

ISSN 2308-4804

SCIENCE AND WORLD

International scientific journal

№ 10 (14), 2014, Vol. I

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

The journal is founded in 2013 (September)

Volgograd, 2014

UDC 53:51+54+57+67.02+631+93:902+330
LBC 72

SCIENCE AND WORLD

International scientific journal, № 10 (14), 2014, Vol. I

The journal is founded in 2013 (September)
ISSN 2308-4804

The journal is issued 12 times a year

The journal is registered by Federal Service for Supervision in the Sphere of Communications, Information Technology and Mass Communications.

Registration Certificate: III № ФС 77 – 53534, 04 April 2013

Impact factor of the journal «Science and world» – 0.325 (Global Impact Factor 2013, Australia)

EDITORIAL STAFF:

Head editor: Musienko Sergey Aleksandrovich

Executive editor: Ignatova Anastasiya Alexandrovna

Lukienko Leonid Viktorovich, Doctor of Technical Science

Musienko Alexander Vasilyevich, Candidate of Juridical Sciences

Borovik Vitaly Vitalyevich, Candidate of Technical Sciences

Dmitrieva Elizaveta Igorevna, Candidate of Philological Sciences

Valouev Anton Vadimovich, Candidate of Historical Sciences

All articles are peer-reviewed. Authors have responsibility for credibility of information set out in the articles. Editorial opinion can be out of phase with opinion of the authors.

Address: Russia, Volgograd, Angarskaya St., 17 «G»

E-mail: info@scienceph.ru

Website: www.scienceph.ru

Founder and publisher: Publishing House «Scientific survey»

УДК 53:51+54+57+67.02+631+93:902+330
ББК 72

НАУКА И МИР

Международный научный журнал, № 10 (14), 2014, Том 1

Журнал основан в 2013 г. (сентябрь)
ISSN 2308-4804

Журнал выходит 12 раз в год

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

**Свидетельство о регистрации средства массовой информации
ПИ № ФС 77 – 53534 от 04 апреля 2013 г.**

Импакт-фактор журнала «Наука и Мир» – 0.325 (Global Impact Factor 2013, Австралия)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Главный редактор: Мусиенко Сергей Александрович

Ответственный редактор: Игнатова Анастасия Александровна

Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук

Мусиенко Александр Васильевич, кандидат юридических наук

Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук

Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук

Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук

Статьи, поступающие в редакцию, рецензируются. За достоверность сведений, изложенных в статьях, ответственность несут авторы. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов материалов.

Адрес редакции: Россия, г. Волгоград, ул. Ангарская, 17 «Г»

E-mail: info@scienceph.ru

www.scienceph.ru

Учредитель и издатель: Издательство «Научное обозрение»

CONTENTS

Physical and mathematical sciences

- Prazyan T.L.*
 CHEMICAL RELATIONS OF THE RANGE
 OF EXPLOSIVE SUBSTANCES: TNTA, SI-PETN, C₂N₅O₂H₃ AND C₃N₅O₄H₃..... 10
- Yakovlev B.V.*
 THE INFORMATION INCREASE AND THE EXPANSION
 OF SPACE IN TERMS OF THE CONCEPT POSSIBLE UNIVERSES 15

Chemical sciences

- Magdalinova N.A., Kalmykov P.A., Klyuev M.V.*
 HYDROGENATION CATALYSTS ON THE BASE OF PALLADIUM CONTAINING NANODIAMONDS 22

Biological sciences

- Mukhamedzhanov E.K.*
 REVIEW OF MONOGRAPHIC WORK BY D. VIGDOROVICH
 "BIOLOGICAL ASPECTS OF HUMAN BEHAVIORAL ACTS" 26
- Trofimova G.I., Cheremisina V.G.*
 FORMATION OF ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS 29

Technical sciences

- Zhuraev F.U., Mirzaev S.O.*
 THE DESIGN FEATURES OF A CHISEL-RIPPER 34
- