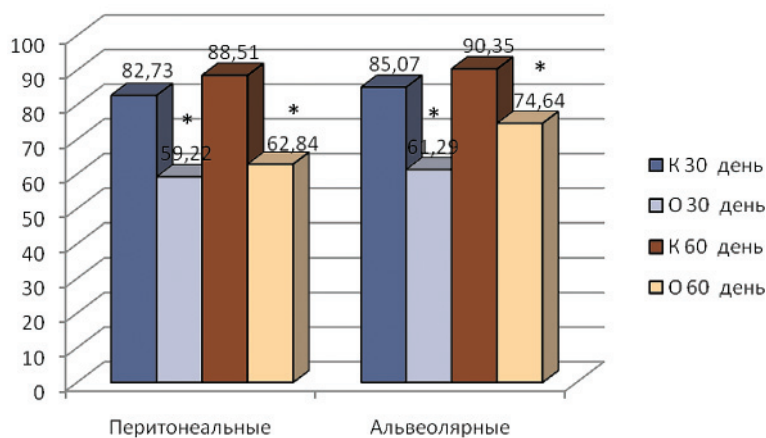
Изучение влияния патологии гепатобилиарной системы матери на характер распределения гликогена в альвеолярных макрофагах потомства показало, что как на 30-й, так и на 60-й день онтогенеза число гликоген-позитивных клеток у потомства опытных животных достоверно снизилось в 1,40 раза и 1,29 раза соответственно по сравнению с аналогичными показателями контрольной группы животных.

Эффективность фагоцитоза во многом определяется наличием в цитоплазме субклеточных структур – лизосом, содержащих целый комплекс гидролитических ферментов, в том числе уникальным набором кислых гидролаз, способных частично или полностью расщеплять большинство встречающихся в организме полимеров до низкомолекулярных продуктов с помощью катепсинов, нуклеаз, глюкозидаз, липаз и других ферментов. Кроме того, согласно современным представлениям, лизосомам принадлежит центральное место в клеточном метаболизме: они участвуют в процессах фагоцитоза, иммуногенеза, реализации гормональных эффектов, репарации и реконструкции внутриклеточных структур, сегрегационных функций клетки, катаболизме вне- и внутриклеточных белков, биосинтезе и секреции ряда гормонов [4]. Нарушение лизосомальной активности макрофагов приводит к снижению неспецифической реактивности организма, а недостаток лизосом в макрофагах может привести к снижению восприимчивости организма к различным бактериальным и вирусным инфекциям [7].

В результате проведенного исследования было установлено, что в ходе постнатального развития у экспериментальных животных контрольной и опытной групп происходят изменения численного состава клеток СМФ с различной степенью лизосомальной активности. У крысят как контрольной, так и опытной группы к 60-му дню онтогенеза выявлено увеличение числа активных перитонеальных макрофагов (т.е. клеток, содержащих лизосомы) в 1,07 и 1,06 раза соответственно. Анализ возрастных изменений содержания лизосом в альвеолярных макрофагах выявил следующую закономерность: у контрольных крысят на 60-й день онтогенеза число акридиноранж-позитивных клеток ($90,35 \pm 19,07$) возросло незначительно – в 1,06 раза по сравнению с предыдущим этапом (где данный показатель был равен $85,07 \pm 11,58$). У опытных же

животных количество легочных фагоцитов, содержащих лизосомы, на 60-й день ($74,64 \pm 13,64^*$) увеличилось в 1,22 раза,

тогда как на 30-й день развития исследуемый показатель составлял $61,29 \pm 10,11^*$ (рисунок).



Лизосомальная активность макрофагов у потомства матерей с экспериментальным поражением печени ($M \pm m$)

У потомства самок крыс с экспериментальным хроническим поражением печени как на 30-й, так и на 60-й день онтогенеза произошло увеличение числа неактивных перитонеальных макрофагов (т.е. клеток без лизосом) по сравнению с контролем. Так, на 30-й день количество акридиноранж-позитивных перитонеальных фагоцитов у подопытных животных ($59,22 \pm 8,19^*$) оказалось достоверно ниже в 1,40 раза, чем в контрольной группе ($82,73 \pm 10,26$). На 60-й же день число активных клеток перитонеального экссудата контрольной группы животных составило $88,51 \pm 14,04$, что оказалось в 1,41 раза достоверно выше, чем в подопытной группе ($62,84 \pm 9,63^*$). Аналогичная тенденция наблюдалась и при исследовании влияния патологии гепатобилиарной системы матери на число активных альвеолярных макрофагов потомства. Анализ данных показал, что как на 30-й, так и на 60-й день онтогенеза число акридиноранж-позитивных легочных фагоцитов у потомства опытных животных достоверно снизилось в 1,39 и 1,21 раза соответственно по сравнению с аналогичными показателями контрольной группы животных (см. рисунок).

Заключение

СМФ является центральной, объединяющей различные типы клеток, участвующих в защитных реакциях организма. Данные клетки формируют первую линию защиты, они являются важнейшими эффекторными клетками неспецифической (врожденной) иммунной системы. В их задачу входит быстрое реагирование на повреждающий фактор и его уничтожение посредством фа-

гоцитоза. Иначе говоря, система мононуклеарных фагоцитов во многом определяет уровень неспецифической защиты человека [2]. Исходя из этого, проведено комплексное исследование функционального состояния альвеолярных и перитонеальных макрофагов потомства белых лабораторных крыс с моделированным хроническим поражением гепатобилиарной системы.

Прежде всего, в ходе проведенного эксперимента было установлено, что моделирование поражения печени у самок крыс обуславливает отклонение показателей от нормы функционального состояния макрофагов у потомства.

Прежде всего, нами было установлено, что у потомства самок крыс с патологией печени количество как перитонеальных, так и альвеолярных макрофагов достоверно снижено по сравнению с аналогичными показателями интактных животных, причем это снижение наблюдается как на 30-й, так и на 60-й день постнатального развития. Более того, снижение содержания фагоцитов в исследуемом компартменте сопровождается их качественными изменениями: у потомства подопытных животных происходит снижение фагоцитарной активности, угнетение адгезивных свойств и способности к распластыванию, сокращение количества энергетического субстрата, а также подавление лизосомальной активности.

Полученные в ходе эксперимента данные свидетельствуют либо о незрелости, а вероятнее всего, о депрессии морфофункционального состояния клеток системы мононуклеарных фагоцитов различных компартментов под влиянием нарушенного

метаболического гомеостаза, обусловленного патологией гепатобилиарной системы матери. Данные результаты выявляют общие эффекты неблагоприятного влияния заболевания печени матери на формирование неспецифической резистентности организма плода.

В целом, результаты настоящего исследования позволяют научно обосновать положение о том, что у матерей с экспериментальной патологией печени рождается физиологически незрелое потомство, что обусловлено комплексом изменений в системах жизнеобеспечения организма, в том числе иммунной и макрофагальной, что приводит к изменению реактивности и резистентности [3].

Полученные в ходе эксперимента данные расширяют представление о роли хронической патологии гепатобилиарной матери в нарушении становления клеточного звена иммунной системы у потомства, что обосновывает необходимость выделения детей от матерей с патологией печени в группы риска, требующие диспансерного наблюдения у иммунолога.

Список литературы

1. Барсуков А.А., Земсков В.М., Безносенко С.А. Анализ функциональной активности макрофагов при адгезии // Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии. – 1986. – №1. – С. 3–7.
2. Барышева С.В., Брюхин Г.В. Морфофункциональные особенности перитонеальных макрофагов у животных с экспериментальным гепатитом // Вестник Челябинского государственного университета: Биология. – 2008. – В.1. – №4. – С. 60–64.
3. Бирюкова Т.И., Брюхин Г.В. Влияние патологии печени матери на становление местного иммунитета потомства // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2009. – №8. – С. 239–245.
4. Роль лизосомальных ферментов в генезе ведущих клиничко-патологических синдромов: факты и гипотезы / А.В. Ефремов, Л.А. Руяткина, О.В. Цыганкова, З.Г. Бондарева // Патол. физиология и экспериментальная терапия. – 2007. – №1. – С. 18–21.
5. Лабораторные животные. Разведение, содержание, использование в эксперименте / И.П. Западнюк, В.И. Западнюк, Е.А. Захария, Б.В. Западнюк. – 3-е изд., перераб. и доп. – Киев: Вища школа, 1983. – 383 с.
6. Иммунологические, цитохимические и биохимические методы исследования фагоцитирующих клеток. Методические рекомендации / под ред. Э.А. Имельбаевой. – Уфа: БГМИ, 1996. – 85 с.
7. Маянский А.Н., Маянский Д.Н. Очерки о нейтрофиле и макрофаге. – Новосибирск: Изд-во «Наука». Сибирское отделение, 1989. – 341 с.
8. Медведь В.И. Введение в клинику экстрагенитальной патологии беременных. – 2-е изд., испр. – Киев: Гидро-макс, 2007. – 168 с.

Рецензенты:

Бурмистрова А.Л., д.м.н., профессор, зав. кафедрой микробиологии биологического факультета ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет», г. Челябинск;

Осиков М.В., д.м.н., профессор кафедры патофизиологии ГБОУ ВПО «Челябинская государственная медицинская академия» Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации, г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 07.09.2011.

УДК 372.1:378.007 11

РАЗВИТИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ УМЕНИЙ БУДУЩЕГО УЧИТЕЛЯ В КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННОМ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВУЗА

Абдуллина Г.Т.

*Международный казахско-турецкий университет имени К.А. Ясави,
Туркестан, e-mail: edil-79@mail.ru*

Модернизация системы высшего педагогического образования в условиях компетентного подхода требует качественного переосмысления содержания подготовки будущего учителя. Принимая во внимание, что ключевой основой развития компетенций учителя выступают его интеллектуальные умения в качестве структурных элементов поэтапного процесса развития интеллектуальных умений будущего учителя авторы рассматривают учебно-профессиональные задачи. Авторы излагают технологию развития интеллектуальных умений будущего учителя, в основе которой лежит соотнесение этапов общепрофессиональной подготовки будущего учителя с этапами развития его интеллектуальных умений. Реализация предлагаемой авторами технологии развития исследуемого качества у будущего учителя носит поэтапный характер и предусматривает развитие вышеперечисленных видов интеллектуальных умений.

Ключевые слова: интеллектуальные умения, компетентность

DEVELOPING INTELLECTUAL SKILLS OF FUTURE TEACHERS IN COMPETENT-ORIENTED TEACHING PROCESS OF HIGHER EDUCATION

Abdullina G.T.

International Kazakh-Turkish university of K.A. Yasawi, Turkestan, e-mail: edil-79@mail.ru

Posing the foundation of logical thinking and defining the success to carry out all setting tasks the authors consider academic professional tasks as structural elements of gradual developing process of intellectual skills of future teachers. The authors have stated the technology of improving their intellectual skills on which basis the stage correlation of general professional training future teachers with development stages of their intellectual skills; on the oriented stage the priority must be provided for developing cognitive skills; on the theoretic- methodologic stage-for methodologic intellectual skills; on the activity stage-for intentional intellectual skills. The realization of developing the technology of researching the quality of future teachers has gradual character and provides the development of above mentioned types of intellectual skills.

Keywords: intellectual skills, competence

Современные условия жизни диктуют высокие требования к подготовке специалистов в любой сфере профессиональной деятельности, что вызвано необходимостью повысить конкурентоспособность выпускников вузов на рынке труда. В этой связи, одним из приоритетных направлений модернизации системы высшего профессионального педагогического образования считается переход к компетентностно-ориентированному образованию, который в первую очередь определяет требования к педагогическим кадровым ресурсам в соответствии с потребностями и запросами сегодняшнего дня. Это, в свою очередь, обуславливает поиск новых принципов организации образовательного процесса в вузе, в основе которых лежит интеграция профессионально-предметной, технологической и методической составляющих содержания педагогического образования [1, 2].

Переход от модели подготовки адаптивного поведения, формирующей умения человека «вписаться» в окружающую действительность, к модели профессионального развития, где акцент переносится на становление умений видеть, осознавать

и оценивать различные проблемы, конструктивно решать их в соответствии со своими ценностными ориентациями, обусловлен сменой образовательной парадигмы с принципа адаптивности на принцип компетентности. Это предполагает глубокие системные преобразования, затрагивающие преподавание, содержание, оценивание, образовательные технологии, т.е. системную перестройку всего процесса вузовской подготовки для получения необходимого результата образования в виде компетенций будущего специалиста [3–5].

Вопросы реализации компетентностного подхода в профессиональном образовании в последнее время активно исследуются отечественными (А.К. Кусяинов, Т.О. Балыкбаев, К.А. Асабай, У.С. Есайдар, И.И. Бекбасарова, Р.Г. Мухитова, Б.С. Сарсекеева) и зарубежными учёными (Э.Ф. Зеер, И.А. Зимняя, Н.В. Кузьмина, А.К. Маркова, Дж. Равен, В.И. Байденко, А.А. Вербицкий, Н.А. Селезнева, М.С. Пряжников, Ю.Г. Татур, В.Д. Шадриков и др.). Анализ этих работ показал, что при существующем многообразии взглядов исследователей на сущность и структу-

ру понятий «компетенция» и «компетентность» в большинстве исследований компетентностный подход рассматривается как основа профессионального образования, связующее звено между образовательным процессом и интересами конкретных работодателей, неотъемлемая часть управления качеством образования.

При этом в современной педагогической науке доминирует позиция, утверждающая, что в характеристике компетентного специалиста основное внимание должно быть направлено на его функциональную подготовку, в связи с этим образовательный процесс вуза ориентируется преимущественно на обучение технологиям профессиональной работы, тогда как значимость развития интеллектуальных умений будущего специалиста в контексте становления профессиональных компетенций в системе высшего образования неоправданно занижается.

Между тем, новые образовательные стандарты высшего профессионального образования определяют компетенцию как «способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определённой области» [6]. Отсюда следует, что процесс формирования компетенций неизбежно сопровождается развитием определенных интеллектуальных умений, которые служат основой для проявления компетенций и внутренним ресурсом для их успешного развития.

Данное положение нашло подтверждение в работах Р.М. Асадуллина, А.Г. Асмолова, А.А. Вербицкого, В.Д. Шадрикова, раскрывающих соотношение компетентности и деятельности. Авторами подчёркивается, что компетенция как объективная характеристика реальности должна пройти через деятельность, чтобы стать компетентностью как характеристикой личности.

Таким образом, успешность педагогической деятельности учителя определяется не только личностными социально обусловленными её характеристиками, определяющими социально-нравственную сторону профессионального взаимодействия, но и интеллектуальными умениями, которые являются предметными составляющими его профессиональной компетентности.

Анализ трудов С.П. Капицы, С.П. Курдюмова, Н.Н. Моисеева, Г. Хакена, З.Ж. Жанабаева, раскрывающих сущность синергетического подхода, а также научные идеи Н.А. Алексеева, Н.Д. Хмель, Б.А. Оспановой, М.М. Мирзахметова, отражающие применение этих законов в сфере образования, подвели нас к идее взаимообусловленности процессов форми-

рования профессионально значимых личностных качеств выпускника и развития их компетенций.

Основные положения теории деятельности А.Н. Леонтьева, преломленные через призму компетентностного подхода и особенностей профессиональной деятельности педагога-психолога, позволили сделать вывод о том, что профессионально значимые умения будущего учителя являются основой для проявления его компетенций. Следовательно, формирование и развитие их осуществляется синхронно и интегрировано в условиях компетентностно-ориентированного образовательного процесса.

Необходимость построения такого образовательного процесса направила наше исследование по пути поиска педагогических условий развития интеллектуальных умений педагога-психолога, одновременно развивающих его ключевые, базовые и специальные компетенции. Основу этого поиска составили теоретические положения концепции развивающего обучения (В.С. Ильин, Ж.К. Караев, Т.Т. Галиев), принципы личностно-ориентированного подхода в образовании (В.В. Сериков, И.С. Якиманская, Е.З. Батталханов, Г.К. Нургалиева, Б.А. Тургунбаева), идеи субъектного развития личности учителя (Р.М. Асадуллин, В.А. Сластенин, Е.Н. Шиянов, Н.Д. Хмель), механизмы модульной организации образовательного процесса (С.Я. Батышев, А.А. Вербицкий, М.А. Чошанов, П. Юцявичене), а также опыт реальной образовательной практики подготовки педагогов-психологов в системе высшего профессионального образования.

Результаты комплексного теоретического анализа позволили выявить педагогические условия, обеспечивающие эффективное формирование и развитие интеллектуальных умений педагога-психолога в компетентностно-ориентированном образовательном процессе вуза: реализация субъектно-дискретной образовательной технологии в качестве модульной конструкции образовательного процесса, обеспечивающей рекурсивную преемственность содержания учебных и внеаудиторных занятий, самостоятельной работы студента; структурирование содержания профессионального педагогического образования в виде учебных модулей, обеспечивающих профессиональное и личностное развитие будущих специалистов; использование программно-методического обеспечения процесса развития интеллектуальных умений и компетенций будущего педагога-психолога, построенного на основе принципов системного структурирования содержания

образования и деятельности организации образовательного процесса.

В результате анализа работ, посвященных проблеме профессионального становления педагогов-психологов, а также изучения опыта реализации компетентностного подхода в высшем профессиональном образовании выяснилось, что в качестве ключевой основы развития компетенций будущего учителя выступают его интеллектуальные умения, то есть умения осуществлять различные приемы умственной деятельности: проводить анализ и синтез, сравнение, классификацию и систематизацию понятий и фактов, находить причинно-следственную связь, выделять общее, особенное, единичное и др.

Овладение умственной деятельностью обеспечивает формирование профессионально значимых умений принимать рациональные решения, осуществлять поиск нестандартных приемов преодоления поставленных проблем, выбирать оптимальные способы деятельности, что, в свою очередь, способствует становлению инновационного мышления будущего специалиста.

Исходя из этого, сформированность обобщенных способов мыслительной деятельности не только характеризует интеллектуальный статус личности, но и свидетельствует о возможности адекватно оценивать предпринимаемые действия и предлагать оригинальные способы решения профессиональных задач.

Проведенный нами анализ литературных источников и педагогической практики свидетельствует, что теоретические основы решения проблемы развития интеллектуальных умений широко представлены в целом ряде психолого-педагогических исследований. В обобщенном виде в современной психологии представлены следующие концепции интеллектуального развития учащихся: поэтапное формирование умственных действий (П.Л. Гальперин, А.Л. Леонтьев, Н.Ф. Талызина и др.); содержательное обобщение знаний (В.В. Давыдов, Д.Б. Эльконин и др.); развивающее обучение (Л.В. Занков, В.В. Давыдов и др.).

Как показал анализ специальных исследований, посвященных интеллектуальным умениям, в решении проблемы их формирования и развития также накоплен достаточный потенциал. Учеными разработаны подходы к определению понятия «интеллектуальные умения» (Н.А. Менчинская, Ю.А. Самарин, Ш.Т. Таубаева и др.); основания для их классификации (А.А. Люблинская, Н.А. Менчинская и др.); предложены варианты критериев сформиро-

ванности умений, изучены возможности содержания отдельных учебных предметов в формировании и развитии интеллектуальных умений (Г.Л. Белова, Г.Д. Кириллова, А.А. Бейсенбаева, Н.И. Прокопенко и др.), разработаны диагностические средства (Н.А. Гаруля, А.Е. Салымбаева).

Вместе с тем, анализ источников позволяет сделать вывод, что в современной педагогической литературе нет единого подхода к классификации учебных умений. Так, ряд исследователей считают, что «умения и навыки подразделяются на обобщенные (межпредметные) и частные (специфические для отдельных предметов), интеллектуальные и практические, учебные и самообразовательные, общетрудовые и профессиональные, рациональные и нерациональные, продуктивные и репродуктивные и некоторые другие» [7–10]. Однако деление умений на виды является в определенной степени условным, т.к. часто нет резкой границы, различающей их.

В проведенных исследованиях выявлены особенности развития интеллектуальных умений у различных категорий обучающихся, определены сущность и структура интеллектуальных умений будущего специалиста и обоснованы психолого-педагогические условия их формирования. Вместе с тем новые требования к содержанию педагогического образования обуславливают необходимость адаптации существующих теоретических положений к особенностям компетентностно-ориентированного образовательного процесса в высшей школе.

Представленные положения позволили выстроить теоретическую модель компетентностно-ориентированного образовательного процесса подготовки будущего педагога-психолога, ведущей целью которого является развитие интеллектуальных умений личности. Структура образовательного процесса включает мотивационный, содержательный и процессуальный компоненты. Содержание образования направлено на решение трёх взаимообуславливающих друг друга задач: формирование педагогического мышления будущих педагогов-психологов, развитие их интеллектуальных умений и профессиональных компетенций. При этом логику мышления студента формирует не логика учебного материала, а способы организации познавательной деятельности, усвоение этих способов, превращение их в средство организации своего собственного субъективного опыта.

Компетентностно-ориентированный образовательный процесс строится на принципах личностно-ориентированного, деятельностного и системно-синергетиче-

ского подходов, практической направленности содержания образования, интеграции и преемственности профессионального образования, индивидуализации средств и методов обучения, а эффективное функционирование данной модели достигается за счёт выполнения выявленных и обоснованных педагогических условий.

Опытно-экспериментальная работа была направлена на моделирование и экспериментальную апробацию выявленных условий в образовательном процессе подготовки будущих педагогов-психологов. В соответствии с особенностями компетентностного подхода образовательный процесс строился на модульной основе.

Отметим, что организация образовательного процесса на модульной основе имеет свои преимущества. Поскольку структура модуля является гибкой, используется системный подход к построению курса и определению его содержания; появляется возможность перераспределения времени по отдельным видам занятий: полнее удовлетворяются потребности творческой личности в образовательной деятельности, появляется осознанная заинтересованность в получении тех или иных знаний; возможность изменять специализацию или получать несколько специализаций; изменять уровни (бакалавр, магистр), сокращать или продлевать срок изучения в целом при известной конечной цели; своевременно реагировать на рыночную конъюнктуру, индивидуализировать процесс обучения, осуществлять сотворчество с преподавателем, снизить фактор неудовлетворенности индивида в образовании [11–13].

Разработка модульных образовательных программ осуществляется с учетом их подразделения на следующие виды:

- общие обязательные модули – циклы базовых дисциплин, формирующих общие компетенции, напрямую не связанные со специальностью;
- обязательные модули по специальности – циклы базовых и профилирующих дисциплин, составляющие основу специальности и направленные на формирование профессиональных компетенций;
- модули по выбору для определенной специальности – циклы дисциплин по индивидуальному профилированию, направленные на формирование возможных компетенций в рамках специальности;
- модули по выбору, выходящие за рамки квалификации, – циклы дисциплин, не относящиеся к специальности и направленные на формирование дополнительных компетенций (информационные технологии, иностранные языки).

Исходя из этого, модуль формируется из больших по объёму (3 и более кредитов Республики Казахстан или 5 и более кредитов ECTS) и завершённых по времени и содержанию дисциплин. Модули могут состоять из нескольких родственных, смежных дисциплин (далее – составные компоненты), которые обеспечивают преемственность учебной программы и представляют различные уровни одной дисциплины. В целом, смежные дисциплины обеспечивают междисциплинарность модуля и направлены на формирование широкого спектра необходимых компетенций, выходящих за рамки одного модуля.

С учетом этого нами была разработана и апробирована технология развития интеллектуальных умений будущего учителя, в основе которой лежит применение в процессе профессиональной подготовки будущих учителей авторской программы «Методика развития интеллектуальных умений будущих учителей», реализуемой как «сквозной» при проведении традиционных психолого-педагогических курсов.

В качестве структурных элементов поэтапного процесса развития интеллектуальных умений будущего учителя мы рассматриваем учебно-профессиональные задачи. Стержнем умений решать учебно-профессиональные задачи выступает процесс принятия решений. Качество принимаемых решений во многом определяется умениями субъекта деятельности, выступающими в роли внутренних условий, через которые преломляются внешние воздействия. Этими внутренними условиями выступают интеллектуальные умения.

Понимание психологической сущности интеллекта способствует определению ведущих аспектов интеллектуального развития будущих учителей. Особенности организации структурных компонентов интеллекта (когнитивного, метакогнитивного и интенционального) определяют свойства индивидуального интеллекта, (то есть конкретные проявления интеллектуальной деятельности в виде тех или иных интеллектуальных умений). Соответственно, к оценке индивидуального интеллекта следует подходить, принимая во внимание следующие интеллектуальные умения: когнитивные, метакогнитивные, интенциональные.

Мы исходим из того, что сформированность у будущего учителя когнитивных умений позволяет ему анализировать и оценивать педагогическую ситуацию, вычленять проблему, преодолевать факторы, от которых зависит возникновение проблемы, определять пути дальнейшего решения проблемы. Метакогнитивные умения по-

звolyют строить способы решения учебно-профессиональных задач, разрабатывать проекты организации содержания, форм деятельности, выбор учебных средств. Наличие у будущего учителя интенциональных умений позволяет решать учебно-профессиональные задачи практической реализации замыслов и проектов, задачи анализа результатов работы, опираясь на собственные склонности и предпочтения.

Реализация педагогической технологии развития интеллектуальных умений будущих учителей носит поэтапный характер, включает в себя последовательно сменяющие друг друга три этапа, предусматривающие развитие трёх видов интеллектуальных умений (когнитивных, метакогнитивных и интенциональных), вытекающих из сущности и строения интеллекта личности.

Следовательно, процесс развития интеллектуальных умений будущего учителя, по нашим представлениям, реализуется в 3 этапа:

1-й этап – ориентационный;

2-й этап – теоретико-методологический;

3-й этап – деятельностный, которые соответствуют годам обучения:

1-й этап – 1 курс;

2-й этап – 2 и 3 курс;

3-й этап – 4 курс.

Определяющим педагогическим условием продвижения будущих учителей от этапа к этапу является компетентностный подход к организации учебно-познавательной деятельности студентов. При этом нами учитывается, что в зависимости от сложности профессии формирование умений, навыков, сложных умений продолжается два, три, а иногда и четыре учебных года и подразделяется на несколько этапов [14, 15]. Каждому этапу соответствуют свои диагностические задачи, а реализация этих задач требует определённых условий. На всех этапах обучения конкретизируются и углубляются знания студентов. Для обеспечения целенаправленного развития интеллектуальных умений мы конкретизировали цели и задачи каждого этапа, определили их содержание, т.е. конкретные виды интеллектуальных умений, которые планировали выработать у студентов, и комплекс учебно-педагогических заданий, предусматривающих их развитие.

Так, основной целью первого этапа является формирование внутренней модели поведения, ценностного отношения к знаниям, познавательной деятельности; формирование установки на самостоятельный поиск и добывание знаний.

Учитывая, что данный этап ориентировочно охватывает первый курс (год)

обучения в вузе, на этом этапе решается ряд тесно взаимосвязанных задач, наряду с адаптацией первокурсников к новым условиям обучения, формирования навыков самостоятельной работы студентов и развития системы учебных умений:

- планирование и организация своего времени;

- анализ учебного материала;

- анализ и коррекция своей учебной деятельности;

- постановка целей и выбор путей их достижения;

- формирование взаимоотношений с курсниками, преподавателями, учителями и учениками школ (во время сквозной практики);

- запоминание и воспроизведение учебного материала;

- решение проблем, возникающих в процессе обучения, и др.

Развитие исследуемых умений у будущих педагогов-психологов осуществляется посредством решения следующих учебно-профессиональных задач на ориентационном этапе: задач, направленных на выработку опыта самодиагностики наличия системы умений; задач, направленных на развитие у будущих педагогов-психологов системы знаний об интеллектуальных умениях.

В нашем представлении, развитие интеллектуальных умений педагогов-психологов в контексте формирования профессиональных компетенций учителя на данном этапе базируется на предметных возможностях модулей «Введение в специальность», «Педагогика», «Общая психология», практике студентов первого курса, кружковых формах работ.

Подчеркнем, что каждый модуль был ориентирован на интеграцию процессов формирования профессионально значимых компетенций и развитие его интеллектуальных умений. Программно-методическое обеспечение компетентностно-ориентированного образовательного процесса подготовки будущего педагога-психолога было направлено на активизацию субъектной позиции обучающихся. При этом обеспечивается усиление потенциальных возможностей рассмотренного курса и сквозной практики по формированию у первокурсников исследуемых умений. Направленность содержания обучения вузовских дисциплин на профессиональную деятельность будущего педагога-психолога выступает как ведущий принцип организации и осуществления учебно-воспитательного процесса.

Главным направлением подготовки на втором этапе является совершенствование знаний, умений и навыков осуществления

познавательной деятельности, развитие метакогнитивных интеллектуальных умений, то есть умений выдвигать цели и подцели собственной интеллектуальной деятельности; формулировать вопросы; выдвигать и обосновывать гипотезы; планировать и выстраивать последовательность собственных действий; учитывать последствия принимаемых решений, а также прогнозировать возможные изменения проблемной ситуации; структурировать информацию; синтезировать разные познавательные позиции в условиях диалога с другими.

Второй этап развития у студентов интеллектуальных умений заключается в реализации данной работы в рамках изучения обязательных модулей «Психолого-педагогическая диагностика личности», «Возрастная и специальная психология», «Методология и методы научно-педагогического исследования», модулей по выбору: «Экспериментальная психология», «Психология управления и руководство современной школой», а также в ходе проведения педагогической практики студентов второго курса.

Кроме того, были реализованы потенциальные возможности использования таких форм внеаудиторной работы со студентами, направленных на подготовку студентов к работе с учащимися, как кружковая и студийная: «Школа молодого ученого», «Кружок практической психологии», «Педагог-психолог», участие в предметных олимпиадах, студенческой научной конференции.

По сравнению с первым курсом, организация опытной работы по развитию умений будущего учителя, таких как разрабатывать проекты организации содержания, форм деятельности, выбора учебных средств на период педагогической практики, вызывает определенные затруднения. Для этого этапа профессионально-педагогической подготовки педагогов-психологов как и на первом этапе свойственна когнитивно-ориентированная модель профессионального образования, однако отметим, что здесь постепенно наблюдается переход от когнитивной к деятельностно-ориентированной парадигме профессиональной подготовки.

Если на первом этапе доминирующей задачей является информационное обеспечение личности будущего учителя, создание условий для усвоения им определённых умений и способов деятельности, то на втором этапе развития исследуемых умений опытно-педагогическая работа носит более выраженную функциональную направленность. То есть, студенты постепенно начинают осваивать методические и технологические компоненты исследуемых умений

в контексте решения поставленных учебно-профессиональных задач.

Для решения поставленных задач мы рекомендовали использовать такие формы работ, как терминологический диктант, эссе, методика деловых игр, коллективного выдвижения идей и др.

Написание терминологического диктанта по обозначенным педагогом терминам, понятиям, определениям, раскрывающим содержание изучаемого теоретического материала, способствует не только прочному закреплению знаний студентов, но и развитию когнитивных интеллектуальных умений студентов – умений устанавливать связи между понятиями, выявлять основные постулаты и следствия в процессе решения учебно-профессиональных задач.

Метод коллективного выдвижения педагогических идей повышает у студентов уверенность в своих силах, активизирует мыслительный процесс, помогает преодолению стереотипов мышления.

Деловые игры обеспечивают практическую вовлеченность студентов в профессионально-педагогическую деятельность, тем самым дают возможность значительно сократить время накопления профессионально-педагогического опыта, способствуют формированию знаний, умений и навыков, необходимых для самостоятельной работы в школе.

Следует отметить, что организованная под руководством преподавателей кафедр «Общей психологии», «Общей педагогики и этнопедагогики» МКТУ имени Х.А. Ясави в процессе изучения модулей самостоятельная работа студентов была направлена на выработку навыков работы будущих педагогов-психологов с научной литературой, материалами периодической печати, самостоятельный поиск информации, развитие научно-исследовательских и творческих способностей, изучение передового педагогического опыта; воспитание трудолюбия, настойчивости, целеустремленности, умения планировать и организовать рабочее время, непрерывность и систематичность обучения; углубление и закрепление учебного материала при выполнении домашних заданий, курсовых и дипломных работ, при подготовке к практическим и семинарским занятиям, промежуточному и итоговому контролю.

На третьем курсе – теоретико-методологический (второй) этап – процесс развития интеллектуальных умений студентов реализуется в ходе изучения обязательных модулей: «Методика преподавания педагогики и организации воспитательной работы», «Методика преподавания психологии

и организация профильного образования в школе», «Практическая психология» «Социальная педагогика и психология» и модулей по выбору: «Коррекционная и патопсихология», «Педагогическая психология», «Сравнительная педагогика и психология, зоопсихология» «Современные психолого-педагогические технологии», а также модулем профессионально-педагогической практики, продолжением кружковой и студийной работы, проведением ежегодной студенческой олимпиады, привлечением студентов к научно-исследовательской работе в рамках предстоящей деятельности.

На этом этапе оправдано применение деятельностно-ориентированной модели образования при изучении психолого-педагогических, специальных дисциплин и, конечно, в процессе профессионально-педагогической практики.

Такая (то есть деятельностно-ориентированная) парадигма образования имеет отчетливо выраженную функциональную направленность, то есть в ходе обучения студента на третьем курсе на данном этапе происходит методическое и технологическое «подкрепление» полученных на предыдущем этапе профессионально-педагогических знаний. Всё это должно обеспечить достижение главной цели этой стадии развития исследуемых умений – формирование обобщённых способов действий, так называемых ключевых, профессиональных компетенций будущего учителя.

Третий этап представляет собой специально-организованную профессионально-практическую подготовку будущих учителей к осуществлению учебно-познавательной деятельности на базе следующих обязательных модулей: «История педагогики и образования, этнопедагогика», «Этнопсихология и история психологии», «Педагогическое мастерство», а также модулей по выбору: «Основы дефектологии и коррекционная педагогика», «Педагогика и психология общения и межличностных отношений».

Заметим, что основное внимание преподавателей вуза в ходе опытной работы уделялось самообразовательной деятельности, развитию опыта творческой педагогической деятельности, поскольку формирование умений актуализировать и применять в процессе практической педагогической деятельности всего накопленного объема знаний, умений и навыков в области педагогики требует от студентов собственно умений использовать рекомендуемую учебную и методическую литературу, вести поиск, отбор, обработку, анализ необходимых педагогических материалов.

Сформированная внутренняя модель поведения учителя, полученные профессионально-педагогические знания, умения и навыки самостоятельной работы по изучению психолого-педагогической, методической и другой литературы, полученные в вузе, дают возможность студенту вести активное самообразование, самостоятельно выбирать содержание и наиболее эффективные формы и методы работы с учащимися; осуществлять профессионально-педагогическую деятельность в рассматриваемом аспекте как творческую.

То есть, на этом этапе особое внимание обращается на формирование у будущих педагогов-психологов мотивационного компонента готовности и стремлений к усвоению интенциональных интеллектуальных умений: использовать разные способы описания и анализа того или иного явления, применять эвристические приемы; опираться в ходе учебно-познавательной деятельности на особенности собственных предпочтительных стилей, самостоятельно оценивать качество отдельных «шагов» собственной интеллектуальной деятельности, то есть тех умений, которые позволяют успешно осуществлять педагогическую деятельность. Результатом осуществления этого направления педагогической подготовки студентов должно стать ясное понимание цели, задач и сущности компетентностно-ориентированного образования.

Итак, на третьем этапе развитие интеллектуальных умений будущего педагога-психолога реализуется на базе уже сформированных на предыдущих этапах обучения учебно-профессиональных и метакогнитивных интеллектуальных умений.

Специфика этого этапа, на котором доминирует учебно-профессиональная деятельность, заключается в том, что:

- учебные занятия для студентов преимущественно носят характер профессиональной деятельности;
- формы подготовки студентов к педагогической деятельности максимально приближены к видам будущей профессиональной деятельности;
- новое образование, приобретаемое студентами на данном этапе, то есть навыки и сложные умения по осуществлению воспитания учащихся, профессионализируются.

Третий этап представлен итоговой педагогической практикой, элективными модулями, проведением предметных олимпиад, нацеленных на выявление уровня готовности студента выпускного курса к предстоящей деятельности, участием студентов в работе студенческих научно-практиче-

ских конференций, выполнением дипломных работ.

Для этого этапа развития интеллектуальных умений у студентов, на наш взгляд, наиболее приемлема личностно-ориентированная модель образования, центральным звеном которого является развитие личности обучаемых. Личностно-ориентированная парадигма образования, которую мы берём за основу третьего этапа нашей технологии, строится на следующих принципиальных положениях:

- признается приоритет индивидуальности, самооценности студента, который изначально является субъектом профессионального процесса;
- технологии профессионального образования на всех его ступенях соотносятся с закономерностями профессионального становления личности;
- содержание профессионального образования определяется уровнем развития современных, социальных, информационных, психолого-педагогических технологий конгруэнтно будущей профессиональной деятельности;
- профессиональное образование имеет опережающий характер, что обеспечивается формированием социально-профессиональной компетентности и развитием интеллектуальных умений будущего педагога-психолога в процессе учебно-профессиональной деятельности;
- действенность компетентностно-образовательного процесса определяется организацией модульного обучения;
- личностно-ориентированное профессиональное образование максимально обращено к индивидуальному опыту студента, его потребности к самоорганизации, самоопределению и саморазвитию.

Учитывая, что объектом моделирования является сложная структура, на наш взгляд, целесообразно использование позиционной модели, которая представляет собой общую схему деятельности, необходимой для достижения поставленной цели.

Модель, в нашем случае, представляет собой структурно-содержательное планирование развития интеллектуальных умений педагога-психолога в процессе обучения практической деятельности, вооружение опытом профессиональной деятельности, основанное на личностно-ориентированном подходе с целью развития интеллектуальных умений будущего специалиста.

В нашем представлении, каждый этап обучения характеризуется, наряду с развитием у студентов определенных видов интеллектуальных умений, формированием

компетенций, необходимых в профессиональной деятельности. Каждый этап обучения предполагает перемещение с одного уровня сформированности компетенций на более высокий. В процессе моделирования нами были использованы следующие принципы отбора содержания: научности, последовательности и систематичности, профессиональной направленности.

Отметим, что важным условием развития интеллектуальных умений будущего учителя является соотнесение этапов общепрофессиональной подготовки выпускника вуза с этапами развития его интеллектуальных умений: на ориентационном этапе приоритет отдается развитию когнитивных умений; на теоретико-методологическом этапе – метакогнитивным интеллектуальным умениям; на деятельностном этапе – интенциональным интеллектуальным умениям.

Кроме того, развитие интеллектуальных умений будущего учителя зависит от сочетания разнообразных типов учебно-профессиональных задач, способствующих развитию интеллектуальных умений будущего учителя (задачи актуализации интеллектуальных умений, задачи проектирования процесса развития интеллектуальных умений; задачи моделирования процесса развития интеллектуальных умений), способствующие развитию интеллектуальных умений будущих учителей на разных этапах общепрофессиональной подготовки.

В целом, разработанная технология развития интеллектуальных умений будущих учителей характеризуется как деятельность, предполагающая ряд циклов, на каждом из которых решается определённый тип учебно-профессиональных задач с использованием точно обозначенных приёмов, когда для каждого шага предполагается определённый результат, который может быть быстро выявлен.

Для реализации компетентностно-ориентированного образовательного процесса на модульной основе в ходе опытно-педагогической работы были использованы следующие методические подходы и педагогические технологии: методы активного социально-психологического обучения: тренинг, деловые игры, решение кейсов; проблемные лекции; семинар – круглый стол; на практических занятиях – элементы модерации и групповой дискуссии; практикумы по отработке методики включённого наблюдения и проведения индивидуальных и групповых бесед, направленных на экспресс-диагностику личностных особенностей учащихся; педагогическая мастерская; мини-проекты в малых группах по описа-

нию способов учебной работы определённых личностных типов; составление психологического портрета отдельно взятого учащегося с указанием его сильных сторон, областей развития и рекомендациями по учёту личностных особенностей в процессе обучения и воспитания; компьютерные методики диагностики.

Также отметим, что задания для самостоятельной работы студентов в рамках изучения обязательных и специальных модулей были основаны на разноуровневом подходе:

- 1 уровень – репродуктивные;
- 2 уровень – частично-продуктивные;
- 3 уровень – продуктивные (творческие),

что, в свою очередь, учитывалось при выставлении оценок за выполненные задания.

Например, задания первого уровня: подготовить конспект к семинарскому занятию; составить аннотированный список литературы по проблеме; провести обзор периодических изданий, конференций, интернет-источников по теме семинара за последние 3–5 лет.

Задания второго уровня предусматривали проведение сравнения и представление результатов анализа в таблице, проведение сравнительной характеристики различных теорий (например, общую теорию деятельности и теорию 3-уровневой дифференциации); выделение и обоснование основных критериев оценки эффективности учения в разных теориях учения. Задания третьего уровня предполагали выполнение творческих заданий: разработать схему анализа урока при организации учебной деятельности школьников в методологии разных теорий учения; подготовить конспект фрагмента урока психологии (педагогике) в рамках одной из теорий учения; анализ учебников, разработанных разными авторами и авторскими коллективами.

Таким образом, разработанная с учётом анализа научно-теоретических и профессиографических исследований модель развития интеллектуальных умений учителя в процессе компетентностно-ориентированного образования в вузе включает в себя следующие компоненты: мотивационный, содержательный и процессуальный. Развитие данных компонентов, в нашем представлении, происходит поэтапно в системе профессионально-педагогической подготовки учителя в вузе и должно находить свое логическое продолжение

в условиях системы повышения квалификации педагогических кадров.

Список литературы

1. Садыков Т.С., Жанпеисова К.К., Хмель Н.Д. Концепция непрерывного педагогического образования в РК // Высшая школа в Казахстане. – 2004. – №3 – С. 2–16.
2. Дружилов С.А. Профессиональная компетентность и профессионализм педагога: психологический подход // Сибирь. Философия. Образование. Научно-публицистический альманах: СО РАО ИПК. – Новокузнецк, 2005. – Вып. 8. – С. 26–44.
3. Варданян Ю.В. Структура и развитие профессиональной компетентности специалиста с высшим образованием (на материале подготовки педагога и психолога): автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01. – М., 1999. – 40 с.
4. Маркова А.К. Психологический анализ профессиональной компетентности учителя // Советская педагогика. – 1990. – С. 82–88.
5. Конвенция о признании квалификаций, относящихся к высшему образованию в европейском регионе // Совет Европы и Россия. – 1999. – № 3. – С. 8–17.
6. Государственный общеобязательный стандарт образования Республики Казахстан: образование высшее профессиональное: Бакалавриат. – Астана, 2006.
7. Лошкарева Н.А. Формирование общих учебных умений и навыков у учащихся средней школы: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – М., 1985.
8. Менчинская Н.А. Вопросы умственного развития ребенка. – М., 1970. – 32 с.
9. Талызина Н.Ф. Формирование познавательной деятельности учащихся. – М.: Знание, 1983.
10. Щербаков А.И. Психологические основы формирования личности советского учителя в системе высшего педагогического образования. – Л.: Просвещение, 1967. – 226 с.
11. Юцявичене П.А. Теория и практика модульного обучения. – Каунас, 1989.
12. Жанабердиева К.А. Структурирование учебной модульной программы // Менеджмент в образовании. – 2010. – № 3.
13. Методические рекомендации по модульному построению образовательных программ / С.П. Назарбекова, Г.М. Адырбекова, М.М. Абикишева, Б.Т. Абдижаппарова. – Шымкент: ЮКГУ имени М. Ауезова, 2011.
14. Хрестина И.А. Формирование интеллектуальных умений учителя начальных классов как средство воспитания у них культуры умственного труда: дис. ... канд. пед. наук : 13.00.01. – М., 1994.
15. Трущенко Е.Н. Организация самостоятельной работы студентов вуза на основе компетентностного подхода к профессиональной подготовке специалистов: дис. ... канд. пед. наук. – М., 2009. – 168 с.

Рецензенты:

Торыбаева Ж.З., д.п.н., профессор, зав. кафедрой «Общая психология», Международный казахско-турецкий университет им. Х.А.Ясави, г. Туркестан;

Ортаев Б.Т., д.п.н., профессор, зав. кафедрой «Педагогика и методика начального обучения», Международный казахско-турецкий университет имени Х.А. Ясави, г. Туркестан.

Работа поступила в редакцию 19.12.2011.

УДК 378.22.53

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ГОТОВНОСТИ БУДУЩИХ УЧИТЕЛЕЙ ФИЗИКИ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ МАСТЕРСКОЙ

^{1,2}Балакирева Н.М., ²Ситнова Е.В.¹МОУ Гимназия №32, Иваново;²ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный университет», Иваново,

e-mail: bafnm@mail.ru, sitnova66@mail.ru

В статье актуализируется проблема совершенствования системы подготовки будущих учителей физики к использованию новых педагогических технологий. В частности, технологии педагогической мастерской, которая, являясь личностно-ориентированной, рефлексивной, способствует формированию творческой, критически мыслящей, конкурентно способной личности учащегося. В рамках настоящей статьи представлена разработка инструмента оценки профессиональной готовности будущих учителей физики к использованию технологии педагогической мастерской. Выделены критерии данной оценки на основе компетентностного подхода по трём уровням рассматриваемой подготовки: теоретическому, практическому, профессиональному, и компонентам этих уровней: мотивационному, деятельностному и рефлексивному. Рассмотрены существенные особенности перечисленных уровней процесса подготовки и его компонентов. На основе представленного в статье инструмента оценки профессиональной готовности будущих учителей физики к использованию технологии педагогической мастерской осуществлен отбор содержания учебного курса «Технология педагогической мастерской в обучении физике» и методов оценки такой профессиональной готовности к использованию их технологии.

Ключевые слова: подготовка будущих учителей, критерии оценки профессиональной готовности, уровни процесса подготовки, компетентностный подход, технология педагогической мастерской

VALUATION CRITERIA OF PROFESSIONAL READINESS OF THE FUTURE PHYSICS TEACHERS TO USE OF TECHNOLOGY PEDAGOGICAL ATELIER

^{1,2}Balakireva N.M., ²Sitnova E.V.¹Gymnasium № 32, Ivanovo;²Ivanovo State University, Ivanovo, e-mail: bafnm@mail.ru, sitnova66@mail.ru

The problem of perfection of system preparation the future teachers to use of new pedagogical technologies is actualized in article. Professional readiness of the future physics teachers to use of technology pedagogical atelier is considered. The given technology promotes intellectual and creative development of pupils and is actual for school education. To be designed the estimation tool of professional readiness of the future physics teachers to use of technology pedagogical atelier is presented in article. Criteria of the given valuation on a basis the competence approach and intrinsic features of various levels of process of preparation are selected. The given criteria are considered on three levels of preparation of the future physics teachers: theoretical, practical, professional and on components of these levels: motivational, activity and reflective. Intrinsic features of the listed levels of process of preparation and its components are considered also. On the basis of an estimation of professional readiness of the future physics teachers to use of technology pedagogical atelier selection of the educational discipline maintenance for the future teachers «Technology pedagogical atelier in training to the physicist» and methods of an estimation of professional readiness of the future physics teachers to use of technology pedagogical atelier is carried out.

Keywords: preparation of future teachers, valuation criteria of professional readiness, levels of process of preparation, the competence approach, technology pedagogical atelier

Требования, продиктованные временем и предъявляемые к современному педагогу, очень высоки [3, 5]. Соответственно большое значение имеет и подготовка будущих учителей, которые, согласно ФГОС ВПО, должны быть готовы к решению ряда профессиональных задач. В частности, применять современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса на различных образовательных ступенях в различных образовательных учреждениях [7].

В своём исследовании мы рассматриваем готовность будущих учителей физики к использованию технологии педагогической мастерской (далее – ПМ), которая способствует интеллектуальному и творче-

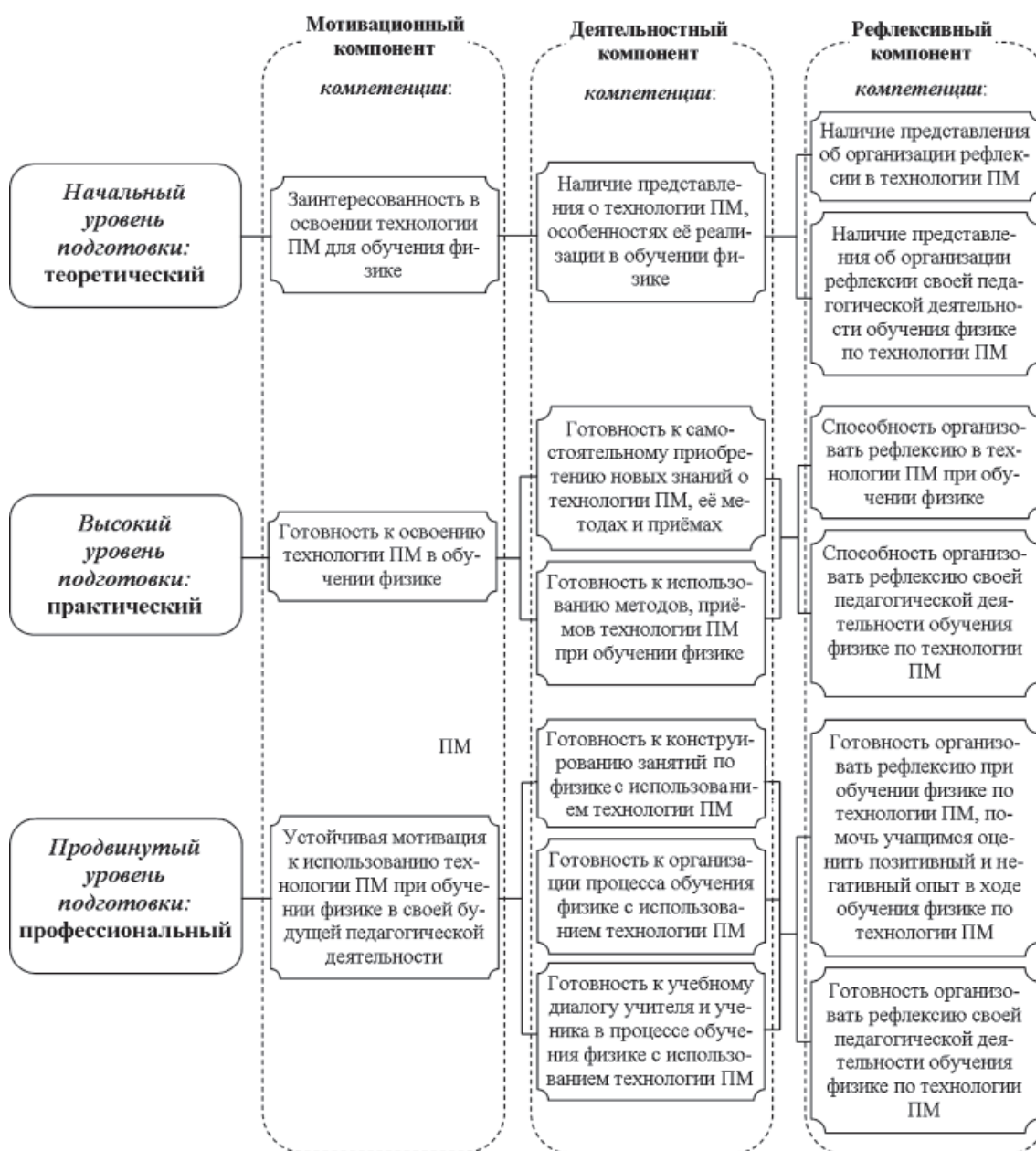
скому развитию учащихся посредством специальной организации педагогом-мастером развивающего пространства, позволяющего ученикам в индивидуальном и коллективном поиске приходить к построению или открытию своего нового знания.

Говоря о готовности к различным видам педагогической деятельности, в частности, к использованию технологии педагогической мастерской, мы придерживаемся определения готовности как совокупности профессионально обусловленных требований к учителю, обеспечивающих эффективность деятельности и выраженных в формировании личности будущего педагога, с одной стороны, и в научно-теоретической и практической компетенции как основы

профессионализма, с другой стороны (по Сластенину В.А.) [8]. Опираясь на исследования Вороновой Т.А. [2] и Муравевой Г.Е. [4], в которых подготовка рассматривается как процесс, а готовность – как результат этого процесса, мы придерживаемся мнения, что готовность есть результат подготовки.

Выстраивая модель подготовки будущих учителей физики к использованию технологии педагогической мастерской, мы уделяем внимание критериям оценки их профессиональной готовности, применив к готовности компетентностный подход.

В процессе рассматриваемой подготовки нами выделено три уровня: теоретический, практический, профессиональный, каждый из которых содержит мотивационный, деятельностный и рефлексивный компоненты. На схеме (рисунок) представлены критерии оценки профессиональной готовности будущих учителей физики к использованию технологии педагогической мастерской по уровням и компонентам, выраженные в компетенциях будущих педагогов, овладение которыми складывается в профессиональную готовность к использованию технологии педагогической мастерской в обучении физике.



Критерии оценки профессиональной готовности будущих учителей физики к использованию технологии педагогической мастерской

Схема позволяет оценить рост профессионализма по мере овладения компетенциями будущими учителями физики как по уровням подготовки, так и по компонентам подготовки.

Начальный уровень подготовки: теоретический. Необходимый, но не достаточный уровень подготовки будущих учителей физики к использованию технологии педагогической мастерской, отражающий желание осваивать данную технологию ПМ и наличие теоретических знаний об основных положениях этой технологии, технологических операциях, особенностях реализации в обучении физике, проведении рефлексии.

Средний уровень подготовки: практический. Уровень подготовки будущих учителей физики к использованию технологии педагогической мастерской, позволяющий будущим специалистам на пути их профессионального становления осознанно и целенаправленно осваивать новые знания о технологии ПМ (в том числе самостоятельно) и использовать её в обучении физике, проводить рефлексии. Достижение данного уровня подготовки будущих учителей физики служит начальным этапом к использованию данной технологии в педагогической практике и переходным этапом к следующему уровню подготовки.

Высокий уровень подготовки: профессиональный. Необходимый и достаточный уровень подготовки будущих учителей физики к использованию технологии педагогической мастерской, отражающий устойчивый интерес педагога к использованию данной технологии в педагогической практике, системное видение процесса реализации и готовность к реализации технологии педагогической мастерской в обучении физике. При достижении данного

уровня будущий учитель готов к самостоятельному конструированию занятий по физике с использованием технологии ПМ, организации обучения физике, ведению учебного диалога и рефлексии с учащимися в рамках данной технологии, оценивать эффективность использования технологии ПМ при обучении физике в своей педагогической практике.

Выделение в уровнях подготовки мотивационного, деятельностного и рефлексивного компонентов продиктовано концепцией самой технологии педагогической мастерской. Как отмечалось выше, реализация технологии ПМ предполагает специальную организацию развивающего пространства, позволяющего ученикам приходить к построению или открытию своего нового знания. При этом ставится акцент на мотивированную познавательную деятельность, пронизанную рефлексией, что отражается в технологических этапах технологии: «индукция» (приводит учащихся к пониманию «зачем мне это нужно?»), «самоконструкция», «социоконструкция», «социализация» (этапы построения знания, основанные на постоянном соотношении уже имеющегося знания ученика с знанием одноклассника(ов), педагога-мастера, книги и других источников), «рефлексия» (соотношение уже имеющегося знания ученика со своим новым знанием, оценка учеником своих успехов и возникших трудностей).

Мотивационный компонент показывает сформированность мотивации будущего учителя физики к использованию технологии педагогической мастерской в своей педагогической практике. В табл. 1 представлено наполнение компетенций мотивационного компонента подготовки.

Таблица 1

Компетенции мотивационного компонента подготовки будущего учителя физики к использованию технологии ПМ

Уровни подготовки	Компетенции	Наполнение компетенции		
		Знает	Умеет	Владеет
Начальный уровень подготовки: теоретический	Заинтересованность в освоении технологии ПМ для обучения физике	Требования ФГОС ВПО к выпускникам, с точки зрения их компетентности	Проводить сравнительный анализ деятельности педагога в различных педагогических технологиях	—
Высокий уровень подготовки: практический	Готовность к освоению технологии ПМ в обучении физике	Отличительные особенности технологии ПМ в обучении физике, её преимущества	Активизировать свою учебную деятельность по освоению технологии ПМ в обучении физике	Практическими навыками самообразования в ходе освоения технологии ПМ в обучении физике
Продвинутый уровень подготовки: профессиональный	Устойчивая мотивация к использованию технологии ПМ при обучении физике в своей будущей педагогической деятельности	Необходимость конструирования занятия по физике при использовании технологии ПМ	Активизировать и актуализировать свои умения и владения для конструирования занятий ПМ по физике и их использования	Практическими навыками самообразования в ходе конструирования занятий ПМ по физике

Деятельностный компонент показывает сформированность теоретических знаний, практических умений и владений будущего учителя физики для реализации

технологии педагогической мастерской в своей педагогической практике. В табл. 2 представлено наполнение компетенций деятельностного компонента подготовки.

Таблица 2

Компетенции деятельностного компонента подготовки будущего учителя физики к использованию технологии ПМ

Уровни подготовки	Компетенции	Наполнение компетенции		
		Знает	Умеет	Владеет
Начальный уровень подготовки: теоретический	Наличие представления о технологии ПМ, особенностях её реализации в обучении физике	Теоретико-методологические аспекты технологии ПМ и других педагогических технологий	Видеть отличия технологии ПМ от других педагогических технологий	–
Высокий уровень подготовки: практический	Готовность к самостоятельному приобретению новых знаний о технологии ПМ, её методах и приёмах	Теоретико-методологические аспекты технологии ПМ и особенности её реализации в обучении физике	Объективно оценивать недостаточность своего знания о технологии ПМ, её методах и приёмах в обучении физике; выделять в нем аспекты, требующие дополнительной проработки	Практическими навыками оценивания своего знания о технологии ПМ; практическим опытом самостоятельного приобретения новых знаний о технологии ПМ, её методах и приёмах в обучении физике
	Готовность к использованию методов, приёмов технологии ПМ при обучении физике	Теоретико-методологические аспекты технологии ПМ, её методы, приёмы и их применение в обучении физике	Применять методы, приёмы технологии ПМ при обучении физике	Практическими навыками использования методов, приёмов технологии ПМ при обучении физике
Продвинутый уровень подготовки: профессиональный	Готовность к конструированию занятий по физике с использованием технологии ПМ	Теоретико-методологические аспекты технологии ПМ, конструирование занятия ПМ по физике	Конструировать занятия по физике с использованием технологии ПМ	Практическим опытом конструирования занятий по физике с использованием технологии ПМ
	Готовность к организации процесса обучения физике с использованием технологии ПМ	Процесс организации обучения физике с использованием технологии ПМ	Организовывать процесс обучения физике с использованием технологии ПМ	Практическим опытом организации процесса обучения физике с использованием технологии ПМ
	Готовность к учебному диалогу учителя и ученика в процессе обучения физике с использованием технологии ПМ	Процесс построения учебного диалога учителя и ученика в процессе обучения физике с использованием технологии ПМ; роль педагога в технологии ПМ	Выстраивать учебный диалог учителя и ученика в процессе обучения физике с использованием технологии ПМ; проводить сравнительный анализ деятельности педагога в технологии ПМ и других педагогических технологиях	Практическим опытом ведения учебного диалога учителя и ученика в процессе обучения физике с использованием технологии ПМ

Рефлексивный компонент показывает сформированность рефлексивных знаний, умений, владений будущего учителя физики для осуществления рефлексии учащихся

и своей деятельности при реализации технологии педагогической мастерской. В табл. 3 представлено наполнение компетенций рефлексивного компонента подготовки.

Таблица 3

Компетенции рефлексивного компонента подготовки будущего учителя физики
к использованию технологии ПМ

Уровни подготовки	Компетенции	Наполнение компетенции		
		Знает	Умеет	Владеет
Начальный уровень подготовки: теоретический	Наличие представления об организации рефлексии в технологии ПМ	Основные методики организации рефлексии в технологии ПМ	Проектировать рефлексию в технологии ПМ	–
	Наличие представления об организации рефлексии своей педагогической деятельности по обучению физике с использованием технологии ПМ	Основные методики анализа педагогической деятельности в технологии ПМ	Адекватно и критически подходить к диагностике уровня сформированности своих компетенций	Практическим опытом проведения рефлексии собственных достижений в области теоретических аспектов технологии ПМ
Высокий уровень подготовки: практический	Способность организовать рефлексии в технологии ПМ при обучении физике	Суть и особенности организации рефлексии в технологии ПМ	Правильно и своевременно проводить рефлексии в технологии ПМ при обучении физике	Практическим опытом организации рефлексии в технологии ПМ при обучении физике
	Способность организовать рефлексии своей педагогической деятельности по обучению физике с использованием технологии ПМ	Суть психолого-педагогических методик проведения рефлексии педагогической деятельности по обучению физике с использованием технологии ПМ	Правильно и своевременно проводить рефлексии своей деятельности и корректировать результаты этой деятельности	Практическим опытом проведения рефлексии своей деятельности по обучению физике по технологии ПМ, анализа собственных результатов и их коррекции
Продвинутый уровень подготовки: профессиональный	Готовность организовать рефлексии при обучении физике по технологии ПМ	Методики диагностики результатов деятельности учащихся при обучении физике по технологии ПМ	Применять методики диагностики результатов деятельности учащихся при обучении физике по ПМ	Практическими навыками оказания помощи учащимся оценить свой позитивный и негативный опыт в ходе обучения физике с использованием технологии ПМ
	Готовность организовать рефлексии своей педагогической деятельности по обучению физике с использованием технологии ПМ	Суть психолого-диагностических методик проведения рефлексии педагогической деятельности обучения физике по технологии ПМ	Применять методики диагностики результатов педагогической деятельности обучения физике по технологии ПМ	Практическими навыками отслеживания результативности своей деятельности по обучению физике с использованием технологии ПМ и её корректировки

Выбор критериев оценки профессиональной готовности будущих учителей физики к использованию технологии педагогической мастерской обусловлен логикой исследования и содержанием ключевых концептуальных положений данной педагогической технологии. На основе выделенных компетенций для будущих учителей осуществлён отбор содержания курса «Технология педагогической мастерской в обучении физике» и методов оценки профессиональной готовности будущих учителей физики к использованию технологии педагогической мастерской.

Список литературы

1. Абдуллина О.А. Общепедагогическая подготовка учителя в системе высшего педагогического образования. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1990. – 141 с.
2. Воронова Т.А. Формирование у студентов готовности к педагогическому самообразованию в условиях университета: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – Л., 1986. – 280 с.
3. Концепция федеральной целевой программы развития образования на 2011 – 2015 годы. – 2011. – 7 февраля. [Электронный ресурс]. Систем. требования: Adobe Acrobat Reader. – URL: <http://mon.gov.ru/files/materials/8286/11.02.07-fcpro.pdf> (дата обращения – 01.03.11).
4. Муравьева Г.Е. Проектирование образовательного процесса в школе: автореф. дис. ... д-ра пед. наук: 13.00.01. – Ярославль, 2003. – 280 с.

5. Национальная образовательная инициатива «Наша новая школа». – 2010. – 4 февраля. [Электронный ресурс]. – URL: <http://mon.gov.ru/dok/akt/6591/> (дата обращения: 15.02.2011).

6. Окунев А.А. Развитие и реализация философско-педагогических идей «Французской группы Новое образование» (GFEN) в опыте современной школы России: дис. ... канд. пед. наук: 13.00.01. – СПб., 2001. – 302 с.

7. Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 050100 – педагогическое образование (квалификация (степень) «магистр»): приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 14.01. 2010 № 35.

8. Сластенин В.А. Педагогика: учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений / В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, Е.Н. Шиянов; под. ред. В.А. Сластенина. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 576 с.

References

1. Abdullina O.A. *Obwepedagogicheskaja podgotovka uchitelja v sisteme vysshego pedagogicheskogo obrazovanija*. 2-e izd. (General teacher training teachers in higher education teaching) Moscow, Prosveshchenie, 1990. 141 p.

2. Voronova T. A. *Formirovanie u studentov gotovnosti k pedagogicheskomu samoobrazovaniju v uslovijah universiteta*. Dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.01. (Forming students' readiness for self-education teacher in a university) Leningrad, 1986. 280 p.

3. *Koncepcija federal'noi celevoi programmy razvitija obrazovanija na 2011 – 2015 gody*. [Elektronnyj resurs]. Sistem. trebovanija: Adobe Acrobat Reader. (The concept of the federal target program of education for 2011 – 2015 years) Available at: <http://mon.gov.ru/files/materials/8286/11.02.07-fcpro.pdf> (accessed 1 March 2011)

4. Murav'eva G. E. *Proektirovanie obrazovatel'nogo processa v shkole: Avtoreferat dis. ... dok. ped. nauk: 13.00.01.*

(Design of the education process at school) Jaroslavl', 2003. 280 p.

5. *Nacional'naja obrazovatel'naja iniciativa «Nasha novaja shkola»*. 2010. 4 fevralja. [Elektronnyj resurs]. (National educational initiative «Our new school») Available at: <http://mon.gov.ru/dok/akt/6591/> (accessed 15 February 2011).

6. Okunev A. A. *Razvitie i realizacija filosofsko-pedagogicheskikh idej «Francuzskoj grupy Novoe obrazovanie» (GFEN) v opyte sovremennoj shkolj Rossii*: dis. ... kand. ped. nauk: 13.00.01. (Development and implementation of the philosophical and pedagogical ideas «Of the French New Education» (GFEN) in the experience of the modern school of Russian). Sankt-Peterburg, 2001. 302 c.

7. Prikaz Ministerstva obrazovanija i nauki Rossijskoj Federacii ot 14.01. 2010 № 35 «*Ob utverzhdenii i vvedenii v dejstvie federal'nogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo standarta vysshego professional'nogo obrazovanija po napravleniju podgotovki 050100 pedagogicheskoe obrazovanie (kvalifikacija (stepen') «magistr»*»).

8. Slastenin V.A., Isaev I.F., Shijanov E.N. *Pedagogika: Ucheb. posobie dlja stud. vyssh. ped. ucheb. zavedenij*. Pod. red. V. A. Slastenina. (Pedagogy: A manual for students of higher educational institutions) Moscow, Izdatel'skij centr «Akademija», 2007. 576 p.

Рецензенты:

Муравьева Г.Е., д.п.н., профессор, зав. кафедрой общей педагогики ФГБОУ ВПО «Шуйский государственный педагогический университет», г. Шуя;

Правдов М.А., д.п.н., профессор, зав. кафедрой теории и методики физкультуры и спорта ФГБОУ ВПО «Шуйский государственный педагогический университет», г. Шуя.

Работа поступила в редакцию 12.01.2012.

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЫ У БУДУЩЕГО СОЦИАЛЬНОГО РАБОТНИКА

Бочарникова Н.А.

ФГБОУ ВПО «Забайкальский государственный университет»,
Чита, e-mail: belomestnova08@mail.ru

В статье раскрывается актуальность проблемы формирования профессиональной культуры у будущего социального работника. Рассматриваются структура и основные структурные компоненты профессиональной культуры. Раскрывается сущность понятия «педагогическое условие». Цель исследования: определить, теоретически обосновать и апробировать эффективность педагогических условий формирования профессиональной культуры будущих социальных работников. Выявлены и обоснованы педагогические условия, обеспечивающие эффективное формирование профессиональной культуры будущего социального работника. Проведен анализ результатов, эффективности разработанных педагогических условий формирования профессиональной культуры будущего социального работника.

Ключевые слова: профессиональная культура, культура, социальный работник, педагогические условия

PEDAGOGICAL CONDITIONS OF FORMATION OF PROFESSIONAL CULTURE AT THE FUTURE SOCIAL WORKER

Bocharnikova N.A.

Transbaikalian State University, Chita, e-mail: belomestnova08@mail.ru

In article the urgency of a problem of formation of professional culture at the future social worker reveals. The structure and the basic structural components of professional culture is considered. The essence of concept «a pedagogical condition» reveals. The Research objective: to define, theoretically to prove and approve efficiency of pedagogical conditions of formation of professional culture of the future social workers. The pedagogical conditions providing effective formation of professional culture of the future social worker are revealed and proved. The analysis of results, efficiency of the developed pedagogical conditions of formation of professional culture of the future social worker is carried out.

Keywords: professional culture, culture, the social worker, pedagogical conditions

Обращение к проблеме формирования профессиональной культуры будущего социального работника и выделение её в число актуальнейшего направления теории и практики социального образования явилось результатом осознания специфики социальной работы как вида профессиональной деятельности, призванного гармонизировать отношения в системе «общество – человек», обеспечить гуманизацию жизни людей. Социальная работа зависит от социальной политики государства, которая в свою очередь является частью общей политики и воплощается в социальных программах и на практике, регулирует отношения в обществе в интересах и через интересы основных групп населения.

Специфика социальной работы, как профессии типа «Человек – Человек» [3], предполагает наличие определённых личностных и профессиональных качеств у специалиста данного профиля, при этом профессиональная культура является своеобразным стержнем, т.к. «важнейшим условием эффективности социальной работы является соблюдение личностно-гуманистической ангажированности её содержания, целей и средств» [7].

Анализ философской, социологической, психолого-педагогической литературы сви-

детельствует о том, что к настоящему моменту не выработана ещё чёткая трактовка понятия «профессиональная культура». Авторы по-разному определяют сущность и структуру культуры специалиста. Более полно, по нашему мнению, представлено определение «профессиональная культура» в работах Б.С. Ерасова. Под профессиональной культурой он понимает совокупность норм, правил и моделей поведения людей – относительно замкнутая система, связанная со спецификой деятельности людей в современных условиях труда. В ней, как в любой другой отрасли культуры, «действуют два начала – консервативное, обращённое к прошлому и поддерживающее с ним преемственную связь, и творческое, обращённое к будущему и создающее новые ценности». Профессиональная культура – это социальный конструкт, который не может складываться сам собой и должен систематически, эффективно и надёжно поддерживаться и развиваться профессиональным сообществом в самых разнообразных условиях.

Цель нашего исследования: определить, теоретически обосновать и апробировать эффективность педагогических условий формирования профессиональной культуры будущих социальных работников.

На формирование профессиональной культуры влияют как особенности самой профессии, так и объективные: общемировые тенденции в образовании, состояние системы образования и качество образовательных услуг, культура образовательного учреждения, престижность профессии в обществе, а также и субъективные, к которым можно отнести общую культуру, мотивацию личности к получению профессионального образования, предрасположенность к социальной практике по специальности [4, с. 15].

Анализ психолого-педагогической литературы и государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по специальности 350500 «Социальная работа» показал, что в процессе профессиональной подготовки существуют заданные условия формирования профессиональной культуры. Эти условия относятся к группе организационно-педагогических, то есть, связаны с особенностями построения педагогического процесса, его содержанием, управлением педагогическим процессом: введение в систему образования элементов культурологического знания; организация исследовательской деятельности; разработка и организация практической деятельности (З.Ф. Абросимова, В.И. Андреев, Б.Б. Сериков, И.С. Якиманская, В. Харлен).

Процесс формирования профессиональной культуры будущих социальных работников следует рассматривать как составную часть образовательного процесса, а также как специально организованное взаимодействие субъектов образовательного процесса. Успешная реализация формирования профессиональной культуры будущих социальных работников зависит от педагогических условий [2].

Учитывая неоднородность мнений исследователей в отношении раскрытия сущности понятия «педагогическое условие», внесём ясность относительно его трактовки посредством уточнения его на основе сопоставления мнений различных ученых. По мнению Е.Н. Новицкой, под педагогическими условиями понимаются специально созданные реальные обстоятельства профессионально ориентирующей работы обучаемых, способствующие формированию высокоуровневой профессиональной культуры как важнейшего личностного качества квалифицированного специалиста [6, с. 13]. Другие исследователи (Н.М. Борытко, Н.К. Сергеев [1] и др.) предполагают, что условие есть совокупность объективных возможностей, содержания, форм, методов и обстоятельств, направленных на решение поставленных задач. По их мнению, педагогические условия представляют собой результат целенаправленного отбора, конструирования и применения элементов содержания, методов (приемов), а также организационных форм обучения для достижения целей.

Таким образом, по нашему мнению, педагогические условия представляют собой специально созданные внешние обстоятельства, предопределяющие выбор форм и методов обучения, обуславливающие профессиональное становление будущих специалистов.

В ходе исследования нами были выявлены и обоснованы педагогические условия, обеспечивающие формирования профессиональной культуры будущих социальных работников.

Проверка эффективности разработанных педагогических условий формирования профессиональной культуры будущих социальных работников осуществлялась в ходе проведения опытно-экспериментальной работы на базе кафедры социальной политики, психологии и педагогики профессионального образования Забайкальского государственного университета. Всего в лонгитюдное исследование приняли участие 42 студента, обучающихся по специальности 040101.65 – Социальная работа. Опытно-экспериментальная работа проводилась в три этапа: констатирующий, формирующий и контрольный.

В качестве первого педагогического условия нами было выделено содержание спецкурса, являющееся важным средством совершенствования теоретической и практической подготовки будущих социальных работников, осуществления профессиональной деятельности и формирования у них профессиональной культуры.

Спецкурс имеет следующие характеристики:

- ♦ профессиональность – с выработкой у студентов системы знаний, динамичности мышления, способов творческой познавательной деятельности и ценностных ориентаций, развитием самостоятельности в накоплении и осмыслении новых знаний, служит основой формирования метапрофессиональных качеств будущих социальных работников;

- ♦ интегрированность – с характером организации учебного материала и условиями его усвоения. При преподавании курса «Профессиональная культура социального работника» должны учитываться существующие связи с профилирующими науками, а предмет и методы обучения определяться исходя из главной задачи – развития профессиональной культуры будущего социального работника;

- ♦ информационность – с осуществлением личностных изменений обучающихся в профессиональных целях на основе использования современных информационных технологий;

- ♦ коммуникативность – с организацией общения и развитием личностных качеств специалиста; учитываются личностные и профессиональные характеристики (при-

родные свойства, умения, опыт, контекст деятельности, чувства, эмоции, интересы, статус), создаются условия общения, возникает коммуникативная мотивация, целенаправленность говорения, формируются взаимоотношения.

Спецкурс изучается в V семестре, после изучения социогуманитарного блока учебных дисциплин, что позволяет рассматривать его как теоретическое, практическое и методологическое углубление изучения профессиональной культуры социального работника.

Программа спецкурса рассчитана на 36 часов. В лекционных материалах курса раскрываются сущность, содержание и структура профессиональной культуры социального работника. Семинарские занятия предусматривают не только закрепление теоретических знаний, полученных на лекциях, но и выполнение целого ряда заданий, предусматривающих осуществление самоконтроля за качеством усвоения знаний, формирование у будущего социального работника умений и навыков (в том числе в проектной деятельности), воспитание у них профессионально важных качеств личности.

Вторым педагогическим условием выступает включение в содержание работы в период практики индивидуальных заданий, направленных на формирование активной субъектной позиции студентов в проявлении своих профессиональных и творческих интересов через реализацию проектной деятельности.

Деятельность будущих специалистов по социальной работе в рамках практики организуется как процесс решения практических проблем (выполнения проектов), позволяющих каждому студенту осуществлять рефлексию и личностно-деятельностную самореализацию.

Индивидуальные задания, предназначенные для самостоятельной работы (выполнения проектов), носят активный и творческий характер, стимулируют поиск самостоятельных решений, побуждают к активной целеустремленной деятельности. Таким образом, обеспечивается развитие навыков собственно самостоятельной деятельности и творческих способностей каждого студента.

В качестве третьего педагогического условия нами было выделено вовлечение в добровольческую деятельность студентов для развития профессионально-важных качеств и накопления опыта руководства социально-значимой деятельностью.

В рамках учебно-воспитательной и внеаудиторной работы, для реализации данных условий, учитывая преемственность теоретического обучения и предусмотренные учебной программой практики, нами разра-

ботана и апробирована программа «Волонтерская деятельность студентов».

В основу программы положен тематический принцип планирования учебного материала, что отвечает задачам формирования нравственно-этических, профессиональных ценностей студентов, учитывает их интересы, профессиональную направленность, единство воспитания и образования, обучения творческой деятельности. Содержание программы направлено на активное развитие у студентов эмоционально-эстетического и нравственно-оценочного отношения к действительности [9].

Волонтерская деятельность начинается с посещения студентами «Школы волонтеров», где специалисты областного Центра по профилактике и борьбе со СПИДом, наркологи, психологи, социальные работники и другие специалисты проводят лекции, практические занятия и тренинги.

Используемые в работе интерактивные методы обучения позволяют студентам более глубоко осознавать истинные мотивы и потребности, которые помогают развивать такие важные для будущей профессиональной деятельности качества, как эмпатия, конгруэнтность, доброжелательность, ответственность, а также уже имеющиеся навыки работы с людьми, и скорректировать их в сторону большей эффективности.

После изучения теоретических основ в «Школе волонтеров» студенты получают сертификат, который позволяет им осуществлять волонтерскую деятельность с различными категориями населения.

Волонтеры реализовали такие проекты, как: «Социальное здоровье нации»; «Социальная адаптация детей с ограниченными возможностями» в школе-интернате для глухих детей; «Зеленое Забайкалье», «Туристенок Забайкалья», «Равный равному». Практическая деятельность волонтеров охватывает образовательные, медицинские, социальные учреждения г. Читы и Забайкальского края, а также отдельных граждан, попавших в трудную жизненную ситуацию. Волонтеры принимают активное участие и в научных мероприятиях.

На первом констатирующем этапе опытно-экспериментальной работы было изучено состояние сформированности профессиональной культуры студентов специальности «Социальная работа» ЗабГУ и определены общие направления решения проблемы исследования. Для диагностического обследования были привлечены студенты групп СР 05/1, 2. Лонгитюдное исследование осуществлялось на протяжении 5 лет. Студенты данных групп вошли в состав экспериментальных и контрольных групп: контрольная группа – 22 человека, экспериментальная – 20 человек.

Анализ результатов опытно-экспериментальной работы осуществлялся на основе диагностики уровней сформированности профессиональной культуры у студентов по каждому её структурному компоненту. Мы использовали как качественные, так и количественные оценки, приняв во внимание утверждение А.М. Сохора, что «принцип единства количественного и качественного подходов – неотъемлемая часть диалектико-материалистической методологии» [8].

Рассматривая исследуемое качество как иерархическую совокупность свойств, которая строится таким образом, что свойство I уровня определяется свойствами, соответствующими $(i + 1)$ уровню $(i = 0, 1, 2, \dots, n)$, была определена комплексная оценка всего качества (K). При $0 \leq K < 3$ уровень сформированности профессиональной культуры определяется как интуитивный; $3 \leq K < 5$ – адаптивный уровень; при $5 \leq K < 8$ – репродуктивный уровень; при $8 \leq K < 10$ – творческий уровень.

Динамика формирования профессиональной культуры студентов от первого к пятому курсу (в процентах)

Уровни	1 курс			3 курс			5 курс			Динамика
	КГ	ЭГ	Средний показатель	КГ	ЭГ	Средний показатель	КГ	ЭГ	Средний показатель	
ИД	20	21	20,5	12	9	10,5	9	6	7,5	13
АД	58	59	58,5	55	49	52	52	41	46,5	12
РД	21	19	20	30	37	33,5	33	43	38	18
ТД	1	1	1	3	5	4	6	10	8	7

Данные диагностики формирующего эксперимента свидетельствуют о том, что хотя и во всех группах наблюдался рост показателей сформированности профессиональной культуры, динамика изменений по всем критериям говорит в пользу экспериментальной группы, что подтверждает эффективность предложенных педагогических условий формирования профессиональной культуры будущего социального работника.

Вместе с тем следует отметить, что проведённое исследование не исчерпывает все вопросы, связанные с формированием профессиональной культуры будущего социального работника. Выводы, полученные в ходе исследования, не претендуют на исчерпывающее решение рассматриваемой проблемы. Её разработка может быть продолжена с учётом реализации новых образовательных программ, новых технологий обучения в образовательном пространстве вуза, а также в аспектах профессиональной подготовки специалистов другого профиля и в процессе повышения квалификации специалистов социальной работы.

Список литературы

1. Боротко Н.М. Профессиональное воспитание студентов вуза: учеб. пособие / Н.М. Боротко, Н.К. Сергеев. – Волгоград: ВГИПК РО, 2004. – 120 с.

По итогам диагностики составлялись индивидуальные карточки учёта и диаграммы уровней сформированности профессиональной культуры студента, где отражались результаты самодиагностики студента и диагностики, проведенной преподавателями, руководителями практики, работающими в этих группах (эксперты 1, 2), и куратором группы (эксперт 3).

Индивидуальные показатели диагностики были переведены в групповые, таким образом были получены обобщенные результаты эксперимента, которые позволили сопоставить результаты и определить групповую динамику формирования профессиональной культуры у студентов контрольных и экспериментальных групп.

Для большей наглядности результатов эксперимента были составлены сводные таблицы, отражающие динамику формирования профессиональной культуры студентов экспериментальной и контрольной групп (таблица).

2. Бочарникова Н.А. Формирование профессиональной культуры в подготовке будущего специалиста социальной работы / Н.А. Бочарникова, А.В. Чернышёва // материалы заочной науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых «Актуальные исследования в области психолого-социальной работы». – СПб., 2010. – С. 27–31.

3. Кодекс этики социального педагога и социального работника / Союз социальных педагогов и социальных работников России. – М., 2003. – 20 с.

4. Драч Г.В. Социальная и культурная динамика. – М., 2006.

5. Ерасов Б.С. Социальная культурология. – М., 1996.

6. Новицкая Е.Н. Системный подход к формированию профессиональной культуры студентов педвуза: автореф. дис... канд. пед. наук. – Саратов, 2002. – 24 с.

7. Русанова А.А. Социальная культура: теоретические и прикладные аспекты: учеб. пособие / А.А. Русанова, В.Н. Лаврикова. – Чита: ЧитГУ, 2008. – 204 с.

8. Сохор А.М. Логическая структура учебного материала. – М.: Педагогика, 1974. – 186 с.

9. Швецов М.Ю. Методология научно-исследовательской работы студентов: учеб. пособие / М.Ю. Швецов, М.С. Жилиева, К.Г. Эрдынеева. – Чита: ЧитГУ, 2009. – 168 с.

Рецензенты:

Лейфа А.В., д.п.н., профессор, ГОУ ВПО «Амурский государственный университет», г. Благовещенск;

Иванова Ю.В., д.филос.н., профессор, ГОУ ВПО «Забайкальский государственный гуманитарно-педагогический университет им. Н.Г. Чернышевского», г. Чита.

Работа поступила в редакцию 28.12.2011.

УДК 377.5

ПОДГОТОВКА СПЕЦИАЛИСТОВ СФЕРЫ ОБСЛУЖИВАНИЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОММУНИКАЦИИ

Галкина Е.Н.*ГОУ ВПО «Волжский инженерно-педагогический университет»,
Нижний Новгород, e-mail: elenadankova85@yandex.ru*

В статье представлена модель формирования коммуникативных умений у специалистов сферы обслуживания. Модель включает в себя теоретико-методические основы, этапы и педагогические условия формирования коммуникативных умений. Дано определение коммуникативных умений специалистов сферы обслуживания, представлена структура коммуникативных умений: диалогово-речевые, информационно-технологические, аудио-контактные, аналитико-управленческие, оценочно-рефлексивные. В основу формирования коммуникативных умений положена идея взаимосвязи теории и практики. С целью оценки сформированности коммуникативных умений у будущих специалистов сферы обслуживания в исследовании выделены уровни коммуникативных умений: высокий, средний, базовый. Приведены результаты педагогического эксперимента по теме исследования, которые показали эффективность использования данной модели.

Ключевые слова: коммуникативные умения, специалисты сферы обслуживания

PREPARATION OF EXPERTS OF SPHERE OF SERVICE FOR PROFESSIONAL COMMUNICATIONS

Galkina E.N.*The Volga engineering-pedagogical university, N. Novgorod, e-mail: elenadankova85@yandex.ru*

In article the model of formation of communicative abilities at experts of sphere of service is presented. The model includes teoretik-methodical bases, stages and pedagogical conditions of formation of communicative abilities. Definition of communicative abilities of experts of sphere of service is made, the structure of communicative abilities is presented: dialogue-speech, information-technological, audio-contact, analitik-administrative, mark-reflective. The idea of interrelation of the theory and practice is put in a basis of formation of communicative abilities. For the purpose of an estimation of formation of communicative abilities at the future experts of sphere of service in research levels of communicative abilities are allocated: high, average, base. Results of pedagogical experiment on a research theme are resulted, results have shown efficiency of use of the given model.

Keywords: communicative abilities, experts of sphere of service

Развитие рынка услуг в России требует наличия высококвалифицированных специалистов сферы обслуживания, к которым на сегодняшний момент предъявляются высокие требования. К специалистам сферы обслуживания относятся люди следующих областей деятельности: жилищно-коммунальной, страховой, торговой, туристической, сферы индустрии питания и др. На сегодняшний момент индустрия питания расширяется и занимает одну из лидирующих позиций в формировании экономики страны. На протяжении многих лет индустрия питания в основном являлась государственной структурой, сегодня она находится большей частью в руках частного бизнеса. Ежегодно в Нижнем Новгороде открываются новые кафе, рестораны, суши-бары, мы перенимаем культуру питания разных стран.

Анализ психолого-педагогической литературы показал, что проблема формирования коммуникативных умений у различных специалистов сферы обслуживания исследовалась в работах Н.В. Паркиной [1], З.И. Павицкой [2], Е.Н. Рыдановой [3] и др., однако вопросы формирования коммуникативных умений у будущих специалистов индустрии питания рассмотрены не доста-

точно полно, в то время как к таким специалистам предъявляются новые требования.

Подготовкой специалистов для индустрии питания в основном занимаются средние профессиональные образовательные учреждения (СПО). Федеральные государственные образовательные стандарты (ФГОС) третьего поколения для СПО изменяют требования к образовательному процессу и к его результатам. В соответствии с ФГОС специалист должен обладать определённым набором компетенций. Компетенция трактуется как интегральная характеристика обучающегося, т.е. динамичная совокупность знаний, умений, навыков, способностей и личностных качеств, которую студент обязан продемонстрировать после завершения части или всей образовательной программы [4]. Для того чтобы стать высококвалифицированным специалистом, студент должен не только обладать знаниями, умениями, приобретёнными в процессе обучения в системе СПО, но и грамотно их применять, используя творческий подход в профессиональной деятельности. Сформированные компетенции специалист по организации питания должен уметь применять в различных видах профессиональной

деятельности, а именно: организации питания, организации обслуживания, маркетинговой деятельности, контроле качества продукции и услуг, выполнении работ по рабочим профессиям и др. [5]. Реализация перечисленных видов деятельности невозможна без формирования совокупности коммуникативных умений, являющихся составной частью общекультурных и профессиональных компетенций.

Коммуникативные умения специалистов сферы обслуживания – это составляющая профессиональных умений, совокупность осознанных, целенаправленных освоенных умственных и практических действий на основе продуктивного применения знаний о профессиональной деятельности специалистов сферы обслуживания, функций и структуры общения, основных техник коммуникации, обеспечивающих реализацию следующих видов деятельности: организации питания, организация обслуживания, маркетинговая деятельность, контроль качества продукции и услуг, выполнение работ по рабочим профессиям и должностям служащих в организациях общественного питания.

Структура коммуникативных умений включает: диалогово-речевые, информационно-технологические, аудио-контактные, аналитико-управленческие, оценочно-рефлексивные умения.

Перечисленные группы коммуникативных умений включают в себя:

1) диалогово-речевые – умения правильно строить письменную и устную речь, грамотно построить диалог с персоналом, тактично беседовать с клиентом;

2) информационно-технологические – умения преподнести персоналу информацию об организации работ по обслуживанию клиентов, о работе производства, о контроле соблюдения технологического процесса производства;

3) аудио-контактные – умения выслушать клиента, оценки качества обслуживания и предложения по его повышению;

4) аналитико-управленческие – умения анализировать производственные ситуации, урегулировать производственные конфликты, установить доверительный контакт с персоналом и клиентами, организовывать выгодное деловое сотрудничество в процессе обслуживания;

5) оценочно-рефлексивные умения – умения анализировать производственные ситуации, урегулировать производственные конфликты, установить доверительный контакт с персоналом и клиентами, организовывать выгодное деловое сотрудничество в процессе обслуживания.

Нами разработана модель формирования коммуникативных умений специалистов сферы обслуживания, в которой описывается реализация этапов формирования коммуникативных умений в условиях СПО, определены педагогические условия формирования коммуникативных умений, являющиеся элементами модели формирования коммуникативных умений специалистов сферы обслуживания, представленной на рис. 1.

В основу формирования коммуникативных умений нами положена идея взаимосвязи теории и практики.

Процесс формирования коммуникативных умений основан на следующих подходах: системный, проблемный, личностно-ориентированный, модульно-компетентностный и контекстный.

Системный подход может позволить нам создать целостную взаимосвязанную структуру формирования коммуникативных умений.

Проблемный подход обеспечивает формирование коммуникативных умений в процессе разрешения проблемных ситуаций профессиональной направленности.

Личностно-ориентированный подход ставит во главу угла личность обучаемого, его реализацию в профессиональной деятельности, формирование профессионально значимых личностных качеств.

Модульно-компетентностный подход лежит в основе реализации новых федеральных государственных образовательных стандартов, которые предполагают формирование общих и профессиональных компетенций блоками – модулями.

Контекстный подход позволяет осуществить подготовку специалиста в контексте его будущей профессиональной деятельности и нацелить образовательный процесс на формирование коммуникативных умений, являющихся важной составляющей профессиональной подготовки специалиста сферы обслуживания.

В основу формирования коммуникативных умений нами положена система принципов: научности, системности, социального партнерства, интеграции, межпредметных связей, профессиональной направленности.

Социальное партнёрство – это система взаимоотношений между образовательными учреждениями и предприятиями, которые предоставляют работу для выпускников.

Реализация принципа осуществляется через взаимодействие с профессиональным сообществом посредством:

– выполнения при подготовке специалистов наряду с ГОС профессиональных

стандартов, разработанных профессиональными сообществами;

– организацию целевой подготовки специалистов в соответствии с запросами работодателей;

– рецензирование основной образовательной программы и рабочих программ по

дисциплинам подготовки специалистов работодателями региона;

– обеспечение работодателями учебно-производственных видов деятельности обучающихся;

– трудоустройство выпускников на предприятиях региона.

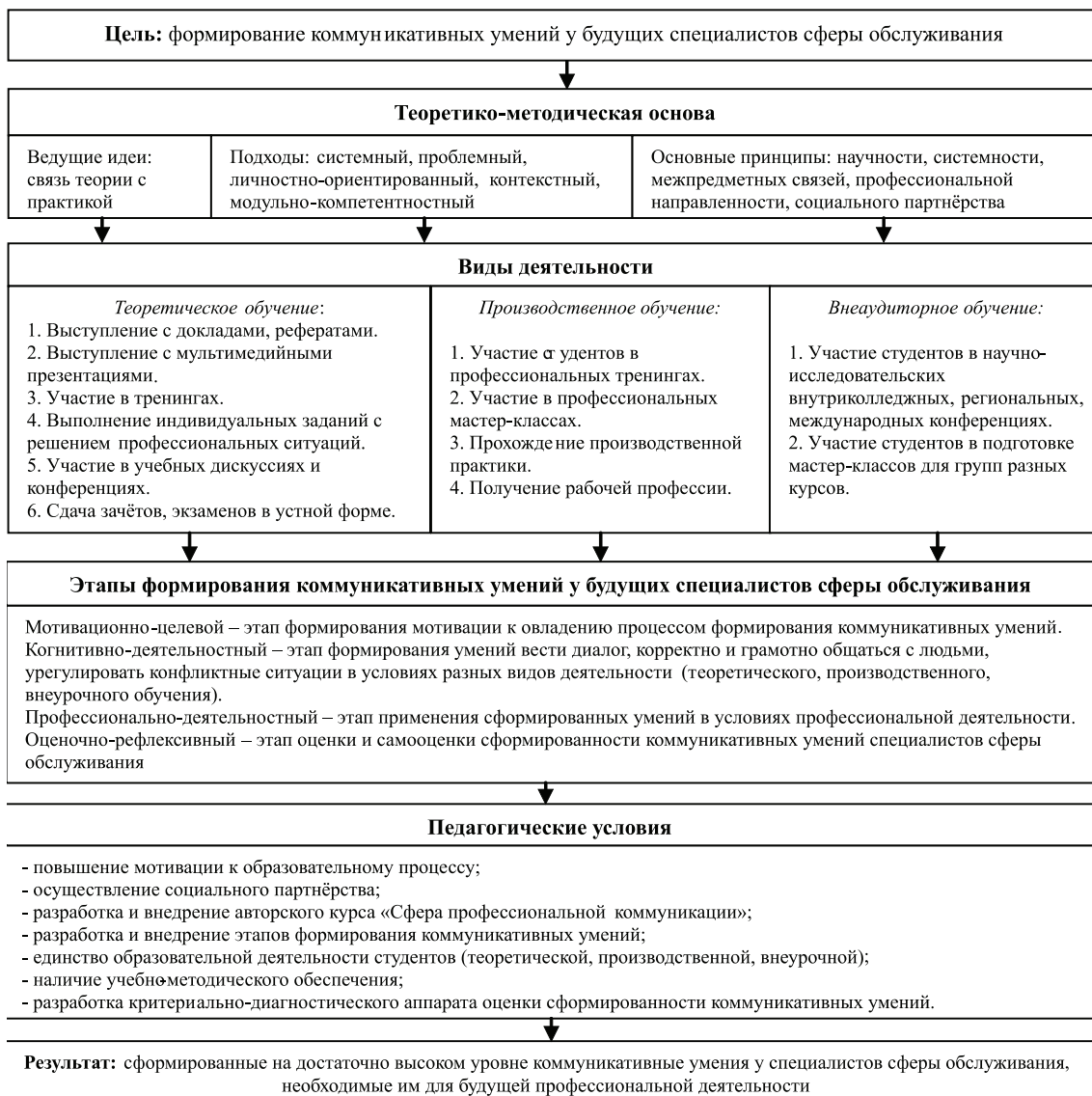


Рис. 1. Модель формирования коммуникативных умений у будущих специалистов сферы обслуживания

Формирование коммуникативных умений у специалистов сферы обслуживания должно иметь непрерывный характер и осуществляться в процессе теоретического, производственного и внеурочного обучения.

В процессе теоретического обучения формируется совокупность знаний о профессиональной коммуникации в ходе изучения дисциплин профессионального и общеобразовательного циклов. Формирование коммуникативных умений осуществляется в ходе выполнения заданий, включающих

элементы профессиональной коммуникации: публичные выступления, создание профессиональных проблемных ситуаций, участие в дискуссиях, конференциях.

Формирование коммуникативных умений во время производственного обучения реализуется через участие студентов в профессиональных тренингах, мастер-классах, подготовку к получению рабочей специальности. Тренинги – форма обучения, сочетающая краткие теоретические семинары и практическую отработку навыков

за короткий промежуток времени. Мастер производственного обучения моделирует ситуации, с которыми может столкнуться будущий специалист, и даёт возможность обучаемому самому найти решение в той или иной ситуации. Закрепление освоенного материала осуществляется при прохождении практики.

Мастер-классы – это метод обобщения и распространения профессионального опыта. Мастер-классы проводятся на занятиях производственного обучения как с одной, так и с несколькими группами. Мастер-классы реализуются в двух форматах. Первый – мастер-класс, проводимый представителем профессионального сообщества, второй – преподавателем. В этом случае ведущими выступают обучаемые, преподаватель выполняет только организационную функцию. Благодаря этому студенты не только совершенствуют профессиональные навыки, но и развивают коммуникативные умения: вести диалог, правильно строить предложения, управлять с помощью слова группой.

Успешно пройденное производственное обучение даёт возможность получения повышенного разряда по рабочей профессии, т.е. соответствия требованиям работодателя.

Формирование коммуникативных умений во внеаудиторном обучении осуществляется путём самостоятельного участия студентов в подготовке мастер-классов для групп разных курсов, научно-исследовательских внутриколледжных, региональных, международных конференций.

Процесс формирования коммуникативных умений у будущих специалистов сферы обслуживания включает в себя несколько этапов.

Мотивационно-целевой этап обеспечивает развитие мотивации к формированию коммуникативных умений у будущих специалистов сферы обслуживания через знакомство студентов с особенностями будущей профессиональной деятельности, развитие потребностей к коммуникации; это этап предварительного ознакомления с системой формирования коммуникативных умений.

Когнитивно-деятельностный этап обеспечивает формирование системы знаний об основах общения и техниках коммуникации при изучении спецкурса «Сфера профессиональной коммуникации» в содержательной взаимосвязи с дисциплинами профессионального цикла «Психология и этика деловых отношений», «Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации» и др.

Профессионально-деятельностный – этап формирования коммуникативных уме-

ний в условиях профессиональной деятельности, созданной и востребованной предприятиями – социальными партнёрами.

Оценочно-рефлексивный – этап оценки и самооценки сформированности коммуникативных умений специалистов сферы обслуживания, который включает в себя выполнение заданий и упражнений на теоретических, производственных занятиях, во время внеаудиторной работы, а также показывает возможности реализации в профессиональной деятельности.

Для реализации модели формирования коммуникативных умений специалистов сферы обслуживания нами были разработаны следующие педагогические условия:

- повышение мотивации к образовательному процессу;
- осуществление социального партнёрства с представителями профессионального сообщества;
- разработка и внедрение авторского курса «Сфера профессиональной коммуникации»;
- реализация этапов формирования коммуникативных умений;
- единство образовательной деятельности студентов (теоретической, производственной, внеурочной);
- наличие учебно-методического обеспечения формирования коммуникативных умений;
- разработка критериально-диагностического аппарата оценки сформированности коммуникативных умений.

Педагогический эксперимент проводился на базе ГОУ СПО «Нижегородский технологический колледж» и ГОУ СПО «Нижегородский технологический техникум». В исследовании принимали участие учащиеся (1–3 курсов) по профессии «Продавец, контролёр-кассир» и специальности «Организация обслуживания в общественном питании». Из них 90 студентов входили в состав контрольной группы и 90 студентов – в состав экспериментальной группы. Студенты контрольной и экспериментальной групп имели практически одинаковый уровень сформированности коммуникативных умений.

С целью оценки сформированности коммуникативных умений у будущих специалистов сферы обслуживания в исследовании выделены три уровня коммуникативных умений:

1. Высокий уровень: постоянная мотивация к процессу формирования коммуникативных умений; владение всеми видами коммуникативных умений при решении проблемных задач; на практике коммуникативные умения реализуются осознанно,

самостоятельно и без ошибок; объективная самооценка уровня сформированности всех видов коммуникативных умений.

2. Средний уровень: слабо выраженная мотивация к процессу формирования коммуникативных умений; поверхностное понимание сущности процесса коммуникации; несистемное владение коммуникативными умениями; объективная самооценка уровня сформированности отдельных видов коммуникативных умений.

3. Базовый уровень: отсутствие мотивации к процессу формирования коммуникативных умений; владение отдельными видами или частичное всеми видами коммуникативных умений; на практике коммуникативные умения реализуются неосознанно, с ошибками; неспособность объективно оценить уровень сформированности коммуникативных умений.

Результаты педагогического эксперимента представлены на следующих диаграммах (рис. 2, 3).

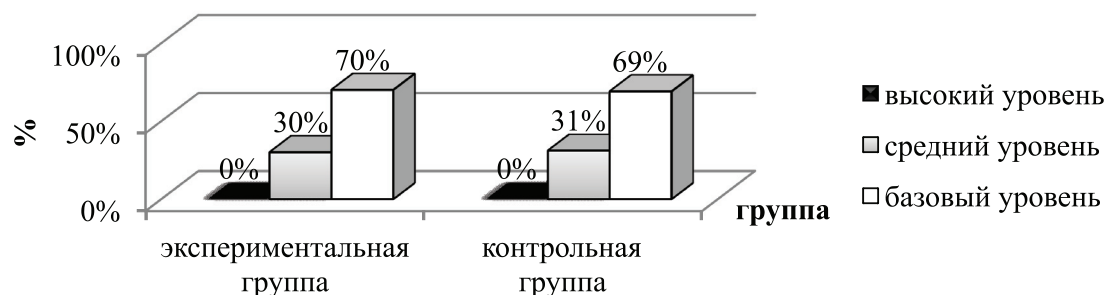


Рис. 2. Уровень сформированности коммуникативных умений на начальном этапе

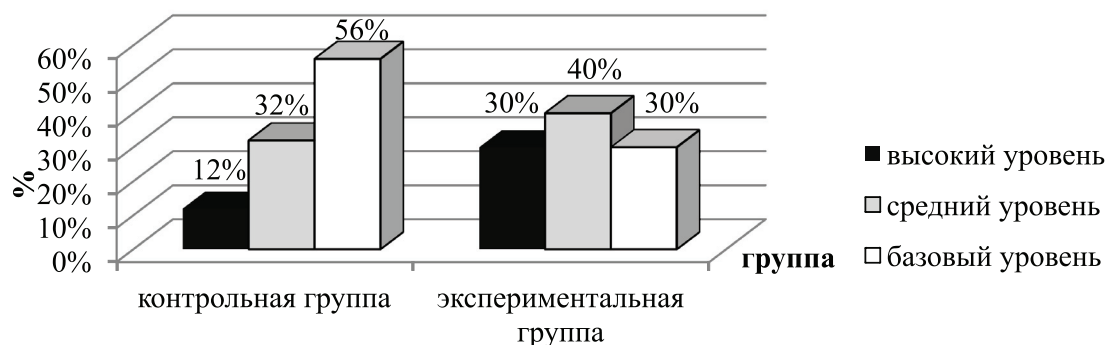


Рис. 3. Уровень сформированности коммуникативных умений на заключительном этапе исследования

Из рис. 2, 3 видно, что результаты эксперимента показали педагогическую эффективность выдвинутых теоретических положений.

Таким образом, можно сделать вывод, что коммуникативные умения специалистов сферы обслуживания имеют сложную структуру и формируются в процессе обучения в СПО и дальнейшей профессиональной деятельности. Высокий уровень сформированности коммуникативных умений специалистов сферы обслуживания будет способствовать становлению высококвалифицированного специалиста на рынке труда, при соблюдении всех педагогических условий формирования коммуникативных умений.

Список литературы

1. Паркина Н.В. Методика работы над языковыми средствами выражения оценки в процессе коммуникативной подготовки юриста: автореф. дис. ... канд. пед. наук. – Ярославль 2006. – 18 с.
2. Павицкая З.И. Формирование коммуникативных умений студентов в условиях аудиторного обучения: дис. ... канд. пед. наук. – Казань, 1999. – 175 с.

3. Рыданова Е.Н. Формирование коммуникативных умений будущих инженеров в проектной деятельности: дис. ... канд. пед. наук. – Волгоград, 2010. – 144 с.

4. Методические рекомендации по проектированию оценочных средств для реализации многоуровневых образовательных программ ВПО при компетентностном подходе / В.А. Богословский, Е.В. Караваева и др. – М.: Изд-во МГУ, 2007. – 148 с.

5. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 100114 «Организация обслуживания в общественном питании». – М., 2010. – 34 с.

Рецензенты:

Лагунова М.В., д.п.н., профессор, ГОУ ВПО «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет», г. Нижний Новгород;

Маркова С.М., д.п.н., профессор, проректор по научной и инновационной деятельности ГОУ ВПО «Волжский государственный инженерно-педагогический университет», г. Нижний Новгород.

Работа поступила в редакцию 29.06.2011.

УДК 378.147.88

ТЕОРЕТИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОБЛЕМЫ ПОДГОТОВКИ СТУДЕНТОВ ВУЗА К ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ДИЗАЙНА

Курносова С.А.

ФГБОУ ВПО «Челябинский государственный университет», Челябинск, e-mail: ksa0308@mail.ru

Проведен анализ теоретико-педагогических предпосылок проблемы подготовки студентов вуза к проектированию педагогического дизайна, которые авторы рассматривают как ключевые аспекты исторического развития научных представлений об объекте, подтверждающие достоверность и концептуальность выстраиваемой структурно-генетической модели исследуемого процесса. В качестве теоретико-педагогических предпосылок проблемы подготовки студентов вуза к проектированию педагогического дизайна выделены: психологические основания (теории бихевиоризма, позитивизма, конструктивизма и когнитивная психология), педагогические основания (концепция преподавания и подготовки компетентного специалиста к будущей профессии).

Ключевые слова: информационно-образовательное пространство, проектирование, педагогический дизайн

THEORETICAL-AND-PEDAGOGICAL PRECONDITIONS OF PROBLEMS OF HIGHER SCHOOL STUDENTS' PREPARATION TO PEDAGOGICAL DESIGN PROJECTING

Kurnosova S.A.

FGBOU VPO «Chelyabinsk state university», Chelyabinsk, e-mail: ksa0308@mail.ru

The analysis of theoretical-and-pedagogical pre-conditions of problem of preparation of students of institution of higher learning is conducted to planning of pedagogical design, that authors examine as key aspects of historical development of scientific ideas about an object, confirmative authenticity and conceptualness of lined up the structural – and – genetic model of the investigated process. As teoretiko-pedagogical preconditions of a problem of preparation of students of high school to designing of pedagogical design are allocated: the psychological bases (theories of a behaviorism, positivism, constructivism and когнитивная psychology), the pedagogical bases (the concept of teaching and preparation of the competent expert for the future trade).

Keywords: information-educational space, projecting, pedagogical design

В условиях глобальной информатизации важнейшим фактором общественного развития и средством повышения результативности всех сфер деятельности выступают современные информационные и коммуникационные технологии, направленные на создание, сохранение, переработку и обеспечение эффективных способов представления информации потребителю, актуализирующих проблему подготовки высококвалифицированных кадров, соответствующих требованиям социального заказа. В современных условиях доминирования медиаконтента успех становления компетентного специалиста зависит от получения студентами информации о новейших научных и технологических достижениях в области основной и смежных профессий. Современный квалифицированный специалист должен понимать суть сложных общественных и педагогических процессов, уметь использовать потенциал информационной среды, действуя, как правило, в условиях неопределенности, ограниченности времени, постоянного увеличения и накопления объема профессионально-значимой информации.

Одним из основных методов педагогического исследования является теоретико-

методологический анализ, который позволяет определить теоретико-педагогические предпосылки генезиса проблемы подготовки студентов вуза к проектированию педагогического дизайна. Теоретико-педагогические предпосылки – это ключевые аспекты исторического развития научных представлений об объекте, подтверждающие достоверность и концептуальность выстраиваемой автором структурно-генетической модели исследуемого процесса. Вопросы теории и практики дизайна подробно рассматривали Е.А. Ариевич, П.П. Алексеев, Н.В. Воронов, В.М. Волошко, И.Я. Герасименко, М.Е. Гизе, В.П. Зинченко, Ю.В. Назаров, М.П. Хилл и др. Так, С.М. Михайлов отмечает, что дизайн, зародившись на рубеже XIX и XX столетий, достаточно быстро превратился в один из распространенных и влиятельных видов проектно-художественной деятельности [3, с. 28]. В современной науке дизайн определяется как междисциплинарная проектно-художественная деятельность, интегрирующая естественнонаучные, технические, гуманитарные знания, инженерное и художественное мышление, направленная на формирование на промышленной основе предметного мира в чрезвычайно обширной зоне контакта

его с человеком во всех без исключения сферах жизнедеятельности. Центральной проблемой дизайна является создание культурно-предметного мира, эстетически оцениваемого как гармоничный и целостный. Отсюда особая важность для дизайна – это использование наряду с художественно-техническими и естественно-научными знаниями средств гуманитарных дисциплин – философии, культурологии, социологии, психологии, педагогики и др. С первых шагов возникновения дизайна он претендовал на самый широкий спектр объектов проектирования. В современной системе образования в связи с его тотальной информатизацией сложились предпосылки для выделения отдельной отрасли практической педагогики – педагогического дизайна.

Понятие «педагогический дизайн» было разработано в начале 1940-х годов американским учёным Робертом Ганже, выполнявшим заказ Вооружённых сил США, которые и финансировали исследования в данной инновационной сфере. Психологическим основанием данной категории в дидактике стала теория бихевиоризма. Принципы бихевиористской теории обучения были сформулированы Э. Торндайком. Процесс учения, по Э. Торндайку, заключается в «установлении определенных связей между данной ситуацией и данной реакцией», а также в упрочнении этих связей. В качестве основных законов образования и связи между стимулом и реакцией он указывает закон эффекта, закон повторяемости (упражняемости) и закон готовности.

В 60–80-х гг. XX века поступательное развитие бихевиористской теории обучения привело к качественному познавательному (когнитивному) перевороту и фактически сформировало педагогический дизайн в его современной форме: как дисциплину и технологию, которая поддерживает индивидуальное развитие когнитивных учебных процессов. В то же время классическое исследование процесса познания дополняется конструктивистскими течениями. Таким образом, современные модели педагогического дизайна в западной педагогике имеют бихевиористские, когнитивистские и конструктивистские черты и опираются на следующие директивные положения:

1) структурированный подход (англ. Structured approach), который обеспечивает контроль учащегося за постепенным разворачивающимся учебным процессом в приобретении когнитивных навыков;

2) открытый подход (англ. Discovery approach), который фокусируется на самостоятельности и самоорганизации учащегося, на целостном задании, на взаимо-

действии метакогнитивных стратегий по учению в группах.

С 1980-х гг. компьютерные технологии стали фактически неотъемлемой частью педагогического дизайна, за технологией создания образовательных Web-ресурсов закрепился термин «Instructional design», что определяет его как совокупность двух технологий: технологии педагогического проектирования, направленной на построение методической теории для конкретной предметной области, и технологий Web-дизайна, направленных на компьютерную реализацию этой методической теории для Internet-пространства. В реальных условиях европейского образования подготовка учебных сетевых ресурсов ведётся, как правило, командой, в которую входят сценарист, художник, программист, тематические консультанты и т.д. Согласно англо-русскому словарю, термин «Instructional» переводится как образовательный, воспитательный, учебный. Термин «design» переводится как намерение, замысел, проект, план, цель, чертёж, конструкция, рисунок, произведение искусства. Помимо instructional design (разработка учебных материалов), на Западе выделяют следующие сегменты исследуемой нами области: learning design (разработка учебного процесса), learning environment design (разработка учебной среды) и т.п. (рис. 1).

Педагогический дизайн как процесс проектирования учебных материалов – это ясно описанные процедуры, сгруппированные в ряд последовательных этапов. Производственный цикл по созданию учебных материалов состоит, по существу, из пяти основных этапов (рис. 2).

Таким образом, можно определить педагогический дизайн как педагогическую технологию (систему процедур), обеспечивающую педагогическую эффективность учебных материалов, в том числе разработанных с использованием новых информационных технологий.

В российской педагогике термин «педагогический дизайн» был предложен разработчиками проекта «Информатизация системы образования» как собирательное понятие для обозначения направления педагогической науки и практики, изучающего вопросы разработки учебных материалов, формирования учебной среды и построения эффективного образовательного процесса (таблица). В контексте нашего исследования понятие «педагогический дизайн» включает все перечисленные компоненты и представляет собой *целостный процесс, включающий анализ потребностей и целей обучения, разработку системы дидактиче-*

ских средств для реализации этих потребностей, их последующие тестирование и оценку эффективности.

Процесс проектирования педагогических объектов сравнительно полно и обстоятельно исследован в литературе. В широкий педагогический контекст проектная деятельность была введена В.Х. Килпатриком, который обозначил её как «от всего сердца проведённую целесообразную де-

ятельность, проявляющуюся в известных общественных условиях» [4, с. 62]. Идеальным проектом считался тот, для исполнения которого требовались знания из различных областей, позволяющие решать не одну, а целый комплекс проблем. Решая конкретные жизненные задачи, строя отношения друг с другом, учащиеся получали необходимые знания в комплексной форме, как это бывает в реальной жизни.

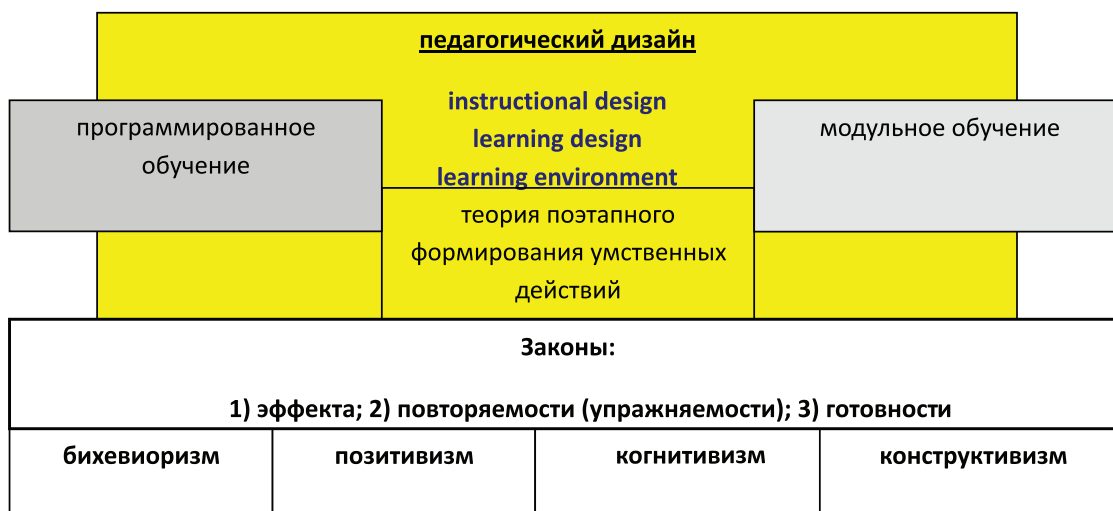


Рис. 1. Психолого-педагогические основы педагогического дизайна

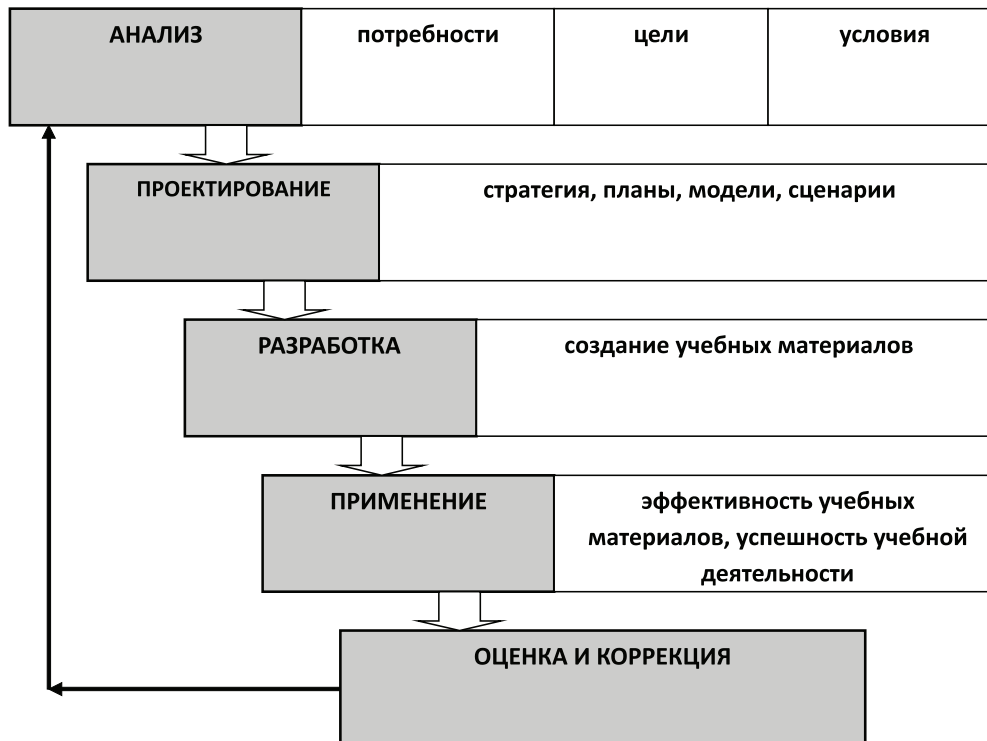


Рис. 2. Педагогический дизайн как технология

Сущностные характеристики педагогического дизайна

Научные обоснования педагогического дизайна	обоснован педагогически и когнитивно-психологически; основан на концепции преподавания и подготовки компетентного специалиста к будущей профессии; ориентирован не на описание, а на форму (гештальт) и цель восприятия, которые важны и необходимы для практической работы
Цель педагогического дизайна	направлен на эмпирическое обоснование теоретических положений и доказательство эффективности выбранной стратегии и методов обучения
Методы педагогического дизайна	методы педагогического дизайна являются более вероятными, чем детерминированными, то есть они не требуют причинности (каузальности); представляют более или менее вероятные взаимосвязи между «если» и «то» – компонентами в дизайне, основанными на эмпирических данных
Применение педагогического дизайна	взаимосвязан с использованием информационных и коммуникационных технологий в учебно-методических целях; может быть рассмотрен в качестве дидактических принципов и тем самым использоваться при планировании педагогических ситуаций

В России к методу проектов впервые обратился С.Т. Шацкий. Анализ опыта С.Т. Шацкого по построению школы с ориентацией на интересы ребёнка, последовательная индивидуализация процесса обучения и воспитания, группировка материала вокруг специально отобранных тем (идея комплексов) свидетельствуют о поисках новых способов обучения, привлечения самих учащихся к организации своей жизни. Выполнение проектов позволило вовлекать учащихся в различные виды деятельности (но чаще всего трудовой), обеспечивающих социализацию их.

Таким образом, проектирование имеет достаточно длительную историю, на каждом этапе которой происходило акцентирование каких-либо отдельных особенностей этой деятельности. Проектная деятельность изучалась как процесс, как предполагаемый результат, как план деятельности, как средство обучения, как способ демократизации школьного общения в системе «учитель-ученик», как стимулятор познавательной деятельности, как узкоспециальный метод обучения практическим действиям и навыкам. В современной интерпретации проектирование – это деятельность, определяющая целевое и ценностное представление о будущем состоянии чего-нибудь, устремлённость к реальности будущего [6, с. 45]. Педагогическое проектирование как особое направление в педагогике выделилось в 80–90-е гг. XX века. Так, В.В. Краевским, Н.В. Кузьминой и др. проектировочный компонент был выделен в структуре деятельности педагога. Терминологический аппарат педагогики пополнился новыми понятиями: «педагогическое проектирование», «педагогический проект». Объектом педагогического проектирования в данном случае выступают идеальные средства: содержание, методы, формы педагогической деятельности, что согласуется с позицией Г.П. Ще-

дровицкого и продолжает намеченную им линию. По мнению Н.Л. Коршуновой, «педагогическое проектирование выступает как своеобразная форма осуществления и фиксации социального целеполагания, где проектирование встроено в систему педагогического производства. Оно представляет собой своеобразную и многоярусную сферу, в которой продукты деятельности, полученные на предыдущем уровне, передаются последующему и становятся либо средствами, либо регулятивными установками» [6, с. 46]. Учёные В.И. Загвязинский, В.А. Кан-Калик, И.А. Колесникова, А.А. Орлов, В.А. Сластенин и др. при анализе творческой педагогической деятельности указывали на проектировочные компоненты; И.Я. Зязун, Л.Ф. Спирин и др. через проектирование обосновывали способности, необходимые для развития педагогического мастерства.

Проектирование педагогического дизайна связано с возможностью организовать для студентов информационно-образовательное пространство, в котором они полнее бы раскрыли свои возможности и способности, проявили необходимые личностные качества. В условиях формирования глобального информационного пространства человеческого общества понятие образовательного пространства, понимаемого как непрерывное, неразрывное множество индивидуальных форм развития образовательных возможностей, неизбежно приобретает смысл информационной системы, оптимальный процесс управления которой обладает такими критериями, как: целенаправленность, быстроедействие, экономичность, самообучаемость на основе четко работающей обратной связи и др. Информационно-образовательное пространство определяется как пространство осуществления личностных изменений людей в образовательных целях на осно-

ве использования современных информационных технологий, возрастающая роль которых в организации образовательной деятельности определяет актуальность задачи конструирования и структурирования информационно-образовательного пространства как отдельно взятого учебного заведения, так региона и отрасли в целом.

Кластерный анализ критериев, на основании которых определяется уровень квалификации выпускника, подтверждает необходимость формирования информационной культуры субъекта социально-экономических отношений, а также готовности к проектированию педагогического дизайна. Таким образом, подготовка студентов к проектированию педагогического дизайна является актуальной проблемой, становление которой обусловлено социальными, культурологическими, историческими, психологическими и научно-теоретическими предпосылками.

Список литературы

1. Богословский В.И. Информационно-образовательное пространство – область функционирования педагогических информационных технологий [Электронный ресурс] / В.И. Богословский, В.А. Извозчиков. – Режим доступа <http://www.ito.su/2000/IV/IV4.html>.
2. Заир-Бек Е.С. Теоретические основы обучения педагогическому проектированию: автореф. дис. ... д-ра пед. наук. – СПб.: РГПУ, 1995. – 35 с.
3. Колесникова И.А. Педагогическое проектирование / И.А. Колесникова, М.П. Горчакова-Сибирская. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. – 595 с.
4. Краснянский М.Н. Основы педагогического дизайна и создания мультимедийных обучающих аудио/видео материалов: Учебно-методическое пособие / М.Н. Краснянский, И.М. Радченко. – Тамбов: ТГТУ, Педагогический Интернет-клуб, 2006. – 55 с.
5. Никитина Е.Ю. Педагогическое управление коммуникативным образованием студентов вуза: перспективные подходы / Е.Ю. Никитина, О.Ю. Афанасьева. – М.: МАНПО, 2006. – 154 с.

6. Розин В.М. Проектирование как объект философско-методологического исследования // Вопросы философии. – 1994. – №10. – С. 100–121.

7. Сериков В.В. Образование и личность. Теория и практика проектирования педагогических систем. – М.: Издательская корпорация «Логос», 1999. – 272 с.

8. Armstrong A.-M. Instructional Design in the Real World: A View from the Trenches. – California: Issue. – 642 p.

References

1. Information-educational space – area of functioning of pedagogical information technologies [the Electronic resource] / V.I. Bogoslovskiy, V.A. Izvozchikov. Access mode <http://www.ito.su/2000/IV/IV4.html>.
2. Zair-Bek E.S. Theoretical bases of training to pedagogical designing: author's abstract of dissertation the doctor of pedagogical sciences. – St.-Petersburg: RSPU, 1995. 35 p.
3. Pedagogical designing / I.A. Kolesnikova, M.P. Gorchakova-Sibirskaya. – M., The publishing centre academy, 2007. 595 p.
4. Bases of pedagogical design and creation of multimedia training audio/video materials: the educational-methodical manual / M.N. Krasnyanskiy, I.M. Radchenko. – Tambov: TSTU, Pedagogical internet club, 2006. 55 p.
5. Nikitina, E.U. Pedagogical management of communicative formation of students of higher school: perspective approaches [Text] / E.U. Nikitina, O.U. Afanaseva. M.: MANPO, 2006. 154 p.
6. Rozin V.M. Designing as object of philosophical-methodological research. – Questions of Philosophy. 1994, no10, pp. 100–121.
7. Serikov V.V. Education and personality. Theory and practice of the Pedagogical designing. M.: Logos, 1999. 272 p.
8. Armstrong A.-M. Instructional Design in the Real World: A View from the Trenches. California: Issue. – 642 p.

Рецензенты:

Никитина Е.Ю., д.п.н., профессор, профессор кафедры русского языка и литературы ФГОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет», г. Челябинск;

Афанасьева О.Ю., д.п.н., доцент, зав. кафедрой английской филологии ГОУ ВПО «Челябинский государственный педагогический университет», г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 10.11.2011.

УДК 633.1/68.35.29

СОСТОЯНИЕ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНА ГРЕЧИХИ В ЛЕСОСТЕПИ АЛТАЯ

Важов В.М., Козил В.Н., Одинцев А.В.

ФГБОУ ВПО «Алтайская государственная академия образования им. В.М. Шукшина»,
Бийск, e-mail: vazhov49@mail.ru

В лесостепи Алтайского края отмечается низкая урожайность гречихи посевной (6–8 ц/га), хотя она имеет высокие биологические возможности (25–30 ц/га). Исследования показали, что агрометеорологические факторы при возделывании гречихи на выщелоченных чернозёмах лесостепи, являются ведущими. Лучшее распределение метеорологических показателей по периодам вегетации растений, с учётом их биологических особенностей, достигается при посеве 5–10.06 на фоне $N_{30}P_{30}K_{30}$ (прибавка урожая зерна 39%). Целесообразным способом посева гречихи является широкоярусный (0,45 м) с нормой высева 3,5 млн всх. зёрен на 1 га (прибавка 27%). Средняя урожайность культуры на лучших вариантах составляет 13–14 ц/га, изменяясь по годам, в зависимости от погодных условий, от 10 до 17 ц/га. Внедрение агротехнических приёмов в производство позволяет увеличить урожайность гречихи в условиях лесостепи Алтайского края на 3–4 ц/га и более.

Ключевые слова: гречиха посевная, урожайность, Алтайский край, лесостепь, метеорологические показатели, удобрение, срок посева, способ посева, норма высева

STATE AND WAYS OF INCREASING PRODUCTION BUCKWHEAT IN THE FOREST STEPPE ALTAI

Vazhov V.M., Kozil V.N., Odintsev A.V.

FGBOU VPO «Altai State Academy of Education. V.M. Shukshin», Biysk, e-mail: vazhov49@mail.ru

In the forest-steppe of the Altai region has a low yield of buckwheat (6–8 t/ha), although it has a high biological capacity (25–30 t/ha). Studies have shown that the agro-meteorological factors in the cultivation of buckwheat in the leached chernozem steppe, are leading. Better distribution of meteorological parameters on vegetation periods, taking into account their biological characteristics, is achieved when sown 5–10.06 against $N_{30}P_{30}K_{30}$ (increase in grain yield 39%). Expedient way of sowing buckwheat is in wide (0,45 m) norm seeding 3,5 million EXP. grains per 1 ha (27% increase). The average yield of culture on the best options is 13–14 t/ha, varying from year to year, depending on weather conditions, from 10 to 17 kg/ha. The introduction of agricultural practices in production can increase the yield of buckwheat in the forest-steppe of the Altai Territory in 3–4 kg/ha or more.

Keywords: buckwheat crop, yield, and the Altai region, forest, meteorological parameters, fertilization, planting date, planting method, seeding rate

Высокие экономические показатели в земледелии Алтайского края достигаются при интенсивном применении приёмов возделывания крупяных культур, среди которых гречиха посевная (*Fagopyrum vulgare* Stol.), как ценное высокобелковое растение, занимает особое место ввиду хороших биологических, хозяйственных и агротехнических качеств. Культура гречихи как медоноса способствует развитию пчеловодства. В Алтайском крае основную долю товарного мёда пасечники получают на посевах гречихи. В благоприятные по метеорологическим условиям годы 1 га её посевов обеспечивает сбор 50–80 кг мёда, 100–150 кг лечебной цветочной пыльцы (перги), что в денежном выражении составляет 20–30 тыс. руб. дополнительного дохода.

Несмотря на положительные достоинства гречихи посевной, в лесостепи Алтайского края отмечается её низкая урожайность (6–8 ц/га), хотя эта культура имеет высокие биологические возможности (25–30 ц/га). Получение низких урожаев гречихи часто связано с малой изученностью особенностей её возделывания в конкретных погодных условиях. В связи с этим,

цель наших исследований предусматривала изучение влияния метеорологических показателей и агротехнических приёмов на урожайность гречихи посевной в условиях лесостепной зоны Алтайского края.

Материалы и методы исследования

Полевые исследования проводились в 2009–2011 гг. на чернозёмах выщелоченных учебного хозяйства ГОУ «ПУ 57» Целинного района Алтайского края. Объект исследований – гречиха посевная сорта Диккуль. Площадь учётной делянки – 64 м², повторность опытов – 4-кратная.

На основании ранее проведённых исследований, установивших лучшую эффективность отдельных агротехнических приёмов в разных природных зонах [1, 5, 6], нами за основу для изучения были взяты следующие варианты: норма удобрений – $N_{30}P_{30}K_{30}$; срок посева – 5–10.06; способ посева – обычный рядовой, норма высева – 3,5 млн всх. зёрен на 1 га. Полевые опыты проведены по следующей схеме (опыт 1): без удобрений; $N_{30}P_{30}K_{30}$ (NPK₁); $N_{60}P_{60}K_{60}$ (NPK₂); удобрения изучались при трёх сроках на обычном рядовом способе посева (0,15 м) – 25–30.05; 5–10.06; 15–20.06; за контроль принят вариант без удобрений при посеве 25–30.05. Следуя сложившейся практике и научным рекомендациям, комплексное азотно-фосфорно-калийное удобрение вносили локально при посеве сеялкой СЗП-3,6. В результате такого внесения удобрений

растения обеспечиваются питательными веществами в фазы роста, создаются благоприятные условия для развития корневой системы. К тому же, припосевное внесение удобрений, по сравнению с внесением под зябь, экономически выгоднее [3].

Опыт 2 предусматривал изучение следующих вариантов: рядовой способ посева (0,15 м), черезрядный (0,30 м) и широкорядный (0,45 и 0,60 м). Нормы высева – 2,5; 3,5; 4,5 млн всх. зерен на 1 га. Контролем являлся вариант рядового способа посева с нормой высева 2,5 млн всх. семян на 1 га. Удобрения $N_{30}P_{30}K_{30}$ вносились на всех вариантах, срок посева 5–10.06. В остальном агротехника соответствовала зональным требованиям. Учёты и наблюдения – общепринятые в растениеводстве и земледелии [4].

Почва опытного участка представлена чернозёмом выщелоченным маломощным среднегумусным среднесуглинистым. Слой почвы 0–45 см содержит 5,9% гумуса; pH – 6,8; валовые (%): азот – 0,51; фосфор – 0,20; калий – 0,13; подвижные (мг/100 г почвы): NO_3^- – 1,5; NH_4^+ – 1,0; P_2O_5 – 17,5; K_2O – 45,0. Согласно группировке, по обеспеченности подвижными элементами питания почва опытного участка низко обеспечена азотом, высоко – фосфором и очень высоко – калием (по Чирикову), обладает средней гидролитической кислотностью и ёмкостью поглощения, высоко насыщена основаниями. Материнской породой являются рыхлые лессовидные карбонатные отложения, залегающие на глубине 1,5–2,0 м.

Чернозёмы имеют хорошее естественное плодородие, однако при длительном интенсивном использовании без применения удобрений плодородие их снижается, сказывается недостаток питательных веществ [2].

Результаты исследования и их обсуждение

В Алтайском крае гречихой засеваются в отдельные годы до 300 тыс. га. Основные посевные площади этой культуры сосредоточены в лесостепи, где имеются наиболее благоприятные агроклиматические ресурсы для её возделывания. Например, в 2011 г. только в 14 юго-восточных лесостепных районах гречихой было засеяно 120 тыс. га, что составляет 40% её посевных площадей в крае.

Целинный район, где проводились наши исследования, по почвенно-климатическим условиям является типичным для лесостепной зоны Алтайского края. Согласно данным табл. 1, в Целинном районе просматриваются перспективы роста посевных площадей под гречиху, однако урожайность культуры остается низкой из-за недоучета погодных условий и отдельных элементов агротехники (удобрение, срок и способ посева, норма высева и др.).

Данная тенденция характерна для многих районов лесостепи Алтая. Например, урожайность гречихи за последние годы в Ельцовском районе составила 5,5–7,0 ц/га; в Троицком – 5,8–7,2 ц/га; в Тогульском – 5,8–6,9 ц/га. В благоприятные для опы-

ления гречихи годы урожайность повышается до 8 ц/га, однако только в отдельных фермерских хозяйствах достигает 10 ц/га и более. Посевные площади под гречихой в лесостепи ограничиваются особенностями рельефа и резко варьируют: от 2 тыс. га (Ельцовский район) до 26 тыс. га (Троицкий район).

Таблица 1
Посевные площади и урожайность гречихи посевной в Целинном районе

Год	Площадь, га	Урожайность, ц/га
2008	25724	7,7
2009	25946	8,7
2010	31712	7,1
2011	33443	8,8

Примечание. Приведены данные агрономического отдела Управления АПК Администрации Целинного района Алтайского края.

Анализируя метеорологические условия, сложившиеся по годам исследований за вегетационные периоды гречихи, можно отметить существенную изменчивость по осадкам и, наоборот, практически равномерное распределение среднесуточных температур воздуха. Так, по данным ГУ Алтайский ЦГМС (М – II Целинное), в 2009 г. выпало 185 мм осадков, в 2010 г. – 138 мм, в 2011 г. – 122 мм, при средних многолетних – 176 мм. В то же время среднесуточные температуры примерно соответствовали многолетним данным (17,5°C) и распределились следующим образом: в 2009 г. – 16,4°C, в 2010 г. – 17,1°C, в 2011 г. – 17,5°C.

Количество осадков по декадам за время фенологических периодов роста и развития гречихи было очень контрастным: от 0,8 мм во 2-й декаде июня 2010 г. до 68,2 мм в 3-й декаде августа 2009 г. Следует отметить, что в период массового цветения гречихи в 2009 г. выпало 150 мм осадков, в 2010 г. – 76 мм, в 2011 г. – 74 мм. Из-за сильных дождей опыление цветков гречихи в 2009 г. было плохим, что и повлияло на снижение урожая зерна. Хорошие условия для опылительной деятельности насекомых сложились в 2011 г. по причине лучшего соответствия биологическим потребностям гречихи среднесуточной температуры воздуха и парящей погоды, особенно во второй половине цветения. Все это способствовало лучшему формированию зерна.

Изменчивость в количестве осадков не оказала прямого влияния на величину урожая зерна гречихи. При максимальном количестве осадков в 2009 г., урожайность

в опыте 1 на лучших вариантах в этот год получена ниже, чем в 2011 г., когда осадков выпало на 63 мм меньше, соответственно – 13,1 и 15,3 ц/га. Урожайность зерна гречихи в 2010 г. была минимальной – 10,5 ц/га, хотя осадков выпало больше, чем в 2011 г. Очевидно, подекадное распределение осадков по периодам роста и развития гречихи имеет более существенное значение. Отклонение осадков от нормы по годам исследований минимальным было в 2011 г., а максимальным – в 2009 г. По температурному режиму однозначной картины не наблюдалось, однако максимальные амплитуды среднесуточных температур имели место в 2009 г., что негативно повлияло на урожайность зерна гречихи.

Распределение эффективных температур по декадам вегетационного периода гречихи лучшим было также в 2011 г., когда во всех опытах получена максимальная урожайность (табл. 2, 3). Сумма эффективных температур составила в 2009 г. – 594 °С, в 2010 г. – 654 °С, в 2011 г. – 686 °С. Отсюда можно сделать вывод о том, что в разные по влагообеспеченности годы температурный режим в условиях лесостепи соответствует биологическим требованиям гречихи.

Рассматривая подекадные показатели относительной влажности воздуха во время цветения гречихи, можно сказать, что они были примерно одинаковыми и составили: в 2009 г. – 74%, в 2010 г. – 73%, в 2011 г. – 72%, зато среднесуточный дефицит влажности воздуха изменялся по декадам существенно – от 3,9 до 9,6 мб в 2009 г., до 4,0–11,4 мб в 2010 г., лучшие значения характерны для 2011 г. – 5,8–9,6 мб. Очевидно, что в сложившихся метеорологических условиях наиболее активно насекомые-опылители работали в 2011 г., когда получена лучшая урожайность зерна.

В лесостепи иногда отмечаются дождливые годы, особенно вторая половина вегетационного периода (2009 г.), что необходимо учитывать как отрицательный фактор при выращивании гречихи. Во влажную прохладную погоду уменьшается опылительная деятельность насекомых, в результате чего значительно снижается урожайность гречихи. Поэтому основные требования культуры гречихи к метеорологическим условиям определяются следующим образом [6]:

- гречиха в начале и в конце вегетации не должна попасть по заморозки ниже минус 2,5 °С на поверхности листьев;

- фазы цветения и налива зерна не должны совпадать с периодом, когда температура воздуха поднимается выше плюс 20–30 °С;

- в период цветения и плодоношения гречиха должна иметь хорошую влагообеспеченность;

- солнечная с переменной облачностью, тихая или с небольшим ветром погода во время массового цветения гречихи благоприятно сказывается на выделении нектара, опылении, а следовательно, и на формировании зерна.

Весь комплекс мероприятий по возделыванию гречихи в лесостепи существенно зависит от метеорологических показателей тёплого периода года. Основные этапы в её жизни – прорастание семян, появление всходов, формирование листьев, стебля, веток, соцветий, бутонов, цветение, образование и налив семян – тесно связаны с погодными условиями. Поэтому их прогноз и последующая увязка с агротехникой гречихи предопределяет успешное прохождение фенологических фаз развития растений и обеспечивает успех в получении высокого урожая зерна.

Период вегетации гречихи в местных условиях, в среднем за годы исследований, варьировал незначительно и в зависимости от агрометеорологических факторов, на лучших вариантах опытов не превышал 80 дней. При этом изменялось наступление отдельных фаз роста и развития гречихи, особенно периоды цветения и созревания. Например, в опыте 1 в 2009 г. начало цветения отмечено 29 июня, в 2010 г. – 5 июля, в 2011 г. – 30 июня, соответственно, созревание наступило 31 июля, 5 августа и 29 июля. Анализ межфазных периодов гречихи говорит о том, что их продолжительность от всходов нарастает с возрастом растений. Так, фаза первого листа отмечается на 7-й день, бутонизации – на 13-й, начало цветения – на 20-й, полное цветение – на 29-й, созревание – на 50-й и уборка наступает на 74–80 день от всходов.

Гречиха даёт высокие урожаи зерна хорошего качества только при рациональном применении удобрений. Высокая отзывчивость её на удобрения обусловливается большой потребностью в питательных веществах. Повышенную потребность этой культуры в удобрениях можно объяснить тем, что она усваивает из почвы минеральные вещества за небольшой срок, так как вегетационный период не продолжительный [1].

Применение комплексных азотно-фосфорно-калийных удобрений положительно влияет на урожайность гречихи посевной [6].

Исследования показали, что в среднем за 3 года прибавка урожая по вариантам опыта 1 с удобрениями очень сильно варьировала. Максимальные показатели отмече-

ны при внесении двойной нормы удобрений (NPK_2) на всех изучаемых сроках посева гречихи – от 1,7 до 5,4 ц/га (18 и 41 %). Однако материальные затраты в этом случае

возрастают почти в 1,5 раза по сравнению с вариантом NPK_1 и не окупаются прибавкой, то есть эту норму удобрений можно считать наиболее эффективной (табл. 2).

Таблица 2

Урожайность гречихи посевной в зависимости от удобрений и сроков посева, ц/га

Удобрение	Год			Сред- няя	Прибавка	
	2009	2010	2011		ц/га	%
25–30.05						
Без удобрений (контроль)	7,7	6,9	9,1	7,9	-	-
НРК ₁	9,8	8,4	11,2	9,8	1,7	17
НРК ₂	10,1	8,3	0,7	9,7	1,8	19
5–10.06						
Без удобрений	10,0	9,2	2,7	10,6	2,7	25
НРК ₁	13,1	10,5	5,3	13,0	5,1	39
НРК ₂	12,9	11,1	16,0	13,3	5,4	41
15–20.06						
Без удобрений	9,3	7,5	9,4	8,7	0,8	9
НРК ₁	9,4	8,4	10,6	9,5	1,6	17
НРК ₂	9,1	8,3	11,3	9,6	1,7	18
НСР ₀₅ , ц/га	0,51	0,58	0,80			
НСР ₀₅ , ц/га для способов посева	0,29	0,33	0,46			
НСР ₀₅ , ц/га для норм высева	0,29	0,33	0,46			

Одним из самых сложных вопросов при возделывании гречихи является назначение сроков её посева, последние определяют урожайность гречихи больше, чем многих других культур, так как от метеословий зависит интенсивность цветения и активность насекомых – опылителей [1]. Лучшая прибавка урожая получена при посеве 5–10.06 – 2,7–5,4 ц/га (25–41 %). Другие сроки посева дают меньший прирост урожая, и они не эффективны. Анализ сроков посева гречихи говорит о целесообразности таковых в 1-й декаде июня. Прибавка в урожайности зерна на фоне удобрений в данном случае максимальная – 5,1–5,4 ц/га. Следовательно, посев гречихи в эти сроки наиболее приемлем.

Анализируя эффективность междурядий за годы исследований в опыте 2, можно отметить преимущество ширококядного посева гречихи (0,45 м) при всех изучаемых нормах высева (табл. 3).

На вариантах ширококядного посева (0,45 м), в зависимости от норм высева, получена лучшая прибавка урожая – от 2,2 до 3,8 ц/га (17–27 %). Средняя урожайность здесь составила 12,6–14,2 ц/га, по годам исследований она существенно варьировала – от 10,8 ц/га в 2010 г. до 16,9 ц/га в 2011 г. Это объясняется сложившимися погодными условиями, которые оказали влияние на опылительную деятельность пчёл. Лучшее опыление гре-

чихи отмечено в 2011 г., когда был получен максимальный урожай зерна.

Изучение эффективности норм высева говорит о преимуществе вариантов 3,5 млн всх. зёрен на 1 га на всех изучаемых способах посева. Прирост урожая в этом случае наиболее высокий и составил 1,6–3,8 ц/га (13–27 %). На варианте 2,5 млн всх. зерен на 1 га получена прибавка от 1,3 до 2,2 ц/га (11–17 %); на варианте 4,5 млн всх. зерен на 1 га – от 0,9 до 2,4 ц/га (8–19 %).

Таким образом, проведенные исследования говорят о высокой эффективности ширококядного посева гречихи (0,45 м) с нормой 3,5 млн всх. зёрен на 1 га.

Производственная проверка результатов исследований в хозяйстве «Цалис и К» Целинного района показала положительный результат. Так в 2011 г. на площади 318 га урожайность гречихи составила 10 ц/га. В то же время другие посевы дали урожайность ниже – 8 ц/га.

Выводы

1. Низкая урожайность гречихи посевной (6–8 ц/га) в лесостепи Алтая препятствует дальнейшему росту производства её зерна.

2. Увеличить урожайность данной культуры возможно на основе более полного использования агрометеорологических факторов, так как в производственных условиях недоучитывается их совместная роль в продукционном процессе.

Таблица 3

Урожайность гречихи посевной в зависимости от способов посева и норм высева, ц/га

Способ посева	Год			Сред- няя	Прибавка	
	2009	2010	2011		ц/га	%
2,5 млн всх. зёрен на 1 га						
Рядовой (контроль)	10,5	8,9	11,9	10,4	-	-
Черезрядный	12,1	9,7	13,4	11,7	1,3	11
Широкорядный (0,45м)	13,0	10,8	14,0	12,6	2,2	17
Широкорядный (0,60 м)	12,5	10,3	13,8	12,2	1,8	15
3,5 млн всх. зёрен на 1 га						
Рядовой	12,3	10,7	13,1	12,0	1,6	13
Черезрядный	12,4	11,0	14,8	12,7	2,3	18
Широкорядный (0,45м)	13,7	11,9	16,9	14,2	3,8	27
Широкорядный (0,60 м)	12,8	12,0	15,7	13,5	3,1	23
4,5 млн всх. зёрен на 1 га						
Рядовой	11,9	9,7	12,2	11,3	0,9	8
Черезрядный	12,4	10,8	14,2	12,5	2,1	17
Широкорядный (0,45 м)	12,3	11,1	15,1	12,8	2,4	19
Широкорядный (0,60 м)	11,7	10,9	15,2	12,6	2,2	17
НСР ₀₅ , ц/га	0,51	0,62	1,06			
НСР ₀₅ , ц/га для способов посева	0,29	0,36	0,61			
НСР ₀₅ , ц/га для норм высева	0,25	0,31	0,53			

3. Близкой к оптимальной норме минеральных удобрений гречихи посевной можно считать $N_{30}P_{30}K_{30}$. Прибавка урожая в этом случае составляет 5,1 ц/га (39%) при средней урожайности 13,0 ц/га.

4. Лучшее всего биологическим особенностям гречихи посевной отвечает посев этой культуры в 1-й декаде июня (5–10.06), когда отмечаются наиболее благоприятные метеорологические условия. По сравнению с другими сроками, прибавка урожая в этот период выше в 2,0–2,5 раза.

5. Наиболее целесообразным способом посева гречихи является ширококорядный (0,45 м), в этом случае прибавка урожая максимальная – 3,8 ц/га (27%) при средней урожайности 14,2 ц/га.

6. Эффективной нормой высева культуры можно считать 3,5 млн всх. зёрен на 1 га, так как прирост урожая на всех вариантах по способу посева высокий – 1,6–3,8 ц/га, что укладывается в доверительный интервал на 5%-м уровне значимости.

7. Внедрение предложенных агротехнических приёмов в производство позволит увеличить урожайность гречихи посевной в лесостепи Алтайского края на 3–4 ц/га и более.

Список литературы

1. Алексеева Е.С. Технология возделывания гречихи: учеб. пособие. – Кишинев, 1981. – С. 5–14.
2. Важов В.М. Отдельные показатели энергосбережения в земледелии в условиях равнинного и горного рельефа / Природопользование на Алтае: агросфера и биоресурсы: сб. науч. статей. – Бийск, 2011. – С. 30–39.
3. Важов В.М. Состояние и перспективы регионального землепользования / Вопросы ландшафтных исследований: сб. науч. статей. – Бийск, 2004. – С. 3–13.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 351 с.
5. Елагин Н.Н. Агротехника гречихи. – М.: Колос, 1984. – 127 с.
6. Савицкий К.А. Гречиха. – М.: Колос, 1970. – 312 с.

Рецензенты:

Часовских В.П., д. с.-х. н., профессор кафедры земледелия и защиты растений ФГБОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет», г. Барнаул;

Яськов М.И., д. с.-х. н., профессор, зав. лабораторией экологии аридных территорий ФГБОУ ВПО «Горно-Алтайский государственный университет», г. Горно-Алтайск.

Работа поступила в редакцию 19.12.2011.

УДК 633.2: 581.5

ИЗМЕНЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА ПОД ВЛИЯНИЕМ ВЫПАСА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ НА ПАСТИЩНЫХ УГОДЬЯХ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ

Власенко М.В.

ФГОУ ВПО «Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия»,
Волгоград, e-mail: vlasencomarina@mail.ru

В статье изложены материалы по влиянию нагрузки сельскохозяйственных животных на пастбищные угодья и изменению в связи с этим видового состава растительных сообществ, проективного покрытия, динамики ботанического состава растительности пастбищ. Опыт был заложен в 2006 году на естественных пастбищах Черноярского района Астраханской области. Контрольные точки расположены на расстояниях 50 м; 2000 м; 4000 м от животноводческой точки. В 2006–2010 гг. по сезонам производился сбор данных по урожайности пастбищ, отслеживались изменения растительности под воздействием выпаса. Научная новизна работы заключается в разработке параметров экологического мониторинга естественных пастбищ Прикаспия при бессистемной нагрузке животных на арендованных землях.

Ключевые слова: нагрузка выпаса, продуктивность пастбищ, проективное покрытие, растительные сообщества, трансект

CHANGES OF THE VEGETATIVE COVER UNDER THE INFLUENCE OF THE AGRICULTURAL ANIMALS GRAZING ON RANGELANDS OF THE ASTRAKHAN REGION

Vlasenko M.V.

Volgograd state agricultural academy, Volgograd, e-mail: vlasencomarina@mail.ru

Materials on the influence of agricultural animal loading on rangelands, changing in this connection plant communities specific structure, the projecting covering, dynamics transect of pastures vegetation botanical structure, are stated. Experience has been started in 2006 on natural pastures of Chernojarsky area of the Astrakhan region. Checkpoints are situated in 50 m; 2000 m; 4000 m from a cattle-breeding point. In 2006–2010 on seasons data gathering on productivity of pastures was made, changes of vegetation under the influence of a pasture were traced. Scientific novelty of work consists in working out of parameters of ecological monitoring of natural pastures Prikaspiian at unsystematic loading of animals on tenancies.

Keywords: pasture loading, efficiency of pastures, general projecting a covering, vegetative communities, transect

В Астраханской области свыше 2,2 млн га составляют естественные пастбища, которые наряду с благоприятными климатическими условиями обеспечивают самый дешевый подножный корм для овец, верблюдов, лошадей.

Современный растительный покров пастбищ региона характеризуется изреженностью травостоя, большей частью состоящего из засухоустойчивых и солевых видов растений. Основной фон растительности на пастбищах представлен различными полынями и эфемерами: коостром кровельным, мятликом луковичным, эбелеком, верблюжьей колючкой и др. В северных районах на светло-каштановых и бурых почвах, помимо указанных видов, в растительном покрове участвуют типчак, житняк сибирский и пустынный, прутняк простертый, ковыли, солодка.

Цель работы – провести оценку состояния естественных пастбищ Астраханской области, подверженных животноводческой нагрузке, и разработать параметры их использования, позволяющие улучшить ботанический состав растительных ассоциаций и их продуктивность

Научная новизна заключается в разработке параметров экологического мониторинга естественных пастбищ Прикаспия при бессистемной нагрузке животных на арендованных землях.

Исследования проводились при использовании общепринятых методик на естественных пастбищах Черноярского района Астраханской области. Стационарный участок около села Соленое Займище представлен трансектом протяженностью 4000 м, который заканчивается животноводческой точкой (рисунок).

Рельеф участка на протяжении 1500–2000 м выровнен (уклон 0–2°), а с середины трансекты начинается небольшой юго-западный равномерный уклон (8–12°), переходящий в «блюдцеобразное» понижение (площадь 25×12 м). Затем рельеф меняется на равномерно пологий подъем (3–7°) и переходит в выровненный участок.

Почвообразующие породы – морские ниже-хвалыньские отложения, представленные желтыми и бурыми суглинками, а также тонкозернистыми песками. Средний уровень залегания грунтовых вод 18–25 м. Почвенный покров представлен

светло-каштановыми солонцеватыми почвами с наличием до 15 % площади пятен солонцов.

Опыт заложен в 2006 году на естественных пастбищах на расстояниях от

животноводческой точки: 50; 2000; 4000 м. В 2006–2010 гг. по сезонам производился сбор данных по урожайности пастбищ, отслеживались изменения растительности под воздействием выпаса (табл. 1).

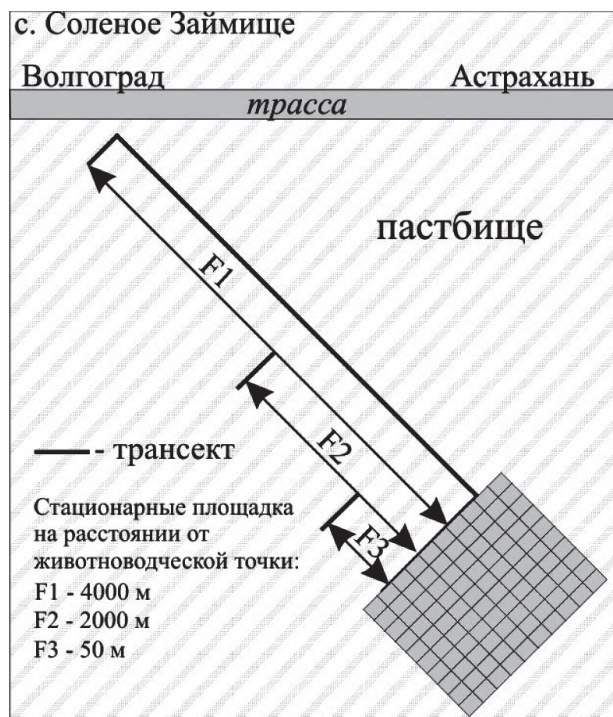


Схема расположения стационара мониторинга естественных пастбищ

Таблица 1

Урожайности естественных пастбищ в зависимости от удаленности от животноводческой точки, с. Соленое Займище, весна-лето 2006–2010 гг.

Удаленность от животноводческой точки, м	Нагрузка	Урожайность (воздушно-сухая фитомасса), т/га					
		2006	2007	2008	2009	2010	среднее
50	Сильная	0,55	0,23	0,48	0,17	0,61	0,41
2000	Средняя	1,2	0,75	0,52	0,24	0,43	0,63
4000	Слабая	0,91	0,62	1,22	0,67	1,2	0,93
Среднегодовая		0,89	0,53	0,74	0,36	0,75	0,66
НСР ₀₅ , т/га		0,21	0,11	0,14	0,12	0,11	

Выявлено, что при максимальной нагрузке территории, находящиеся вблизи (50 м) чабанской точки, имеют урожайность в 1,5–3,5 раза ниже, в сравнении с другими более удаленными участками травостоев.

При неустоявшемся режиме выпаса пастбища со средней нагрузкой в первые два года показывают высокую урожайность воздушно-сухой массы [1, 2]. Однако это говорит лишь о сукцессионных изменениях, связанных с доминированием малопоедаемых видов, таких как липучка, пиретрум, эфемеры, которые затем сменяются полынными белой, черной и др.

Отклонения данных по годам от средних показателей обусловлены погодными усло-

виями, что влияет на вегетацию трав, и ботаническим составом пастбищных участков (злаковые составляющие ассоциаций стравливаются активнее, чем полынные).

Наблюдения за динамикой ботанического состава пастбищ под влиянием животноводческой нагрузки показали, что на участках с сильной и средней животноводческой нагрузкой (50, 2000 м) проективное покрытие уменьшилось в 1,5 раза, а на участке со слабой нагрузкой (4000 м) увеличилось в 1,4 раза (табл. 2).

Одновременно происходила смена доминирующих семейств в растительном сообществе: на участках с сильной и средней (50, 2000 м) нагрузкой животных на паст-

бища, при доминировании в начале эксперимента семейства мятликовых (*Poaceae*) – мятлик луковичный, типчак, костер безостый, через 5 лет при максимальной нагрузке

(50 м) наблюдается десятикратное, а при средней (2000 м) – двукратное превышение видов семейства астровых (*Asteraceae*) – полынь белая, полынь черная, пиретрум и др.

Таблица 2

Динамика ботанического состава естественных пастбищ под влиянием животноводческой нагрузки

Показатели	Нагрузка					
	2006 год			2010 год		
	сильная	средняя	слабая	сильная	средняя	слабая
Проективное покрытие, %	15	35	40	10	25	55
Соотношение мятликовые/астровые	3/1	1/1	1/2	1/10	1/2	1/1
Мятликовые <i>Poaceae</i>						
Мятлик луковичный <i>Poa bulbosa</i> L.	+++	+	+++	++	++	+
Костер безостый <i>Bromus inermis</i> Leyss.	+++	+++	+	+	+	+++
Костер кровельный <i>Bromus tectorum</i>	+	+	++	+	+	++
Типчак <i>Festuca sulcata</i>	+++	+	+	*	+	+
Ковыль <i>Stipa</i> L.	+	+	++	+	+	+
Астровые <i>Asteraceae</i>						
Полынь белая <i>Artemisia absinthium</i> L.	+++	+++	+++	+++	+++	+++
Полынь Лерха <i>Artemisia lerchiana</i>	+	+	+	+++	+	+
Полынь черная <i>Artemisi pauciflora</i> Web.	+	+	+++	+++	+++	+
Пиретрум тысячелистниковый <i>Pyrrethrum achilleifolium</i> M. B.	+	+	+	+++	+	+

Примечания:

частота встречаемости: +++ обильно; ++ разреженно; + единично;

* – выпадение из травостоя.

Под влиянием выпаса растительность пастбищ изменяется достаточно быстро. Так, на участках с низкой нагрузкой наблюдается активное разрастание злаков. При чрезмерном выпасе угнетается развитие злаков и усиливается разрастание плохо поедаемой в весенний и летний период полыни [3, 4].

Но влияние выпаса на растительный покров может сказываться не только отрицательно. При правильном пастбищеобороте выпас способствует повышению продуктивности и емкости пастбищ, улучшает состав кормовых растений. Бессменный выпас из года в год вреден для пастбища во все сезоны, но полное отсутствие выпаса также ухудшает пастбища, снижая запасы кормовой массы, так как не происходит рыхление поверхности почвы.

Таким образом, для качественной оценки состояния естественных пастбищ необходимо учитывать в травостое баланс доминирующих и малопоедаемых кормовых растений, пригодных для скармливания сельскохозяйственными животными. Благоприятным прогнозом развития естественных пастбищ Астраханской области является соотношение астровых (*Asteraceae*) к мятликовым (*Poaceae*) 1/3 – в первые два-три года выпаса, а в последующие – 1/1. Угнетение злаков в период нерегламенти-

рованного выпаса говорит о необходимости восстановления естественного плодородия пастбищных земель, которое достигается фитомелиоративными методами, а также регулируется нагрузкой животных.

Список литературы

1. Костина В.Ф. Повышение урожайности и качества продукции кормовых угодий. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 79 с.
2. Кутузова А.А., Тебердиев Д.М., Привалова К.Н. Рациональное использование культурных пастбищ // Резервы кормопроизводства: сб. науч. тр. – М., 1987. – С. 11–27.
3. Заславский Н.В. Качественный состав пастбищного травостоя при разных уровнях азотного питания / Доклады ТСХА. – М., 1978. – Вып. 239. – С. 77–82.
4. Оценка продуктивности пастбищ / А.А. Кутузова, Л.А. Синьковский, А.А. Зотов, Д.М. Тебердиев. – 1990.

Рецензенты:

Васильев Ю.И., д.с.-х.н., зав. сектором защиты почв от дефляции Государственного научного учреждения «Всероссийский научно-исследовательский институт агролесомелиорации», г. Волгоград;

Зволинский В.П., д.с.-х.н., профессор, директор Государственного научного учреждения «Прикаспийский научно-исследовательский институт аридного земледелия», Астраханская область, Черноярский район, с. Соленое Займище.

Работа поступила в редакцию 29.06.2011.

УДК 674. 681-5-08

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАДИОИЗОТОПНЫХ ТОЛЩИНОМЕРОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТОЛЩИНЫ ПРИСТЕНОЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ НА ВНУТРЕННИХ СТЕНКАХ ЦИКЛОНА

Басова Е.В., Часовских В.П.*ГОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет, Екатеринбург,
e-mail: Lilo_79@mail.ru*

Процесс очистки внутренних стен циклона от отложений мелкодисперсной древесной пыли – процесс сложный и трудоемкий. Для автоматизации системы был рассмотрен радиоизотопный метод измерения толщины пристеночных отложений. Описываются градуировочные характеристики системы, в частности, радиоизотопных измерителей толщины пристеночных пылевых отложений. Даны описания характерных и специфических особенностей приборов, работающих по принципу радиоизотопных методов. Также в статье описаны основные функции устройств, обрабатывающих сигналы с радиоизотопного прибора, при условии необходимости применения источников с минимальными уровнями радиации. Приведены математические уравнения для упрощения расчетов радиоизотопных измерителей толщины. Обосновано, почему для управления системой используется стандартный регулятор, автоматически отыскивающий и поддерживающий значения регулирующих воздействий.

Ключевые слова: радиоизотопные методы, погрешность, диапазон

USE OF RADIO ISOTOPE DEVICES FOR DEFINITION OF THE THICKNESS OF ADJOURNMENT ON INTERNAL WALLS OF THE CYCLONE

Basova E.V., Chasovskikh V.P.*Ural State Timber University, Ekaterinburg, e-mail: Lilo_79@mail.ru*

Process of clearing of internal walls of a cyclone, from adjournment of a small wood dust, process difficult and labor-consuming. For system automation the radio isotope method of measurement of a thickness of adjournment on cyclone walls has been considered. Settlement characteristics of system, in particular radio isotope measuring instruments of a thickness of dust adjournment are described. Descriptions of characteristic and specific features of devices of radio isotope methods working by a principle are given. As in article the basic functions of the devices processing signals from the radio isotope device, under condition of necessity of application of sources with radiation minimum levels are described. The mathematical equations for simplification of calculations of radio isotope measuring instruments of a thickness are resulted. It is proved why for management of system in general the standard regulator automatically finding and supporting values of regulating influences.

Keywords: radio isotope methods, an error, a range

Пылегазовые потоки, состоящие из частиц древесной мелкодисперсной пыли, и характерные условия конструкции деревообрабатывающих циклонов устанавливают некоторые особенности очистки внутренних стен, к которым можно отнести вибрационный или комбинированный способ [3].

В деревообрабатывающей и мебельной промышленности для измерения толщины отложений мелкодисперсной пыли применяется много различных способов, от механических до сложнейших, основанных на сложных физических явлениях, таких как оптическая дифракция, ядерно-магнитный резонанс. При выборе метода необходимо руководствоваться такими показателями, как диапазон измерений, материалы, фракция исследуемого газопылевого потока, требования точности к измерениям, а также рабочим условиям. В нашем случае рабочие условия достаточно жесткие, как было рассмотрено выше, а требования к точности измерения не столь велики, допускаемая погрешность измерений может колебаться в пределах 15–20%. Это позволяет нам сразу отказаться от таких методов, как ме-

ханический и оптический. Более подробно рассмотрим некоторые косвенные методы.

1. Гидро-газодинамический метод, рассматривающий пропускную способность циклона в зависимости от толщины отложений на внутренних стенках. Данный метод достаточно прост, отлично подходит для решения поставленной задачи. Недостаток гидро-газодинамического метода – ограниченность измерений и слишком большая погрешность.

2. Метод, основанный на определении накопленной массы отложений по резонансной частоте механических колебаний циклона. Этот метод прост в работе, он дает интегральную оценку толщины слоя. По своему существу он наиболее отдален от исследуемых явлений. Основной недостаток данной методики – достаточно большая неточность значений исследуемых параметров.

Недостаток обоих методов, вынуждает нас провести исследования для поиска оптимального решения поставленной задачи. Для нашей системы рассмотрим более подробно, для измерения, контроля и кали-

бровки разработанной системы, радиоизотопный метод [2].

Приборам, которые работают на принципе радиоизотопных методов, присущи важные специфические особенности:

1) обеспечение надежного бесконтактного контроля величин в максимальном диапазоне рабочих условий, таких как давление, температурная среда и т.п.;

2) излучение проникает насквозь стен большой величины, из различного материала, без значимой погрешности сигнала. Данная особенность позволяет крепить детекторы на внешней стене циклона;

3) ионизированное излучение получает данные об изотопном составе и химических составляющих исходного вещества, в данном случае мелкодисперсной древесной пыли;

4) радиационный сигнал при радиоизотопном методе не канализируется. Дистанционная передача может быть осуществлена только с учетом потерь интенсивности, информационная составляющая сигнала также несет искажения;

5) радиоизотопные методы требуют выполнения абсолютно всех жестких требований, норм и правил радиационной защиты. Этот пункт предусматривает необходимость применения источников с минимальными уровнями радиации.

Проводя анализ особенностей приборов при радиоизотопном методе, необходимо отметить следующее:

Если принимать во внимание преимущественное применение радиационных методов именно в рабочих условиях циклонов деревообрабатывающей промышленности, то наиболее подходящие первые две особенности приборов, в особенности эффективности размещения аппаратуры.

Если отталкиваться от энергетического спектра (рис. 1), то именно третья особенность приборов, которые работают на принципе радиоизотопных методов, располагает к наиболее подробным и точным ответам на вопросы интерпретации результатов контроля и корректировки метрологических данных аппаратуры.

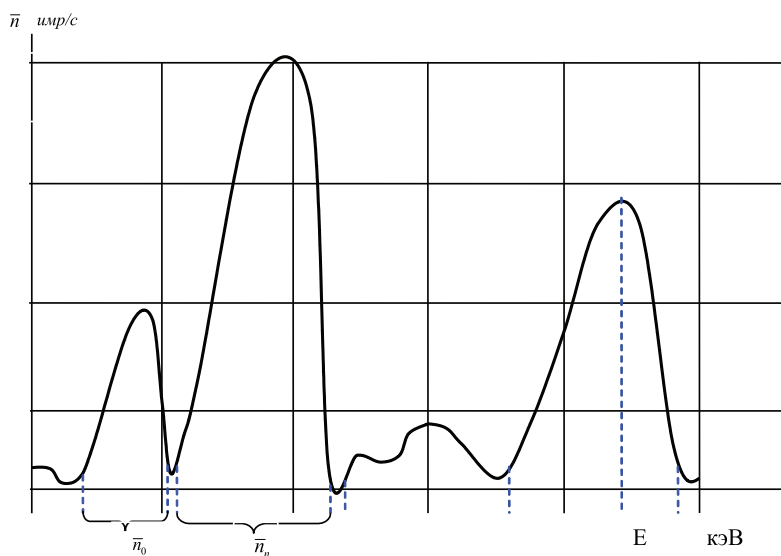


Рис. 1. Энергетический спектр, который регистрирует детектор радиоизотопного толщиномера

При более детальном рассмотрении четвертой и первой составляющей пятой особенности, нельзя не заметить, что появляется необходимость более внимательно изучить вопросы первичного преобразования сигнала и перевода информации детекторов излучения в электрический сигнал дискретного типа, обязательно прямо на месте установки датчиков.

Рассмотрев частично пятую особенность приборов, опишем ее вторую составляющую, которая заключается в применении источников минимальной плотности

энергии. При этом велико острое проявление вероятностного характера закона генерации квантов, их распределения в пространстве и во времени. Это вынуждает применять чувствительную, усиливающую и регистрирующую аппаратуру, проявляется высокое влияние случайных отклонений наблюдаемых физических величин от их средних значений.

При использовании дискретных детекторов ионизирующего излучения информативным параметром является количество или частота импульсов, амплитуда

импульса в данном случае остается неизменной в пределах одного определенного диапазона. В последующем, при передаче и обработке информативного потока, импульсы подвергаются усилению и форматированию.

В детекторах сцинтилляционного типа радиационный сигнал преобразуется в оптический и в последующем посредством фотоэлектронного умножителя (ФЭУ) – в электрический, для дальнейшего усиления и преобразования.

Основной функцией устройства, обрабатывающего сигналы с радиоизотопного прибора, при условии жесткой необходимости применения источников с минимальными уровнями радиации, является усредняющее преобразование сигнала. На вход блока обработки информации поступает случайный сигнал, главный информативный параметр которого – средняя частота поступления импульсов [6]:

$$n_{cp} = f(X), \quad (1)$$

где X – измеряемый параметр.

В таком случае при обработке информативного потока будет использоваться измеритель средней частоты (ИСЧ). Максимально точными и удобными в данном случае считаются цифровые ИСЧ, работающие методом нормируемого счетчика. Цифровые ИСЧ подсчитывают за интервал T количество входных импульсов N .

$$N = n_{cp} \cdot T. \quad (2)$$

$$n_{cp} = n_0 + (n_{II} - n_0) \{1 - \exp[-(\mu_1 + \mu_2) \rho X]\}, \quad (6)$$

где n_0 – средняя частота импульсов после дискриминатора при отсутствии пристеночных отложений мелкодисперсной пыли, 1/с; n_{II} – средняя частота импульсов после дискриминатора при сплошном слое отложений мелкодисперсной пыли, цельным полотном покрывшим внутренние стенки циклона, 1/с; μ_1 – коэффициент ослабления возбуждающего излучения в слое отложений мелкодисперсной пыли, м²/кг; μ_2 – коэффициент ослабления характеристического излучения в слое отложений мелкодисперсной пыли, м²/кг; ρ – плотность слоя мелкодисперсной пыли, кг/м³; X – толщина слоя мелкодисперсной пыли, м.

Преобразуя формулу (6), имеем:

$$n_{cp} = n_{II} + A \cdot [1 - \exp(-a \cdot X)], \quad (7)$$

где A – коэффициент средней частоты импульсов после дискриминатора, 1/с,

$$A = n_{II} - n_0; \quad (8)$$

Для статистических величин, подчиняющихся распределению Пуассона, среднеквадратическое отклонение равно:

$$\sigma = \sqrt{N}. \quad (3)$$

Случайная погрешность характеризуется двумя параметрами:

- 1) величина самой погрешности;
- 2) доверительная вероятность.

Максимальную погрешность согласно формулам (2) и (3), а также «правилу трёх сигма» можно выразить как:

$$\Delta_{max} = 3\sqrt{n_{cp} \cdot T}. \quad (4)$$

Относительную статистическую погрешность (коэффициент вариации) определяют из зависимости

$$W = \sigma / 1 = N / \sqrt{N}. \quad (5)$$

С уверенностью можно сказать, что снижение значения погрешности достигается путем увеличения значения средней частоты импульсов, или другими словами, интенсивности источника излучения (не нарушая норм и требований по радиационной безопасности), а также повышения значений времени измерений [2]. При рассмотрении нашего случая, оптимальное значение погрешности измерения около 20%, если учесть скорость налипания отложений мелкодисперсной пыли на внутренних стенках циклона, принимаем интервал в районе 20–30 секунд.

Зависимость средней частоты импульсов от толщины слоя мелкодисперсной пыли на внутренних стенках циклона можно выразить уравнением

a – показатель экспоненты.

$$a = (\mu_1 + \mu_2) \rho. \quad (9)$$

Из уравнения (7) следует, что зависимость средней частоты импульсов от толщины измеряемого слоя пылевых отложений на внутренних стенках циклона – экспоненциальная. При этом номинальная статическая характеристика преобразователя определяется уравнением (10), которое выражает закон преобразования информации в измерительном устройстве.

$$X = \frac{1}{a} \cdot \ln \left[\frac{A}{A + n_0 + n_{cp}} \right]. \quad (10)$$

Точное число импульсов, которое обозначило и сосчитало устройство обработки информации с учетом (2) и (7), равно:

$$N = n_0 \cdot T + AT [1 - \exp(-aX)]. \quad (11)$$

Из данного уравнения следует что, номинальная статическая характеристика преобразования будет равна:

$$X = \frac{1}{a} \cdot \ln \left\{ \frac{1}{\left[\frac{1 - (N + N_0)}{AT} \right]} \right\}. \quad (12)$$

Где общее число квантов, проходящих в единицу времени через площадку единичного сечения:

$$N_0 = n_0 \cdot T. \quad (13)$$

Для кусочно-линейной аппроксимации уравнения (13) необходимо расписать выбор координат точек перегиба, число линейных отрезков и углы их наклона. При цифровом представлении результатов опыта погрешность обоснована интервалами дискретности и будет задана отношением или в процентном соотношении от верхнего значения диапазона измерения [2]. Аппроксимацию данной логарифмической зависимости лучше всего осуществлять с постоянным значением погрешности.

$$\delta_{\max} = K_1 \cdot \left(1 - \frac{1}{K_1} + \ln \left(1 - 1 - \frac{1}{K_1} \right) \right) = K_1 - \ln(K_1 - 1). \quad (19)$$

Точка перехода первого отрезка во второй получается из выражения

$$\sigma = \ln \left\{ \left[\frac{1}{1 - \zeta_1} \right] - K_{11} \cdot \zeta \right\}. \quad (20)$$

Второй отрезок аппроксимации получаем из выражения:

$$aX - aX_1 = K_2 \cdot (\zeta - \zeta_1). \quad (21)$$

Погрешность на этом участке:

$$\sigma = aX_1 + K_2(\zeta - \zeta_1) - \ln \left[\frac{1}{1 - \zeta} \right]. \quad (22)$$

Максимальное значение погрешности будет находиться в точке, где первая производная $\frac{d\sigma}{d(aX)} = 0$:

$$\zeta = 1 - \frac{1}{K_2}. \quad (23)$$

Максимальное значение погрешности на втором участке:

$$\sigma_{\max} = aX_1 + K_2(1 - \zeta_1) - \ln(K_2) - 1. \quad (24)$$

Введем новое обозначение:

$$\zeta = \frac{N - N_0}{AT}. \quad (14)$$

Тогда выражение (12) будет:

$$aX = -\ln(1 - \zeta). \quad (15)$$

Принцип замены одних математических объектов другими, в том или ином смысле близкими к исходным, объясняет рис. 2. Первый отрезок проходит через начало координат:

$$aX = K_1 \cdot \zeta. \quad (16)$$

Абсолютная погрешность в этом случае:

$$\delta = K_1 \cdot \zeta + \ln(1 - \zeta). \quad (17)$$

Максимальное значение погрешности будет располагаться в той точке, в которой первая производная $\frac{d\sigma}{d(aX)} = 0$, в этом случае наблюдаем выполнение условия:

$$\zeta = 1 - \frac{1}{K_1}. \quad (18)$$

Максимальная погрешность на первом участке аппроксимации, таким образом, равна:

Момент перехода второго отрезка в третий отрезок определяется из:

$$\sigma = \ln \left[\frac{1}{1 - \zeta_2} \right] - aX_1 - K_2(\zeta_2 - \zeta_1). \quad (25)$$

Уравнения (21, 25) выражают точки σ_2 и aX_2 перехода второго отрезка в третий. Точку пересечения i -го и $(i + 1)$ -го аппроксимирующих отрезков можно определить:

$$\sigma_i = \ln \left[\frac{1}{1 - \zeta_i} \right] - aX_{i-1} - K_1 \cdot (\zeta_i - \zeta_{i-1}). \quad (26)$$

$$aX_i = aX_{i-1} - K_i(\zeta_i - \zeta_{i-1}). \quad (27)$$

Делая вывод из вышеприведенного, видим, что параметры искомой аппроксимирующей ломаной определяются с помощью программируемых рекуррентных формул.

Работа электроприводов деревообрабатывающих циклонов требует достаточного диапазона реализуемой мощности, к которой прибавляются требования обеспечения ровного регулирования скорости и оптимальности сопряжения с цифровым экстремальным регулятором системы [6]. После проведенного выше анализа исполнитель-

ных механизмов на основе микропроцессорных контроллеров с силовой тиристорной электроникой приведем блок-схему данного типа.

Управление системой ведется с помощью стандартного регулятора, автоматически отыскивающего и поддерживающего такие значения регулирующих воздействий, при которых показатель качества работы регулируемого объекта достигает экстремаль-

ного значения. Обработка сигналов управления по экстремальной функции нагрузочного момента $P = P(M_H)$, происходит автоматически системой. Потеря экстремума происходит при переходе из одного устойчивого состояния в другое. Во избежание скачкообразных изменений нагрузки рекомендуется принимать тарировочную зависимость напряжения питания двигателя от тока якоря при оптимуме нагрузки (рис. 3).

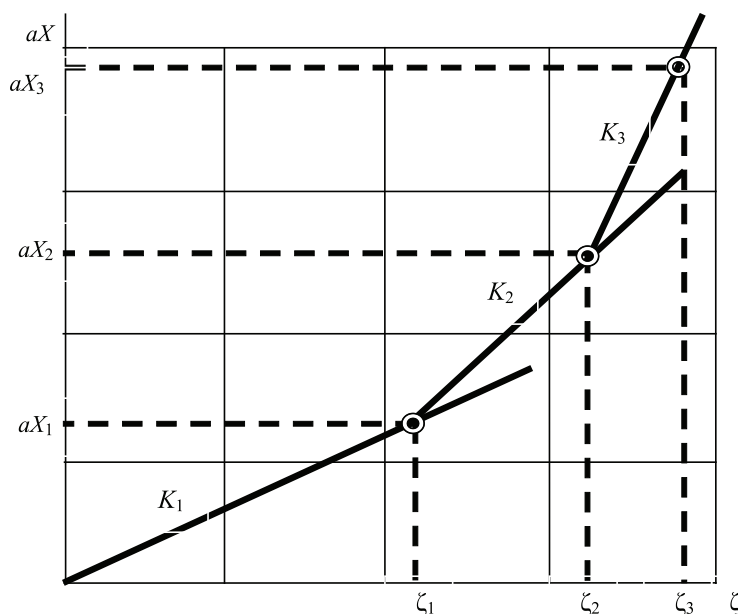


Рис. 2. Аппроксимация градуировочной характеристики

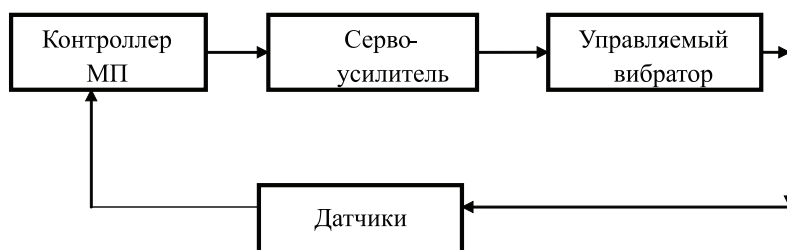


Рис. 3. Структура электропривода

Обеспечение необходимой зависимости в соединении точек минимума нагрузочной характеристики (кривая 1) между собой плавной кривой (линия 2). Во время изменения нагрузки происходит переход системы в другое (новое) равновесное состояние, которое соответствует кривой $U = f(I, P_{\text{опт}})$, при этом экстремальный регулятор кратковременно отключается [1]. Происходит определение новой рабочей точки внешним регулятором, и работа экстремальной системы снова продолжается.

Управление по внешнему контуру осуществляется методом разбиения всего диапазона управления на ряды поддиапазонов, в каждом из которых необходимо установить индивидуальное номинальное значение $U = f(I, P_{\text{опт}0})$, которое будет соответствовать $P_{\text{опт}}$. Блок поиска БП (рис. 5) обеспечивает ступенчатую настройку $U = U_{\text{опт}}$, обеспечивает скачкообразную установку U_0 , далее экстремальный регулятор запускает ровный поиск оптимума в новом нагрузочном диапазоне.

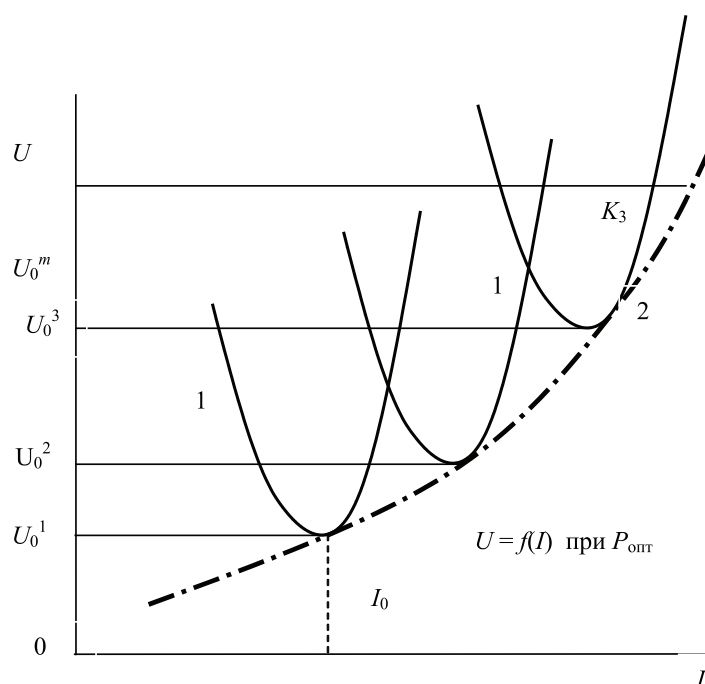


Рис. 4. Тарировка привода исполнительный системы

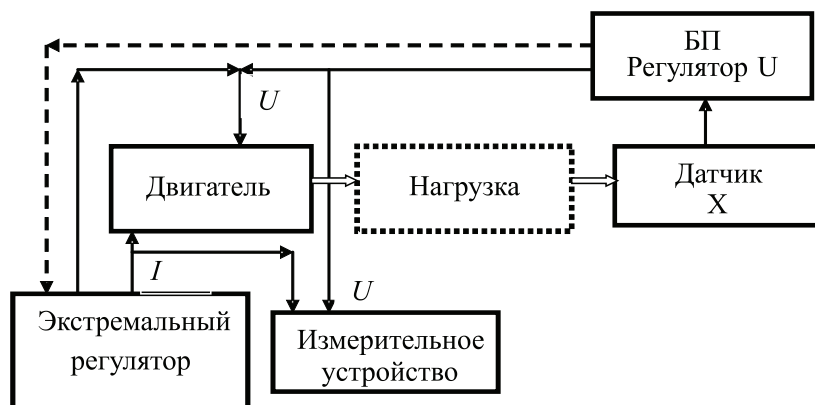


Рис. 5. Структура управляющей части исполнительного механизма системы

Список литературы

1. Ветлугин М.М. Способ повышения точности цифровых систем автоматического управления // Информационные технологии в задачах управления и обучения. – М.: МАДИ (ГТУ), 2003. – С. 12–16.
2. Ветлугин М.М., Атаев К.И. Организационные задачи строительных технологий // Теория и средства автоматизации управления. – М.: МАДИ (ГТУ), 2004. – С. 70–74.
3. Ветошкин А.Г. Процессы и аппараты пылеочистки: учеб. пособие. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2005.
4. Математические методы в автоматизации технологических процессов строительства / В.А. Воробьев, Р.Г. Барский и др. – Алматы: Гылым, 1997.
5. Коузов П.А., Мальгин А.Д., Скрябин Г.М. Очистка от пыли и газов воздуха в химической промышленности. – Л.: Химия, 1982.

6. Пирумов А.И. Обеспыливание воздуха. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Стройиздат, 1981.

Рецензенты:

Котляревская И.В., д.э.н., профессор, зав. кафедрой менеджмента ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург;

Лабунец В.Г., д.т.н., зав. кафедрой «Теоретические основы радиотехники» ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 12.12.2011.

УДК 621.01:539.4.001.2(075.8)

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДОЛГОВЕЧНОСТИ КОЛЕНЧАТОГО ВАЛА ПОРШНЕВОГО ДВИГАТЕЛЯ

Гоц А.Н.

ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», Владимир, e-mail: hotz@mail.ru

Показано, что в условиях эксплуатации поломки коленчатых валов поршневых двигателей происходят из-за усталостных разрушений по сечению щеки кривошипа. Для прогнозирования долговечности коленчатых валов предлагается методика, в которой используются результаты экспериментальных исследований на специально сконструированном стенде, а также результаты нагружения шеек коленчатого вала в условиях эксплуатации. Поскольку наиболее просто вычислить при экспериментальных исследованиях изгибающие моменты, то вместо напряжений используется их значение в качестве критерия для определения пределов выносливости с использованием детерминированной модели нагружения. Приведены зависимости для расчета вероятности отказа коленчатого вала из-за усталостного разрушения.

Ключевые слова: коленчатый вал, усталостная прочность, циклы нагружения, кривые выносливости, долговечность

FORECASTING OF DURABILITY CRANKSHAFT OF THE PISTON ENGINE

Gots A.N.

Vladimir state university of a name of Alexander Grigorjevicha and Nikolay Grigorjevicha Stoletovyh, Vladimir, e-mail: hotz@mail.ru

It is shown, that in operation of breakage of cranked shaft of piston engines occur because of fatigue failures on section of a cheek of a crank. For forecasting durability of cranked shaft the technique in which results of experimental researches at specially designed stand are used, and also results loading a neck crankshaft in operation is offered. As most simply to calculate at experimental researches bending moments instead of pressure their value is used as criterion for definition of limits of endurance with use of the determined model loading. Dependences for calculation probability of refusal of a cranked shaft because of fatigue failure are resulted.

Keywords: a crankshaft, fatigue durability, cycles loading, curves of endurance, durability

Нагрузка на коленчатый вал поршневого двигателя в условиях эксплуатации, как правило, носит случайный характер, так как большую часть времени двигателя эксплуатируются на неуставившихся режимах. Кроме того, характеристики сопротивления усталости материалов, из которых изготавливаются коленчатые валы, также являются случайными величинами. Поэтому трактовка условий прочности должна основываться на вероятностных представлениях [1].

Анализ результатов разрушения коленчатых валов в условиях эксплуатации свидетельствует, что наибольшее их количество происходит по щеке с зарождением усталостной трещины в галтели сопряжения шатунной шейки и щеки в плоскости кривошипа. Основной причиной таких поломок является высокая концентрация напряжений в галтелях. Так, например, из 100 обследованных поломок коленчатого вала дизеля 4Ч 13/14 более 90 из них произошло по щекам из-за появления усталостных трещин в галтелях. Аналогичные исследования, проведенные в Краковском институте материаловедения и технологии металлов [2], показали, что по этой же причине произошла поломка коленчатых валов тракторных ДВС в 85 случаях из 100 (из-за изломов щёк по перекрытию). Дело в том, что зарождение трещины

в галтелях в сечении перехода от шатунной шейки к щеке возникают максимальные напряжения не только при изгибе, но и при кручении. На рис. 1 и 2 приведены графики эффективных коэффициентов концентрации напряжений при изгибе и кручении с учетом влияния абсолютных размеров сечения $(K_\sigma)_д = K_\sigma / \varepsilon_\sigma$ и $(K_\tau)_д = K_\tau / \varepsilon_\tau$ в зависимости от отношения радиуса галтели к толщине щеки h или диаметру шейки d . Здесь K_σ и K_τ – эффективные коэффициенты концентрации напряжений при изгибе и кручении; ε_σ и ε_τ – коэффициенты влияния абсолютных размеров также при изгибе и кручении.

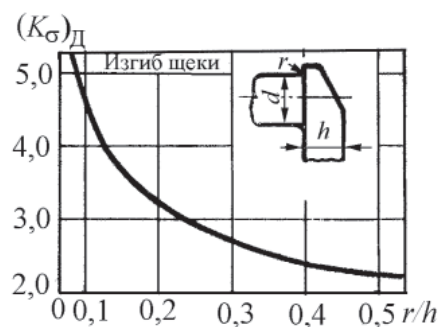


Рис. 1. Эффективные коэффициенты концентрации напряжений для коленчатых валов при изгибе щеки с учетом влияния абсолютных размеров сечения

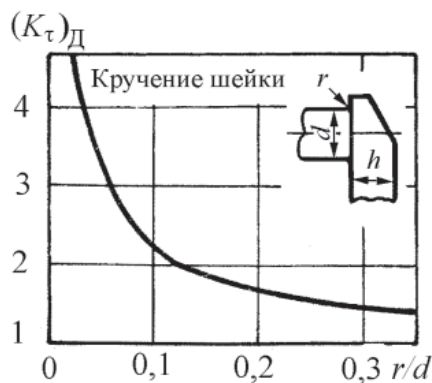


Рис. 2. Эффективные коэффициенты концентрации напряжений для коленчатых валов при кручении шейки с учетом влияния абсолютных размеров сечения

Для расчета коэффициентов предложены модели [3]:

$$(K_{\sigma})_{д} = 1,6878 \cdot [(r/h) - 0,05338]^{-0,3333}$$

и

$$(K_{\tau})_{д} = 0,4599 \cdot 3,1207^{(r/d)} (r/d)^{-0,6487}.$$

Поломки при кручении часто начинаются с трещин, возникающих в зоне отверстия для смазки шейки вала или в зоне галтелей из-за крутильных колебаний. В этих случаях разрушение проходит по сечению шейки.

Усталостная долговечность коленчатого вала измеряется числом циклов нагружения

до появления трещины определённого размера или полного разрушения. Так как поломки в условиях эксплуатации происходят, в основном от действия циклического переменного изгибающего момента, то этот принцип заложен в машине для усталостных испытаний, схема которой показана на рис. 3 [4, 5].

Машина состоит из станины 1, на которую через упругие пружины 2 устанавливается на крайние коренные шейки коленчатый вал 3. На тех же шейках устанавливают маятники 4, один конец которых жёстко крепится на шейках, а на противоположных концах маятников для создания циклических знакопеременных нагрузок устанавливают два инерционных (дисбалансных) вибратора 5, вращающихся с одинаковой угловой скоростью ω и создающих в горизонтальной плоскости две равные силы P . Неуравновешенную силу груза (см. рис. 1) $P = m\omega^2 \sin \varphi$ (m – масса неуравновешенного груза вибратора, r и ω – радиус и частота его вращения, $\varphi = \omega t$ – угол поворота при вращении груза m от вертикальной оси Y , t – текущее время) разложим на две составляющие. При этом сила $P \cdot \cos \varphi$ уравнивается аналогичной составляющей от верхнего груза, а силы $2P \cdot \sin \varphi$ от вибраторов слева и справа создают на конце маятника 4 равные и противоположно направленные силы. Таким образом, коленчатый вал нагружен чистым изгибом по симметричному циклу с моментом $M_{изг} = 2Pl \sin \varphi$, где l – длина маятника.

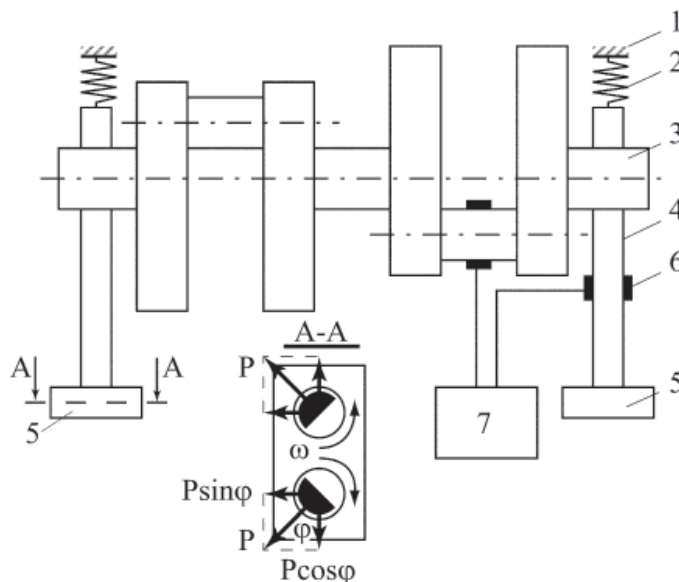


Рис. 3. Схема испытательной машины

Для контроля нагружения коленчатого вала на шатунные шейки в плоскости сечения первого кривошипа наклеивались тензорезисторы 6, которые подключались к контрольно-измерительной аппаратуре 7.

Перед началом испытаний проводилась градуировка тензорезисторов, наклеенных на шейки коленчатого вала, для чего к обоим концам маятников 4 прикладывалась статическая нагрузка P . Стенд для граду-

ировки тензорезисторов состоял из жёсткой рамы, опор в виде призм, гидравлического домкрата и динамометра сжатия ДОСМ-3 [6].

Появление и рост усталостной трещины в испытываемом колене коленчатого вала регистрировались по возрастанию величины сигнала, поступающего от тензорезисторов на контрольно-измерительную аппаратуру. Появление трещины в сечении коленчатого вала снижает частоту его собственных колебаний ω_c . Поскольку испытания проводились в зарезонансном режиме, то снижение ω_c приближало её к частоте вынужденных колебаний ω и амплитуда колебаний увеличивалась. Испытания прекращались, если она увеличивалась на 15 % от первоначального значения.

Коленчатый вал может быть установлен в испытательной машине так, что нагружаются одновременно все кривошипы или каждый кривошип в отдельности (см. рис. 3). Величина изгибающего момента, действующего в испытываемом колене, контролируется непрерывно на протяжении всего времени испытаний. Изменение амплитуды колебаний свидетельствует о появлении усталостной трещины в испытываемом колене коленчатого вала. Привод вибратора 5 осуществлялся от балансирной машины.

При нагружении каждого кривошипа чистым изгибом в его плоскости с моментом $M_{изг}$ разрушение должно произойти по сечению наименьшей жесткости – от галтели сопряжения шатунной шейки со щекой с выходом на галтель сопряжения коренной шейки и щеки.

Для получения кривой выносливости в логарифмических координатах $\lg N - \lg M_{max}$ (рис. 4) (N – число циклов нагружения до разрушения коленчатого вала; M_{max} – максимальное значение изгибающего момента, он же равен амплитудному значению, так как изгиб происходит по симметричному циклу) необходимо провести испытания коленчатого вала не менее чем на трёх уровнях нагружения, что позволит определить значение M_{max0} в точке перелома усталостной кривой при числе циклов $N_0 = 10^6 \dots 10^7$. В данном случае в качестве детерминированной модели усталостной долговечности для коленчатого вала принимается зависимость [1]:

$$M_{max i}^m \bar{N}_i = C, \quad (1)$$

где $M_{max i}$ – амплитуда или максимальный изгибающий момент при действии переменных напряжений; $\bar{N}_i$ – среднее число циклов до разрушения; C и m – параметры элемента конструкции, зависящие от материала, технологии изготовления и ряда других факторов.

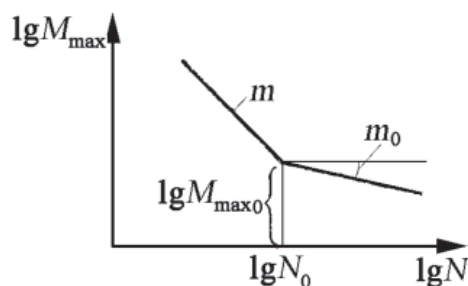


Рис. 4. Кривая выносливости в логарифмических координатах

По данным экспериментальных исследований [1] для коленчатого вала, изготовленного из стали 45X, дизеля Д-144 значения $m = 5,93$ и $C = 6,14 \cdot 10^{16}$.

Для определения ресурса коленчатого вала в часах предположим, что за время t_i работы двигателя в условиях эксплуатации на одном из режимов, характеризуемом величиной крутящего момента $M_{max i}$ и угловой скоростью вращения вала ω_i в течение всего срока службы (до разрушения) T , на него будет произведено n_i циклов нагружения, которое для четырехтактных двигателей равно:

$$n_i = \frac{30\omega_i}{2\pi} 60t_i = \frac{900\omega_i}{\pi} f_i T, \quad (2)$$

где $t_i = f_i T$; f_i – плотность вероятности работы на данном режиме.

Из уравнения (1) кривых выносливости $\lg N - \lg M_{max}$ коленчатого вала определяем количество циклов нагружения, необходимое для его разрушения, из равенства $M_{max i}^m N_i = M_{max 0}^m N_0$:

$$N_i = \left(\frac{M_{max 0}}{M_{max i}} \right)^m N_0, \quad (3)$$

где $M_{max i}$ – амплитуда максимального изгибающего момента при i -м режиме нагружения.

Таким образом, за время t_i коленчатым валом будет накоплена определенная мера повреждения:

$$\frac{n_i}{N_i} = \frac{900\omega_i f_i T}{\pi \left(\frac{M_{max 0}}{M_{max i}} \right)^m \cdot N_0}. \quad (4)$$

Согласно скорректированной линейной гипотезе накопления усталостных повреждений, разрушение вала произойдет тогда, когда сумма накопленных повреждений будет равна:

$$\sum_{i=1}^{k} \frac{n_i}{N_i} = \frac{900T}{\pi N_0} \sum_{i=1}^k \omega_i f_i \left(\frac{M_{max i}}{M_{max 0}} \right)^m = a_p, \quad (5)$$

где k – режимы работы двигателя в условиях эксплуатации.

Следуя [7, 8] и учитывая, что напряжения заменены предельными изгибающими моментами, величина a_p при стендовых ускоренных испытаниях [1] определяется также по формуле

$$a_p = \frac{\zeta M_{\max i} - 0,5 M_{\max 0}}{M_{\max i} - 0,5 M_{\max 0}}; \quad (6)$$

$$\zeta = \sum \frac{M_{\max i}}{M_{\max 0}} \cdot \frac{v_{ai}}{v_m} \quad (M_{\max i} > 0,5 M_{\max 0}), \quad (7)$$

где $v_m = \sum_{i=1}^{i=k} v_{ai}$ – общее число циклов нагружения; v_{ai} – число циклов повторения амплитуд $M_{\max i}$ в блоке нагружения.

При использовании ограниченного предела выносливости следует полагать:

$$a_p = \zeta = \sum \frac{M_{\max i}}{M_{\max 0}} \cdot \frac{v_{ai}}{v_m}, \quad (8)$$

где суммирование распространяется по всем амплитудам нагружения без отбрасывания малых амплитуд.

Согласно линейной гипотезе накопления усталостных повреждений, разрушение коленчатого вала произойдет тогда, когда $a_p = 1$.

Из выражения (4) может быть найдена долговечность коленчатого вала по условию усталостного сопротивления:

$$T = \frac{\pi N_0 a_p}{900 \sum_{i=1}^{i=k} \omega_i f_i \left(\frac{M_{\max i}}{M_{\max 0}} \right)^m}. \quad (9)$$

Следовательно, для прогнозирования долговечности коленчатого вала необходимо располагать информацией о пределе усталостной прочности $M_{\max 0}$, вероятностно-статистической загрузке f_i двигателей в условиях эксплуатации, а также нагрузками $M_{\max i}$ на коленчатый вал.

Зависимость между уровнем максимального изгибающего момента $M_{\max i}$ и числом циклов нагружения N_i до разрушения даже при самом строгом соблюдении идентичности испытаний коленчатых валов на усталостную прочность в силу неоднородности самого материала имеет ярко выраженный случайный характер. Чтобы учесть это обстоятельство, надо положить, что параметры кривой усталости – случайные величины, подчиняющиеся некоторым статистическим распределениям. В связи с этим долговечность коленчатого вала будет определяться выражением

$$T = \bar{T} \chi^m,$$

где $\bar{T}$ – средняя долговечность коленчатого вала, вычисляемая по формуле (9); χ – случайный параметр, плотность распределения которого имеет вид:

$$f(\chi) = \frac{1}{v(1-\varepsilon)} \left(\frac{\chi - \varepsilon}{1 - \varepsilon} \right)^{1/v} \exp \left[- \left(\frac{\chi - \varepsilon}{1 - \varepsilon} \right)^{1/v} \right],$$

где v – коэффициент вариации; $\varepsilon = 0,6$ – доля от среднего предела усталости $M_{\max 0}$, ниже которого не происходит накопление усталостных повреждений.

С учетом указанных факторов вероятность отказа коленчатого вала из-за усталостного разрушения за время работы T определяется из выражения

$$F(T) = 1 - \exp \left\{ - \left[\frac{(T/\bar{T}) - \varepsilon}{1 - \varepsilon} \right] \right\}. \quad (10)$$

Разработанная методика прогнозирования долговечности коленчатого вала предусматривает выполнение следующих этапов работ: экспериментально определяется предел выносливости коленчатого вала $M_{\max 0}$, а по данным обработки условий нагруженности коленчатого вала в эксплуатации – величин $M_{\max i}$ и число блоков нагружения; по формуле (9) вычисляется средняя долговечность $\bar{T}$; по формуле (10) при заданном ресурсе T находится вероятность отказа коленчатого вала из-за усталостного разрушения.

Список литературы

1. Гоц А.Н. Научные основы расчета и ускоренных испытаний деталей кривошипно-шатунного механизма тракторных дизелей на стадии проектирования: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – Владимир, 2004. – 32 с.
2. Burok S. Przyczyny pekania walow korbowych silnikow spalinowych // Motoryzacja. – 1982. – Т. 37, № 2. – Р. 51–55.
3. Гоц А.Н. Расчеты на прочность деталей ДВС при напряжениях, переменных во времени: учеб. пособие. – 2-е изд., испр. и доп. – Владимир: Изд-во Владим. гос. ун-та, 2011. – 140 с.
4. Гоц А.Н. Способ испытания коленчатого вала двигателя внутреннего сгорания // Дизельные двигатели: сб. докладов V национальной науч.-техн. конф. Т. 2. ФНТО Болгарии. – Варна, 1989. – С. 580–585.
5. Gots A.N. Modeling Maximum Cycle Pressure at Design Stage // Транспорт, экология – устойчиво развитие: Доклады XII научно-технической конференции с международно участие. – Варна: Изд-во ТУ, 2006. – Т. 13. – С. 220–223.
6. Гоц А.Н., Куделя И.Н., Некрасов С.И. Прогнозирование долговечности коленчатых валов ДВС // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 2000. – № 3. – С. 23–25.
7. Гоц А.Н. Метод расчета коленчатого вала по данным усталостных испытаний // Транспорт, экология – устойчиво развитие: Доклады XII научно-технической конференции с международно участие. – Варна: Изд-во ТУ, 2006. – Т. 13. – С. 223–227.
8. Когаев В.П. Расчеты на прочность при напряжениях, переменных во времени. – М.: Машиностроение, 1977. – 232 с.

Рецензенты:

Гаврилов А.А., д.т.н., профессор, профессор кафедры «Тепловые двигатели и энергетические установки» ФГБОУ ВПО «Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых» Министерства образования и науки, г. Владимир;

Кульчицкий А.Р., д.т.н., профессор, зам. главного конструктора по испытаниям ООО «Владимирский моторно-тракторный завод», г. Владимир.

Работа поступила в редакцию 09.12.2011.

ВЛИЯНИЕ МИКРОАРМИРУЮЩИХ ДОБАВОК НА СВОЙСТВА ГАЗОГИПСА

Завадская Л.В.

ГОУ ВПО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет
(Сибстрин)», Новосибирск, e-mail: lubasha2712@rambler.ru

Поризация формовочной массы при получении пористых материалов на минеральной основе возможна при наличии карбонатов и растворов кислот или солей с образованием поризующего агента в виде CO_2 . В статье предложено использовать для поризации гипсовой литой смеси дисперсный карбонат кальция и сернокислый алюминий, взаимодействие между которыми идет по реакции с выделением CO_2 . Для повышения физико-механических свойств газогипса в его состав совместно со строительным гипсом и тонкомолотым карбонатом кальция вводились микроармирующие добавки, такие как полимерные, базальтовые и стеклянные волокна. Наилучшие результаты показал газогипс, в состав которого было введено стекловолокно. Для дальнейшего улучшения физико-механических показателей газогипса стекловолокно предварительно измельчалось до удельной поверхности 190–240 $\text{м}^2/\text{кг}$.

Ключевые слова: гипс, базальтовое волокно, стекловолокно, сульфат алюминия

EFFECT OF ADDITIVES ON THE PROPERTIES MIKROARMIRUYUSCHIH GAZOGIPS

Zavadskaya L.V.

Novosibirsk State Architectural University (Sibstrin), Novosibirsk, e-mail: lubasha2712@rambler.ru

Porizatsiya molding composition for obtaining porous materials based on mineral oil can be in the presence of carbonates and acids or salts to form porizuyuschego agent in the form of CO_2 . The paper proposed to use a plaster cast for porizatsii mixture dispersed carbonates of calcium and aluminum sulfate, the interaction between them is the reaction with vyde-leniem CO_2 . To improve the physical and mechanical properties gazogipsa its members together with plaster and fine ground calcium carbonate were administered mikroarmiruyuschie additives such as plastics, glass and basalt fibers. The best results showed gas gypsum, of which glass was introduced. To further improve the physical and mechanical properties of fiberglass gazogipsa for chopping up the surface of specific m^2/kg 190–240.

Keywords: gypsum, basalt fibers, glass fibers, aluminum sulphate

Расширение объемов производства изделий и конструкций на основе гипсовых вяжущих веществ – резерв экономии топливно-энергетических ресурсов. Это обусловлено тем, что производство гипсовых вяжущих в 5...10 раз менее энергоемко по сравнению с производством цемента и извести, в 2,4 раза дешевле, не требует больших затрат на тепловую обработку изделий [2, 4]. Гипсовые материалы и изделия в соответствии с их свойствами целесообразно использовать внутри помещений в зданиях различного назначения.

С учетом повышенных требований к теплозащите зданий (СНиП 23-02-03) актуальной является задача снижения величины средней плотности и повышения термического сопротивления теплозащитных (теплоизоляционных и стеновых) изделий в структуре зданий. Снижение плотности можно достигнуть поризацией гипсового изделия.

Поризация формовочной массы при получении пористых материалов на минеральной основе возможна при наличии карбонатов и растворов кислот или солей с образованием поризующего агента в виде CO_2 [3].

Автором статьи предложено использовать для поризации гипсовой литой смеси

дисперсный карбонат кальция и сернокислый алюминий, взаимодействие между которыми идет по реакции с выделением CO_2 :



При проведении экспериментов вяжущим веществом служил гипс строительный марки Г-4. В качестве порообразователя использовалась композиция, состоящая из карбонатного и сульфатного компонентов. В качестве сульфатного компонента использовался сернокислый алюминий. В качестве карбонатного – мел Крупенниковского месторождения. Для микроармирования использовались полипропиленовые волокна производства ООО «Си-Айрлайд», г. Челябинск, диаметром 20–50 мкм, длиной 3–18 мм; базальтовые волокна производства ООО «Батиз», г. Омск, диаметром до 3 мкм, длиной 50–70 мм; стеклянные волокна производства URSA GLASSWOOL в г. Чудово Новгородской области, диаметром 4–5 мкм, длиной 150–300 мм [1]. Для увеличения сроков схватывания использовалась лимонная кислота [5].

При определении оптимального количества волокнистого наполнителя исследовались составы, в которых процентное содер-

жание базальтовых волокон варьировалось в пределах 0,25–0,45% мас. Зависимость свойств газогипса от содержания базальтовых волокон представлена на рис. 1.

Исходя из средней плотности и прочности газогипса, оптимальное количество

армирующего наполнителя составляет 0,4% массы гипса. При меньшем его количестве снижается прочность газогипсовых изделий на 20–40%, а при большем его количестве средняя плотность увеличивается на 22%.

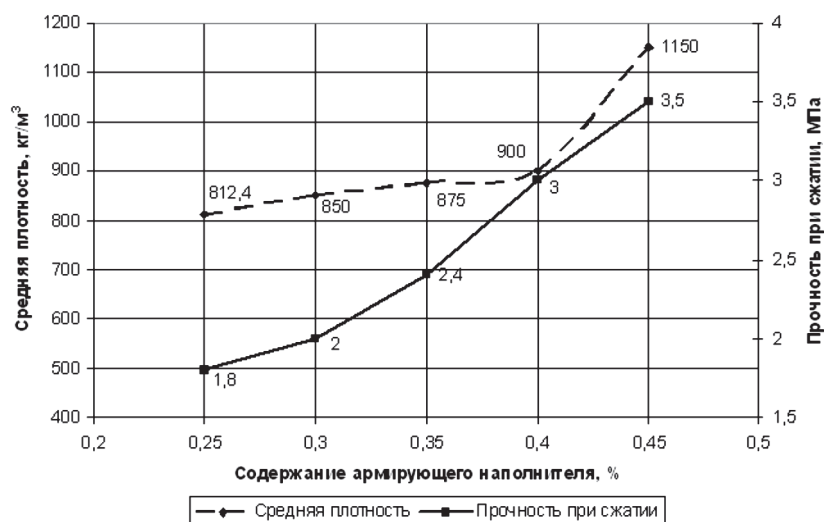


Рис. 1. Зависимость средней плотности и прочности при сжатии газогипса от содержания базальтового волокна

Для изучения влияния вида армирующего наполнителя на прочность при сжатии, плотность и теплопроводность газогипса использовались составы, в которых использовались полимерные, базальтовые и стеклянные волокна. Зависимость средней плотности и прочности при сжатии от

вида армирующей добавки в количестве 0,4% представлена на рис. 2.

У газогипса с использованием полимерного волокна средняя плотность составляет 891 кг/м³, прочность при сжатии – 2,0 МПа. При получении газогипса с использованием базальтового волокна прочность возрастает на 35%.

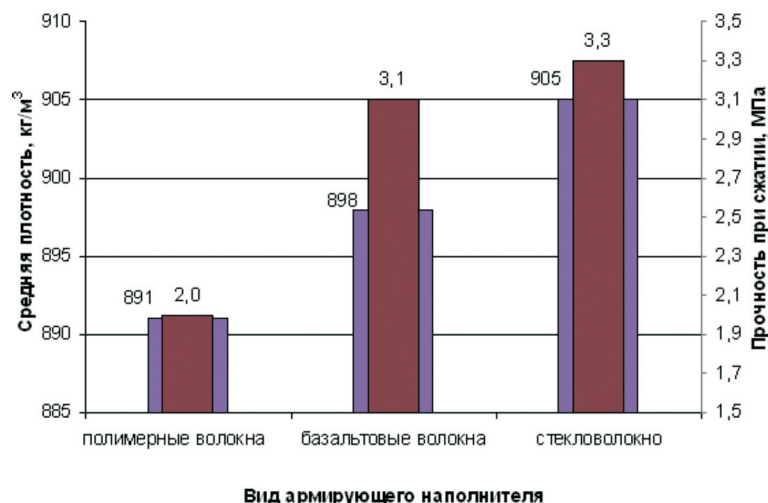


Рис. 2 Зависимость средней плотности и прочности при сжатии от вида армирующей добавки в количестве 0,4%

Использование стекловолокна позволило увеличить прочность при сжатии на 40% по сравнению с газогипсом с применением полимерного волокна. Во всех трех случаях средняя плотность изменяется незначительно.

На рис. 3 представлена зависимость теплопроводности и прочности при сжатии от вида армирующего наполнителя. Испытания проводились в испытательном центре «Сибстринэксперт» (НГАСУ), аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.22СЛ49 от

13.05.2010 г. на поверенном лабораторном оборудовании.

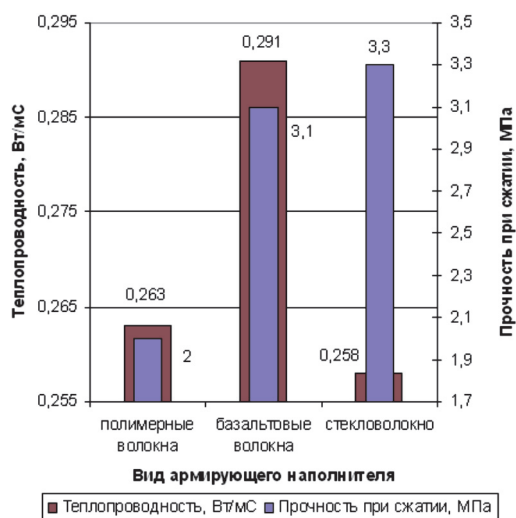


Рис. 3. Зависимость теплопроводности и прочности при сжатии от вида армирующей добавки (0,4 %)

Анализ результатов испытания показал, что газогипсовые изделия на основе стеклянного волокна обладают наиболее низкой теплопроводностью. Теплопроводность газогипсовых изделий с использованием стекловолокна ниже на 11 % по сравнению с изделием на базальтовом волокне, а прочность при этом выше на 40 % по сравнению с полимерным волокном.

При введении полимерных волокон газогипс обладает низкими прочностными характеристиками, при незначительном снижении плотности.

Для дальнейшего улучшения физико-механических показателей газогипса стекловолокно предварительно измельчалось до удельной поверхности 190–240 м²/кг. Удельная поверхность определялась по методике определения удельной поверхности цемента на ПСХ-4 (прибор Соминского-Ходакова).

Газогипсовая смесь готовилась следующим образом. Вначале перемешивался строительный гипс с расчетным количеством тонкомолотого карбоната кальция и микроармирующей добавкой в сухом состоянии. Отдельно в емкости для приготовления формовочной смеси готовился раствор сульфата алюминия. Затем смесь сухих компонентов всыпалась в раствор сульфата алюминия. Все компоненты формовочного шлама перемешивались в течение 30 с, и газогипсовая масса разливалась в металлические формы.

Для интенсификации взаимодействия сернистого алюминия с карбонатом кальция вода предварительно подогревалась до 40 °С.

Влияние дисперсности армирующей добавки (стекловолокна) на свойства газогипса приведены в таблице.

Влияние дисперсности армирующей добавки (стекловолокна) на свойства газогипса

Удельная поверхность стекловолоконна, м ² /кг	Прочность при сжатии, МПа	Плотность, кг/м ³	Общая пористость, %
190	3,15	902	66,6
220	3,7	890	67,04
240	3,4	884	67,3

Наибольшее снижение плотности и увеличение прочности газогипса достигается при введении в смесь стекловолокна, предварительно измельченного до удельной поверхности 220 м²/кг.

Таким образом, введение в состав газогипсовой смеси дисперсного стекловолокна позволяет изготавливать из газогипса конструкционно-теплоизоляционные материалы с прочностью при сжатии 3,7 МПа, плотностью 890 кг/м³ и теплопроводностью 0,258 Вт/(м·°С).

Список литературы

1. Брюкнер Х. Гипс. Изготовление и применение гипсовых строительных материалов / Х. Брюкнер, Е. Дейлер, Г. Фитч. – М.: Стройиздат, 1981. – 223 с.
2. Гончаров Ю.А. Российская гипсовая ассоциация: цели и задачи / Ю.А. Гончаров, А.Ф. Бурьянов // Строительные материалы. – 2008. – №1. – С. 54–56.
3. Завадский В.Ф. Стеновые материалы и изделия / В.Ф. Завадский, А.Ф. Косач, П.П. Дерябин. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2005. – 254 с.
4. Мирсаев Р.Н. Опыт производства и эксплуатации гипсовых стеновых изделий / Р.Н. Мирсаев, В.В. Бабков, И.В. Недосеко // Строительные материалы. – 2008. – № 3. – С. 78–80.
5. Гипс в малоэтажном строительстве / А.В. Ферронская, В.Ф. Коровяков, И.М. Баранов и др. – М.: Изд-во АСВ, 2008. – 240 с.

Рецензенты:

Зырянова В.Н., д.т.н., доцент кафедры химии Новосибирского государственного архитектурно-строительного университета, г. Новосибирск;

Ананенко А.А., д.т.н., профессор, зав. кафедрой «Здания, строительные конструкции и материалы» ГОУ ВПО «Сибирский государственный университет путей сообщения», г. Новосибирск.

Работа поступила в редакцию 19.09.2011.

УДК 66.081 : 546.57

СОРБЦИЯ ИОНОВ ТЯЖЁЛЫХ МЕТАЛЛОВ ИЗ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ЦЕЛЛЮЛОЗОСОДЕРЖАЩИМ СОРБЕНТОМ, МОДИФИЦИРОВАННЫМ ПОЛИВИНИЛПИРРОЛИДОМ

Сионихина А.Н., Никифорова Т.Е.*ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный химико-технологический университет»,
Иваново, e-mail: sandra904@yandex.ru*

Исследована сорбция ионов металлов: Cd^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Ni^{2+} и Zn^{2+} полисахаридным сорбентом из водных растворов: CdSO_4 , CuSO_4 , FeSO_4 , NiSO_4 , ZnSO_4 . Определены равновесные характеристики процесса сорбции. Изотермы сорбции ионов Cd^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Ni^{2+} и Zn^{2+} в интервале температур 293–363 К свидетельствуют о экзотермическом характере процесса. Экспериментальные данные по сорбции ионов металлов: Cd^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Ni^{2+} и Zn^{2+} обработаны в рамках модели ТОЗМ и Лэнгмюра: установлено, что сорбция ионов металлов происходит на анионных центрах сорбента по механизму ионного обмена. Проведено модифицирование хлопковой целлюлозы водорастворимым азотсодержащим полимером Полидоном-А и обнаружено, что модифицированный сорбент обладает достаточно высокой сорбционной емкостью.

Ключевые слова: ионный обмен, ионы тяжелых металлов, целлюлозосодержащий сорбент

SORPTION OF HEAVY METALS IONS FROM WATER SOLUTIONS CELLULOSE SORBENTS MODIFIED POLIVINYLPIRROLIDON

Sionihina A.N., Nikiforova T.E.*The Ivanovo state university chemistry and technology, Ivanovo, e-mail: sandra904@yandex.ru*

It is investigated sorption ions of metals: Cd^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Ni^{2+} and Zn^{2+} polysaccharide a sorbent from water solutions: CdSO_4 , CuSO_4 , FeSO_4 , NiSO_4 , ZnSO_4 . Equilibrium characteristics of process sorption are defined. Isotherms sorption ions Cd^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Ni^{2+} and Zn^{2+} in the range of temperatures 293–363 to testify about exothermic character of process. Experimental data on sorption ions of metals: Cd^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Ni^{2+} and Zn^{2+} are processed within the limits of model TVCM and Lengmjura: it is established that sorption ions of metals occurs on anionic the sorbent centers on the mechanism of an ionic exchange. Modifying of cotton cellulose water-soluble nitrogenous by polymer Polidon-A is spent and it is revealed that the modified sorbent possesses enough high сорбционной capacity.

Keywords: an ionic exchange, heavy metals ions, a cellulose sorbent

В настоящее время актуальной задачей является исследование сорбционных свойств полимерных целлюлозосодержащих материалов и установление закономерностей протекания сорбционных процессов с их участием. Это необходимо с точки зрения расширения ассортимента сорбционных материалов для очистки водных растворов различной природы от ионов тяжелых металлов, в том числе пищевых систем, а также энтеросорбентов, пищевых и биологически активных добавок. В связи с этим особое внимание привлекают разнообразные продукты растительного происхождения, получаемые на основе возобновляемого сырья – древесины, льна, хлопка, характеризующиеся доступностью и низкой стоимостью [6, 9].

Исследование термодинамических закономерностей процессов адсорбции является одной из самых сложных задач классической феноменологической термодинамики. Как показывает анализ литературных данных [4, 10], в настоящее время не существует обобщающей модели процессов адсорбции из растворов на твердых поверхностях. В качестве возможных механизмов сорбции ионов металлов целлюлозосодержащими

материалами рассматриваются процессы ионного обмена на группах $-\text{COOH}$, комплексообразование за счет взаимодействия с группами $-\text{OH}$, а также с участием всех атомов кислорода элементарного звена целлюлозы [7]. При этом для описания экспериментальных изотерм используются модели сорбции Лэнгмюра, Фрейндлиха, теория мембранного равновесия Доннана, закон действующих масс (уравнение Никольского) [7], а также теория объемного заполнения микропор [5]. Таким образом, как показывает анализ литературных данных, теория сорбции из растворов находится в развитии, что объясняется сложностью самого явления [3]. Однако исследование закономерностей сорбционных процессов на биосорбентах полисахаридной природы представляет несомненный практический и научный интерес.

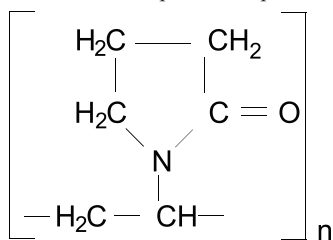
Целью настоящей работы явилось исследование закономерностей сорбции ионов тяжелых металлов из водных растворов их солей модифицированной хлопковой целлюлозой.

Материалы и методы исследования

В работе были использованы следующие вещества:
1) хлопковая целлюлоза;

2) сульфаты тяжелых металлов: Cd^{2+} , Cu^{2+} , Fe^{2+} , Ni^{2+} и Zn^{2+} марки «х.ч.»;

3) водорастворимый азотсодержащий полимер поливинилпирролидон, выпускаемый ООО «Оргполимерсинтез СПб» под торговой маркой Полидон-А.



Полидон-А (поливинилпирролидон) – аморфный линейный полимер. Молекулярная масса от 10^3 до 10^6 . Гигроскопичен, растворим в воде, нетоксичен, имеет сродство к органическим полимерам. Водные растворы обладают слабокислой реакцией (рН 5).

Количество карбоксильных групп сорбента определяли классическим методом, основанным на взаимодействии кислотных групп с ацетатом кальция и титриметрическом определении выделившейся уксусной кислоты [2]. Ее содержание, отнесенное к единице массы, принимают равной величине карбоксильной кислотности.

Изучение процесса сорбции ионов металлов осуществляли в статических условиях из водных растворов сульфатов металлов при перемешивании и термостатировании при температуре 293 К.

Для получения изотерм сорбции в серию пробирок помещали навески сорбентов по 0,1 г и заливали их 10 мл водного раствора сульфата металла с разными начальными концентрациями в диапазоне $1,5 \cdot 10^{-4}$ – $5 \cdot 10^{-2}$ моль/л, выдерживали до установления

состояния равновесия. Затем раствор отделяли от сорбента фильтрованием и определяли в нем равновесную концентрацию ионов металла (C_p) методом атомно-абсорбционной спектроскопии на приборе «Сатурн».

Модифицирование сорбентов проводили растворами Полидона-А (концентрация 40 и 100 г·л⁻¹) при комнатной температуре при рН 6 в течение 5 минут, после чего сорбенты отжимали и сушили при температуре 120 °С.

Относительная погрешность экспериментов рассчитывалась на основании опытных данных, в которых каждая точка представляет собой среднее значение из трех параллельных опытов [1]. Погрешность прибора «Сатурн» при определении концентрации ионов металлов составляет 3%. Погрешность эксперимента не превышала 10%.

В условиях установившегося равновесия в системе определяли равновесную концентрацию ионов металла в растворе (C_p) и рассчитывали равновесную сорбционную емкость сорбентов (A):

$$A = \frac{(C_0 - C_p)}{m} \cdot V.$$

Результаты исследования и их обсуждение

Кривые потенциометрического титрования в интегральной и дифференциальной формах представлены на рис. 1 и 2. Величина карбоксильной кислотности сорбента составила 0,39 мг·экв/г.

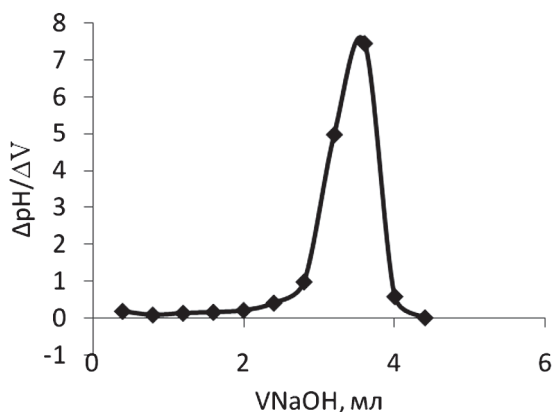
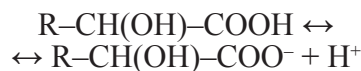


Рис. 1. Определение содержания карбоксильных групп сорбента

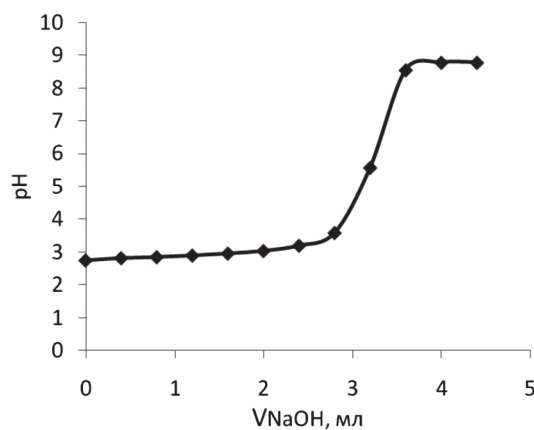


Рис. 2. Дифференциальная кривая титрования сорбента на основе хлопковой целлюлозы

Для определения параметров, характеризующих сорбционные свойства хлопковой целлюлозы, были получены изотермы сорбции ионов Ni^{2+} , Fe^{2+} , Cd^{2+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} из водных растворов сульфатов соответствующих металлов (рис. 3).

При описании экспериментальных изотерм для ионов тяжелых металлов целлюлозными сорбентами наиболее часто

в литературе используют модель сорбции Лэнгмюра:

$$A = \frac{A_\infty \cdot K \cdot C_p}{(1 + K \cdot C_p)},$$

где A_∞ – величина предельной сорбции; K – концентрационная константа сорбционного равновесия, характеризующая интенсивность процесса сорбции, л/моль.

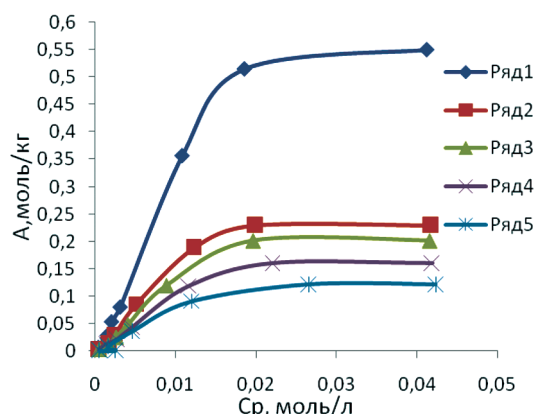


Рис. 3. Изотермы сорбции ионов Cu^{2+} (1), Fe^{2+} (2), Ni^{2+} (3), Zn^{2+} (4), Cd^{2+} (5) хлопковой целлюлозой

Линеаризация изотерм сорбции по уравнению

$$\frac{1}{A} = \frac{1}{A_{\infty}} + \frac{1}{A_{\infty} \cdot K} \cdot \frac{1}{C_p}$$

позволяет графически определить в уравнении Лэнгмюра величины A_{∞} и K из данных по распределению исследуемого сорбата в гетерофазной системе водный раствор – целлюлозный сорбент.

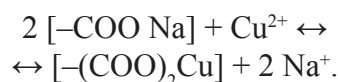
Однако в последнее время сорбцию различных веществ (неполярных, полярных и ионогенных соединений) на микропористых сорбентах, в том числе на сорбентах целлюлозной природы, описывают с позиций теории объемного заполнения микропор (ТОЗМ). Уравнение ТОЗМ для адсорбции из растворов в его наиболее общей форме имеет вид [8]:

$$\ln A = \ln A_{\infty} - (RT/E)^n (\ln C_s / C_p)^n,$$

где E – характеристическая энергия адсорбции; C_s – растворимость сорбата; C_p и A – равновесные концентрации распределяемого вещества в объемной и адсорбционной фазах соответственно; A_{∞} – предельная концентрация сорбата в адсорбционной фазе; n – целое число, преимущественно 1, 2, 3.

Экспериментальные изотермы были обработаны в рамках двух моделей сорбции: Лэнгмюра и ТОЗМ, что позволило рассчитать предельную сорбцию хлопковой целлюлозы. Значения A_{∞} для ионов Cu^{2+} , Fe^{2+} , Ni^{2+} , Zn^{2+} и Cd^{2+} , определенные по модели Лэнгмюра, составили соответственно: 0,51; 0,43; 0,28; 0,21 и 0,17 моль/кг; по модели ТОЗМ эти значения составили: 13,7; 12,1; 8,3; 6,4 и 4,3 моль/кг. Полученные результаты свидетельствуют, что линеаризация изотерм сорбции по разным моделям даёт величины предельной сорбции ионов металлов, различающиеся примерно на порядок.

На наш взгляд, причина сильно завышенной величины предельной сорбции (A_{∞}) по модели ТОЗМ связана с ионообменным механизмом сорбции ионов тяжелых металлов целлюлозосодержащим сорбентом. Наличие в структуре полисахаридного сорбента – COOH групп позволяет рассматривать сорбцию сильных электролитов в гетерофазной системе сорбент – водный раствор как ионный обмен на карбоксильных группах:



В пользу ионного обмена свидетельствует также постоянство концентрации сульфат-анионов в растворе до и после сорбции, определяемой методом турбидиметрии, а также переход в раствор ионов натрия, что подтверждается методом атомно-абсорбционной спектроскопии.

Для определения параметров, характеризующих сорбционные свойства хлопковой целлюлозы, обработанной Полидоном-А, были получены изотермы сорбции ионов Cu^{2+} из водного раствора сульфата меди (рис. 4).

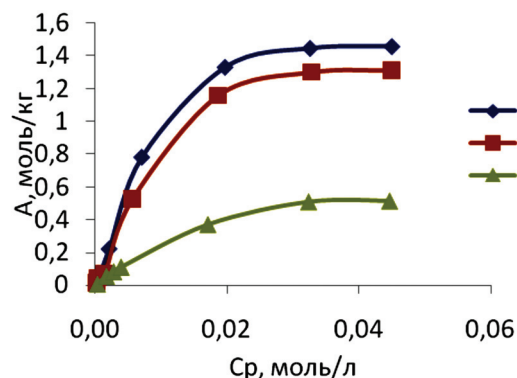


Рис. 4. Изотермы сорбции ионов Cu^{2+} хлопковой целлюлозой: 1 – обработанная Полидоном-А с концентрацией 100 г/л; 2 – обработанная Полидоном-А с концентрацией 40 г/л, 3 – необработанная

Обработка изотерм сорбции в линейных координатах уравнения Лэнгмюра, выполненная методом наименьших квадратов, также показала применимость этого уравнения для формального описания сорбции ионов.

По изотермам сорбции были рассчитаны величины предельной сорбционной емкости хлопковой целлюлозы для ионов меди. Величина предельной сорбции A_{∞} необработанной целлюлозы составила 0,51 моль/кг; для целлюлозы, обработанной Полидоном с концентрацией 40 и 100 г/л A_{∞} составила 1,3 и 1,45 моль/кг соответственно.

Выводы

1. Исследованы сорбционные свойства нативной и модифицированной хлопковой целлюлозой.

2. Определено количество карбоксильных групп сорбента кальций-ацетатным методом. Величина карбоксильной кислотности сорбента составила 0,39 мг·экв/г.

3. Получены изотермы сорбции ионов тяжелых металлов хлопковой целлюлозой из водных растворов их сульфатов. Обработка изотерм в линейных координатах уравнения Лэнгмюра позволила рассчитать величины предельной сорбционной ёмкости хлопковой целлюлозы для ионов Cu^{2+} , Fe^{2+} , Ni^{2+} , Zn^{2+} и Cd^{2+} , которые составили соответственно: 0,51; 0,23; 0,20; 0,16 и 0,12 моль/кг.

4. Проведено модифицирование хлопковой целлюлозы водорастворимым азотсодержащим полимером Полидоном-А. Обнаружено, что наибольший эффект достигается при концентрации раствора Полидона-А 100 г/л.

5. Модифицированный сорбент на основе целлюлозы обладает достаточно высокой сорбционной ёмкостью и может быть предложен для очистки водных растворов, в том числе пищевых систем, от ионов тяжелых металлов.

Список литературы

1. Ахназарова С.Л., Кафаров В.В. Методы оптимизации эксперимента в химической технологии. – М.: Высшая школа, 1985. – 327 с.
2. Данченко Н.Н., Гармаш А.В., Перминова И.В. Моделирование взаимодействия гумусовых кислот с ацетатом кальция // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 2. Химия. – 1999. – Т. 40, № 3. – С. 183–187.

3. Захаров А.Г., Прусов А.Н., Воронова М.И. // Проблемы химии растворов и технологии жидкофазных материалов: сб. науч. тр.; отв. ред. А.М. Кутепов. – Иваново. – 2001. – С. 202–209.

4. Королев В.В., Блинов А.В., Рамазанова А.Г. Адсорбция поверхностно-активных веществ на высокодисперсном магнетите // Коллоид. журн. – 2004. – Т.66, №6. – С. 784–787.

5. Кузьмин С.М., Алексеева О.В., Багровская Н.А. Сорбционные свойства плазменномодифицированного хлопчатобумажного волокна // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы SMARTEX 2008: тезисы докл. XI межд. науч.-практич. семинара (Иваново, 26–27 мая 2008 г.). – Иваново, 2008. – С. 83–85.

6. Никифорова Т.Е., Козлов В.А., Багровская Н.А., Родионова М.В. // Химия растительного сырья. – 2007. – № 1. – С. 69–73.

7. Никифорова Т.Е., Багровская Н.А., Козлов В.А., Лилин С.А. // Химия растительного сырья. – 2009. – №1. – С. 5–14.

8. Прусов А.Н., Захаров А.Г., Воронова М.И. Адсорбционная способность волокон и природа растворителя // Химические волокна. – 1996. – №4. – С. 22–27.

9. Никифорова Т.Е., Козлов В.А., Модина Е.А., Родионова М.В. // Изв. вузов химия и хим. технология. – 2009. – Т.52, Вып. 3. – С. 27–31.

10. Тарасевич Ю.П., Поляков В.Е., Полякова И.Г., Бондаренко С.В. // Журн. физ. химии. 1985. – Т. 59, №7. – С. 1685–1688.

Рецензенты:

Козлов В.А., д.х.н., профессор кафедры химия и технология высокомолекулярных соединений, ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный химико-технологический университет», г. Иваново;

Чешкова А.В., д.т.н., профессор кафедры химической технологии волокнистых материалов, ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный химико-технологический университет», г. Иваново.

Работа поступила в редакцию 19.12.2011.

УДК 622.231

АНАЛИТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПИТАТЕЛЯ-ГРОХОТА С НЕЛИНЕЙНЫМ СИЛОВЫМ ВОЗДЕЙСТВИЕМ

Суслов Д.Н.

ГОУ ВПО «Уральский государственный горный университет»,
Екатеринбург, e-mail: susdmitry@yandex.ru

Рассматривается процесс линейных асимметричных колебаний рабочего органа вибротранспортной машины при нелинейном периодическом силовом воздействии на него. Приводятся экспериментально полученные тяговые характеристики линейных электромагнитных двигателей при различных рабочих зазорах. Период колебаний рабочего органа вибротранспортной машины разбивается на 4 этапа, для каждого из них составляются и обосновываются уравнения движения и их решения. Приведены параметры вибротранспортной машины, на которой проводились эксперименты. Адекватность математической модели процесса подтверждается результатами эксперимента.

Ключевые слова: вибротранспортная машина, асимметричные колебания, амплитуда колебаний, нелинейное движущее усилие

MATHEMATICAL MODEL OF VIBRATION-TRANSPORT MACHINE WITH ASYMMETRIC LINEAR OSCILLATIONS OF ITS WORKING BODY

Suslov D.N.

GOU VPO «Urals State Rock University», Yekaterinburg, e-mail: susdmitry@yandex.ru

The article describes the process of linear asymmetric oscillations of the working body of vibration-transport machine when the driving effort is unlinear and periodical. The experimental results printed here include traction characteristics of linear electromagnetic engines for several working gaps. The period of oscillations of working body of vibration-transport machine is split onto 4 parts and for every part the corresponding differential equations are constructed and proved. The solutions of these equations are also printed here with brief substantiations. The parameters of vibration-transport machine used in experiments are written. The adequacy of the mathematical model of the process is confirmed by the experimental data.

Keywords: vibration-transport machine, asymmetric oscillations, amplitude of oscillations, unlinear driving effort

Отличие рабочего процесса резонансных вибротранспортных машин (ВТМ), имеющих в качестве вибровозбудителя линейный электромагнитный двигатель, заключается в том, что последний работает не постоянно. Он включается при ходе рабочего органа (РО) вперед – по ходу транспортирования материала. Это обуславливает неравенство амплитуд колебаний при ходе РО вперед и назад ($A_0 = A_1$).

На кафедре ГПТ УГТУ были разработаны, изготовлены и проведены испытания нескольких образцов линейных электромагнитных двигателей [1, 2], установленных в качестве вибровозбудителей в резонансную ВТМ. Це-

лю данных исследований являлось определение зависимости одного из основных параметров рабочего процесса ВТМ – амплитуды, которая при постоянной частоте колебаний определяет зависимость скорости транспортирования [3–6] и, следовательно, производительности ВТМ от параметров движущего усилия. В результате испытаний установлена зависимость движущего усилия от величины намагничивающей силы и рабочего зазора. На рис. 1 приведена зависимость движущего усилия электромагнитного линейного двигателя от рабочего зазора при различных значениях намагничивающей силы обмотки ($\theta = IW$, где I – ток в обмотке; W – число витков).

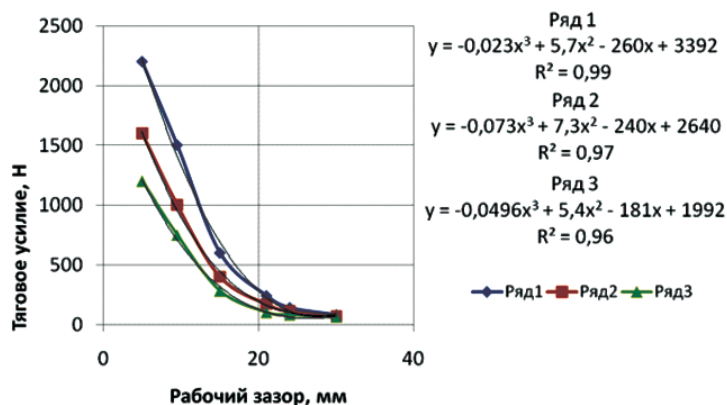


Рис. 1. Зависимость движущего усилия якоря от рабочего зазора:
ряд 1 – $\theta = 5400 \text{ А} \cdot \text{виток}$; ряд 2 – $\theta = 4700 \text{ А} \cdot \text{виток}$; 3 – $\theta = 4100 \text{ А} \cdot \text{виток}$

Зависимость тягового усилия от положения рабочего органа ВТМ относительно статического равновесия приведена на рис. 2. Рабочий зазор в положении статического равновесия РО $\Delta_p = 15$ мм. Статистические уравнения связи текущего рабочего зазора имеют достаточно высокие корреляционные отношения, что свидетельствует об их адекватности, и не противоречат данным других исследований [7–10]. Масса якоря электромагнитного линейного двигателя составляет 4...8% массы РО, поэтому эквивалентная расчетная схема этой ВТМ может без существенной погрешности представлена в виде односвязной одномассовой динамической системы с жесткой заделкой упругого звена.

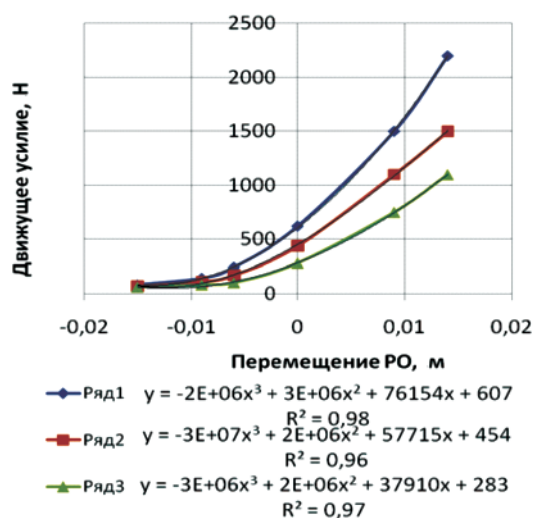


Рис. 2. Зависимость движущего усилия линейного электромагнитного двигателя от положения РО ВТМ:
 ряд 1 – $\theta = 5400$ А*виток;
 ряд 2 – $\theta = 4700$ А*виток; 3 – $\theta = 4100$ А*виток

Время работы двигателя за одно колебание меньше одного периода. При приближении рабочего органа к крайнему нижнему

(заднему) положению электромагнитный двигатель включается и выключается при приближении к крайнему верхнему положению. Момент и длительность включения двигателя можно регулировать при помощи соответствующих датчиков. Величина максимального тока в обмотке зависит от напряжения источника питания. Время нарастания тока до максимального значения определяется главным образом индуктивностью и активным сопротивлением обмотки.

Движение РО ВТМ рассматривается на нескольких этапах.

Первый этап – свободные колебания (движение РО от верхнего положения назад). Дифференциальное уравнение движения корба на участке свободных колебаний записывается в виде

$$\ddot{x} + 2n\dot{x} + \omega^2 x = 0, \quad (1)$$

где ω – угловая частота собственных колебаний РО, рад/с; n – коэффициент диссипативных потерь, 1/с.

При $x(0) = x_0$ и $\dot{x}(0) = \dot{x}_0$ общим решением его является функция

$$x_{св} = e^{-nt} \left(x_0 \cos kt + \frac{\dot{x}_0 + nx_0}{k} \sin kt \right), \quad (2)$$

где $k^2 = \omega^2 - n^2$.

Известно, и нами это экспериментально подтверждено, что на втором этапе – включении линейного двигателя при $0 \leq t_1 \leq t_{k1}$ движущее усилие изменяется по экспоненциальному закону

$$F_1 = F_0 (1 - e^{-bt_1}). \quad (3)$$

Соответственно, дифференциальное уравнение движения рабочего органа имеет вид

$$\ddot{x}_1 + 2n\dot{x}_1 + \omega^2 x_1 = F_0 (1 - e^{-bt_1}). \quad (4)$$

Общим решением его является уравнение

$$\begin{aligned} x_1(t_1) = & \frac{F_0}{\omega^2} \left(1 - \frac{\omega^2 e^{-bt_1}}{(B-n)^2 + k^2} \right) + \\ & + e^{-nt_1} \left[\left(x_{10} - \frac{F_0}{\omega^2} + \frac{F_0}{(B-n)^2 + k^2} \right) \cos kt_1 + \right. \\ & \left. + \left(\frac{\dot{x}_{10} + nx_{10}}{k} - \frac{nF_0}{k\omega^2} - \frac{B-n}{k} \cdot \frac{F_0}{(B-n)^2 + k^2} \right) \sin kt_1 \right]. \end{aligned} \quad (5)$$

Как показали экспериментальные исследования, коэффициент диссипативных потерь в колебательной системе относительно небольшой и не оказывает существенного влияния на характер движения

РО. На третьем этапе движущее усилие описывается полиномом третьей степени ($F_3 = a_0 + a_1x + a_2x^2 + a_3x^3$), поэтому дифференциальное уравнение движения рабочего органа имеет вид

$$\dot{x}_1 + \omega^2 x_1 = \mu (a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3); \quad 0 \leq t_b \leq t. \quad (6)$$

Обозначив $x = \varphi_0 + \mu h_1$ и $p^2 = \omega^2 + \mu h_1$, получим новое дифференциальное уравнение

$$\ddot{\varphi}_0 + \mu \ddot{\varphi}_1 + (p^2 - \mu h_1)(\varphi_0 - \mu \varphi_1) = \mu (a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + a_3 x^3). \quad (7)$$

Это уравнение может быть представлено как система

$$\begin{cases} \ddot{\varphi}_0 + p\varphi_0 = 0; \\ \ddot{\varphi}_0 + p\varphi_1 = a_0 + \varphi_0 h_1 + a_1 \varphi_0 + a_2 \varphi_0^2 + a_3 \varphi_0^3. \end{cases} \quad (8)$$

При новых начальных условиях:

$$\varphi_0(0) = x_0, \quad \dot{\varphi}_0(0) = 0, \quad \varphi_1(0) = 0, \quad \dot{\varphi}_1(0) = 0,$$

получаем $\varphi_0 = x_0 \cos pt$;

$$\dot{\varphi}_1 + p^2 \varphi_1 = a_0 + (a_1 + h_1)x_0 \cos pt + a_2 x_0^2 \cos^2 pt + a_3 x_0^3 \cos^3 pt. \quad (9)$$

Проведя соответствующие преобразования уравнения (9), получим:

$$\begin{aligned} \ddot{\varphi}_1 + p^2 \varphi_1 = a_0 + \frac{1}{2} a_2 x_0^2 + \left(x_0 a_1 + x_0 h_1 + \frac{3}{4} a_3 x_0^3 \right) \cos pt + \\ + a_2 x_0^2 \cos 2pt + a_3 x_0^3 \cos 3pt. \end{aligned} \quad (10)$$

Общим решением уравнения (10) является сумма:

$$\varphi_1 = \varphi_{10} + \varphi_{11} + \varphi_{12} + \varphi_{13} + \varphi_{14}, \quad (11)$$

где $\varphi_{10} = N \cos pt + M \sin pt$; $\varphi_{11} = \frac{1}{p^2} \left(a_0 + \frac{1}{2} a_2 x_0^2 \right)$;

$$\ddot{\varphi}_{12} + \varphi_{12} = \frac{t}{2p} \left(x_0 h_1 + x_0 a_1 + \frac{3}{4} a_3 x_0^3 \right) \sin pt; \quad \varphi_{13} = -\frac{1}{6p^2} a_2 x_0^2 \cos 2pt;$$

$$\varphi_{14} = -\frac{1}{32p^2} a_3 x_0^3 \cos 3pt.$$

Таким образом, общее решение дифференциального уравнения имеет вид

$$\begin{aligned} \varphi_1 = N \cos pt + M \sin pt + \frac{1}{p^2} \left(a_0 + \frac{1}{2} a_2 x_0^2 \right) + \frac{t}{2p} \left(h_1^{x_0} + x_1^{x_0} + \frac{3}{4} a_3 x_0^3 \right) \sin pt - \\ - \frac{1}{6p^2} a_2 x_0^2 \cos 2pt - \frac{1}{32p^2} a_3 x_0^3 \cos 3pt. \end{aligned} \quad (12)$$

Из условия $\varphi_1(0) = 0$ находится постоянные интегрирования:

$$N = \frac{1}{p^2} \left(-a_0 + \frac{1}{3} a_2 x_0^2 + \frac{1}{32p^2} a_3 x_0^3 \right); \quad \dot{\varphi}_1(0) = 0, \quad M = 0$$

и общее решение приобретает следующий вид:

$$\begin{aligned} x(t) = \varphi_0 + \mu \varphi_1 = \varphi_0 + \frac{1}{m} \varphi_1; \\ x(t) = x_0 \cos pt + \frac{t}{2pm} \left(x_0 h_1 + x_0 a_1 + \frac{3}{4} a_3 x_0^3 \right) \sin pt + \\ + \frac{1}{p^2 m} \left(-a_0 + \frac{1}{3} a_2 x_0^2 + \frac{1}{32p^2} a_3 x_0^3 \right) \cos pt + \frac{1}{p^2 m} \left(a_0 + \frac{1}{2} a_2 x_0^2 \right) - \\ - \frac{1}{6p^2 m} a_2 x_0^2 \cos 2pt - \frac{1}{32p^2 m} a_3 x_0^3 \cos 3pt. \end{aligned} \quad (13)$$

Так как частота собственных колебаний незначительно отличается от частоты вынужденных, то, пренебрегая в уравнении

$$x(t) = x_0 \cos pt + \frac{t}{2pm} a_2 x_0 \sin pt + \frac{a_0}{p^2 m} (1 - \cos pt). \quad (14)$$

На четвертом этапе движения, когда РО движется к крайнему верхнему положению, двигатель отключен. Рабочий орган совершает свободные колебания, и его максимальная величина переме-

(13) слагаемыми второй степени малости, перемещение РО за время работы двигателя ($t = t_b$) можно определять из формулы

$$\begin{aligned} \dot{x}_2(t_b) = & -x_0 p \sin pt_b + (2mp)^{-1} (h_1 x_0 + a_1 x_0 + 0,75 a_3 x_0^3) \sin pt_b - \\ & - t_b (2m)^{-1} \left(-a_0 - \frac{1}{3} a_2 x_0^2 + \frac{1}{32} a_3 x_0^3 \right) \cos pt_b + \\ & + \frac{1}{32 pm} a_2 x_0^2 \sin pt_b + \frac{3}{32 pm} a_3 x_0^3 \sin pt_b. \end{aligned} \quad (15)$$

Определив скорость и перемещение РО в конце третьего этапа, можно определить начальные условия четвертого этапа.

Длительность четвертого этапа (t_4) в первом приближении находится после решения уравнения свободных колебаний из формулы

$$pt_4 = \arctg \left\{ \dot{x}_2(t_b) [p(x_2(t_b) - x_0)]^{-1} \right\}. \quad (16)$$

Таким образом, перемещение РО на четвертом этапе находится из уравнения (в уравнения (16), (17), (18) подставляется абсолютное значение x_0)

$$x_4(t_4) = (x_2(t_b) - x_0) \cos pt_4 + \dot{x}_2(t_b) \frac{1}{p} \sin pt_4. \quad (17)$$

Таким образом, амплитуда колебаний РО при движении его вперед находится из уравнения

$$A_0 = x_4(t_4) + x_2(t_b) - x_0. \quad (18)$$

Уравнения 15 ... 18 показывают, что амплитуда колебаний рабочего органа зависит от параметров динамической системы (коэффициента жесткости опор и массы РО), параметров тяговой характеристики и времени включения двигателя.

Для проверки адекватности приведенных уравнений были произведены эксперименты по определению амплитуд колебаний рабочего органа при различных значениях резонансных частот и времени включения.

Амплитуда колебаний рабочего органа и ток в обмотке измерялись при помощи цифрового двухканального осциллографа АСК-3106-РО1и цифровой камеры. Предварительно, с помощью стандартных приборов и измерительных инструментов производилась их тарировка. В каждой точке опыт дублировался от 3 до 5...7 раз, что

позволило получить необходимую точность результатов.

Параметры резонансной ВТМ в данном опыте были следующими: средний ток в обмотке при ходе РО вперед – 18А; масса рабочего органа – 205 кг; резонансная частота – 4,0 Гц, амплитуда движения рабочего органа: вперед – $A_0 = 15$ мм, назад – $A_1 = -10$ мм. Двигатель включался тогда, когда рабочий орган находился в 2...3 мм от нижней точки. Ток и, соответственно, момент нарастали до максимума при перемещении РО в точку $x_2(0) = x_0 = A_1 = -10$ мм. Время включения двигателя (работы на максимальном постоянном токе – t_b) составляло 110 мс, $a_0 = 454$, $a_1 = 57700$. На рис. 3 приведены траектория движения РО (перемещение в мм) и ток в обмотке двигателя (А). Ноль тока находится на отметке 30 мм.

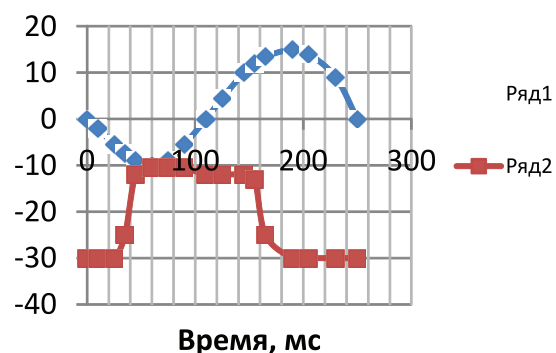


Рис. 3. Траектория движения РО (ряд 1) и ток в обмотке двигателя (ряд 2)

В результате расчетов установлено: перемещение РО в конце второго этапа, отсчитанное от положения статического равновесия, равно: $x_2(t_b) = 14,9$ мм; ско-

рость $\dot{x}_2(t_3) = 0,245$ м/с; перемещение РО на третьем этапе $x_3(t_3) = 10,9$ мм. Таким образом, амплитуда колебаний при движении рабочего органа вперед согласно уравнению (18) оказалась равной: $A_0 = 15,8$ мм. Относительное расхождение расчетной амплитуды с фактической несущественно (меньше 6%).

Выводы

Амплитуда колебаний рабочего органа резонансной вибротранспортной машины, определяющая её производительность, существенно зависит от параметров тяговой характеристики линейного двигателя, а также времени и момента его включения и выключения, что позволяет в широких пределах регулировать производительность ВТМ.

Список литературы

1. Афанасьев А.И., Закаменных А.Ю., Андрущенко Д.Н. Резонансный грохот с линейным электромагнитным двигателем // Известия вузов. Горный журнал. – 2010. – №2. – С. 57–60.
2. Афанасьев А.И. Параметры рабочего процесса магнитно-индукционного импульсного двигателя виброгрохота / А.И. Афанасьев, А.А. Чиркова // Известия вузов. Горный журнал. – 2007. – № 7. – С. 94–98.

3. Потаев В.Н. Резонансные грохоты. – М.: ЦНИИ-уголь, 1963. – 94 с.

4. Спиваковский А.О. Вибрационные конвейеры, питатели и вспомогательные устройства / А.О. Спиваковский, И.Ф. Гончаревич. – М.: Машиностроение, 1972. – 326 с.

5. Гончаревич И.Ф. Теория вибрационной техники и технологии / И.Ф. Гончаревич, К.В. Фролов. – М.: Наука, 1981. – 320 с.

6. Блехман И.И. Вибрационное перемещение / И.И. Блехман, Г.Ю. Джанелидзе – М.: Наука, 1964. – 410 с.

7. Электромагниты постоянного тока / А.В. Гордон и др. – М.: Госэнергоиздат, 1960. – 446 с.

8. Импульсный электромагнитный привод / под ред. Н.П. Ряшенцева. – Новосибирск: Наука, 1988. – 163 с.

9. Гансбург Л.Б. Проектирование электромагнитных и магнитных механизмов: справочник / Л.Б. Гансбург, А.И. Федоров. – М.: Машиностроение, 1980. – 364 с.

Рецензенты:

Кожушко Г.Г., д.т.н., профессор, зав. кафедрой подъемно-транспортных машин и роботов ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург;

Неволин Д.Г., д.т.н., профессор кафедры «Связь» ФГОУ ВПО «Уральский государственный университет путей сообщения», г. Екатеринбург.

Работа поступила в редакцию 23.09.2011.

УДК 615.453.2

РОЛЬ БИОТЕХНОЛОГИЙ В РАЗВИТИИ РОССИЙСКОГО СЕВЕРА**¹Аньшакова В.В., ²Кершенгольц Б.М.***¹Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова,
Якутск, e-mail: anshakova_v@mail.ru;**²Институт биологических проблем криолитозоны, СО РАН*

В настоящее время на Северо-Востоке Российской Федерации биотехнологический сектор фактически не существует, хотя суммарный объём воспроизводимого биосырья (содержащего намного большее количество физиологически активных веществ (в 1,5–2,5 раза), чем аналогичные разновидности в средней России) неограничен. Одним из наиболее перспективных направлений является создание механохимических комплексов на основе полимерной матрицы природных поли- и олигосахаридов, пролонгирующих действие активного вещества (фармакона), повышающих его биологический (в том числе терапевтический) эффект в несколько раз, при этом снижая токсичность. Особенностью разработанных нами механохимических биотехнологий является тот факт, что они нацелены на производство конечных продуктов высокой рыночной и потребительской стоимости на основе северного сырья. Это позволит решить экономические и социальные проблемы северных регионов России.

Ключевые слова: лишайник, механохимические биотехнологии, биоконплексы

ROLE OF BIOTECHNOLOGIES IN DEVELOPMENT OF THE RUSSIAN NORTH**¹Anshakova V.V., ²Kershengolts B.M.***¹North-Eastern Federal University, Yakutsk, e-mail: anshakova_v@mail.ru;**²Institute for Biological Problems of Cryolithozone, SB RAS*

Nowadays on the North-East of Russian Federation biotechnological sector practically doesn't exist, although total volume of the reproducible bio raw material (containing much more of the biological active substances (in 1,5–2,5 times) than similar species from Middle Russia) unlimited. One of the most promising attempt is creation of mechanochemical complexes based on polymer matrix of natural poly- and oligosaccharides prolonging the activity of API, increasing of its biological (incl. therapeutic) effect in a few times, while reducing the toxicity is one of the most promising area. Nano-physico-chemical base which helps to reach the highest level of economy and ecological compatibility is peculiarity of this biotechnologies, for example of mechanochemical biotechnologies. Newest biotechnologies aimed at production of high use and market value final products with specified properties using north natural raw material make it possible to solve urgent economic and social problems of north Russia's regions.

Keywords: lichen, mechanochemical biotechnologies, biocomplexes

Привычным брендом Якутии второй половины XX века стали алмазы, золото, олово, уголь; на рубеже веков добавились нефть и газ – невозполняемые полезные ископаемые. Доход в закрома России, конечно, большой, но сами ресурсы истощимы (по некоторым видам весьма скоро), да и последствия их эксплуатации для хрупких, легко ранимых северных экосистем ужасающие.

Несравнимо меньший доход даёт экономике эксплуатация биологических ресурсов. Добыть и вывезти без особой переработки древесину, пушнину, рыбу, мясную продукцию оленеводства и коневодства, панты северного оленя – вот, пожалуй, и всё, на чём концентрировались экономическая «мысль» и слабо контролируемая предпринимательская деятельность в этой области. В первую очередь, все эти беды сказываются на сельском населении: безработица, снижение уровня экономической и социальной мотивации, люмпенизация, миграция из села в город, хронические стрессы, депрессии и, как следствие, снижение уровня здоровья. А для Якутии и России в целом – это большие экономические и ещё более значимые – социальные потери.

Может ли биологическая наука реально помочь решать эти проблемы? Ведь био-

логические ресурсы Севера при бережном отношении к экосистемам и экологичном хозяйствовании действительно являются возобновляемыми, т.е. практически неисчерпаемыми, в отличие от ресурсов полезных ископаемых. Стоимость биосырья на рынке мала, а огромные транспортные расходы делают их «рациональное использование» без глубокой переработки в принципе нерентабельным (в лучшем случае – малорентабельным). Могут ли биотехнологии помочь северянам наладить поистине рациональное использование биоресурсов Севера? Чтобы и природу сохранить, и рентабельную экономику создать, и уровень жизни людей повысить, и работу им дать, и здоровье сохранить? Мы уверены – может. Основной ресурс здесь не просто биосырьё, а физиологически активные вещества (ФАВ) в нём содержащиеся и способ их активации.

Материалы и методы исследования

Существование и развитие организмов растений, животных на Севере обеспечивается целым комплексом адаптивных механизмов на биохимическом, физиологическом, морфологическом уровнях. Одной из важнейших адаптаций на биохимическом уровне является увеличение «биологического разнообразия на молекулярном уровне». Установлено, что ткани северных организмов растений, животных отличаются

ся повышенным (в 1,5–2,5 раза) содержанием ФАВ регуляторного и защитного действия, по сравнению с аналогичными видами из средней полосы России. Но главное – это в 3–5 раз большее структурное разнообразие биоактивных веществ: изомеров, гомологов, производных по степени окисленности и т.д. Причём, чем экстремальнее условия произрастания/обитания растений/животных (конечно, до определенной степени), тем выше это биоразнообразие на молекулярном уровне [4].

Разнообразие ФАВ регуляторного и защитного действия позволяет организмам выживать в экстремальных условиях природной и техногенной среды, сохраняет их способность к поддержанию гомеостаза, к адаптациям в более широких пределах параметров среды. Вместе с тем, так как большинство этих ФАВ являются веществами неспецифического действия (например, обладают антиоксидантами или антибактериальными, иммуномодулирующими или цитостатическими свойствами), то, будучи введенными в организм человека, они оказывают хороший профилактический и лечебный эффект в качестве ФАВ адаптогенного, регуляторного, иммуномодуляторного, детоксикационного, антибактериального и т.д. действия.

Причём структурное разнообразие этих ФАВ, при их использовании в качестве активного вещества биопрепаратов, позволяет избежать негативных побочных эффектов, характерных для монокомпонентных химиофармацевтических препаратов.

Следует также отметить, что, согласно модели И.П. Ашмарина, регуляторным действием в биосистемах, включая организм человека, как правило, обладают не отдельные ФАВ, а определённый ансамбль их структурного семейства. Поэтому получать все компоненты такого комплекса синтетическим путём – весьма сложная и дорогая задача. Иное дело разра-

ботать биотехнологии их интактного выделения из соответствующего вида воспроизводимого биосырья.

Нами предложена механохимическая активация лишайникового сырья с микродобавками твердофазного неорганического щелочного реагента с целью увеличения эффективности применения как самостоятельного ягелевого препарата, так и в комплексе с фармаконами известных био- и фармпрепаратов. Механохимическую активацию проводили в воздушной среде в проточной мельнице ЦЭМ 7-80 с добавкой твердого бикарбоната натрия 0,5 % по массе.

Результаты исследования и их обсуждение

Использование механохимической обработки лишайникового сырья в одну технологическую стадию приводит к образованию β -олигосахаридов (активный наполнитель), за счёт разрушения части β -гликозидных связей в лишайниковых β -полисахаридах, с последующим образованием комплекса между активным наполнителем и фармаконом (рисунок). При этом β -олигосахариды проявляют себя как синергетная компонента в комплексе с известными ФАВ лекарственных растений. Такие слабые межмолекулярные взаимодействия приводят к образованию комплекса бифильного характера, создавая, тем самым, оптимальные условия для диффузионного процесса, повышая в 5–10 раз биодоступность фармакона, что и способствует увеличению его биоактивности [2, 3, 6].

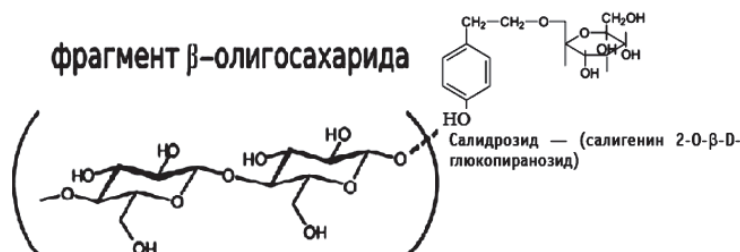


Схема межмолекулярных взаимодействий салидрозидов с β -олигосахаридами

По данной технологии нами разработаны биопрепараты и пищевые добавки:

1. Биопрепарат антибактериального действия Ягель-Т.

Для определения эффективности комплексобразования между первичными (лихенином) и вторичными (лишайниковыми кислотами) метаболитами, а также между активным лишайниковым наполнителем и известными антибиотиками определяли антибактериальные свойства препаратов *in vitro* на культурах бактериальных штаммов четырех условно-патогенных микроорганизмов.

На чашках с биопрепаратом грубоизмельченного ягеля наблюдался либо едва заметный лизис бактериальной культуры, либо микроорганизмы лизировались частично. В случае препарата ягеля механоактивированного (Ягель-Т), напротив, была показана очень высокая эффективность в отношении

условно-патогенных и патогенных бактериальных штаммов, включая *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumonia* и др.

При действии комплексного механоактивированного препарата ягель/цефазолин на штамм *E.coli* M17 отмечалось умеренное бактериостатическое действие в области концентраций цефазолина 0,25; 0,5 и 1,0 мкг/мл и бактерицидное действие с концентрацией цефазолина свыше 2,0 мкг/мл. Цефазолин в составе комплексного препарата грубого помола без механоактивации не проявлял бактерицидного и бактериостатического действия в области указанных концентраций. Следовательно, совместная механоактивация цефазолина и ягеля с концентрацией цефазолина свыше 2,0 мкг/мл оказывает выраженное бактериостатическое действие на штамм *E.coli*, в отличие от композита цефазолина и ягеля без механоактивации.

2. Биосорбент.

Полученный сорбционный биоматериал из слоевищ лишайников рода *Cladonia* обладает повышенной сорбционной способностью к маркерам средне- и низкомолекулярных токсинов, солям тяжелых металлов, что связано не только с развитой поверхностью, но и с возрастанием числа функциональных групп. Полученные результаты, наряду со способностью β -олигосахаридов увеличивать число и активности бифидо- и лактобактерий, модулировать липидный метаболизм, снижать уровень холестерина и триглицеридов и предотвращать развитие рака кишечника [5], позволяют предположить, что препарат «Ягель-сорбент» будет оптимизировать функции кишечника, связывать и выводить экзогенные и эндогенные токсины, лизировать патогенные и условно патогенные бактериальные клетки, сорбировать и элиминировать продукты их жизнедеятельности и способствовать формированию здоровой микрофлоры в ЖКТ.

3. Биоконплексы: Ягель/родиола, ягель/витаминно-микроэлементный комплекс.

Получены физиологически активные растительные композиции с повышенной фармакологической активностью на основе слоевищ лишайников (*Cladonia*) и различных фармаконов: витаминно-микроэлементного комплекса (ВМЭК), корней, корневищ родиолы розовой (*Rhodiola rosea*, сем. *Crassulaceae*) в массовом соотношении 10:1 из сухого сырья без участия растворителей в одну технологическую стадию. Твердофазная композиция обладает повышенным в 2,5–3 раза актопротекторным и адаптогенным действием при снижении дозы лекарственного растения в 10 раз за счёт клатрирования фармакона и детоксикационной функции наполнителя – элиминации молочной кислоты.

4. Пищевая добавка.

Для применения в пищевой промышленности нами разработан способ повышения качества и сохранения свежести хлебобулочных изделий путём добавления в состав муки для выпечки хлеба порошка микроколичеств механоактивированных слоевищ лишайников рода *Cladonia* [1]. Результатом является обогащение хлебобулочных изделий эссенциальными микроэлементами, негормональными физиологически активными веществами, повышение степени их усвояемости и увеличение сроков хранения хлеба.

Заключение

Таким образом, инновационные механохимические биотехнологии позволяют без потерь, наиболее экономичными и экологичными способами извлекать соответствующие комплексы ФАВ из природного сырья (либо способствовать их образованию в процессе биотехнологической переработки из

предшественников), т.е. получать из дешёвого и возобновляемого сырья конечные продукты высокой рыночной и потребительской стоимости для наиболее критичных областей медицины, пищевой промышленности, сельского хозяйства, без которых соответствующие отрасли в условиях рынка будут на Севере просто деградировать.

Дальнейшее развитие и внедрение в производство биотехнологических разработок на Севере позволит решить целый ряд наиболее актуальных социально-экономических проблем региона:

- создание высокоэффективных и рентабельных отраслей промышленности, связанных с глубокой переработкой возобновляемых биоресурсов региона;

- занятости и эффективного бизнеса сельского населения Северо-Востока РФ;

- повышение уровня здоровья населения, благодаря получаемой продукции;

- содействие расширенному воспроизводству в природных условиях тундры, тайги и в культуре видов растений и животных, ткани которых могут использоваться в качестве биологического сырья.

Список литературы

1. Аньшакова В.В., Каратаева Е.В., Кершенгольц Б.М. Повышение качества хлебобулочных изделий с помощью механохимического биопрепарата из лишайников // *Фундаментальные исследования*. – 2011. – № 8 (часть 3). – С. 593–596.
2. Механохимические технологии получения биологически активных веществ из лишайников / В.В. Аньшакова, Б.М. Кершенгольц, Е.С. Хлебный, А.А. Шеин // *Известия Самарского научного центра Российской академии наук*. – 2011. – Т. 13, №1. – С. 236–240.
3. Комплексообразование фармаконов с глицирризиновой кислотой – путь создания лекарственных препаратов повышенной эффективности / А.В. Душкин, Е.С. Метелева, Т.Г. Толстикова, М.В. Хвостов, М.П. Долгих, Г.А. Толстиков // *Химия в интересах устойчивого развития*. – 2010. – Т. 18, №4. – С. 517–525.
4. Влияние температурно-влажностных метеорологических условий на качественный и количественный состав эфирных масел полыней Якутии / Б.М. Кершенгольц, В.В. Аньшакова, Г.В. Филиппова, Е.Б. Кершенгольц // *Химия растительного сырья*. – 2009. – №3. – С. 89–94.
5. Мельникова Т.И. Растительные олигосахариды – перспективный класс пребиотиков // *Российские аптеки*. – 2003. – № 5. – <http://www.rosapteki.ru>.
6. Толстикова Т.Г., Толстиков А.Г., Толстиков Г.А. На пути к низкодозовым лекарствам // *Вестник РАН*. – 2007. – Т. 77, №10. – С. 867–874.

Рецензенты:

Павлова А.И., д.в.н., профессор, проректор по научной работе, директор ИПК АПК при ЯГСХА, зав. кафедрой физиологии и экологии ФВМ ФГОУ ВПО «Якутская государственная сельскохозяйственная академия», г. Якутск;

Охлопкова А.А., д.т.н., профессор, зав. лабораторией Института проблем нефти и газа, г. Якутск;

Степанова Э.Ф., д.фарм.н., профессор, профессор кафедры технологии лекарств ГБОУ ВПО «Пятигорская государственная фармацевтическая академия», г. Пятигорск.

Работа поступила в редакцию 19.10.2011.

УДК 615.2/.3.032:658.62'64(1-22)(470.630)

АНАЛИЗ ДОСТУПНОСТИ ЛЬГОТНОЙ ЛЕКАРСТВЕННОЙ ПОМОЩИ В РАЗРЕЗЕ МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЙ СТАВРОПОЛЬСКОГО КРАЯ

Вошанова Ю.А.*ГОУ ВПО «Пятигорская государственная фармацевтическая академия Росздрава»,
Пятигорск, e-mail: yuliya-v.11@mail.ru*

При финансировании системы лекарственной помощи незащищённым слоям населения региона, в особенности населения сельских и труднодоступных районов, образовались глубокие диспропорции, вследствие чего во избежание асимметрии в обеспечении необходимыми ЛП льготных категорий граждан необходимо провести подробные исследования при реализации более эффективного механизма выравнивания условий обеспечения государственных гарантий в этой сфере. Приведены основные статистические данные по обеспечению необходимыми ЛП льготных категорий граждан в Ставропольском крае. Рассматриваются вопросы оказания льготной лекарственной помощи населению Ставропольского края. Произведена оценка качества лекарственной помощи, оказанной льготным категориям граждан в аптечных учреждениях Ставропольского края в 2011 году, с позиции системы оценки качества лекарственной помощи.

Ключевые слова: ЛП – лекарственные средства, медицинские учреждения, ОНЛС – обеспечение необходимыми лекарственными средствами, ОМС – обязательное медицинское страхование, ПФР – Пенсионный фонд России, ФАП – фельдшерско-акушерские пункты

ANALYSIS OF THE AVAILABILITY OF PREFERENTIAL MEDICINAL AID TO MUNICIPAL INSTITUTIONS IN STAVROPOL TERRITORY

Voshanova Y.A.*Pyatigorsk state pharmaceutical academy, Pyatigorsk, e-mail: yuliya-v.11@mail.ru*

Deep imbalance has been formed by financing the system of medicinal help to unprotected segments of the people in the region, especially to people living in rural areas and in regions difficult of access. As a result in order to avoid asymmetry in provision of necessary medications to groups entitled to benefits detailed research should be conducted to make the mechanism of leveling the conditions of state guarantees in this field more effective. The main statistical data on provision of necessary medications to groups entitled in Stavropol territory. They are considered questions of the groups entitled medical help to the population of Stavropol territory. The quality of medical help to people with groups entitled diseases in medical institutions of Stavropol territory is estimated in 2011. It is done from the position of the quality of medical help.

Keywords: Medicine, MI-medioprofilactic institution, medical institution, PNM – provision of necessary medications, OMI – obligatory medical insurance, PFR – pension fund of Russia, FAS – first-aid stations

В силу социально-экономических преобразований, происходящих в РФ, резко обозначились диспропорции между городской и сельской местностью в качестве и объёмах оказываемой медицинской и лекарственной помощи [4].

В соответствии с Федеральным законом от 17 июля 1999 года № 178-ФЗ «О государственной социальной помощи» (в редакции Федерального закона от 22.08.2004 № 122-ФЗ) [5]. С 2005 года программа оказания льготной лекарственной помощи позволила получить равные возможности в обеспечении лекарственными средствами при амбулаторном лечении граждан РФ, имеющих право на государственную социальную помощь, оказываемую в виде набора социальных услуг. Около 90 млн человек имели право на получение социальных гарантий, льгот и выплат. Более 45 млн граждан пользовались льготами лекарственного обеспечения (ветераны и инвалиды ВОВ, инвалиды, больные определёнными заболеваниями и т.д.), имели право при амбулаторном лечении получать лекарственные средства бесплатно около 17 млн граждан, а остальные имеют право на 50% скидку при оплате стоимости назначенного врачом

лекарства [3]. В реализации системы ОНЛС в сельской местности в субъектах РФ участвует около 6000 пунктов отпуска, из них более 2500 – при фельдшерско-акушерских пунктах (ФАПх). При амбулаторном лечении льготники получают наиболее эффективные лекарственные средства. С начала 2008 года за качество оказания льготной лекарственной помощи на территориальном уровне (на основании вступившего в силу Федерального закона от 18.10.2007 года № 230-ФЗ законодательством разграничены полномочия и ответственность за социальную политику в регионах) отвечают органы управления здравоохранением.

В Ставропольском крае разработан механизм реализации программы ОНЛС на уровне субъекта: Пенсионный фонд (ПФР), Министерство финансов РФ (региональное казначейство), Министерство здравоохранения и социального развития РФ, Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения и социального развития РФ, Фонд обязательного медицинского страхования, органы управления здравоохранением, медицинские учреждения, аптечные организации (пункты отпуска ЛП).

В ходе анализа данных мониторинга установлено, что в реализации программы ОНЛС по Ставропольскому краю на 2011 г. участвуют: 3110 врачей и 91 фельдшер; 90 медицинских учреждений; 110 точек отпуска ЛС, в т.ч. 42 аптеки; 1 фармацевтический дистрибьютор федерального уровня «СИА Интернейшнл»; 1 региональный склад ГУП «Ставропольфармация», работающий в объединении с фармацевтическим дистрибьютором федерального уровня.

Программа оказания льготной лекарственной помощи позволила обеспечить население в равной степени доступной льготной лекарственной помощью. Но чрезмерная децентрализация управления в сфере здравоохранения привела к дифференциации размеров финансирования системы лекарственного обеспечения, а также к существенным различиям в фактических объемах необходимой лекарственной помощи. В малонаселенных труднодоступных районах с длительной сезонной изоляцией населения медицинские работники ФАПов (фельдшеры, акушерки, медицинские сестры) выполняли ряд не свойственных им функций, значительно расширяющих их обязанности, в том числе по вопросам обеспечения населения лекарственными средствами. Для улучшения доступности лекарственной помощи населению были организованы в ФАПах аптечные пункты для реализации населению ЛС и изделий медицинского назначения, а также ОНЛС отдельным категориям граждан по рецептам врача (фельдшера) при наличии лицензии на осуществление фармацевтической деятельности. Являясь структурным подразделением ЛПУ, ФАПы обеспечиваются наличием основных нормативно-правовых документов, регламентирующих организацию обеспечения отдельных категорий граждан необходимыми ЛС [1, 2].

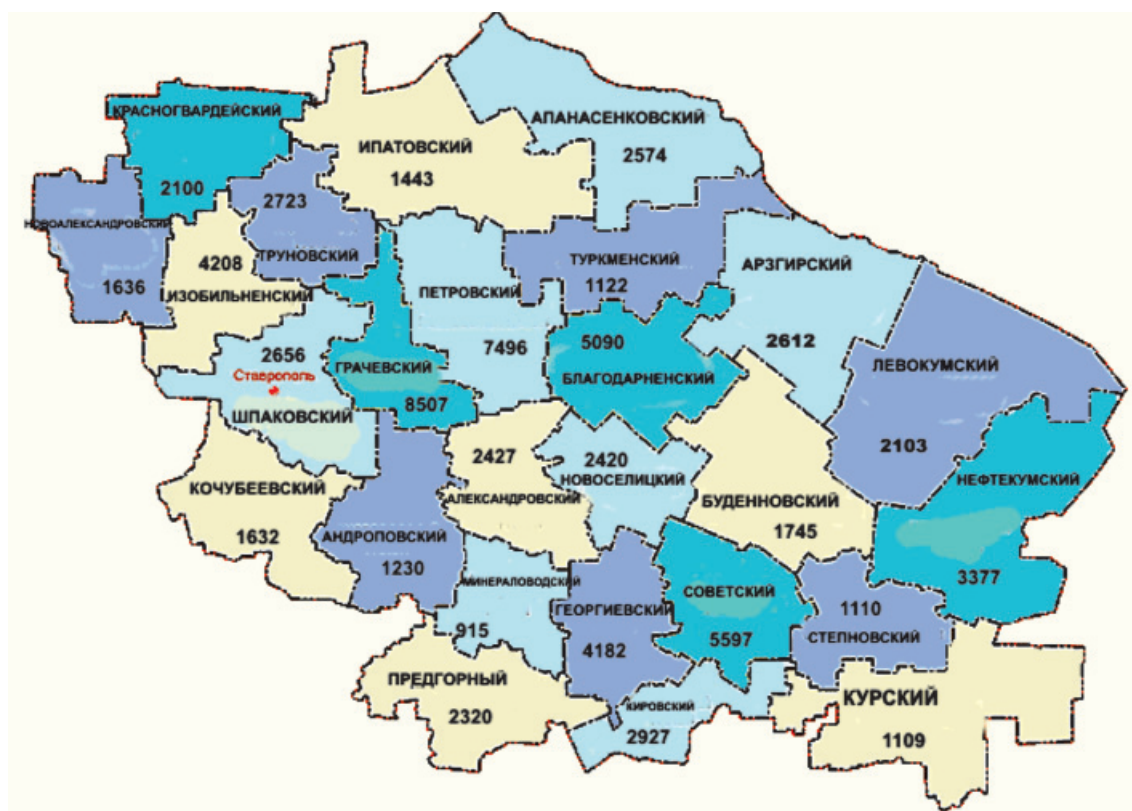
В РФ почти треть населения, а точнее, 38,8 млн (27%) проживает в сельской местности, насчитывается более 130 тыс. сельских населенных пунктов с численностью около 1 тыс. человек. При этом, по данным Росстата, 22% сельчан – старше трудоспособного возраста. Повышение доступности медицинской и лекарственной помощи сельскому населению является важнейшей задачей в условиях модернизации здравоохранения. На территории Ставропольского края проживает 2 711 767 человек, из них сельское население составляет 44%.

Согласно документу «Закон Ставропольского края от 04.10.2004 года № 88 КЗ о наделении муниципальных образований Ставропольского края статусом городского, сельского населения, городского округа, муниципального района», в состав Ставропольского края входят (по состоянию на

март 2010 года): 9 городских округов; 26 муниципальных районов; 14 городских поселений; 281 сельское поселение. Исторически сложившиеся условия сельского расселения Ставропольского края обуславливают значительную разницу в его показателях, изменяющихся в пределах в разрезе муниципальных образований Ставропольского края. Достаточно острым оказалось положение в системе лекарственного обеспечения льготных категорий сельского населения, где уровень доступности льготной лекарственной помощи существенно снизился. Населенные пункты Ставропольского края, общая численность которых составляет 686, как правило, удалены друг от друга и от районных центров. Создаются сложности для населения как в приобретении лекарственных средств в аптечных организациях, так и посещении амбулаторно-поликлинических учреждений. Особая проблема – организация льготного обеспечения отдельных категорий граждан, проживающих в сельской местности, так как основная часть ФАПов, доступна только для жителей районных центров и близлежащих к ним сел. Условия территориальной доступности льготной лекарственной помощи выступают одним из факторов, определяющих уровень или частоту обращаемости населения в лечебно-профилактические учреждения и аптечные организации [6]. При средней плотности сельского населения 41 человек на 1 кв. км этот показатель варьирует от места к месту. Первое место занимает Изобильненский и Предгорный районы, где показатель плотности составляет 52,1 и 50,4 человека на 1 кв. км. Второе место занимает Кировский район, имеющий плотность сельского населения 50,3 человека на 1 кв. км. На последних местах Левокумский и Арзгирский районы, где плотность населения составляет 9 и 8,5 человек на 1 кв. км. Процесс расселения, по-разному протекающий в различных районах, определил большие различия в людности и типе сельских населенных пунктов. Средняя людность поселений Ставропольского края составляет 2633 человека. В разрезе муниципальных образований этот показатель колеблется от 915 – Минераловодский район, 1109 и 1110 – Курский и Степновский районы до 5090 – Благодарненский, 5597 – Советский и 8057 – Грачевский районы (рисунок). Характерной особенностью муниципальных образований Ставропольского края являются исторически сложившиеся мелкие населенные пункты. Доля мелких сел с численностью населения до 500 жителей по всему Ставропольскому краю составляет 48,8%, то есть почти половину к общему числу сельских поселений. Значительная часть сельского населения проживает в мелких и мельчайших поселениях. Для улучшения доступ-

ности лекарственной помощи населению в ФАПах были организованы аптечные пункты для реализации населению ЛС и изделий медицинского назначения, а также

ОНЛС отдельным категориям граждан по рецептам врача (фельдшера) при наличии лицензии на осуществление фармацевтической деятельности.



Средняя плотность муниципальных образований Ставропольского края

В целом, по Ставропольскому краю на 100 кв. км приходится более 3-х поселений, а среднее расстояние между ними составляет 28,3 км. Если сопоставить эти показатели с долей мелких сел, можно сделать вывод о том, что особенность сельского населения по Ставропольскому краю заключается в рассредоточенности и мелкопоселковости. Наибольшей густотой сел характеризуется расселение муниципальных образований: Гречевский – 31,3%; Александровский и Шпаковский – 23,8%; Изобильненский – 22,3%; Кочубеевский – 21,6%. На 100 кв. км приходится более 5–8 сел, а расстояние между ними составляет 12,5 км. Наименьшей густотой расселения отличается большинство муниципальных образований. Более чем в 2 раза ниже характеризуются Труновский – 6,7%; Советский – 7,1%; Арзгирский, Новоселицкий и Кировский – 9,1%, расстояние между поселениями составляет 44 км.

Эти показатели составляют соответственно до 3-х поселений. Отличительной особенностью наименьшего расселения являются Левокумский – 1,5% и Нефтекумский – 1,3% муниципальных образования (1 поселение) вследствие расположения на территории степной зоны, где плот-

ность населения достаточно снижена. По данным проведенных в 2010 году исследований установлено, что в городах Ставропольского края уровень удовлетворения потребности в необходимых лекарственных средствах намного выше и составляет 77,3%, в сельской местности – 28,5%, т.е. в 2,5 раза ниже.

В России на сегодняшний день 70% льготников отказались от получения бесплатных лекарств в пользу денежной компенсации. Количество граждан, которые выбирают социальный пакет, уменьшается. Так, на 1 октября 2010 г. численность граждан, имеющих право на обеспечение лекарственными препаратами, составила 4 млн 762 тыс. На 1 января 2011 г. в пользу получения денежной компенсации выбор сделали более 700 тыс. человек. Таким образом, на начало 2011 г. получать льготно ЛС будут 4 млн 52 тыс. россиян. Для сравнения, на 1 января 2009 г. выбор в пользу получения ЛС сделали 5 млн 75 тыс. человек. Расходы федерального бюджета на эти цели на 1 октября 2010 года составили 43,25 млрд руб. В среднем на каждого получателя льготных лекарств в месяц приходится 757 руб., что на 13% больше, чем в прошлом году.

По Ставропольскому краю число льготников на сегодняшний день составляет 59281 человек. В ходе анализа основных социально-экономических показателей, характеризующих состояние лекарственного обеспечения льготных категорий населения в разрезе муниципальных образований Ставропольского края, установлено, что удельный вес льготников в среднем составляет 2,5% и колеблется: от 0,7% – Арзгирский район; 1,1% – Степновский район; 1,1% – Туркменский район до 3,9% – Шпаковский район; 4,2% – Изобильненский район; 4,7% – Буденовский район. За анализируемый период в Ставропольском крае в среднем на один пункт отпуска приходится 539 льготных категорий граждан. Количество выписанных рецептов в первом квартале 20011 года составило 105.878. При этом удельный вес обслуженных рецептов составил 60%. Основной причиной высокого удельного веса не обслуженных рецептов является труднодоступность аптечных организаций населением сельской местности. Оптимальными условиями территориальной доступности сельских аптек следует считать такие, при которых население мелких поселений имело бы возможность обратиться в аптеку, если не в своем населенном пункте, то обязательно в близлежащем. Для населения, проживающего в поселениях без аптечных организаций, существенное значение имеет расстояние до соседнего поселения, где имеется аптечная организация. При формировании аптечных организаций (ФАП) должно приниматься во внимание территориальное расселение мелких поселений. На количество сельского населения, обратившегося в аптеку райцентра, влияют многие факторы, такие как время года, транспортная доступность внутри районов, но явно выражена основная тенденция – чем больше население сел тяготеет к районному центру, тем выше уровень обращаемости этих жителей в аптеку. Возникает необходимость дополнительного размещения аптечных учреждений и в центрах тяготения сельского населения. Основной причиной такого размещения являются учреждения здравоохранения районного центра, расположенные в комплексе: центральная районная аптека, центральная районная больница, поликлиника и размещение в так называемой «зеленой зоне» населенного пункта достаточно далеко от основных центров притяжения (автовокзала, рынка, торгового центра). Это в известной мере ограничивает доступность лекарственной помощи для населения и объясняется тем, что социальная оценка больниц, как «территориально-замкнутого» типа учреждений, в большой степени определяется только ка-

чеством лечения, обслуживания и ухода, но не затрагивает время доступности.

В результате анализа 26 муниципальных образований Ставропольского края было установлено, что только в 5 случаях, т.е. 24,7%, центральная районная аптека располагалась в непосредственной близости от автовокзала и других необходимых центров притяжения. Сложившаяся таким образом социальная инфраструктура на селе позволяет определить две основные модели территориального размещения аптечных и медицинских учреждений (ФАП) районных центров с учётом тяготеющего населения близлежащих сел. Таким образом, на здоровье жителей региона оказывает влияние комплекс своеобразных факторов природно-географического, социально-экономического, медицинского характера, который определяет, в значительной степени, направление и уровень системы здравоохранения и роль фармации в ней.

Выводы

При финансировании системы лекарственной помощи незащищённым слоям населения региона, в особенности населения в сельских и труднодоступных районах образовались глубокие диспропорции, вследствие чего во избежание асимметрии в обеспечении необходимыми ЛП льготных категорий граждан необходимо провести подробные исследования при реализации более эффективного механизма выравнивания условий обеспечения государственных гарантий в этой сфере.

Список литературы

1. Об организации дополнительного лекарственного обеспечения отдельных категорий граждан, проживающих в сельской местности. – Минздравсоцразвития России. 21.11.2005, письмо № 56-58- ВС.
2. О лицензировании фельдшерско-акушерских пунктов. – Минздравсоцразвития России. 06.05.2009, письмо № 01/6240-9-32.
3. Юргель Н.В. Организация лекарственного обеспечения сельского населения // Фармацевтический вестник. – 2006. – № 10(415). – С. 6.
4. Организация лекарственного обеспечения населения в сельской местности и труднодоступных районах / Н.В. Юргель, Е.А. Тельнова, Р.И. Ягудина, Т.В. Рейхтман, М.Ю. Хубиева // Ремедиум. – М., 2006. – № 2. – С. 46–49.
5. О государственной социальной помощи: Федеральный закон от 17.07.1999 г. № 178-ФЗ // Российская газета от 03.08. 99.
6. Тельнова Е.А. ДЛО: как результаты и проблемы // Новая аптека. – 2006. – № 4. – С. 17–23.

Рецензенты:

Ефименко Н.В., д.м.н., профессор, зам. директора по научной работе ФГУ «Пятигорский ГНИИ курортологии ФМБА России», г. Пятигорск;

Бат Н.М., д.фарм.н., профессор кафедры фармации ГОУ ВПО «Кубанский государственный медицинский университет Росздрава», г. Пятигорск.

Работа поступила в редакцию 13.07.2011.

УДК 339.137.2

СОСТОЯНИЕ КОНКУРЕНТНОЙ СРЕДЫ И КОНКУРЕНТНЫХ ПРЕИМУЩЕСТВ В ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Бондарева С.Р.

*ФГОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», Орёл, Технологический институт
им. Н.Н. Поликарпова, e-mail: fspo-ti@rambler.ru*

Проведён анализ состояния конкуренции в российской экономике на основе исследований, предоставленных зарубежными и российскими организациями. Результаты исследований свидетельствуют о довольно низкой динамике развития конкуренции, все методы, позволяющие, оценить конкурентную среду, являются косвенными, оценивающими общие условия ведения бизнеса, все методики фиксируют текущее состояние конкуренции и не прогнозируют её развитие, показатели рассчитываются на основе базовых условий, которые способны оказать влияние на уровень конкуренции. На основе проведённого исследования автор показал наличие в экономике России внешних и внутренних ресурсных конкурентных преимуществ, предложил направления совершенствования конкурентной политики через формирование набора инструментов конкурентной и структурной политики, с использованием новых институциональных технологий. Анализ проведён с применением методов сравнительного анализа.

Ключевые слова: конкуренция, конкурентные преимущества, показатели оценки конкуренции

THE COMPETITIVE ENVIRONMENT AND COMPETITIVE ADVANTAGES IN DOMESTIC AND FOREIGN RESEARCHES

Bondareva S.R.

State university – UNPK, Orel, the Institute of technology of N.N. Polikarpov, e-mail: fspo-ti@rambler.ru

The analysis of competition in the Russian economy based on research provided by Russian and foreign organizations. The research results indicate a rather low dynamics of competition, all the methods that allow to assess the competitive environment are indirect, estimate the common business conditions, all methods capture the current state of competition and do not predict its development, the indicators are calculated on the basis of the basic conditions which could have impact on the level of competition. Based on the study, the author showed the presence in the Russian economy of external and internal resource of competitive advantage, suggested ways of improving competition policy, through the formation of a competitive set of tools and structural policies, using new institutional technologies. The analysis is performed using the methods of comparative analysis.

Keywords: competition, competitive advantage, performance evaluation of competition

Конкуренция является необходимым условием существования и фундаментом всей рыночной системы. Развитие конкуренции – это комплексная задача, стоящая перед системой органов государственной власти в целом. Необходимость изучения состояния конкуренции в российской экономике определяется рядом важнейших факторов, как общеэкономического масштаба, так и уровня отдельного хозяйствующего субъекта. Анализ состояния конкуренции позволяет выявить уровень развития конкуренции, проблемы и определить направления совершенствования конкурентной политики.

Цель исследования – оценить состояние конкуренции и конкурентных преимуществ в российской экономике, разработать рекомендации по реализации конкурентной стратегии, обеспечивающей новый уровень развития конкуренции.

Материал и методы исследования

Объективная оценка состояния конкуренции и проводимой в стране конкурентной политики определяется как на основе анализа макроэкономических показателей, так и с использованием международных рейтингов, основанных на опросах и исследованиях независимых экспертов. Основным международ-

ным и российским исследованием, результаты которых целесообразно учитывать при оценке конкурентной среды, относятся исследования следующих организаций: «Индикаторы регулирования товарных рынков», ежегодные доклады Всемирного экономического форума, отчёты «Глобальный мониторинг предпринимательства», исследования, предоставленные организацией «Барометр Деловой среды», исследования Института экономики переходного периода, социологические опросы, выполненные Росстатом по определённым показателям.

На основании данных, представленных организацией экономического сотрудничества и развития «Индикаторы регулирования товарных рынков» можно сделать вывод, что интегральный показатель оценки конкурентной среды для РФ в 2009 году составил 2,28 баллов.

Анализ данных, характеризующих состояние конкурентной среды, показывает, что неразвитость этой среды в РФ преимущественно обусловлена наличием значительного государственного контроля в экономике и барьерами в торговле и инвестициях. Таким образом, исследование «Индикаторы регулирования товарных рынков» позволяет определить, какие именно условия оказывают негативное влияние на состояние конкурентной среды и в большей степени влияют на итоговое состояние интегрального показателя.

Ежегодные доклады Всемирного экономического форума «Глобальная конкурентоспособность» показывают положение России в рейтингах

глобальной конкурентоспособности, рассчитанных ВЭФ за последние 4 года (с 2006 по 2009 год): можно проследить уверенный подъем (с 59 места на 51) в 2006–2008 годах и резкий спад в 2009 году. В 2009 году Россия набрала 4,15 балла по *семи-балльной* системе и находится на 63 месте, потеряв, по сравнению с 2008 годом, 12 позиций. Индикаторы, представленные в докладе ВЭФ, позволяют оце-

нить базовые условия для развития конкуренции, такие как состояние институтов и инфраструктуры на рынках товаров и услуг, качество государственного управления, уровень государственного вмешательства в экономику. В таблице приведены значения показателей, полученных в ходе проведения исследования ВЭФ «Глобальная конкурентоспособность 2009/2010».

Базовые условия развития конкуренции

№ п/п	Наименование базового условия	Значение для Российской Федерации, баллов	Среднее значение по 133 странам, баллов
<i>Институциональные условия развития конкуренции</i>			
1	Уровень защиты прав собственности	3,1	4,5
2	Уровень защиты прав на интеллектуальную собственность	2,7	3,8
3	Вероятность распределения государственных средств компаниям, физическим лицам, группам интересов при помощи коррупционных механизмов	2,7	3,8
<i>Инфраструктурные условия развития конкуренции</i>			
1	Общий уровень развития инфраструктуры (энергетика, связь, транспорт)	3,3	4,1
2	Качество дорог	2,4	3,9
3	Качество железнодорожной инфраструктуры	3,9	3,1
4	Качество портовой инфраструктуры	3,5	4,2
5	Качество аэропортовой инфраструктуры	4,0	4,7
6	Качество электроснабжения	4,6	4,6
7	Доступность кредитных ресурсов для предприятий	2,6	ЗД
8	Доступность венчурного капитала для предприятий	2,5	2,9
<i>Качество государственного управления</i>			
1	Эффективность таможенного регулирования	2,7	4,1
2	Фаворитизм и преференциальное отношение к компаниям и индивидам в государственном управлении при определении направлений государственной политики и заключении государственных контрактов	2,7	3,3
3	Эффективность законодательства в области урегулирования коммерческих споров	2,9	3,8
4	Эффективность законодательного регулирования в области оспаривания бизнесом законности принятых норм государственного регулирования и действий государственных органов	2,7	3,7
5	Доступность информации об изменениях в государственных политиках и регулировании соответствующих отраслей	3,5	4,3

Приведенные в таблице данные исследования ВЭФ в целом свидетельствуют о том, что подавляющее количество индикаторов, характеризующих условия и предпосылки для стимулирования предпринимательской деятельности в Российской Федерации, хуже средних значений по 133 странам, участвующим в исследовании. В связи с этим следует сделать вывод о наличии существенных барьеров для развития конкуренции. «Самые большие недостатки России: коррупция, доступ к финансированию, налоговое регулирование» [7].

По данным ежегодных отчетов «Глобальный мониторинг предпринимательства» за 2008 и 2009 годы предпринимательская активность в Российской Федерации сохраняется на очень низком уровне. В 2008 году лишь 1,68% населения в возрасте от 18 до 64 лет являлись устоявшимися предпринимателями, то есть владельцами собственным бизнесом более 3 лет. В 2009 году количество устоявшихся предпринимателей в Российской Федерации сократилось до

1,1%. Вместе с тем соответствующий показатель в США составляет 8,3%, Японии — 7,9%, Великобритании — 6%, Финляндии — 9,2%, Франции — 2,8%, Бразилии — 14,6%, Турции — 10,7%. Однако в 2008 году отмечался рост предпринимательской активности на ранних стадиях ведения бизнеса (находящиеся предприниматели), то есть со стороны населения, которое вовлечено в создание бизнеса и владеет бизнесом менее 3 лет. Так, в 2007 году показатель был равен 2,7% населения в возрасте от 18 до 64 лет, в 2008 году — 3,4%.

В числе характеристик предпринимательской активности имеются показатели продуктовых и технологических инноваций. В РФ доля предпринимателей, предлагающих продукт, новый для всех потребителей, выросла на 10% в 2007 году по сравнению с 2006 годом, в основном за счёт сокращения доли предпринимателей, предлагавших продукт, новый для многих потребителей. В 2008 году произошло дальнейшее увеличение данного показателя (до

23,3%) и незначительное снижение в 2009 и 2010 гг. соответственно до 19 и 18%. Анализ динамики инновационной активности для ранних предпринимателей и устоявших предпринимателей показал, что ранние предприниматели были более активны в реализации продуктовых инноваций за период 2007–2010 гг. Это объясняется стремлением предпринимателя при выходе на рынок реализовать рыночный продукт с целью занять определённую рыночную нишу и получить конкурентные преимущества. В сфере технологических инноваций, реализуемых предпринимателями на различных стадиях развития бизнеса, лидирующая роль принадлежит ранним предпринимателям. Доля предпринимателей, использующих технологии на ранних стадиях развития бизнеса: в 2007 г. – 8,5%, 2008 г. – 9,4%. В 2007–2008 гг. устоявший бизнес практически не занимался инновациями. В 2010 году доля ранних предпринимателей во внедрении технологических инноваций составила 10,3%, устоявшего бизнеса – 1,7%.

Для оценки деловой активности в обрабатывающей промышленности РФ, текущего состояния промышленной конъюнктуры и предпринимательских ожиданий проводятся исследования «Барометр Деловой среды», Общероссийской общественной организацией «Деловая Россия» совместно с Центром развития и Институтом экономики переходного периода. Отличительными особенностями данных исследований является то, что эти исследования основываются на оценках ожиданий участников рынков, поэтому позволяют выявить тенденции в развитии промышленности в целом и ее отдельных отраслей. Эти исследования учитывают российскую специфику и отражают показатели, связанные с барьерами и ограничениями в развитии бизнеса, эффективностью государственной политики в отношении бизнеса, остротой конкуренции, «теневой» экономикой. Величина индекса остроты конкуренции Барометра в январе 2010 г. сократилась на 4,0% по сравнению с декабрем 2009 г. «По данным опросов в рамках РЭБ всего 34% менеджеров российских предприятий считают конкуренцию на внутреннем рынке острой и 23% очень острой» [8].

Для оценки остроты внутриотраслевой конкуренции проводятся исследования Институтом экономики переходного периода (ИЭПП). Результаты исследований показывают, что самую существенную конкуренцию на всех рынках сбыта внутри страны отечественные предприятия испытывают со стороны других российских предприятий. Конкуренция с производителями из стран дальнего зарубежья уступает внутрисерийской конкуренции, а конкуренция с товарами из стран СНГ является наиболее слабой. Если все рынки принять за 100%, то на 87% рынков отмечается внутрироссийская конкуренция. Конкуренция с импортом имеет место на 55% рынков, на 45% рынков она отсутствует. В настоящее время 20% промышленных предприятий пищевой промышленности, лесоперерабатывающей, текстильной и швейной отраслей, химии и фармацевтики, металлургии, машиностроения и сфере производства электронного и электротехнического оборудования вообще не испытывают конкурентного давления. У этих предприятий сложился круг стабильных поставщиков и покупателей, и они абсолютно не заинтересованы менять что либо в своей деятельности. Почти третья часть предприятий конкурируют с российскими производителями. Следовательно, половина предприятий на-

ходится вне глобальной конкуренции и ориентирована на внутренний рынок, 30% из них сбывают часть своей продукции потребителям своего региона [6]. Абсолютный уровень конкуренции остаётся низким.

Одним из основных методов оценки интенсивности конкуренции являются опросы руководителей предприятий и организаций. Социологические опросы, проведённые Росстатом, показали, что в 2010 году по сравнению с 2009 годом выявлено увеличение количества опрошенных с 28 до 33,5%, считающих, что состояние конкуренции улучшилось за истекший период; увеличилась доля хозяйствующих субъектов с 8,6 до 9%, считающих, что антиконкурентных действий органов государственной власти местного самоуправления стало меньше; с 12,5 в 2009 году до 13,2 в 2010 году увеличилась доля хозяйствующих субъектов от общего количества опрошенных, считающих, что доступность услуг естественных монополий увеличилась; исключением является показатель «доля хозяйствующих субъектов, от общего количества опрошенных, считающих, что уровень недобросовестной конкуренции снизился за истекший год», по которому наблюдается незначительное снижение с 20,7% в 2009 году до 20% в 2010 году.

По результатам исследований, проводимых швейцарской бизнес-школой IMD по оценке бизнес-среды, Россия заняла 51-е место. Лучшим результатом России в этом исследовании было 41 место в 2004 году. Если рассмотреть результаты России по отдельным блокам этого рейтинга, то по инфраструктуре Россия заняла 38 место, эффективности правительства – 40-е место, функционированию экономики – 49-е место, хуже обстоят дела с эффективностью бизнеса – 53 место. На этот показатель повлияли рейтинги производительности труда (57 место), доступности кредитов для бизнеса (55 место) и финансов (43 место). При этом Россия лидирует в скорости роста фондового рынка (128,6%) и незначительности налоговой нагрузки для физических лиц.

Результаты исследования и их обсуждение

Анализ представленных данных свидетельствует о довольно низкой динамике развития конкуренции в Российской Федерации.

Выводы и рекомендации

В результате вышеприведённого исследования можно сделать следующие выводы:

- 1) международные исследования позволяют сравнить состояние конкурентной среды России с другими странами;
- 2) отечественные исследования в области анализа конкуренции направлены на оценку текущего состояния конкурентной среды и динамики её изменения;
- 3) все методы являются косвенными, оценивающими не конкретно состояние конкурентной среды промышленных предприятий, а общие условия ведения бизнеса;
- 4) все методики фиксируют текущее состояние конкуренции и не прогнозируют её развитие;
- 5) большинство исследований обращают внимание на оценку конкурентоспособности

экономики, предпринимательского климата, предпринимательской активности, уровня административных барьеров, а также показателей, характеризующих эффективность деятельности антимонопольных органов;

б) показатели рассчитываются на основе базовых условий, которые способны оказывать влияние на уровень конкуренции. Среди базовых показателей можно отметить состояние инфраструктуры рынков, качество общественных и государственных институтов, уровень государственного вмешательства в экономику и государственное регулирование товарных рынков.

Анализ состояния конкуренции позволяет оценить не только уровень развития конкуренции, но и конкурентные преимущества.

Основными конкурентными преимуществами являются:

1. Богатые природные ресурсы. По обеспеченности природными условиями Россия опережает большинство стран: она располагает 33% мировых промышленных запасов природного газа, 18% – угля, 13% – нефти, 50% – ванадия, 14% – никеля, 12% – алмазов [8]. Это позволяет наращивать добычу сырья и занимать лидирующие позиции в мире по производству нефти, газа, угля, железной руды, стали, цемента и другой продукции. В то же время важно иметь в виду, что конкурентные преимущества, основанные на обильных природных ресурсах, не бывают стабильными и не обеспечивают сохранение прочных позиций в конкурентной борьбе. Нестабильность данных преимуществ России ощущается в полной мере в последние годы, исходя из изменения мировых цен на нефть и другие природные ресурсы.

2. Достаточные для удовлетворения спроса экономики на рабочую силу – трудовые ресурсы. Доля экономически активного населения в 2008 году составила 52%, в 2009 году – 53%. Но по качеству рабочей силы Россия отстаёт от многих стран. Всемирный экономический форум в 2005 году отводил России 34 место среди 53 стран, согласно оценке швейцарского института «Berі», Россия по уровню квалификации трудовых ресурсов находится во второй десятке среди 50 обследованных стран.

3. Высокий уровень образования населения (по доле лиц с высшим образованием Россия занимает одно из первых мест в мире). Основными конкурентными преимуществами являются наука и образование. Россия занимает неплохие места по качеству системы образования в целом, в том числе начального и высшего, качеству математического и естественного образования и доступности Интернета в школах.

4. Наличие уникальных передовых технологий в ряде секторов промышленности, которые опираются на достижения отечественной фундаментальной и прикладной науки, воплощены в изделиях, по многим параметрам не уступающим мировым аналогам. Сосредоточены они в военно-промышленном комплексе, авиакосмической и атомной промышленности, судостроении, в производстве лазерной техники, средств информатики, разработке программного обеспечения. Но, несмотря на это, показатели состояния технологического ресурса России говорят о существенном ослаблении сферы науки. Правда, несколько сократилась «утечка мозгов», но положение с защитой интеллектуальной собственности практически не изменилось. Развитие инновационного процесса, ускорившееся к 2001 г., затем снова замедлилось, а освоение новой технологии фирмами ухудшилось. В 2006 г. лишь 9,4% из обследованных 161,5 тыс. российских предприятий осуществляли технологические инновации, в 2000 г. – 10,6%. Источниками новой технологии всё в большей степени становились лицензирование и имитация иностранной технологии, а не собственные исследования и разработки. Степень зрелости технологического ресурса страны, его мощность весьма точно характеризуют высокотехнологичный экспорт, его долю в общем экспорте и место среди других стран. В 2007–2008 гг. Россия занимала 48-е место среди 58 стран с долей высокотехнологичного экспорта в 1,4%. В то же время Китаю принадлежало 7-е место (24,6%), Индии – 35-е (3,4%), а США – 9-е (18,3%) [8]. Технологическое лидерство страны или его отсутствие раскрывают данные о торговле технологиями. Объектами сделок здесь являются патенты и патентные лицензии, беспатентные изобретения, ноу-хау, товарные знаки, научные исследования и др. По объемам торговли российский экспорт технологий в 2006 г. был примерно в 125 раз, а импорт в 23 раза меньше американского. При этом американский экспорт в 2,4 раза превышал импорт, а российский импорт в 2,1 раза превосходил экспорт.

Важным компонентом технологического ресурса, играющим в современной экономике центральную роль в интенсификации инновационного процесса, увеличении производительности труда и, следовательно, конкурентоспособности, являются информационно-коммуникационные технологии. Анализ данных, касающихся развития информационных технологий, свидетельствует о значительном прогрессе России в сфере использования ИКТ. Тем не менее, Россия занимает лишь 42-е место по использованию

Интернета. Однако развитие информационно-коммуникационных технологий характеризуется не наличием общего количества компьютеров, а развитием информационно-коммуникационных сетей. Используя данные, представленные в ежегодных глобальных докладах Всемирного экономического форума, по индексу сетевой готовности Россия с 2001 г. поднялась всего на три места – с 52-го на 49-е среди 58 стран, Китай – с 53-го на 39-е место, Индия – с 46-го на 34-е. По «доступу к сетям» – показателю, который учитывает размеры и качество ИК инфраструктуры, наличие программного и технического обеспечения ИК сервиса, Россия находилась на 66-м месте, Китай – на 63-м и Индия – на 51-м. По показателю «сетевой экономики», учитывающему степень вовлеченности частного и общественного секторов экономики в сетевой мир, Россия занимала 55-е место, Китай – 50-е, Индия – 44-е. По «электронной коммерции» Россия была на 55-м, Китай – на 46-м и Индия – на 29-м месте. По всем показателям, кроме показателя «использование сетей», Россия в 2001 г. заметно отставала от двух других крупных стран, по сути, наших главных конкурентов на мировых рынках. США по этим показателям занимали первые-вторые места. Таким образом, анализируя состояние технологического ресурса, мы можем сказать, что для его дальнейшего развития необходимы инвестиции.

Расширение внутреннего спроса. Увеличение внутреннего спроса способствует росту тех отраслей, в которых будут реализованы эффект масштаба, либо снижение издержек производства по мере освоения нового продукта, т.е. в обрабатывающих отраслях, в том числе и в машиностроении. Для развития конкурентных преимуществ значимы количественные и качественные параметры спроса. Качество внутреннего спроса, особенно в потребительском секторе, за годы реформ существенно изменилось. В целом, спрос стал более структурированным. В условиях заметного усиления роли импорта в обеспечении населения товарами и услугами спрос всё больше ориентируется на общемировые стандарты потребления. При возросшей дифференциации доходов предприятий и домашних хозяйств он стал к тому же более разнообразным, индивидуализированным и избирательным, более требовательным к новым и качественным параметрам товаров и услуг. Эти сдвиги в характере спроса, несомненно, благоприятствуют развитию конкурентных преимуществ отечественных производителей. Под влиянием изменившегося характера спроса уменьшился выпуск продукции низкого качества и непригодного ассорти-

мента, приобретавшейся ранее только из-за отсутствия выбора.

Таким образом, мониторинг конкуренции и конкурентных преимуществ показал, что, прежде всего в экономике России преобладают внешние и внутренние ресурсные конкурентные преимущества. Для того чтобы Россия смогла перейти на инновационный путь развития конкурентных отношений, необходимо:

- усиление инновационной активности посредством мер конкурентной политики, направленных на пресечение и предупреждение монополистической деятельности участников рынка и органов власти;
- внедрение нововведений, обеспечивающих радикальное улучшение позиций компании на рынке;
- формирование набора инструментов конкурентной и структурной политики с использованием новых институциональных технологий.

Список литературы

1. Емельянов С.В. США: международная конкурентоспособность национальной промышленности: монография. – М.: Международные отношения, 2001. – 408 с.
2. Князева И.В., Антимонаполия политика в России: учеб. пособие для студентов вузов. – М.: Изд-во «Омега-Л», 2009. – 493.
3. Гавриленко Н.И. Конкурентно-рыночные стратегии хозяйствующих субъектов в условиях становления и развития социально-ориентированной рыночной экономики // Региональная экономика: теория и практика. – 2008. – № 19(76). – С. 13–23.
4. Зинченко Н.В. Конкурентоспособность российской экономики как залог её модернизации // Финансы и кредит. – 2010. – № 32(416). – С. 24–27.
5. Морозенкова О.В. Рейтинг конкурентоспособности России и различные подходы к методу их оценки // Российский внешнеэкономический вестник. – 2010. – №5. – С. 12–16.
6. Морозенкова О.В. Рейтинг конкурентоспособности России и различные подходы к методу их оценки // Российский внешнеэкономический вестник. – 2010. – №7. – С. 19–27.
7. Оболенский В.П. Оценка конкурентоспособности российской экономики // Российский внешнеэкономический вестник. – 2008. – № 4. – С. 3–9.
8. Овчаренко Н.А. Организация мониторинга конкурентной среды в промышленности России // Экономические науки – 2010. – № 5(66). – С. 161–163.
9. Российская экономика в 2009–2010 годах: тенденции, анализ, прогноз / Н.Н. Райская, Л.С. Рощина, А.А. Френкель, Э.Ф. Баранов // Вопросы статистики. – 2010. – №1. – С. 19–27.
10. О состоянии конкурентной среды в Российской Федерации и о социально-экономических последствиях реализации Программ развития конкуренции в Российской Федерации в 2009 году // Приложение к информации о заседании Российской трёхсторонней комиссии по регулированию социально-трудовых отношений (30 июля 2010) Минэкономразвития.

Рецензенты:

Никитин С.А., д.э.н., профессор кафедры «Экономика и менеджмент» ФГОУ ВПО «Государственный университет УНПК», г. Орел;

Рудакова О.В., д.э.н., профессор кафедры «Экономическая теория и мировая экономика» ФБГОУ ВПО «Орловский государственный институт экономики и торговли», г. Орел.

Работа поступила в редакцию 01.08.2011.

УДК 338.436.33:005.35

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АГРОХОЛДИНГОВ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

Капитанова О.Г.*ГОУ ВПО «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва»,
Саранск, e-mail: olesyakapitanova@mail.ru*

Проведен анализ особенностей функционирования агрохолдингов на примере межрегионального агрохолдинга «Талина». В основу исследования положен диалектический метод, определяющий изучение экономических явлений и процессов во взаимосвязи и непрерывном развитии. Раскрыта история становления агрохолдинга «Талина», его организационная структура, сферы деятельности и доля на региональном рынке. Показаны положительные аспекты деятельности агрохолдингов. Выявлены ключевые проблемы функционирования интегрированных структур как с позиции самих агрохолдингов, так и с позиции их влияния на развитие региона. В целом, интеграция в сфере агропромышленного комплекса определена в качестве экономически целесообразного процесса. В заключении указывается, что эффективность функционирования агрохолдингов требует комплексного подхода как со стороны бизнеса, так и со стороны органов государственной власти.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, агрохолдинг, интеграция

FEATURES OF AGRICULTURAL HOLDING FUNCTIONING AT THE PRESENT STAGE

Kapitanova O.G.*Mordovia State University named in honor of N.P. OGAREV, Saransk, e-mail: olesyakapitanova@mail.ru*

The analysis of integration processes on the example of agricultural holdings «Talina». With use of dialectical method which determines the study of economic processes in continuous development. The article contains the historical formation of agricultural holdings «Talina», its organizational structure, scope, share in the regional market. Showing the positive aspects of agricultural holdings. Identified key problems in the functioning of the integrated structures from the position of agricultural holdings and their impact on the development of the region. As a result, integration in the agricultural complex has been identified as efficient process. In conclusion note that the efficiency of agricultural holdings requires an integrated approach by businesses and by public authorities.

Keywords: agricultural complex, agricultural holding, integration

Агропромышленный комплекс занимает особое место в экономике любой страны. Это обуславливается специфичностью роли, отведенной, прежде всего, такой его отрасли, как сельское хозяйство, в первую очередь – это производство продуктов питания, как основы жизнедеятельности людей, и производство сырья для многих видов непродовольственных потребительских товаров. Таким образом, состояние АПК во многом влияет на социально-экономическую ситуацию в обществе и уровень экономической безопасности страны в целом. Поэтому особое внимание стоит уделять изучению новых тенденций и процессов, возникающих в отрасли.

Экономический кризис девяностых годов, вызванный сломом старой административно-плановой системы управления, породил такую форму интеграции, как агрохолдинговые формирования. Данная форма интеграции не исчерпала своего потенциала и является весьма эффективной в решении определенных проблем, но, учитывая отсутствие полных статистических показателей деятельности этих структур, требуется дальнейший анализ данного вопроса, результаты которого позволят стимулировать положительные и сдерживать отрицатель-

ные стороны развития интеграционных процессов [4, с. 1–6].

Под агрохолдингом будем понимать интегрированное образование, включающее в себя целый комплекс промышленных, финансовых, управленческих звеньев, занимающихся производством, переработкой и реализацией сельскохозяйственной продукции. Работа в рамках агрохолдингов способствует объединению ресурсного и инвестиционного потенциала участников, снижению издержек производства, но в то же время некорректный выбор модели управления и организационной структуры заметно снижает уровень синергизма агропромышленного объединения.

В качестве примера, для изучения особенностей функционирования корпораций в АПК был проведен ситуационный анализ (case study). В качестве объекта исследования была выбран Агрохолдинг «Талина», начинавший свою деятельность как региональный холдинг (Республика Мордовия), а в настоящее время имеющий статус межрегионального, с размещением дочерних предприятий в Марий Эл, Татарстане, Чувашии, Ульяновской, Нижегородской, Саратовской, Оренбургской, Пензенской, Московской, Кировской, Самарской областях,

Санкт-Петербурге, Москве и Забайкальском крае. В основу исследования положен диалектический метод, определяющий изучение экономических явлений и процессов во взаимосвязи и непрерывном развитии. В процессе исследования были использованы как общенаучные, так и специальные методы исследования.

Агрохолдинг «Талина» обеспечивает полный замкнутый технологический цикл «от поля до прилавка» – от выращивания зерна, производства комбикормов и мясного сырья до мясопереработки, получения готовой продукции и поставки ее в розничные сети. Основой Агрохолдинга стал мясокомбинат (в настоящее время ООО «МПК «Атяшевский»), находившийся на тот момент в стадии банкротства, который по предложению региональных властей возглавил будущий основатель группы. К 2000 году

было осуществлено техническое перевооружение МПК. Следующим шагом стало развитие собственной сырьевой базы. Первое приобретение было сделано в 2001 году, когда через процедуру конкурсного управления мясокомбинат приобрел бывший свиноводческий комплекс «50 лет ВЛКСМ». На основе купленного комплекса была создана компания «Мордовский бекон». Так было положено начало созданию производственной и технологической базы для дальнейшего развития. В январе 2003 года было завершено юридическое оформление холдинговой структуры Группы. В настоящее время в Агрохолдинг входят более 20 компаний по выращиванию сельскохозяйственных культур, комбикормовый завод, свиноплощадки, мясоперерабатывающие заводы [1]. Функциональная структура Агрохолдинга представлена на рис. 1.

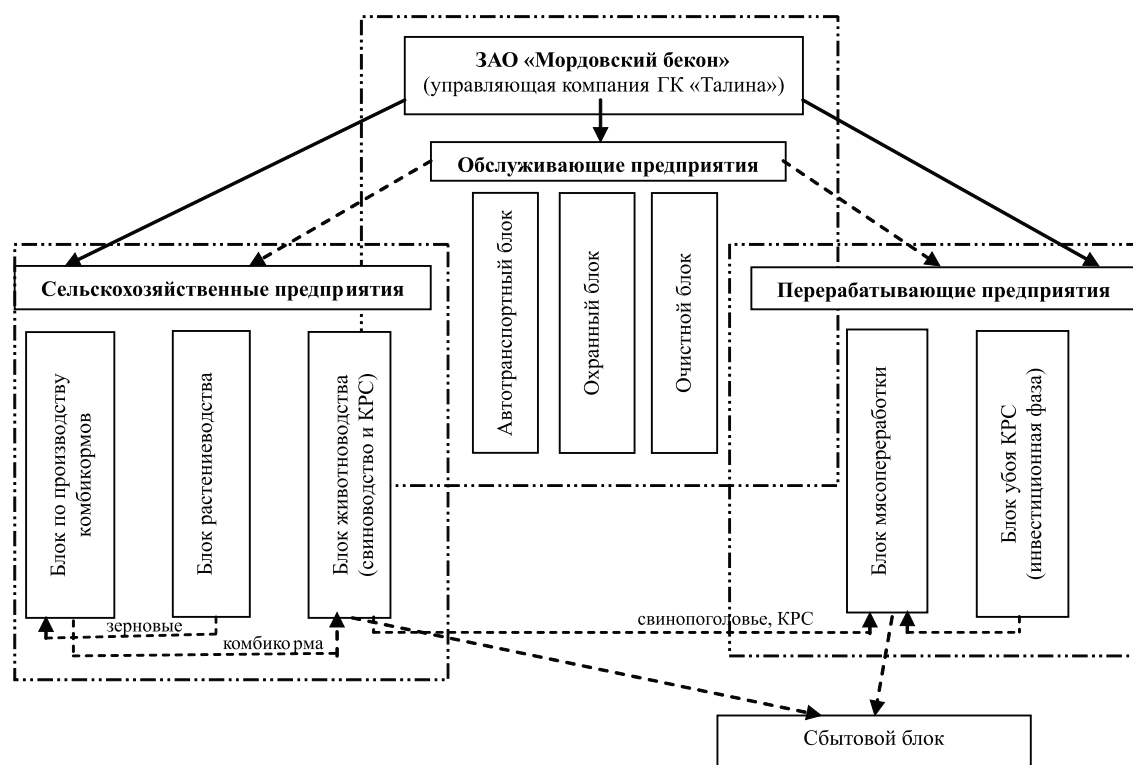


Рис. 1. Функциональная структура Агрохолдинга «Талина»

Земельный банк Агрохолдинга «Талина» составляет около 90 тыс. га. Земли расположены в Республике Мордовия, Нижегородской, Пензенской, Саратовской и Ульяновской областях. Значительная часть угодий «Талины» находится в Мордовии и составляет 5 % от всех сельхозугодий республики [2]. Компания имеет возможность выращивать зерновые культуры, которые впоследствии пополняют ресурсную базу производства комбикормов.

Собственный завод по производству кормов является важным конкурентным преимуществом Компании, позволяющим ей вовремя обеспечивать свои животноводческие комплексы кормами вне зависимости от рыночных тенденций. На сегодняшний день завод ежегодно производит порядка 60 тыс. т комбикормов, необходимых предприятиям «Талины». На нужды этих предприятий используется практически весь объем произведенных комбикормов.

В табл. 1 представлены основные показатели деятельности Агрохолдинга в сравнении с аналогичными республиканскими показателями.

Кроме выращивания зерновых культур и производства комбикормов компа-

ния занимается разведением крупного рогатого скота (КРС), которое не является для Компании приоритетным направлением развития в связи с низкой рентабельностью данного типа животноводства.

Таблица 1

Объем производства сельскохозяйственной продукции в Агрохолдинге «Талина» и РМ (хозяйства всех категорий), тыс. т

Виды про- дукции	ГК «Та- лина»	РМ	ГК «Та- лина»	РМ	ГК «Та- лина»	РМ	ГК «Та- лина»	РМ	ГК «Та- лина»	РМ	% ГК «Талина» к РМ
	2006 г.		2007 г.		2008 г.		2009 г.		2010 г.		
Мясо свинины	10,3	25,9	10,5	27,3	13,3	27,2	15,4	30,3	15,4	32,1	48 %
Мясо КРС	1	24,6	0,9	23,7	1,1	24,1	1,3	22,3	1,2	20,2	6 %
Молоко	7,6	412	8	419	8,6	431	9,5	440	8,7	293	3 %
Пшеница	30	422	27,9	435	37,8	526	46,2	644	22,7	172,2	13 %
Сахарная свекла	77,3	459	57,8	387	54,6	446	43,8	511	35,3	197,3	18 %

Низкие цены на говядину, высокий уровень конкуренции на рынке говядины, а также слаборазвитая инфраструктура российского агропромышленного комплекса не позволяют добиваться положительных финансовых результатов при выращивании КРС. Тем не менее, крупный рогатый скот является стратегическим ресурсом государства в соответствии с национальным проектом «Развитие АПК».

В состав Группы входят 3 мясокомбината, расположенные на территории Мордовии: ООО «МПК «Атяшевский», ЗАО «МПК «Торбеевский», ЗАО «МПК «Саранский», и ООО «МК «Даурский», расположенный в Забайкальском крае (табл. 2). Вся производимая мясная продукция Компании реализуется через собственный торговый дом.

Таблица 2

Объем продаж колбасных изделий мясокомбинатами Агрохолдинга «Талина», т

Наименование продукции	Год					
	2006	2007	2008	2009	2010	2010 г. в % к 2006 г.
Колбасы	22 542	23 623	28 962	22 568	23 055	102 %
Субпродукты, жиры, полуфабрикаты	4 279	4 630	7 024	6 408	6 902	161 %
Мясо	2 290	3 757	2 367	4 285	7 209	315 %

Таким образом, достигнутые результаты деятельности ГК «Талина» свидетельствуют о высокой эффективности функционирования хозяйственных формирований типа агропродовольственных холдингов, наличии значительного потенциала увеличения производства, переработки и доведения до конечного потребителя продуктов питания и укрепления продовольственной безопасности регионов и страны в целом.

В результате анализа структуры Агрохолдинга были выделены 3 блока: «Сервис», «Мясопереработка» и «Сельское хозяйство». В структуре выручки наибольшую долю занимает блок «Мясопереработка» (рис. 2), в состав которого входят мясоперерабатывающие комплексы и торговый дом.

Производство Агрохолдинга диверсифицировано по видам деятельности и регионом:

– в холдинге выделен региональный субхолдинг «Мордовский бекон», специализирующийся на производстве свинины;

– в настоящее время закончена инвестиционная фаза проекта в Ульяновской области (проект по реконструкции свиноводческого комплекса мощностью 3700 свиноматок);

– в Забайкальском крае с 2010 года реализуется проект по созданию современного комплекса по убою крупного рогатого скота для повышения доли промышленной первичной переработки скота в Забайкальском крае и частичного замещения мясоперера-

батывающей отраслью РФ импортного мяса сырыя отечественным.

Анализируя деятельность Агрохолдинга, можно заметить, что данные интеграционные образования несут в себе как положительные, так и отрицательные моменты для развития сельского хозяйства.

Положительные аспекты деятельности связаны с притоком в сектор долгосрочных

инвестиций, позволяющих реализовывать дорогие технологичные проекты, поскольку мелкие сельхозпроизводители имеют меньше возможностей для привлечения инвестиций в аграрный сектор. Так, Группой компаний «Талина» реализуются инвестиционные проекты на сумму свыше 3,5 млрд рублей, за счёт собственных средств проинвестировано около 25% стоимости проектов.

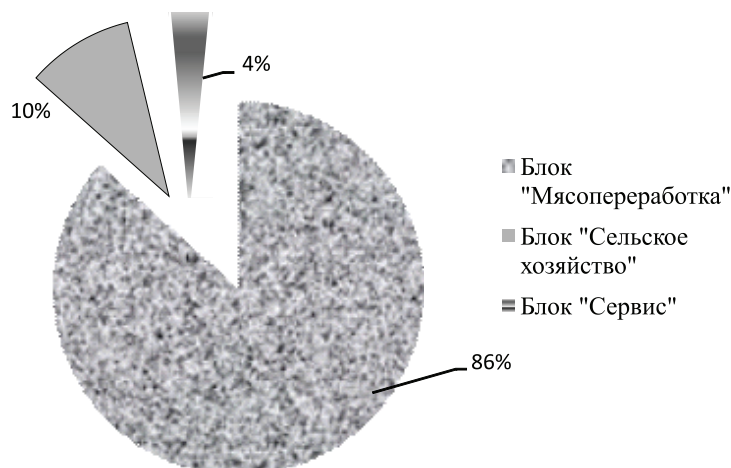


Рис. 2. Структура выручки ГК «Талина» по отраслям за 2010 г.

Следует отметить и улучшение уровня управления производством на сельскохозяйственных предприятиях, входящих в состав агрохолдингов, заключающееся во внедрении новых управленческих тех-

нологий, привлечении квалифицированных кадров.

Наряду с сильными сторонами деятельности Агрохолдинга «Талина», следует также выделить и слабые стороны (табл. 3).

Таблица 3

Слабые стороны деятельности Агрохолдинга «Талина» и возможности их преодоления

Слабые стороны	Возможности преодоления
Ограниченность собственных средств для реализации инвестиционных проектов, высокая доля заемных средств	Поддержание оптимальной структуры кредитного портфеля позволят Агрохолдингу сохранить свое устойчивое финансовое положение и платежеспособность
Недостаточная известность торговой марки «Атяшево» среди потребителей Москвы и Санкт-Петербурга	Проведение активной маркетинговой политики, позиционирование торговой марки как лидера качества
Малая роль государства в поддержании проектов развития мясоперерабатывающей промышленности	Агрохолдинг является участником Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008 – 2012 годы
Ограниченность сроков хранения продукции мясопереработки	Совершенствование организации деятельности структур маркетинга и логистики

Функционирование агрохолдингов связано с возникновением определенного ряда проблем как с позиции самого холдинга, так и с позиции регионального развития.

С позиции холдинга:

– увеличение непроизводственных расходов, которые несет каждое предприятие, входящее в Холдинг, направленных на обе-

спечение стабильности бизнеса и минимизацию рисков, в том числе: высокие амортизационные расходы, отнесенные на себестоимость, из-за высокой стоимости новой импортной техники и новой инфраструктуры; расходы на охрану; расходы на систему контроля; расходы управления (услуги управляющих компаний);

– необходимость содержать в структуре холдинга элементы с низкой или отрицательной рентабельностью;

– проблема управляемости холдинга, связанная с его масштабами.

С позиции регионального развития:

– проблема монополизации местных и региональных рынков. Как видно из табл. 1, Агрохолдинг «Талина» по итогам 2010 года занимает около половины всего рынка республики по производству свинины;

– деятельность агрохолдингов связывают также с как решением, так и с возникновением социальной проблемы на селе. Агрохолдинги за счет собственных средств финансируют строительство дорог, подготовку кадров. В то же время с проблемой холдингов связана и проблема возникновения избыточной рабочей силы на селе. Это связано с тем, что часть компаний привозит с собой и новые кадры, поскольку зачастую имеющаяся в сельской местности рабочая сила не соответствует ни по уровню организации труда, ни по необходимому уровню квалификации;

– проблемы, возникающие вследствие выхода крупных интегрированных образований из отрасли. Инвесторы из других отраслей экономики в случае изменения конъюнктуры рынка могут покинуть АПК, не создав соответствующей материально-технической и финансовой базы на сельскохозяйственных предприятиях, что чревато банкротством последних [3, с. 30–32].

Итак, анализируя деятельность агрохолдингов, можно сделать следующие выводы.

Интеграция в сфере АПК является экономически целесообразным процессом, позволяющим снизить транзакционные издержки, обеспечить стабильное снабжение ресурсами и сбыт произведенной продукции. Однако в вертикально структурированных корпорациях фактор снижения транзакционных издержек нивелируется необходимостью содержать в структуре вертикальной интеграции элементы с низкой или отрицательной рентабельностью.

Реализация преимуществ интеграции возможна в корпорациях только при рациональном формировании их организационно-производственной структуры, учитывающей как технологические особенности производства продукции, так и внешние ус-

ловия деятельности сельскохозяйственных организаций.

Формирование и функционирование деятельности агропродовольственных корпораций требует особого внимания со стороны государства, которое должно заключаться, прежде всего: в изучении данного процесса и его последствий; в определении позиции государства относительно данного процесса и разработке надлежащей политики стимулирования, в т.ч. за счет финансовых механизмов, деятельности корпораций АПК.

Список литературы

1. Бирюков В. Я всегда чувствовал себя предпринимателем: интервью // АгроИнвестор №11 – декабрь 2008. – Режим доступа: <http://www.agro-investor.ru/issue/64/1804/> (дата обращения: 05.09.11).
2. ГК «Талина» заняла десятое место в рейтинге лучших агрохолдингов России // Ежедневное аграрное обозрение. – Режим доступа: <http://agroobzor.ru/news/a-12558.html> (дата обращения: 05.09.11).
3. Серова Е., Храмова И. Вертикальная интеграция в продовольственном комплексе России. – М.: Институт экономики переходного периода, 2002. – 36 с.
4. Информация об инвестиционных проектах ГК «Талина» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.talinagroup.ru/rus/investoram/projects/> (дата обращения: 05.09.11).
5. Лубков А.Н. Интеграция и дезинтеграция в агропромышленном секторе экономики // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2009. – №6. – С. 1–6.
6. О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008–2012 годы [Электронный ресурс]. – Постановление Правительства РФ от 14 июля 2007 г. №446. – Доступ из справ.-правовой системы «Гарант Эксперт».
7. Ульяновская область: «Симбирский бекон» укомплектован животными [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://meatinfo.ru/news/read?id=262069> (дата обращения: 25.10.11).

Рецензенты:

Зинчук Г.М., д.э.н., зав. кафедрой государственного и муниципального управления Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова, г. Москва;

Полушкина Т.М., д.э.н., профессор кафедры экономики кооперации и предпринимательства АНОВПО Центросоюза РФ «Российский университет кооперации» Саранский кооперативный институт (филиал), г. Саранск.

Работа поступила в редакцию 30.11.2011.

УДК 631.162

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОНЯТИЯ РАСХОДОВ В МЕЖДУНАРОДНОЙ И ОТЕЧЕСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЁТА

Кириченко Д.А.

Донской государственный аграрный университет, Персиановский, e-mail: deniskirichenko@mail.ru

Статья содержит характеристику Международных стандартов финансовой отчётности (МСФО), как ориентир и неотъемлемую часть национальной системы бухгалтерского учёта. Приведен взгляд авторов на причины применения МСФО. В статье рассматриваются основные подходы к определению расходов с точки зрения отечественного и международного учёта. Проводится сравнительная характеристика расходов, используемая Международными стандартами финансовой отчётности и российской системой бухгалтерского учёта. Указываются недостатки российского учёта расходов и преимущества международной системы учёта. В статье анализируются основные положения МСФО, касающиеся расходов организации. Также подробно рассмотрен МСФО 2 «Запасы» в части учёта затрат на производство. Выделяются особенности данного стандарта. Обоснована важность и необходимость практического применения международного опыта в отечественной практике учёта.

Ключевые слова: расходы, ПБУ, РСБУ, МСФО

THE COMPARATIVE CHARACTERISTIC OF CONCEPT OF EXPENSES I N THE INTERNATIONAL AND DOMESTIC SYSTEM OF BOOK KEEPING

Kirichenko D.A.

Don State Agrarian University, Persianovsky, e-mail: deniskirichenko@mail.ru

The Article contains the feature International standard to financial reporting (MSFO), as landmark and integral part of the national system of the accounting. The Broughted glance of the authors on reasons of the using MSFO. Main approaches are considered In article to determination of the expenses with standpoint domestic and international account. It Is Conducted comparative feature of the expenses, used International standard to financial reporting and russian system of the accounting. The defect of the russian account of the expenses and advantage of the international system of the account are Indicated. In article are analysed main positions MSFO, concerning expenses to organizations. In the same way in detail MSFO 2 «Spares» is considered in a part of the account of the expenseses on production. Stand out the particularities given standard. Motivated importance and need of the practical application of the international experience in domestic practical person of the account.

Keywords: expenses, PBU, RSBUS, MSFO

Расходы организации являются важным элементом бухгалтерской отчётности, служат основой для принятия управленческих решений и составляют базовую категорию бухгалтерского учёта. Разделение бухгалтерского учёта на финансовый, управленческий и налоговый определило неоднозначную интерпретацию данного понятия. Изучаемой проблеме уделяется большое внимание и в российской, и в международной теории и практике бухгалтерского учёта.

Вопросы развития методологии и практики учёта расходов рассматривали в своих работах отечественные учёные А.Ф. Аксененко, П.С. Безруких, И.Н. Богатая, Н.А. Бреславцева, Н.Д. Врублевский, Л.Т. Гиляровская, В.Б. Ивашкевич, В.В. Ковалев, Н.П. Кондраков, И.П. Комиссарова, М.И. Кутер, С.А. Николаева, В.Д. Новодворский, В.Ф. Палий, В.В. Патров, В.Т. Слабинский, В.И. Ткач, Л.И. Хоружий, Н.Г. Чумаченко, А.Д. Шеремет и другие, а также зарубежные исследователи К. Друри, Р. Манн, Э. Майер, Р. Мюллендорф, Дж. Рис, Ж. Ришар, Ч.Т. Хорнгрен, Р. Энтони и другие. Эти научные разработки, отличающиеся практической значимостью,

являются значительным вкладом в развитие теории и практики учёта расходов. Однако многие вопросы остаются открытыми для дальнейших исследований и разработок.

Порядок учёта расходов устанавливается отечественным стандартом ПБУ 10/99 «Расходы организации», утвержденным Приказом Минфина от 06.05.1999 № 33н [1], анализ которого свидетельствует о неоднозначном и неполном содержании термина «расходы» и необходимости уточнения определения его сущности и содержания. Подтверждением этому являются различия в трактовке расходов в отечественном и международном учёте, что свидетельствует о недостаточной разработанности отдельных положений финансового учёта расходов. Необходимо проанализировать понятие расходов в международном и российском аспекте.

Рассмотрение международной практики учёта обуславливает и тот факт, что Постановлением Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2011 г. №107 [2] утверждено Положение о признании Международных стандартов финансовой отчётности и разъяснений Международных

стандартов финансовой отчётности для применения на территории Российской Федерации, которое устанавливает порядок признания для применения на территории Российской Федерации Международных стандартов финансовой отчётности и Разъяснений международных стандартов, принимаемых Фондом Международных стандартов финансовой отчётности.

В состав международных стандартов и Разъяснений международных стандартов (далее – документы международных стандартов), подлежащих признанию в порядке, установленном настоящим Положением, входят принимаемые Фондом:

- международные стандарты;
- разъяснения международных стандартов;
- изменения, которые вносятся в международные стандарты, и их Разъяснения;
- иные документы, определённые Фондом в качестве неотъемлемой части международных стандартов и (или) их Разъяснений.

Признанный документ международных стандартов вступает в силу на территории Российской Федерации поэтапно, если иное не предусмотрено этим документом. На первом этапе признанный документ международных стандартов вступает в силу на территории Российской Федерации для добровольного применения организациями в сроки, определённые в этом документе, но не ранее его официального опубликования. На втором этапе признанный документ международных стандартов вступает в силу на территории Российской Федерации для обязательного применения организациями в сроки, определённые в этом документе.

Орлова В.М. отмечает, что Международные стандарты финансовой отчётности (МСФО) представляют собой свод компромиссных и достаточно общих вариантов ведения учёта. МСФО не являются догмой, нормативными документами, регламентирующими конкретные способы ведения бухгалтерского учёта и нормы составления отчётности. Они носят лишь рекомендательный характер, т.е. не являются обязательными для принятия. На их основе в национальных учётных системах могут быть разработаны национальные стандарты с более детализированной регламентацией учёта определённых объектов.

Использование МСФО необходимо по следующим причинам. Во-первых, формирование отчётности в соответствии с МСФО является одним из важных шагов, открывающих российским организациям возможность приобщения к международным рынкам капитала. Общеизвестно, что капитал, особенно иностранный, требует прозрачности финансовой информации

о деятельности компаний и отчётности менеджмента перед инвесторами. До тех пор, пока иностранный инвестор не будет иметь возможность проследить и понять через финансовую отчётность, как используется предоставленный им капитал, Россия останется зоной повышенного риска и, соответственно, будет проигрывать другим странам в привлечении финансовых ресурсов с международных рынков.

В современном мире МСФО постепенно становятся своеобразным ключом к международному рынку капитала. Если организация имеет соответствующую отчётность, она получает доступ к источникам средств, необходимых для развития. Если же компания не имеет требуемой отчётности, то она, с точки зрения западного инвестора, не заслуживает доверия и не может рассматриваться как конкурентоспособная в соревновании с другими соискателями капитала.

Во-вторых, международная практика показывает, что отчётность, сформированная согласно МСФО, отличается высокой информативностью и полезностью для пользователей.

С самого начала стандарты разрабатываются исходя из потребностей конкретных пользователей. При выборе того или иного методического подхода основным критерием служит полезность информации для принятия экономических решений. Не случайно неотъемлемой частью Международных стандартов финансовой отчётности является документ «Основы подготовки и представления финансовой отчётности», определяющий, среди прочего, на кого рассчитана отчётность, каковы потребности пользователей и качественные характеристики финансовой информации, делающие её полезной этим пользователям.

Полезность отчётности, составляемой по МСФО, подтверждает тот факт, что уже сегодня основные фондовые биржи мира допускают представление таких отчётов иностранными эмитентами для котировки ценных бумаг. Еще в 1995 г. Международная организация комиссий по ценным бумагам объявила о своем намерении рекомендовать МСФО для целей листинга на всех международных рынках.

Постоянно растёт число транснациональных корпораций, подготавливающих свою публичную сводную финансовую отчётность в соответствии с МСФО или исходя из них. Увеличивается список таких организаций и в России. Сегодня это, главным образом, коммерческие банки и организации нефтегазового комплекса.

В-третьих, использование МСФО позволяет значительно сократить время и ре-

сурсы, необходимые для разработки новых национальных правил отчётности. Эти стандарты закрепляют достаточно длительный опыт ведения бухгалтерского учёта и отчётности в условиях рыночной экономики. Они сформированы как результат труда и поиска не одного поколения бухгалтеров-исследователей, представителей разных научных школ. Стандарты учитывают запросы и опыт работы с отчётностью предпринимателей, банковских и других финансовых структур, финансовых аналитиков, профсоюзов, правительственных организаций, представители которых с 1981 г. образуют Консультативную группу в рамках Комитета по МСФО [4].

Специального стандарта по расходам, аналогичного ПБУ 10/99 «Расходы организации», среди МСФО нет, как, например, для учёта доходов в международном учёте применяется МСФО 18 «Выручка» [9]. Определение расходов и условия их признания в финансовой отчётности содержит документ «Принципы подготовки и составления финансовой отчётности». Общие вопросы представления расходов также рассматриваются в МСФО 1 «Представление финансовой отчётности». Вопросы учёта отдельных видов расходов затрагиваются большинством Стандартов, регламентирующих учёт отдельных видов активов и обязательств, видов и направлений деятельности. В частности, МСФО (IAS 2) «Запасы» регулирует оценку расходов по материалам, МСФО (IAS 16) «Основные средства» – затраты по амортизации. МСФО (IAS) 16 «Основные средства» определяет амортизацию как систематическое уменьшение амортизируемой стоимости актива на протяжении срока его полезной службы. Амортизируемая стоимость – фактические затраты на приобретение основного средства или другая величина, отражённая в финансовой отчётности вместо фактических затрат, за вычетом ликвидационной стоимости, т.е. первоначальная стоимость за вычетом ликвидационной. Ликвидационная стоимость – это сумма, которую компания ожидает получить за актив в конце срока его полезной службы за вычетом ожидаемых затрат на его выбытие. Если величина ликвидационной стоимости незначительна (несущественна), она может не учитываться при формировании амортизируемой стоимости. Если компания использует модель учёта по переоцененной стоимости, то переоценке подлежит и ликвидационная стоимость [8].

МСФО (IAS 19) «Вознаграждения работникам» регулирует расходы по оплате труда. Цель настоящего стандарта состо-

ит в том, чтобы установить правила учёта и раскрытия информации о вознаграждениях работникам. Стандарт требует от предприятия признавать:

- обязательство – в случае, если работник оказал услугу в обмен на вознаграждение, подлежащее выплате в будущем;

- расход – в случае, если предприятие использует экономическую выгоду, возникающую в результате услуги, оказанной работником в обмен на вознаграждение [10].

Эти стандарты регулируют порядок включения затрат в первоначальную стоимость продукции, основных средств и нематериальных активов, а также порядок их списания в виде амортизации или выбытия. Кроме того, МСФО (IAS 23) «Затраты по займам» определяет порядок учёта расходов по займам. Цель настоящего стандарта – определить порядок учёта затрат по займам. Настоящий стандарт, как правило, требует немедленно признавать затраты по займам в качестве расходов. Однако стандарт допускает в качестве альтернативного порядка учёта капитализацию затрат по займам, непосредственно относящимся к приобретению, строительству или производству актива, отвечающего определенным требованиям [6].

Определение расходов для целей МСФО практически то же, что и в российском ПБУ 10/99 «Расходы организации». «Расходы – это уменьшение экономических выгод в течение отчётного периода, происходящее в форме выбытия или уменьшения стоимости активов или увеличения обязательств, ведущих к уменьшению капитала, не связанному с его распределением между участниками».

Кроме того, что затраты должны соответствовать определению расходов, должны ещё выполняться условия для их признания в отчётности по МСФО. Представим критерии признания расходов в соответствии с МСФО и российской практикой в таблице.

В МСФО нет требования обязательного соблюдения первого критерия признания расходов, предусмотренного ПБУ 10/99, – наличие договора, требований законодательства или обычаев делового оборота. Для целей составления отчётности по МСФО эти аспекты рассматриваются тогда, когда решается вопрос о признании в отчётности выручки. Отражение расходов во многом зависит от признания выручки в соответствии со знакомым нам принципом сопоставимости доходов и расходов. Но для составления отчётности по МСФО бухгалтера интересуют другие условия договора.

Критерии признания расходов в соответствии с МСФО и российской практикой [5]

РСБУ	МСФО
1. Расход производится в соответствии с конкретным договором, требованиями законодательства, обычаями делового оборота	1. Данное условие отсутствует
2. Сумма расхода может быть определена	2. Сумма расхода может быть надёжно оценена
3. Имеется уверенность в том, что в результате конкретной операции произойдет уменьшение экономических выгод организации	3. Возникает уменьшение будущих экономических выгод, связанных с уменьшением актива или увеличением обязательства
4. Расходы признаются по принципу начисления	4. Расходы признаются по принципу начисления
5. Расходы обязательно должны быть подтверждены документально	5. Отражение хозяйственных операций не связывается с наличием или отсутствием первичной документации

При решении вопроса о том, когда в отчётности по МСФО необходимо показать выручку, бухгалтер будет обращать внимание не столько на переход права собственности, сколько на переход рисков владения от продавца к покупателю и возможность компании контролировать актив. Следовательно, и расходы будут признаны в отчётности в момент признания выручки.

В отчётности по российским стандартам выручка от продажи оборудования и расходы в сумме его балансовой стоимости признаются в момент перехода права собственности, который, как правило, совпадает с моментом передачи оборудования от продавца к покупателю. В отчётности по МСФО выручка будет признана только после установки оборудования и его проверки, так как именно тогда состоится переход рисков владения. Тогда же будут признаны и соответствующие ей расходы.

Как и в ПБУ 10/99, в Принципах предусмотрено разделение расходов по отношению к видам деятельности организации. Несмотря на схожесть в классификации, существуют и различия. К примеру, МСФО 1 «Представление финансовой отчётности» прямо запрещает представление каких-либо статей доходов и расходов в качестве чрезвычайных статей как непосредственно в Отчете о прибылях и убытках, так и в примечаниях к финансовой отчётности. ПБУ 10/99 приводит определение чрезвычайных расходов и предписывает их обособленное представление.

Ещё одно различие для примера: ПБУ 10/99 предполагает отражение убытков прошлых лет, выявленных в отчётном году, в Отчёте о прибылях и убытках. В соответствии с МСФО 8 «Учетная политика, изменения в расчётных оценках и ошибки» все ошибки прошлых лет не должны влиять на прибыли и убытки текущего года.

Кроме того, в отчётности по российским стандартам требуется раскрытие расходов, состоящих из отчислений в резервы

предстоящих расходов. МСФО не предполагает создание таких резервов.

В соответствии с МСФО 1 «Представление финансовой отчётности» расходы могут быть представлены в Отчёте о прибылях и убытках двумя способами (а не одним – как в российской практике):

- по методу «характера расходов»;
- по методу «функции расходов» [7].

Для более детального изучения расходов организации с точки зрения международного учёта остановимся на МСФО 2 «Запасы», который регулирует оценку расходов по материалам.

Международный стандарт финансовой отчётности 2 «Запасы» содержит нормы, касающиеся порядка учёта затрат на производство и калькулирования себестоимости продукции. Положения стандарта регулируют правила выбора методов калькулирования, оказывающих влияние на величину прибыли отчётного периода. В нём также даются рекомендации по распределению косвенных накладных расходов производственного характера; по распределению услуг комплексных производств и по разграничению затрат между капитализируемыми и не капитализируемыми в балансе.

В настоящее время российская теория и практика производственного учёта предлагает спектр методов калькулирования себестоимости продукции, в т.ч. метод полной себестоимости, директ-костинг, нормативный, позаказный, попередельный методы. Они фиксируются в учётных политиках предприятий. Однако отечественные положения по бухгалтерскому учёту (ПБУ 5/01 «Материально-производственные запасы» и ПБУ 10/99 «Расходы организации») никаких указаний на этот счёт не содержат.

Остановимся подробнее на нормах МСФО 2 «Запасы» в части учёта затрат на производство. Во-первых, в п.10 МСФО 2 «Запасы» регламентируется к применению традиционный для российского бухгалтерского дела метод полной себестоимости

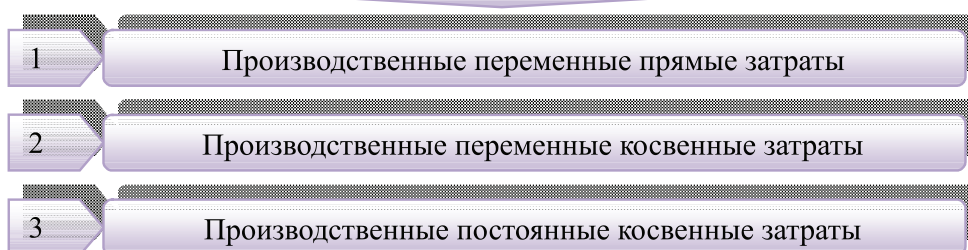
(absorption costing). При данном методе учёта затрат на производство и калькулирования в отличие от альтернативного ему метода «диркт-костинг» производственная себестоимость абсорбирует как переменные, так и постоянные затраты. «Директ-костинг» в целях финансовой отчётности не разрешен. На западных предприятиях он применяется только для составления управленческой отчётности.

Нормативный учёт, теория и практика которого у нас развивалась на всем протяжении XX в., также находит своё применение в бухгалтерском учёте в соответствии с МСФО 2 «Запасы». В частности, в п. 14

данный стандарт регламентирует процедуру отнесения сверхнормативных затрат к периодическим, т.е. в полном объёме относимым на уменьшение прибыли отчётного периода. Сверхнормативные потери сырья, заработной платы, др. не должны попасть в состав запасов, отражаемых в активе баланса. Нормативный метод разрешён для оценки запасов материалов, незавершённого производства и готовой продукции.

Во-вторых, в п. 10 МСФО 2 «Запасы» определены три группы затрат, включаемых в себестоимость продукции, представленных на рисунке.

Затраты, включаемые в себестоимость продукции в соответствии с МСФО 2



Затраты, включаемые в себестоимость продукции в соответствии с п. 10 МСФО 2

Следует помнить, что термины «косвенные затраты» в 25 гл. Налогового кодекса и «косвенные затраты» в МСФО 2 «Запасы» не равнозначны между собой. В МСФО под косвенными понимаются затраты, которые невозможно или экономически нецелесообразно прямо относить на себестоимость конкретной продукции (услуги). Поэтому они собираются в течение отчётного периода на специальном бухгалтерском счёте (у нас 25 «Общепроизводственные расходы»), в конце периода распределяются по видам продукции косвенным путём.

Примерами переменных затрат первой группы являются сырьё и основные материалы, заработная плата производственных рабочих с начислениями на неё и др. Это те расходы, которые можно на основе данных первичного учёта отнести непосредственно на себестоимость конкретных изделий. К переменным косвенным производственным затратам (вторая группа) относятся такие расходы, которые находятся в прямой зависимости или почти в прямой зависимости от изменения объёма деятельности, однако в силу технологических особенностей производства их нельзя или экономически нецелесообразно прямо отнести на изготавливаемые продукты. Самыми яркими представителями таких расходов являются затраты сырья в комплексных производствах. Например, при сепарации молока получают

обезжиренное молоко и сливки. Разделить затраты исходного сырья по видам выпускаемой продукции в этих примерах можно только косвенным путём.

К третьей группе затрат, выделенной в п. 10 МСФО – постоянным косвенным накладным производственным затратам – относятся те общепроизводственные расходы, которые не изменяются или почти не изменяются в результате изменения объёма производства. Например, амортизация производственных зданий, сооружений, оборудования; расходы на их ремонт и эксплуатацию; расходы на содержание аппарата управления цехов и прочего цехового персонала. Эта группа затрат в бухгалтерском учёте традиционно распределяется по видам продукции косвенным путём пропорционально какой-либо базе распределения.

В российском законодательстве отсутствуют нормы, регулирующие включение в формируемую в бухгалтерском (финансовом) учёте производственную себестоимость продукции косвенных переменных и постоянных производственных расходов. Во втором международном стандарте такие нормы есть. Согласно п. 11 МСФО «Запасы» переменные косвенные производственные расходы включаются в себестоимость продукции пропорционально фактическому объёму произведённой продукции. То есть базой распределения этих расходов является

ся показатель «фактическая производственная мощность».

Согласно п. 11 МСФО «Запасы» постоянные накладные производственные расходы включаются в себестоимость продукции пропорционально прогнозируемому объёму производства продукции при работе в нормальных условиях. То есть базой распределения этих расходов является показатель «нормальная производственная мощность». Стандартом также допускается альтернативный вариант – использование в качестве базы распределения фактического объёма производства в том случае, если он приближается к нормальной мощности [3].

Исследование международной практики учёта расходов в свете последних изменений становится первостепенной задачей для дальнейшей работы над сущностью расходов организации. Осмысление основополагающих идей и смысла международных стандартов обеспечит в дальнейшем правильный подход к применению в российской бухгалтерии решений, традиционных для лучшей западной практики.

Список литературы

1. Положение по бухгалтерскому учёту 10/99 «Расходы организации» [Электронный ресурс]: утв. Приказом МФ РФ от 06.05.99 г. № 33н (в ред. Приказа МФ РФ от 27.11.2006 г. № 156н). Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
2. Положение о признании Международных стандартов финансовой отчётности и разъяснений Международных стандартов финансовой отчётности для применения на территории Российской Федерации [Электронный ресурс]: утв. Постановлением Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2011 г. №107. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
3. Каверина О.Д. Учет затрат на производство и калькулирование себестоимости продукции [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.ipnou.ru/article.php?idarticle=001955МСФО 2 «Запасы»](http://www.ipnou.ru/article.php?idarticle=001955МСФО2%20«Запасы»).
4. Орлова В.М. Роль и значение Международных стандартов финансовой отчётности в гармонизации системы бухгалтерского учёта [Электронный ресурс]. – филиал Академии экономической безопасности МВД России в г. Уфа. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
5. Сеченова Т.В. Доходы и расходы в российском учёте и МСФО [Электронный ресурс // Международный бухгалтерский учёт. – 2009. – № 5. – Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».
6. Международный стандарт финансовой отчётности (IAS) 23 «Затраты по займам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kz-adviser.kz/official/32-ifrs/192-ias23> (дата обращения: 17.04.11).
7. МСФО Расходы требуют признания [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ipnou.ru/article.php?idarticle=004388> (дата обращения: 18.04.11).
8. МСФО (IAS) 16 «Основные средства» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.ipnou.ru/article.php?idarticle=002712> (дата обращения: 17.04.11).
8. МСФО 18 «Выручка» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.snezhana.ru/msfo_16/ (дата обращения: 17.04.11).
9. МСФО (IAS 19) «Вознаграждения работникам» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.kz-adviser.kz/official/32-ifrs/188-ias19> (дата обращения: 17.04.11).

Рецензент –

Богатая И.Н., д.э.н., профессор кафедры аудита Ростовского государственного экономического университета (РИНХ), г. Ростов-на-Дону.

Работа поступила в редакцию 23.09.2011.

УДК 33.331.526

КОНЦЕПЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬЮ ВЫПУСКНИКОВ ВУЗОВ НА РЫНКЕ ТРУДА

Сальникова Л.Ю.

Челябинский государственный университет, Челябинск, e-mail: Student2046@yandex.ru

В статье рассмотрены основные проблемы конкурентоспособности выпускника высшего учебного заведения на рынке труда, отмечается их актуальность и даются рекомендации по их разрешению. Инертность образовательной системы не успевает за бурным развитием экономики и рынка, выпуская неконкурентоспособных специалистов. Необходимы кардинальные изменения в системе образования и подталкивание её к реальной рыночной ситуации. В своей работе приведён разработанный механизм максимального совмещения структуры выпускников со структурой народного хозяйства. В статье разработана методика оценки конкурентоспособности выпускника высших учебных заведений, высказаны концептуальные положения по согласованию развития образования и рынка труда, повышению эффективности работы институтов рынка труда, управления конкурентоспособностью выпускника вуза на рынке труда.

Ключевые слова: выпускник, рынок труда, спрос, предложение, образование, диспропорция, специалист, вуз, конкурентоспособность

MECHANISM OF INCREASE OF COMPETITIVENESS OF GRADUATES

Salnikova L.U.

Chelyabinsk State University, Chelyabinsk, e-mail: Student2046@yandex.ru

Discrepancy of a level of development of labour potential of youth to criteria of modern competitive struggle, weak readiness of the future experts to self-expression in new conditions (and absence those is frequent also) reduces a level of competitiveness of graduates of higher educational institutions on a labour market. Let out experts not always meet the requirements, shown to them from the enterprises. It is somewhat connected by that the professional educational institution is obliged to prepare experts in strict conformity with requirements of the state educational standards which not always and not to the full meet to inquiries of employers. Inertness of educational system is not in time behind rapid development of economy and the market, letting out noncompetitive experts. Cardinal changes in an education system and its pushing to a real market situation are necessary. In the work I shall develop the mechanism of the maximal overlapping of structure of graduates with structure of a national economy.

Keywords: the graduate, a labour market, demand, the offer, education, a disproportion, the expert

Несоответствие уровня развития трудового потенциала молодёжи критериям современной конкурентной борьбы, слабая подготовленность будущих специалистов к самовыражению в новых условиях (а часто и отсутствие таковой) снижает уровень конкурентоспособности выпускников высших учебных заведений на рынке труда. При этом длительное отсутствие профессиональной и личностной перспективы сказывается не только на уровне жизни молодёжи, оно самым непосредственным образом отражается на её психологическом состоянии: росте ощущения неопределённости, неуверенности в завтрашнем дне, ослаблении чувства собственного достоинства.

Опыт развитых стран показал, что высокая конкурентоспособность фирм обеспечивается не столько за счёт капитальных факторов, сколько за счёт быстрого развития человеческого капитала.

Постиндустриальная экономика, сориентированная на широкое использование и быстрое развитие высоких технологий, предъявляет новые повышенные требования к качеству рабочей силы – образовательному, профессиональному, культурному уровню работников, их нравственным и психологическим характеристикам. Именно качество рабочей силы всё больше

определяет конкурентоспособность экономики и социальную стабильность в обществе. При этом необходимо выделить фактор трансформации социально-профессиональной структуры общества: потребности общества в профессиях, ориентированных на прежнюю экономику, сокращаются; возникают и утверждаются новые для российского общества профессии менеджеров, маркетологов, дилеров, банковских служащих и др. Это приводит к смене иерархии престижа профессий в общественном сознании и критериев востребованности на рынке труда.

По мнению Р.А. Фатхутдинова, конкурентоспособность – это процесс управления субъектом своими конкурентными преимуществами с целью достижения победы в конкурентной борьбе. То есть благодаря конкуренции стимулируются наиболее эффективные и рациональные стороны деятельности выпускника-профессионала.

Интересный взгляд на понятие «конкурентоспособность» выпускника вуза представляет Е.В. Максимова, которая считает, что это интегральное качество личности, представляющее собой совокупность ключевых компетенций, ценностных ориентации, позволяющих данной личности успешно функционировать в социуме.

Представим определение конкурентоспособности студента, выпускника, специалиста, приведенное в монографии Е.В. Ткаченко, Е.Г. Сафоновой, Л.П. Паниной, О.А. Фишуковой.

С точки зрения авторов, профессиональная конкурентоспособность – это достижение успеха в профессиональной деятельности в условиях конкуренции на основе профессиональных знаний, умений, навыков и мобилизации ресурса индивидуально-личностных качеств.

Таким образом, приведём обобщённый термин: конкурентоспособность выпускника – это совокупность профессиональных, психологических и морально-нравственных характеристик личности, окончившей учебное заведение, которые определяют его место на рынке труда, относительно других соискателей.

Повышенный спрос на высшее образование и успехи отдельных учебных заведений не могут заполнить собой общего снижения качества образования, усилива-

ющегося неравенства возможностей и обесценивания дипломов.

В таких сложных и порой труднопрогнозируемых условиях работа учреждений должна быть нацелена в первую очередь на улучшение качества своих образовательных услуг.

На сегодняшний момент управление высших учебных заведений делает ставку на спрос со стороны абитуриентов, но не ориентируется на спрос на рынке труда. Эта проблема приведет к массовому выпуску неконкурентоспособных выпускников-гуманитариев по сравнению с выпускниками технических вузов и, как следствие, к снижению конкурентоспособности самих учебных заведений.

В связи с этим, государству необходимо разработать программу агитации к свободе выбора профессии и, безусловно, достойно поддерживать любой выбор выпускника.

Систему разработанных рекомендаций по повышению конкурентоспособности выпускников вузов на рынке труда представим в виде схемы.



Управление конкурентоспособностью выпускников вузов на рынке труда

В системе высшего образования представляется необходимым:

- создание действенного механизма коррекции содержания, форм и методов высшего профессионального образования, перечня специальностей и структуры набора, государственных образовательных стандартов, на основе компетентного подхода к обучению и прогнозов взаимосвязанного развития рынков труда и образовательных услуг;

- разработка специального образовательного модуля правовой, психологической и социальной поддержки обучающихся и выпускников учреждений высшего профессионального образования на рынке труда, включающего, в частности, лекции, практические занятия, тренинги, круглые столы по правовым основам трудоустройства и развитию навыков поиска работы;

- помощь развитию служб содействия трудоустройству в вузах, определение статуса и финансовых условий работы службы, расширение методической работы,

формирование общественного уважения и признания этой службы как значимого института, доверия к данной структуре как организации, обладающей действенными инструментами помощи и поддержки выпускников при поиске работы;

- поддержка проведения научно-практических конференций для обмена опытом организации этой работы в вузах РФ, «Дней карьеры» и «Ярмарок вакансий», организация практик и стажировок на многоканальной основе с участием заинтересованных субъектов, к которым относятся работодатели, студенты, вузы, комитеты по делам молодежи, комитеты по труду и занятости, родительская общественность;

- совершенствование взаимодействия социальных партнеров – активизация деятельности студенческих и вузовских профсоюзных организаций в отношении повышения конкурентоспособности выпускников вузов на рынке труда, акцентировать это направление работы в коллективных договорах, использовать возможности профсо-

ую организации для проведения мониторинга занятости выпускников [2, с. 147].

Для оценки конкурентоспособности выпускника вуза введём коэффициент оценки конкурентоспособности (КК).

$$КК = \text{оценка уровня образования} \times (\text{средний балл} + \text{наличие дополнительного образования} + \text{рабочий стаж}/4),$$

где оценка уровня образования:

0,15 – для лиц, не имеющих высшее образование, неоконченное высшее;

0,6 – для лиц, имеющих высшее образование бакалавра или магистра не по специальности;

1 – для лиц, имеющих магистерское образование по специальности;

наличие дополнительного образования:

0 – отсутствие дополнительного образования, интересного работодателю;

1 – наличие дополнительного образования, интересного работодателю, рабочий стаж в соответствии с рекомендациями НИИ труда он делится на 4 (в связи с тем, что, как установлено, стаж в 4 раза меньше влияет на результативность труда, чем образование).

Человеческий ресурс – важнейший в современном мире. Сегодняшние абитуриенты хотят быть чиновниками, экономистами, юристами, при этом не производя никаких благ для общества.

Необходимо создавать какой-либо идеологический блок, который бы занимался вопросами воспитания современной молодежи.

Для совершенствования государственного управления в сфере образования рекомендуется убрать бюджетное финансирование экономических и юридических специальностей, увеличить количество бюджетных мест на технические специальности, увеличить стипендии для студентов, выбирающих эти специальности, для поддержания высокого спроса.

Конкурентоспособный выпускник – это нужный выпускник для экономики региона, в котором он проживает.

Высокий уровень образования – это залог развития экономической и социальной сферы общественной жизни. Высокий уровень конкуренции на бесплатные места приведёт к высокому уровню подготовки специалистов (самообразованию) и к повышению конкурентоспособности выпускников вузов. Конечно, на сегодняшний момент времени невозможно полностью убрать платное высшее образование, однако увеличить количество бесплатных мест можно за счёт:

– оплаты предприятиями обучения своих будущих сотрудников;

– оплаты государственного заказа (на сегодняшний день 50 % ВВП Российской Федерации создают государственные и муниципальные предприятия);

– оплаты сообществом малого бизнеса (рекомендуется создать организацию, в которую бы входили предприятия малого бизнеса, и при оплате установленных взносов по мере необходимости они могли привлекать молодых и образованных специалистов в свой бизнес);

– оплаты банками под гарантии возврата кредита после трудоустройства выпускника.

Взаимовыгодное сотрудничество между вузами и работодателями позволит выпускать успешных работников, высокопрофессиональный и ответственный персонал.

На государственном уровне предложено:

– внесение изменений в соответствующую статью Закона о занятости населения РФ – предлагается считать социально уязвимыми и нуждающимися в особой поддержке всех молодых работников, впервые вступающих на рынок труда, а не только в возрасте до 18 лет;

– расширение практики подготовки и переподготовки специалистов по государственному заказу – для подготовки наиболее востребованных специалистов предлагается вводить систему кредита, который государство или работодатель предоставляет студенту на образование и который считается погашенным, если студент отработает на предложенном рабочем месте 5 лет;

– совершенствование статистического учёта положения выпускников вузов на рынке труда, создание единой системы мониторинга занятости выпускников вузов, определение стандартов учёта для обеспечения сопоставимости статистических данных, предоставляемых вузами и предприятиями;

– более акцентированное включение проблемы профессиональной подготовки выпускников вузов в пространство взаимодействия социальных партнеров.

Бизнес-сообществу в рамках реализации принципов социальной ответственности и социального партнерства адресованы следующие меры:

– активизация воздействия на количественные и качественные параметры подготовки специалистов как на стадии формирования образовательных стандартов и формирования набора требуемых компетенций, так и в процессе информирования вузов и служб занятости о текущем спросе на рабочую силу;

– расширение взаимодействия с вузами, развитие благотворительной и спонсорской деятельности, предоставление материаль-

ной и финансовой поддержки учебным заведениям, стипендий, грантов, безвозмездных кредитов студентам;

– развитие системы практик и стажировок;
– развитие негосударственных агентств содействия трудоустройству молодых специалистов [3, с. 286].

Трудоустройство выпускников является не только задачей вуза, но и представляет собой одно из приоритетных направлений государственной политики. Речь идёт не просто о трудовой занятости выпускника, а о судьбе молодого человека, будущего его семьи, реализации творческих способностей, формировании высоких патриотических и гражданских качеств.

В существующих рыночных условиях, сложившихся в Российской Федерации в целом, Уральском Федеральном Округе и Челябинской области, необходимо максимально сближать понятия структуры рынка труда и его потребностей со структурой выпускников и их притязаниями. По мнению автора, это можно добиться путем:

1. Совершенствования системы социального партнерства вуз-предприятие, работы хозяйствующих субъектов с университетами, предоставления мест практики, финансирования образования студентов, начиная с 4 курса их обучения.

2. Необходимо развитие самосознания абитуриентов при выборе профессии, должны быть четко определены желания абитуриента, необходимо при выборе специальности ориентироваться на спрос на рынке труда.

Необходимо изменять способ отношения к действительности от пассивно-созерцательного к активно преобразующему.

3. Необходимо улучшение деятельности вуза как буфера между выпускниками и работодателями, следует осуществлять рекламу своих выпускников, совершенствовать образовательную программу исходя из потребностей рынка труда, необходимо также работать со студентами, выявляя у них те или иные потребности в образовании, помогать находить свой путь в жизни.

4. Также неотъемлемым моментом является повышение эффективности государства и его политики в области трудоустройства выпускников, создание государственной службы поддержки, создание государственных рабочих мест, жёсткий контроль качества образования и реклама нетоповых специальностей. Необходимо поддерживать предпринимательскую инициативу молодежи и поощрять работодателей, создающих рабочие места для молодежи.

Реализация предложенных мероприятий позволит в значительной степени повысить конкурентоспособность выпускников вузов на рынке труда, в особенности производственных регионов.

Список литературы

1. Белкин В.Н., Белкина Н.А., Владыкина Л.Б. Формирование конкурентоспособного человеческого капитала предприятия. – Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2010. – 132 с.
2. Низова Л., Соловьева И. Рынок труда и рынок образовательных услуг // Человек и труд. – 2008. – №12.
3. Рынок труда: состояние, перспективы, прогнозирование спроса: монография / П.П. Лутовинов, Н.С. Демин, В.И. Колесников; УрСЭИ АТиСО. – Челябинск: Фотохудожник, 2006. – 216 с.
4. Рынок труда: Учеб. пособие / под ред. П.Э. Шлендера. – М.: Вузский учебник ВЗФЭИ, 2004.
5. Сальникова Л.Ю. Механизм повышения конкурентоспособности выпускников высших учебных заведений // Социально-экономическое развитие России в нестабильном мире: национальные, региональные и корпоративные особенности: материалы XXVI международной научно-практической конференции: в 3 ч. / Урал. соц.-экон. ин-т АТиСО. – Челябинск, 2009. – Ч. II. – С. 147–149.
6. Сальникова Л.Ю. Управление развитием конкурентоспособности выпускников вузов на рынке труда Уральского федерального округа // Региональная экономика. Теория и практика. – 2010. – №17. – С. 34–39.

Рецензенты:

Волосатов В.Д., д.э.н., профессор Челябинского государственного университета, г. Челябинск;

Даванков А.Ю., д.э.н., профессор Института социально-экономических и региональных проблем, г. Челябинск.

Работа поступила в редакцию 06.10.2011.

УДК 330.322

ЭТАПЫ ИННОВАЦИОННОГО ПРОЦЕССА

Хайруллин Р.А.

*Национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики,
Санкт-Петербург, e-mail: mad9594@mail.ru*

В статье раскрываются сущность, роль и значение инновационного процесса, даётся классификация и мотивация использования основных этапов инновационного процесса, используемых в инновационном менеджменте. Инновационный процесс можно разделить на две основные стадии: первая стадия (она самая продолжительная) включает в себя научные исследования и конструкторские разработки, вторая стадия представляет собой жизненный цикл продукта. Подвергаются анализу основные этапы инновационного процесса и фазы жизненного цикла продукта. Изучается роль научно-технических идей о материализации имеющихся теоретических знаний и открытий, оценивается содержание прикладных научно-исследовательских работ, анализируются разработки со стадиями – опытно-конструкторские и проектно-конструкторские работы, демонстрируется процесс коммерциализации нововведения от запуска в производство и выхода на рынок и далее по основным фазам жизненного цикла товара. Рассматривается связь между технологией производства и выпускаемым продуктом.

Ключевые слова: инвестиционные проекты, инвестиции, преобразования, эффективность

STAGES OF INNOVATIVE PROCESS

Khayrullin R.A.

*National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics, St.-Petersburg,
e-mail: mad9594@mail.ru*

In article are considered the essence, role and value of innovative process reveal, classification and motivation of use of the basic stages of the innovative process used in innovative management is given. Innovative process can be divided on two basic stages: the first stage (it the most long) includes scientific researches and the design workings out, the second stage represents product life cycle. The basic stages of innovative process and phase of life cycle of a product are exposed to the analysis. The role of scientific and technical ideas about materialization of an available theoretical knowledge and opening is studied, the maintenance of applied research works is estimated, development with stages are analyzed. Developmental and construction work, process commerce innovations from start in manufacture and an output on the market and further on the basic phases of life cycle of the goods is shown. Communication between the «know-how» and a let out product is considered.

Keywords: investment projects, investments, transformations, efficiency

Инновационный процесс можно определить как процесс последовательного превращения идеи в товар, проходящий этапы фундаментальных, прикладных исследований, конструкторских разработок, маркетинга, производства, наконец, сбыта, – процесс коммерциализации технологий.

Инновационный процесс может быть рассмотрен с различных позиций и с разной степенью детализации.

Во-первых, как параллельно-последовательное осуществление научно-исследовательской, научно-технической, инновационной, производственной деятельности и маркетинга.

Во-вторых, как временные этапы жизненного цикла нововведения от возникновения идеи до её разработки и распространения.

В-третьих, как процесс финансирования и инвестирования разработки и распространения нового вида продукта или услуги. В этом случае он выступает в качестве частного случая широко распространенного в хозяйственной практике инвестиционного проекта.

В общем виде инновационный процесс состоит в получении и коммерциализации

изобретения, новых технологий, видов продуктов и услуг, решений производственного, финансового, административного или иного характера и других результатов интеллектуальной деятельности.

Рой Росвелл, автор статьи «Изменение характера инновационного процесса», выявляет несколько поколений моделей инновационного процесса [4, с. 36].

Линейный подход к определению инновационного процесса он относит к 1950-м – середине 1960-х гг., т.е. к первому поколению инновационного процесса, который подталкивается технологиями. Простой линейно-последовательный процесс с упором на роль НИОКР и отношением к рынку лишь как к потребителю результатов технической активности производства представлен на рис. 1.

Второе поколение инновационного процесса, по Росвеллу, относится к концу 1960-х – началу 1970-х гг. Та же линейно-последовательная модель, но с упором на важность рынка, на потребности которого реагируют НИОКР (рис. 2).

Третье поколение: начало 1970-х – середина 1980-х гг. Сопряжённая модель.

В значительной степени комбинация первого и второго поколений с акцентом на связи технологических способностей и возможностей с потребностями рынка (рис. 3).

Четвертое поколение: середина 1980-х гг. – настоящее время. Это японская модель передового опыта. Отличается тем, что акцентирует внимание на параллельную деятельность интегрированных групп

и внешние горизонтальные и вертикальные связи. Главное здесь в параллельной деятельности. Одновременная работа над идеей нескольких групп специалистов, действующих в нескольких направлениях. Это ускоряет решение задачи, ибо время реализации технической идеи и превращения её в готовую продукцию в современном мире – это очень важный аспект [1].



Рис. 1. Первое поколение инновационного процесса

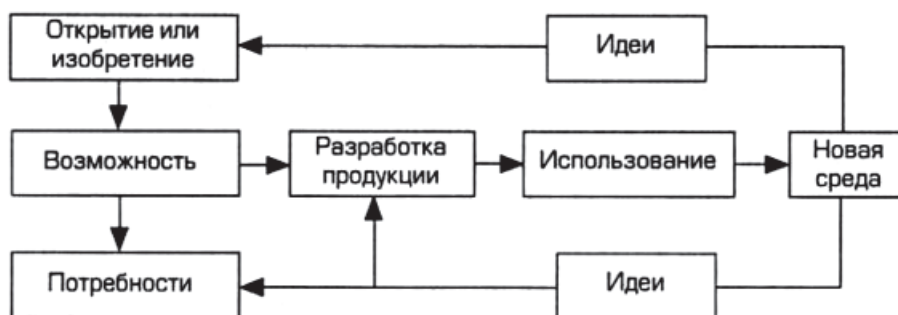


Рис. 2. Второе поколение инновационного процесса

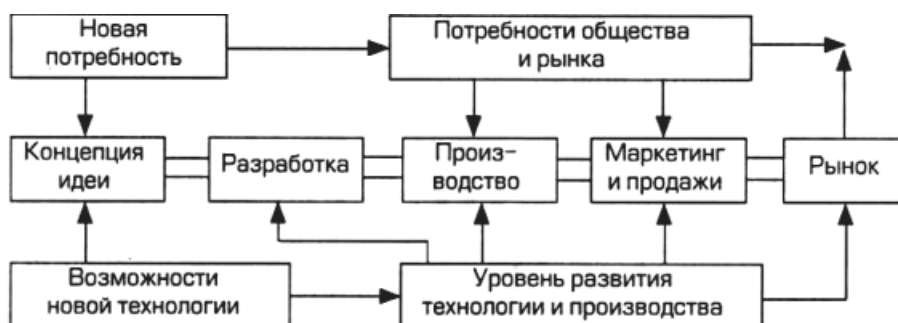


Рис. 3. Третье поколение инновационного процесса.
Интерактивная модель инновационного процесса

Пятое поколение: настоящее время – будущее. Это модель стратегических сетей, стратегическая интеграция и установление связей. Её отличие состоит в том, что к параллельному процессу добавляются новые функции. Это процесс ведения НИОКР с использованием систем вычислительной техники и информатики, с помощью которых устанавливаются стратегические связи.

Непосредственно инновационный процесс начинается с этапа проведения поисковых научно-исследовательских работ (НИР), в ходе которых происходит выдвижение научно-технических идей о матери-

ализации имеющихся теоретических знаний и открытий. Завершаются поисковые НИР обновлением и экспериментальной проверкой новых методов удовлетворения общественных потребностей. Все поисковые НИР проводятся как в академических учреждениях и вузах, так и в крупных научно-технических организациях промышленности персоналом высокой научной квалификации. Финансирование поисковых НИР осуществляется, в основном, из государственного бюджета и на безвозвратной основе. При этом многие поисковые НИР имеют бюджетное финансирование по за-

даниям из государственных программ по решению важнейших научно-технических проблем. В конечном итоге выигрывает общественное производство, так как результаты эволюции научного знания включаются в производительные силы в виде законченного решения важной научно-технической проблемы на основе экспериментальной проверки научно-технических идей.

Процесс создания и освоения новой техники начинается с фундаментальных исследований (ФИ), направленных на получение новых научных знаний и выявление наиболее существенных закономерностей. Цель ФИ – раскрыть новые связи между явлениями, познать закономерности развития природы и общества относительно к их конкретному использованию. ФИ делятся на теоретические и поисковые.

Результаты теоретических исследований проявляются в научных открытиях, обосновании новых понятий и представлений, создании новых теорий. К поисковым относятся исследования, задачей которых является открытие новых принципов создания идеи и технологий. Завершаются поисковые ФИ обоснованием и экспериментальной проверкой новых методов удовлетворения общественных потребностей. Все поисковые ФИ проводятся как в академических учреждениях и вузах, так и в крупных научно-технических организациях промышленности только персоналом высокой научной квалификации. Приоритетное значение фундаментальной науки в развитии инновационных процессов определяется тем, что она выступает в качестве генератора идей, открывает пути в новые области знания [2, с. 17].

Следующий этап инновационного процесса – прикладные научно-исследовательские работы (ПИ). Их выполнение связано с высокой вероятностью получения отрицательных результатов. Возникает риск потерь при вложении средств в проведение прикладных НИР. Когда инвестиции в инновации имеют рискованный характер, они называются рискоинвестициями.

На третьем этапе выполняются разработки со стадиями – опытно-конструкторские (ОКР) и проектно-конструкторские работы (ПКР), связанные с разработкой аванпроектов, эскизно-техническим проектированием, выпуском рабочей конструкторской документации, изготовлением и испытанием опытных образцов. Эти работы проводятся как в специализированных лабораториях вузов, в КБ и на опытных заводах, так и в научно-производственных подразделениях крупных промышленных организаций. Источники финансирования

их те же, что и на втором этапе, а также собственные средства промышленных организаций.

С целью уменьшения риска инвесторов финансирование ОКР целесообразно осуществлять в две стадии. На первой стадии финансируются работы, связанные с разработкой аванпроектов и эскизно-техническим проектированием. Здесь обычно выполняется общая компоновка макета проектируемого изделия и проводятся его стендовые испытания. Прогрессивность новшества оценивается по числу авторских заявок на изобретения при безусловном соответствии макета изделия заданным техническим требованиям.

Только лишь по результатам такого рода предварительной оценки можно принимать решение о целесообразности дальнейшего финансирования инновационного процесса. Продолжение финансирования на второй его стадии связано с разработкой рабочей конструкторской документации, изготовлением и испытанием опытных образцов новой продукции.

Обоснованность финансирования работ третьего этапа инновационного процесса по двум стадиям аргументируется тем, что инвестиции в ОКР имеют рискованный характер. При этом следует иметь в виду, что затраты на первой и второй стадиях соотносятся как 1,0:2,5. Поэтому, если предварительная оценка результатов работ после первой стадии финансирования свидетельствует об их неперспективности, то дальнейшее финансирование третьего этапа инновационного процесса можно и не проводить. Инвестору целесообразно ограничиться финансированием только эскизно-технического проектирования, тем самым избежав неоправданных затрат по заведомо отрицательным результатам работ на второй стадии финансирования.

Под опытно-конструкторскими работами (ОКР) понимается применение результатов ПИ для создания (или модернизации, усовершенствования) образцов новой техники, материала, технологии. ОКР – это завершающая стадия научных исследований, своеобразный переход от лабораторных условий и экспериментального производства к промышленному производству. К ОКР относятся: разработка определённой конструкции инженерного объекта или технической системы (конструкторские работы); разработка идей и вариантов нового объекта; разработка технологических процессов, т.е. способов объединения физических, химических, технологических и других процессов с трудовыми в целостную систему.

В зависимости от сложности инновационного проекта (разработки и освоения нового вида продукции) задачи, решаемые на предварительном этапе инновационной деятельности, могут быть достаточно разнообразными. В частности, при разработке и освоении крупных инновационных проектов осуществляется системная интеграция результатов НИР, проводимых в разное время другими коллективами, отладка и доработка как отдельных подсистем, так и технологий в целом.

Исполнителями работ на предварительном этапе являются творческие коллективы ученых и инженерно-технических работников вузов, университетов, институтов РАН, государственных и научно-технических центров (НТИ).

Практическая реализация результатов инновационной деятельности осуществляется на рыночном этапе, который включает: внедрение на рынок, расширение рынка, зрелость продукта и спад.

На четвертом этапе осуществляется процесс коммерциализации нововведения от запуска в производство и выхода на рынок и далее по основным фазам жизненного цикла товара. При запуске в производство требуются крупные инвестиции для реконструкции производственных мощностей, подготовки персонала, рекламной деятельности и др. На этом этапе инновационного процесса реакция рынка на нововведения ещё неизвестна и риски отторжения предлагаемого товара весьма вероятны. Поэтому инвестиции продолжают носить рискованный характер. На финансирование работ по четвертому этапу, связанных с освоением масштабного производства новой продукции, и последующее совершенствование технологии за счет нововведений-процессов потребуется в 6–8 раз больше затрат, чем на расходы, связанные с исследованиями и разработками. Увеличение затрат зависит от принятой масштабы освоения производства новой продукции (мелкосерийный, серийный или крупносерийный тип производства). Учитывая большие затраты на освоение масштабного производства новой продукции, на данном этапе инновационного процесса проводится эмиссия ценных бумаг. Она позволяет привлечь дополнительные инвестиции, обеспечить их прибыльное использование при условии поддержания конкурентоспособности продукции. Однако основным источником инвестиций являются собственные средства организаций, аккумулируемые в специальных фондах на эти цели, а также заёмные средства (банковские кредиты).

Финансирование работ по четвертому этапу инновационного процесса может привести к организации технологического освоения неконкурентоспособной продукции, если ничего кардинально нового не будет создано на предыдущих трёх этапах. В условиях рыночных отношений такая продукция не найдёт покупателя, на неё не будет спроса. Четвертый этап инновационного процесса можно рассматривать как инвестиционный проект, ибо он совпадает со второй фазой жизненного цикла продукции, а затраты на его осуществление, как отмечалось выше, в 6–8 раз больше, чем на расходы по исследованиям и разработкам, проводимым на трёх первых этапах того же процесса. С другой стороны, если новшества, созданные на первых трёх этапах инновационного процесса, позволяют организовать технологическое освоение и коммерциализацию новой продукции, не имеющей зарубежных аналогов или замещающей импортные товары, то государство принимает частичное участие в финансировании этих работ.

На стадии предсерийного производства выполняются опытные, экспериментальные работы. Экспериментальные работы направлены на изготовление, ремонт и обслуживание специального оборудования, необходимого для проведения научных исследований и разработок.

Стадии промышленного производства включают два этапа: собственно производство новой продукции и её реализация потребителям. Первый – это непосредственное общественное производство материализованных достижений научно-технических разработок в масштабах, определяемых запросами потребителей. Второй – доведение новой продукции до потребителя.

За производством инноваций следует их использование конечным потребителем с параллельным предоставлением услуг, обеспечение безаварийной экономической работы, а также необходимая ликвидация устаревшего и создание вместо него нового производства.

Уже на начальной стадии процесса руководство предприятия принимает в расчёт кривую жизненного цикла изделия, т.е. периоды её подъёма и снижения, обусловленные воздействием рыночной конкуренции [3, с. 15].

В отличие от НТП инновационный процесс не заканчивается так называемым внедрением, т.е. первым появлением на рынке нового продукта, услуги или доведением до проектной мощности новой технологии. Этот процесс не прерывается и после внедрения, ибо по мере распространения

(диффузии) новшество совершенствуется, делается более эффективным, приобретает ранее не известные потребительские свойства. Это открывает для него новые области применения и рынки, а следовательно, и новых потребителей.

Таким образом, этот процесс направлен на создание требуемых рынком продуктов, технологий или услуг и осуществляется в тесном единстве со средой: его направленность, темпы, цели зависят от социально-экономической среды, в которой он функционирует и развивается.

Сущность диффузных процессов на разных уровнях возникновения инновационной среды определяется равновесным распространением новшеств и нововведений в деловых циклах научно-технической, производственной и организационно-экономической деятельности, включая и сферу оказания услуг. В конечном счёте, диффузные процессы дают возможность занять доминирующее положение новому технологическому укладу в общественном производстве. При этом происходит структурная перестройка экономики. Когда большинство технологических цепей производства продукции и оказания услуг обновляются, деловые циклы

развиваются в новом направлении под влиянием изменений в системе ценностей.

Список литературы

1. Ковалёв В.В. Практикум по анализу и финансовому менеджменту – 2-е изд., перераб. и доп. – М., 2009.
2. Ковалев В.В., Уланов В.А. Курс финансовых вычислений. – 3-е изд., доп. – М., 2010.
3. Организация и управление машиностроительным производством / под ред. Б.П. Родионова. – М.: Машиностроение, 1989.
4. Росвелл Рой. Изменение характера инновационного процесса. – М., 2010.
5. Станковская И.К., Стрелец И.А. Экономическая теория для бизнес-школ: учебник. – М.: Эксмо, 2005.

Рецензенты:

Макаров А.Д., д.э.н., профессор кафедры прикладной экономики и маркетинга Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики, г. Санкт-Петербург;

Бирюков В.Д., д.э.н., профессор, зав. кафедрой экономической теории ГОУ ВПО «Санкт-Петербургский государственный университет водных коммуникаций», г. Санкт-Петербург.

Работа поступила в редакцию 30.12.2011.

(<http://www.rae.ru/fs/>)

В СВЯЗИ С ПОДГОТОВКОЙ К ВКЛЮЧЕНИЮ ЖУРНАЛА В МЕЖДУНАРОДНУЮ БАЗУ ДАННЫХ «SCOPUS» С 1 ЯНВАРЯ 2012 ГОДА ВСТУПАЮТ В ДЕЙСТВИЕ НОВЫЕ ПРАВИЛА ДЛЯ АВТОРОВ. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ОТМЕЧЕНЫ КРАСНЫМ ЦВЕТОМ. С 1 ЯНВАРЯ 2012 ГОДА РАБОТЫ, ОФОРМЛЕННЫЕ ПО СТАРЫМ ПРАВИЛАМ, ПРИНИМАТЬСЯ К РАССМОТРЕНИЮ НЕ БУДУТ. С 1 СЕНТЯБРЯ 2011 ГОДА ПРЕДПОЧТЕНИЕ БУДЕТ ОТДАВАТЬСЯ МАТЕРИАЛАМ, ОФОРМЛЕННЫМ ПО НОВЫМ ТРЕБОВАНИЯМИ.

В журнале «Фундаментальные исследования» публикуются научные обзоры, статьи проблемного и научно-практического характера **по медицинским, биологическим, техническим, педагогическим, химическим, экономическим и сельскохозяйственным наукам.**

По медицинским наукам принимаются статьи по следующим специальностям:

- 14.00.01 Акушерство и гинекология
- 14.00.02 Анатомия человека
- 14.00.03 Эндокринология
- 14.00.04 Болезни уха, горла и носа
- 14.00.05 Внутренние болезни
- 14.00.06 Кардиология
- 14.00.07 Гигиена
- 14.00.08 Глазные болезни
- 14.00.09 Педиатрия
- 14.00.10 Инфекционные болезни
- 14.00.11 Кожные и венерические болезни
- 14.00.13 Нервные болезни
- 14.00.14 Онкология
- 14.00.15 Патологическая анатомия
- 14.00.16 Патологическая физиология
- 14.00.18 Психиатрия
- 14.00.19 Лучевая диагностика, лучевая терапия
- 14.00.20 Токсикология
- 14.00.21 Стоматология
- 14.00.22 Травматология и ортопедия
- 14.00.24 Судебная медицина
- 14.00.25 Фармакология, клиническая фармакология
- 14.00.26 Фтизиатрия
- 14.00.27 Хирургия
- 14.00.28 Нейрохирургия
- 14.00.29 Гематология и переливание крови
- 14.00.30 Эпидемиология
- 14.00.31 Химиотерапия и антибиотики
- 14.00.32 Авиационная, космическая и морская медицина
- 14.00.33 Общественное здоровье и здравоохранение
- 14.00.35 Детская хирургия
- 14.00.36 Аллергология и иммунология
- 14.00.37 Анестезиология и реаниматология
- 14.00.39 Ревматология
- 14.00.40 Урология
- 14.00.41 Трансплантология и искусственные органы
- 14.00.43 Пульмонология
- 14.00.44 Сердечно-сосудистая хирургия
- 14.00.45 Наркология
- 14.00.46 Клиническая лабораторная диагностика
- 14.00.47 Гастроэнтерология
- 14.00.48 Нефрология
- 14.00.50 Медицина труда
- 14.00.51 Восстановительная медицина, спортивная медицина, курортология и физиотерапия
- 14.00.52 Социология медицины
- 14.00.53 Геронтология и гериатрия

По техническим наукам принимаются статьи по следующим направлениям:

05.02.00	Машиностроение и машиноведение
05.03.00	Обработка конструкционных материалов в машиностроении
05.04.00	Энергетическое, металлургическое и химическое машиностроение
05.05.00	Транспортное, горное и строительное машиностроение
05.09.00	Электротехника
05.11.00	Приборостроение, метрология и информационно-измерительные приборы и системы
05.12.00	Радиотехника и связь
05.13.00	Информатика, вычислительная техника и управление
05.16.00	Металлургия
05.17.00	Химическая технология
05.18.00	Технология продовольственных продуктов
05.20.00	Процессы и машины агроинженерных систем
05.21.00	Технология, машины и оборудование лесозаготовок, лесного хозяйства, деревопереработки и химической переработки биомассы дерева
05.22.00	Транспорт
05.23.00	Строительство
05.26.00	Безопасность деятельности человека

По педагогическим наукам принимаются статьи по следующим направлениям:

13.00.01	Общая педагогика, история педагогики и образования
13.00.02	Теория и методика воспитания (по областям и уровням образования)
13.00.05	Теория, методика и организация социально-культурной деятельности
13.00.08	Теория и методика профессионального образования

При написании и оформлении статей для печати редакция журнала просит придерживаться следующих правил:

1. Заглавие статей должны соответствовать следующим требованиям:

- заглавия научных статей должны быть информативными (*Web of Science* это требование рассматривает в экспертной системе как одно из основных);
- в заглавиях статей можно использовать только общепринятые сокращения;
- в переводе заглавий статей на английский язык не должно быть никаких транслитераций с русского языка, кроме непереводаемых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия; также не используется непереводаемый сленг, известный только русскоговорящим специалистам.

Это также касается авторских резюме (аннотаций) и ключевых слов.

2. Фамилии авторов. Фамилии авторов статей на английском языке представляются в одной из принятых **международных систем транслитерации** (см. далее «**ПРАВИЛА ТРАНСЛИТЕРАЦИИ**» **ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ**). Произвольный выбор транслитерации неизбежно приводит к многообразию вариантов представления фамилии одного автора и в результате затрудняет его идентификацию и объединение данных о его публикациях и цитировании под одним профилем (идентификатором – ID автора). (см. далее **Таблица вариантов транслитерации в разделе «ПРАВИЛА ТРАНСЛИТЕРАЦИИ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ**).

3. В структуру статьи должны входить: введение (краткое), цель исследования, материал и методы исследования, результаты исследования и их обсуждение, выводы или заключение, список литературы.

4. 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.

5. 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.

6. Библиографические ссылки в тексте статьи следует давать в квадратных скобках в соответствии с нумерацией в списке литературы. Список литературы для оригинальной статьи – не менее 5 и не более 15 источников. Для научного обзора – не более 50 источников. Список литературы составляется в алфавитном порядке – сначала отечественные, затем зарубежные авторы и оформляется в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008.

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками)

2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники

Новые требования к оформлению списка литературы на английском языке (см. далее раздел «ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ). С 1 января 2012 года работы, оформленные по старым правилам, приниматься к рассмотрению не будут.

7. Объем статьи не должен превышать 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.

8. При предъявлении рукописи необходимо сообщать индексы статьи (УДК) по таблицам Универсальной десятичной классификации, имеющейся в библиотеках.

9. К рукописи должен быть приложен краткий реферат (резюме) статьи на русском и английском языках. Новые требования к резюме (см. далее раздел «АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ).

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.

10. Обязательное указание места работы всех авторов. (Новые требования к англоязычному варианту – см. раздел «НАЗВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ), их должностей и контактной информации.

11. Наличие ключевых слов для каждой публикации.

12. Указывается шифр основной специальности, по которой выполнена данная работа.

13. Редакция оставляет за собой право на сокращение и редактирование статей.

14. Статья должна быть набрана на компьютере в программе Microsoft Office Word в одном файле.

15. В редакцию журнала направляются следующие файлы:

– Текст статьи с рисунками и таблицами.

– Резюме на русском и английском языках.

– 2 сканированные сторонние рецензии (докторов наук).

– Сканированное сопроводительное письмо (подписанное руководителем учреждения или первым автором, форма произвольная) – содержит информацию о тех документах, которые автор высылает, куда и с какой целью.

– Экспертное заключение – содержит информацию о том, что работа автора может быть опубликована в открытой печати и не содержит секретной информации (подпись руководителя учреждения).

– Сканированная квитанция об оплате (банковские реквизиты см. раздел «ФИНАНСОВЫЕ УСЛОВИЯ» – ПРАВИЛ ДЛЯ АВТОРОВ)

Материалы статьи и сопроводительные документы автор может предоставить в режиме on-line или по электронной почте: edition@rae.ru

Оригиналы запрашиваются редакцией при необходимости.

16. В одном номере журнала может быть напечатана только одна статья автора (первого автора).

17. В конце каждой статьи указываются сведения о рецензентах: ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город.

18. Журнал издается на средства авторов и подписчиков. Плата с аспирантов (единственный автор) за публикацию статьи не взимается. Обязательное представление справки об обучении в аспирантуре, заверенной руководителем учреждения. Оригинал справки с печатью учреждения высылается по почте по адресу: 105037, Москва, а/я 47, Академия естествознания. Сканированные копии справок не принимаются.

19. Рукописи статей, оформленные не по правилам не рассматриваются. Присланные рукописи обратно не возвращаются. Не допускается направление в редакцию работ, которые посланы в другие издания или напечатаны в них.

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ СТАТЬИ

УДК 615.035.4

ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕРИОДА ТИТРАЦИИ ДОЗЫ ВАРФАРИНА У ПАЦИЕНТОВ С ФИБРИЛЛЯЦИЕЙ ПРЕДСЕРДИЙ. ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛИНИЧЕСКИМИ ФАКТОРАМИ

¹Шварц Ю.Г., ¹Артанова Е.Л., ¹Салеева Е.В., ¹Соколов И.М.

¹ГОУ ВПО «Саратовский Государственный медицинский университет им. В.И.Разумовского Минздрава России», Саратов, Россия (410012, Саратов, ГСП ул. Большая Казачья, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

Проведен анализ взаимосвязи особенностей индивидуального подбора терапевтической дозы варфарина и клинических характеристик у больных фибрилляцией предсердий. Учитывались следующие характеристики периода подбора дозы: окончательная терапевтическая доза варфарина в мг, длительность подбора дозы в днях и максимальное значение международного нормализованного отношения (МНО), зарегистрированная в процессе титрования. При назначении варфарина больным с фибрилляцией предсердий его терапевтическая доза, длительность ее подбора и колебания при этом МНО, зависят от следующих клинических факторов – инсульты в анамнезе, наличие ожирения, поражения щитовидной железы, курения, и сопутствующей терапии, в частности, применение амиодарона. Однако у пациентов с сочетанием ишемической болезни сердца и фибрилляции предсердий не установлено существенной зависимости особенностей подбора дозы варфарина от таких характеристик, как пол, возраст, количество сопутствующих заболеваний, наличие желчнокаменной болезни, сахарного диабета II типа, продолжительность аритмии, стойкости фибрилляции предсердий, функционального класса сердечной недостаточности и наличия стенокардии напряжения. По данным непараметрического корреляционного анализа изучаемые нами характеристики периода подбора терапевтической дозы варфарина не были значимо связаны между собой.

Ключевые слова: варфарин, фибрилляция предсердий, международное нормализованное отношение (МНО)

CHARACTERISTICS OF THE PERIOD DOSE TITRATION WARFARIN IN PATIENTS WITH ATRIAL FIBRILLATION. RELATIONSHIP WITH CLINICAL FACTORS

¹Shvarts Y.G., ¹Artanova E.L., ¹Saleeva E.V., ¹Sokolov I.M.

¹Saratov State Medical University n.a. V.I. Razumovsky, Saratov, Russia (410012, Saratov, street B.Kazachya, 112), e-mail: kateha007@bk.ru

We have done the analysis of the relationship characteristics of the individual selection of therapeutic doses of warfarin and clinical characteristics in patients with atrial fibrillation. Following characteristics of the period of selection of a dose were considered: a definitive therapeutic dose of warfarin in mg, duration of selection of a dose in days and the maximum value of the international normalised relation (INR), registered in the course of titration. Therapeutic dose of warfarin, duration of its selection and fluctuations in thus INR depend on the following clinical factors – a history of stroke, obesity, thyroid lesions, smoking, and concomitant therapy, specifically, the use of amiodarone, in cases of appointment of warfarin in patients with atrial fibrillation. However at patients with combination Ischemic heart trouble and atrial fibrillation it is not established essential dependence of features of selection of a dose of warfarin from such characteristics, as a sex, age, quantity of accompanying diseases, presence of cholelithic illness, a diabetes of II type, duration of an arrhythmia, firmness of fibrillation of auricles, a functional class of warm insufficiency and presence of a stenocardia of pressure. According to the nonparametric correlation analysis characteristics of the period of selection of a therapeutic dose of warfarin haven't been significantly connected among themselves.

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....

The list of references

1...

Рецензенты: ФИО, ученая степень, звание, должность, место работы, город.

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.

Марьинских Д.М. Разработка ландшафтного плана как необходимое условие устойчивого развития города (на примере Тюмени) // Экология ландшафта и планирование землепользования: тезисы докл. Всерос. конф. (Иркутск, 11-12 сент. 2000 г.). – Новосибирск, 2000. – С. 125–128.

Интернет-документы:

Официальные периодические издания : электронный путеводитель / Рос. нац. б-ка, Центр правовой информации. [СПб.], 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).

<http://www.nlr.ru/index.html> (дата обращения: 20.02.2007).

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).

ОБРАЗЕЦ ОФОРМЛЕНИЯ РЕЦЕНЗИИ

РЕЦЕНЗИЯ

на статью (Фамилии, инициалы авторов, полное название статьи)

Научное направление работы. Для мультидисциплинарных исследований указываются не более 3 научных направлений.

Класс статьи: оригинальное научное исследование, новые технологии, методы, фундаментальные исследования, научный обзор, дискуссия, обмен опытом, наблюдения из практики, практические рекомендации, рецензия, лекция, краткое сообщение, юбилей, информационное сообщение, решения съездов, конференций, пленумов.

Научная новизна: 1) Постановка новой проблемы, обоснование оригинальной теории, концепции, доказательства, закономерности 2) Фактическое подтверждение собственной концепции, теории 3) Подтверждение новой оригинальной заимствованной концепции 4) Решение частной научной задачи 5) Констатация известных фактов.

Оценка достоверности представленных результатов.

Практическая значимость. Предложены: 1) Новые методы 2) Новая классификация, алгоритм 3) Новые препараты, вещества, механизмы, технологии, результаты их апробации 4) Даны частные или слишком общие, неконкретные рекомендации 5) Практических целей не ставится.

Формальная характеристика статьи.

Стиль изложения – хороший, (не) требует правки, сокращения.

Таблицы – (не) информативны, избыточны.

Рисунки – приемлемы, перегружены информацией, (не) повторяют содержание таблиц.

ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ. Статья актуальна, обладает научной и практической новизной, рекомендуется для печати.

Рецензент Фамилия, инициалы

Полные сведения о рецензенте: Фамилия, имя, отчество полностью, ученая степень и звание, должность, сведения об учреждении (название с указанием ведомственной принадлежности), адрес, с почтовым индексом, номер, телефона и факса с кодом города).

Дата

Подпись

Подлинность подписи рецензента подтверждаю: Секретарь

Печать учреждения

НАЗВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИЙ

Использование общепринятого переводного варианта названия организации является наиболее предпочтительным. Употребление в статье официального, без сокращений, названия организации на английском языке позволит наиболее точно идентифицировать принадлежность авторов, предотвратит потери статей в системе анализа организаций и авторов. Прежде всего, это касается названий университетов и других учебных заведений, академических и отраслевых институтов. Это позволит также избежать расхождений между вариантами названий организаций в переводных, зарубежных и русскоязычных журналах. Исключение составляют не переводимые на английский язык наименований фирм. Такие названия, безусловно, даются в транслитерированном варианте.

Употребление сокращений или аббревиатур способствует потере статей при учете публикаций организации, особенно если аббревиатуры не относятся к общепринятым.

Излишним является использование перед основным названием принятых в последние годы составных частей названий организаций, обозначающих принадлежность ведомству, форму собственности, статус организации («Учреждение Российской академии наук...», «Федеральное государственное унитарное предприятие...», «ФГОУ ВПО...», «Национальный исследовательский...» и т.п.), что затрудняет идентификацию организации.

В свете постоянных изменений статусов, форм собственности и названий российских организаций (в т.ч. с образованием федеральных и национальных университетов, в которые в настоящее время вливаются большое количество активно публикующихся государственных университетов и институтов) существуют определенные опасения, что еще более усложнится идентификация и установление связей между авторами и организациями. **В этой ситуации желательно в статьях указывать полное название организации, включенной, например, в федеральный университет, если она сохранила свое прежнее название.** В таком случае она будет учтена и в своем профиле, и в профиле федерального университета:

Например, варианты Таганрогский технологический институт Южного федерального университета:

Taganrofskij Tekhnologicheskij Institut Yuzhnogo Federal'nogo Universiteta;
Taganrog Technological Institute, South Federal University

В этот же профиль должны войти и прежние названия этого университета.

Для национальных исследовательских университетов важно сохранить свое основное название.

(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением ВИНТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)

АВТОРСКИЕ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИИ) НА АНГЛИЙСКОМ ЯЗЫКЕ

Необходимо иметь в виду, что аннотации (рефераты, авторские резюме) на английском языке в русскоязычном издании являются для иностранных ученых и специалистов основным и, как правило, единственным источником информации о содержании статьи и изложенных в ней результатах исследований. Зарубежные специалисты по аннотации оценивают публикацию, определяют свой интерес к работе российского ученого, могут использовать ее в своей публикации и сделать на неё ссылку, открыть дискуссию с автором, запросить полный текст и т.д. Аннотация на английском языке на русскоязычную статью по объему может быть больше аннотации на русском языке, так как за русскоязычной аннотацией идет полный текст на этом же языке.

Аналогично можно сказать и об аннотациях к статьям, опубликованным на английском языке. Но даже в требованиях зарубежных издательств к статьям на английском языке указывается на объем аннотации в размере 100–250 слов.

Перечислим обязательные качества аннотаций на английском языке к русскоязычным статьям. Аннотации должны быть:

– информативными (не содержать общих слов);

- оригинальными (не быть калькой русскоязычной аннотации);
- содержательными (отражать основное содержание статьи и результаты исследований);
- структурированными (следовать логике описания результатов в статье);
- «англоязычными» (написаны качественным английским языком);
- компактными (укладываться в объем от 100 до 250 слов).

В аннотациях, которые пишут наши авторы, допускаются самые элементарные ошибки. Чаще всего аннотации представляют прямой перевод русскоязычного варианта, изобилуют общими ничего не значащими словами, увеличивающими объем, но не способствующими раскрытию содержания и сути статьи. А еще чаще объем аннотации составляет всего несколько строк (3–5). При переводе аннотаций не используется англоязычная специальная терминология, что затрудняет понимание текста зарубежными специалистами. В зарубежной БД такое представление содержания статьи совершенно неприемлемо.

Опыт показывает, что самое сложное для российского автора при подготовке аннотации – представить кратко результаты своей работы. Поэтому одним из проверенных вариантов аннотации является краткое повторение в ней структуры статьи, включающей введение, цели и задачи, методы, результаты, заключение. Такой способ составления аннотаций получил распространение и в зарубежных журналах.

В качестве помощи для написания аннотаций (рефератов) можно рекомендовать, по крайней мере, два варианта правил. Один из вариантов – российский ГОСТ 7.9–95 «Реферат и аннотация. Общие требования», разработанные специалистами ВИНТИ.

Второй – рекомендации к написанию аннотаций для англоязычных статей, подаваемых в журналы издательства Emerald (Великобритания). При рассмотрении первого варианта необходимо учитывать, что он был разработан, в основном, как руководство для референтов, готовящих рефераты для информационных изданий. Второй вариант – требования к аннотациям англоязычных статей. Поэтому требуемый объем в 100 слов в нашем случае, скорее всего, нельзя назвать достаточным. Ниже приводятся выдержки из указанных двух вариантов. Они в значительной степени повторяют друг друга, что еще раз подчеркивает важность предлагаемых в них положений. Текст ГОСТа незначительно изменен с учетом специфики рефератов на английском языке.

КРАТКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ АВТОРСКИХ РЕЗЮМЕ (АННОТАЦИЙ, РЕФЕРАТОВ К СТАТЬЯМ) (подготовлены на основе ГОСТ 7.9-95)

Авторское резюме ближе по своему содержанию, структуре, целям и задачам к реферату. Это – краткое точное изложение содержания документа, включающее основные фактические сведения и выводы описываемой работы.

Текст авторского резюме (в дальнейшем – реферата) должен быть лаконичен и четок, свободен от второстепенной информации, отличаться убедительностью формулировок.

Объем реферата должен включать минимум 100–250 слов (по ГОСТу – 850 знаков, не менее 10 строк).

Реферат включает следующие аспекты содержания статьи:

- предмет, тему, цель работы;
- метод или методологию проведения работы;
- результаты работы;
- область применения результатов;
- выводы.

Последовательность изложения содержания статьи можно изменить, начав с изложения результатов работы и выводов.

Предмет, тема, цель работы указываются в том случае, если они не ясны из заглавия статьи.

Метод или методологию проведения работы целесообразно описывать в том случае, если они отличаются новизной или представляют интерес с точки зрения данной работы. В рефератах документов, описывающих экспериментальные работы, указывают источники данных и характер их обработки.

Результаты работы описывают предельно точно и информативно. Приводятся основные теоретические и экспериментальные результаты, фактические данные, обнаруженные взаимосвязи и закономерности. При этом отдается предпочтение новым результатам и данным долгосрочного значения, важным открытиям, выводам, которые опровергают существующие теории, а также данным, которые, по мнению автора, имеют практическое значение.

Выводы могут сопровождаться рекомендациями, оценками, предложениями, гипотезами, описанными в статье.

Сведения, содержащиеся в заглавии статьи, не должны повторяться в тексте реферата. Следует избегать лишних вводных фраз (например, «автор статьи рассматривает...»). Исторические справки, если они не составляют основное содержание документа, описание ранее опубликованных работ и общеизвестные положения в реферате не приводятся.

В тексте реферата следует употреблять синтаксические конструкции, свойственные языку научных и технических документов, избегать сложных грамматических конструкций (не применимых в научном английском языке).

В тексте реферата на английском языке следует применять терминологию, характерную для иностранных специальных текстов. Следует избегать употребления терминов, являющихся прямой калькой русскоязычных терминов. Необходимо соблюдать единство терминологии в пределах реферата.

В тексте реферата следует применять значимые слова из текста статьи.

Сокращения и условные обозначения, кроме общеупотребительных (в том числе в англоязычных специальных текстах), применяют в исключительных случаях или дают их определения при первом употреблении.

Единицы физических величин следует приводить в международной системе СИ.

Допускается приводить в круглых скобках рядом с величиной в системе СИ значение величины в системе единиц, использованной в исходном документе.

Таблицы, формулы, чертежи, рисунки, схемы, диаграммы включаются только в случае необходимости, если они раскрывают основное содержание документа и позволяют сократить объем реферата.

Формулы, приводимые неоднократно, могут иметь порядковую нумерацию, причем нумерация формул в реферате может не совпадать с нумерацией формул в оригинале.

В реферате не делаются ссылки на номер публикации в списке литературы к статье.

Объем текста реферата в рамках общего положения определяется содержанием документа (объемом сведений, их научной ценностью и/или практическим значением).

ВЫДЕРЖКА ИЗ РЕКОМЕНДАЦИЙ АВТОРАМ ЖУРНАЛОВ ИЗДАТЕЛЬСТВА EMERALD (<http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm>)

Авторское резюме (реферат, abstract) является кратким резюме большей по объему работы, имеющей научный характер, которое публикуется в отрыве от основного текста и, следовательно, само по себе должно быть понятным без ссылки на саму публикацию. Оно должно излагать существенные факты работы, и не должно преувеличивать или содержать материал, который отсутствует в основной части публикации.

Авторское резюме выполняет функцию справочного инструмента (для библиотеки, реферативной службы), позволяющего читателю понять, следует ли ему читать или не читать полный текст.

Авторское резюме включает:

1. Цель работы в сжатой форме. Предыстория (история вопроса) может быть приведена только в том случае, если она связана контекстом с целью.

2. Кратко излагая основные факты работы, необходимо помнить следующие моменты:

– необходимо следовать хронологии статьи и использовать ее заголовки в качестве руководящих;

– не включать несущественные детали (см. пример «Как не надо писать реферат»);

– вы пишете для компетентной аудитории, поэтому вы можете использовать техническую (специальную) терминологию вашей дисциплины, четко излагая свое мнение и имея также в виду, что вы пишете для международной аудитории;

– текст должен быть связным с использованием слов «следовательно», «более того», «например», «в результате» и т.д. («consequently», «moreover», «for example», «the benefits of this study», «as a result» etc.), либо разрозненные излагаемые положения должны логично вытекать один из другого;

– необходимо использовать активный, а не пассивный залог, т.е. «The study tested», но не «It was tested in this study» (частая ошибка российских аннотаций);

– стиль письма должен быть компактным (плотным), поэтому предложения, вероятнее всего, будут длиннее, чем обычно.

Пр и м е р ы, как не надо писать реферат, приведены на сайте издательства (<http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=3&>). Как видно из примеров, не всегда большой объем означает хороший реферат.

На сайте издательства также приведены примеры хороших рефератов для различных типов статей (обзоры, научные статьи, концептуальные статьи, практические статьи)

<http://www.emeraldinsight.com/authors/guides/write/abstracts.htm?part=2&PHPSESID=hdac5rtkb73ae013ofk4g8nrv1>.

*(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением
ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)*

ПРИСТАТЕЙНЫЕ СПИСКИ ЛИТЕРАТУРЫ

Списки литературы представляются в двух вариантах:

1. В соответствии с ГОСТ Р 7.0.5 2008 (русскоязычный вариант вместе с зарубежными источниками)

2. Вариант на латинице, повторяя список литературы к русскоязычной части, независимо от того, имеются или нет в нем иностранные источники

Правильное описание используемых источников в списках литературы является залогом того, что цитируемая публикация будет учтена при оценке научной деятельности ее авторов, следовательно (по цепочке) – организации, региона, страны. По цитированию журнала определяется его научный уровень, авторитетность, эффективность деятельности его редакционного совета и т.д. Из чего следует, что наиболее значимыми составляющими в библиографических ссылках являются фамилии авторов и названия журналов. Причем для того, чтобы все авторы публикации были учтены в системе, необходимо в описание статьи вносить всех авторов, не сокращая их тремя, четырьмя и т.п. Заглавия статей в этом случае дают дополнительную информацию об их содержании и в аналитической системе не используются, поэтому они могут опускаться.

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, №11, P. 54–57.

Такая ссылка позволяет проводить анализ по авторам и названию журнала, что и является ее главной целью.

Ни в одном из зарубежных стандартов на библиографические записи не используются разделительные знаки, применяемые в российском ГОСТе («//» и «–»).

В Интернете существует достаточно много бесплатных программ для создания общепринятых в мировой практике библиографических описаний на латинице.

Ниже приведены несколько ссылок на такие сайты:

<http://www.easybib.com/>

<http://www.bibme.org/>

<http://www.sourceaid.com/>

При составлении списков литературы для зарубежных БД важно понимать, что чем больше будут ссылки на российские источники соответствовать требованиям, предъявляемым к иностранным источникам, тем легче они будут восприниматься системой. И чем лучше в ссылках будут представлены авторы и названия журналов (и других источников), тем точнее будут статистические и аналитические данные о них в системе SCOPUS.

Ниже приведены примеры ссылок на российские публикации в соответствии с вариантами описанными выше.

Статьи из журналов:

Zagurenko A.G., Korotovskikh V.A., Kolesnikov A.A., Timonov A.V., Kardymon D.V. *Neftyanoe khozyaistvo – Oil Industry*, 2008, №11, P. 54–57.

Dyachenko, V.D., Krivokolysko, S.G., Nesterov, V.N., and Litvinov, V.P., *Khim. Geterotsikl. Soedin.*, 1996, №9, P. 1243.

Статьи из электронных журналов описываются аналогично печатным изданиям с дополнением данных об адресе доступа.

Пр и м е р описания статьи из электронного журнала:

Swaminathan V., Lepkoswka-White E., Rao B.P., *Journal of Computer-Mediated Communication*, 1999, Vol. 5, №2, available at: www.ascusc.org/jcmc/vol5/issue2.

Материалы конференций:

Usmanov T.S., Gusmanov A.A., Mullagalin I.Z., Muhametshina R.Ju., Chervyakova A.N., Sveshnikov A.V. *Trudy 6 Mezhdunarodnogo Simpoziuma «ovyе resursosberegayushchie tekhnologii nedropol'zovaniya i povysheniya neftegazootdachi»* (Proc. 6th Int. Technol. Symp. «New energy saving subsoil technologies and the increasing of the oil and gas impact»). Moscow, 2007, P. 267–272.

Главное в описаниях конференций – название конференции на языке оригинала (в транслитерации, если нет ее английского названия), выделенное курсивом. В скобках дается перевод названия на английский язык. Выходные данные (место проведения конференции, место издания, страницы) должны быть представлены на английском языке.

Книги (монографии, сборники, материалы конференций в целом):

Belaya kniga po nanotekhnologiyam: issledovaniya v oblasti nanochastits, nanostruktur i nanokompozitov v Rossiiskoi Federatsii (po materialam Pervogo Vserossiiskogo soveshchaniya uchenykh, inzhenerov i proizvoditelei v oblasti nanotekhnologii [White Book in Nanotechnologies: Studies in the Field of Nanoparticles, Nanostructures and Nanocomposites in the Russian Federation: Proceedings of the First All-Russian Conference of Scientists, Engineers and Manufacturers in the Field of Nanotechnology]. Moscow, LKI, 2007.

Nenashev M.F. *Poslednee pravitel'tvo SSSR* [Last government of the USSR]. Moscow, Krom Publ., 1993. 221 p.

From disaster to rebirth: the causes and consequences of the destruction of the Soviet Union [Ot katastrofy k vozrozhdeniyu: prichiny i posledstviya razrusheniya SSSR]. Moscow, HSE Publ., 1999. 381 p.

Kanevskaya R.D. *Matematicheskoe modelirovanie gidrodinamicheskikh protsessov razrabotki mestorozhdenii uglevodorodov* (Mathematical modeling of hydrodynamic processes of hydrocarbon deposit development). Izhevsk, 2002. 140 p.

Latyshev, V.N. *Tribologiya rezaniya*. Kn. 1: *Friksionnye protsessy pri rezanie metallov* (Tribology of Cutting, Vol. 1: Frictional Processes in Metal Cutting), Ivanovo: Ivanovskii Gos. Univ., 2009.

Ссылка на Интернет-ресурс:

APA Style (2011), Available at: <http://www.apastyle.org/apa-style-help.aspx> (accessed 5 February 2011).

Pravila Tsitirovaniya Istochnikov (Rules for the Citing of Sources) Available at: <http://www.scribd.com/doc/1034528/> (accessed 7 February 2011)

Как видно из приведенных примеров, чаще всего, название источника, независимо от того, журнал это, монография, сборник статей или название конференции, выделяется курсивом. Дополнительная информация – перевод на английский язык названия источника приводится в квадратных или круглых скобках шрифтом, используемым для всех остальных составляющих описания.

Из всего выше сказанного можно сформулировать следующее краткое резюме в качестве рекомендаций по составлению ссылок в романском алфавите в англоязычной части статьи и пристатейной библиографии, предназначенной для зарубежных БД:

1. Отказаться от использования ГОСТ 5.0.7. Библиографическая ссылка;
2. Следовать правилам, позволяющим легко идентифицировать 2 основных элемента описаний – авторов и источник.
3. Не перегружать ссылки транслитерацией заглавий статей, либо давать их совместно с переводом.
4. Придерживаться одной из распространенных систем транслитерации фамилий авторов, заглавий статей (если их включать) и названий источников.
5. При ссылке на статьи из российских журналов, имеющих переводную версию, лучше давать ссылку на переводную версию статьи.

*(В соответствии с рекомендациями О.В. Кирилловой, к.т.н., заведующей отделением
ВИНИТИ РАН члена Экспертного совета (CSAB) БД SCOPUS)*

ПРАВИЛА ТРАНСЛИТЕРАЦИИ

Как уже было сказано выше, представление русскоязычного текста (кириллицы) по различным правилам транслитерации (или вообще без правил) ведет к потере необходимой информации в аналитической системе SCOPUS. В таблице приводятся варианты транслитерации.

Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит	Буква	Транслит
А	A	З	Z	П	P	Ч	CH
Б	B	И	I	Р	R	Ш	SH
В	V	Й	Y	С	S	Щ	SCH
Г	G	К	K	Т	T	Ъ, Ъ	опускается
Д	D	Л	L	У	U	Ы	Y
Е	E	М	M	Ф	F	Э	E
Ё	E	Н	N	Х	KH	Ю	YU
Ж	ZH	О	O	Ц	TS	Я	YA

На сайте <http://www.translit.ru/> можно бесплатно воспользоваться программой транслитерации русского текста в латиницу.

Оплата издательских расходов составляет:

2500 руб. – для физических лиц;

3200 руб. – для юридических лиц.

Для оформления финансовых документов на юридические лица просим предоставлять ФИО директора или иного лица, уполномоченного подписывать договор, телефон (обязательно), реквизиты организации.

Банковские реквизиты:

Получатель: ООО «Организационно-методический отдел Академии Естествознания»

ИНН 6453117343

КПП 645301001

р/с 40702810300540002324

Банк получателя: Саратовский филиал ОАО «Банк Москвы»

к/с 30101810300000000836

БИК 046311836

Назначение платежа: Издательские услуги (ФИО).

НДС не облагается*

*В случае иной формулировки назначения платежа будет осуществлен возврат денежных средств!

Копия платежного поручения высылается по e-mail: edition@rae.ru или по факсу +7 (8412) 56-17-69.

**Библиотеки, научные и информационные организации,
получающие обязательный бесплатный экземпляр печатных изданий**

№	Наименование получателя	Адрес получателя
1.	Российская книжная палата	121019, г. Москва, Кремлевская наб., 1/9
2.	Российская государственная библиотека	101000, г. Москва, ул. Воздвиженка, 3/5
3.	Российская национальная библиотека	191069, г. Санкт-Петербург, ул. Садовая, 18
4.	Государственная публичная научно-техническая библиотека Сибирского отделения Российской академии наук	630200, г. Новосибирск, ул. Восход, 15
5.	Дальневосточная государственная научная библиотека	680000, г. Хабаровск, ул. Муравьева-Амурского, 1/72
6.	Библиотека Российской академии наук	199034, г. Санкт-Петербург, Биржевая линия, 1
7.	Парламентская библиотека аппарата Государственной Думы и Федерального собрания	103009, г. Москва, ул. Охотный ряд, 1
8.	Администрация Президента Российской Федерации. Библиотека	103132, г. Москва, Старая пл., 8/5
9.	Библиотека Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова	119899, г. Москва, Воробьевы горы
10.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	103919, г. Москва, ул. Кузнецкий мост, 12
11.	Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы	109189, г. Москва, ул. Николоямская, 1
12.	Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук	117418, г. Москва, Нахимовский пр-т, 51/21
13.	Библиотека по естественным наукам Российской академии наук	119890, г. Москва, ул. Знаменка 11/11
14.	Государственная публичная историческая библиотека Российской Федерации	101000, г. Москва, Центр, Старосадский пер., 9
15.	Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук	125315, г. Москва, ул. Усиевича, 20
16.	Государственная общественно-политическая библиотека	129256, г. Москва, ул. Вильгельма Пика, 4, корп. 2
17.	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека	107139, г. Москва, Орликов пер., 3, корп. В
18.	Политехнический музей. Центральная политехническая библиотека	101000, г. Москва, Политехнический пр-д, 2, п. 10
19.	Московская медицинская академия имени И.М. Сеченова, Центральная научная медицинская библиотека	117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 49
20.	ВИНИТИ РАН (отдел комплектования)	125190, г. Москва, ул. Усиевича, 20, комн. 401.

ОБРАЗЕЦ КВИТАНЦИИ



Извещение	СБЕРБАНК РОССИИ <i>Форма № ПД-4</i>		
	ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»		
	(наименование получателя платежа)		
	ИНН 5836621480	40702810500001022115	
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)	
	в Московский филиал ЗАО «Райффайзенбанк» г. Москва		
	(наименование банка получателя платежа)		
	БИК 044552603	30101810400000000603	
		(№ 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 <i>Форма № ПД-4</i>	
		ООО «Издательский Дом «Академия Естествознания»	
	(наименование получателя платежа)		
	ИНН 5836621480	40702810500001022115	
	(ИНН получателя платежа)	(номер счёта получателя платежа)	
	в Московский филиал ЗАО «Райффайзенбанк» г. Москва		
	(наименование банка получателя платежа)		
	БИК 044552603	30101810400000000603	
		(№ 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 _____			

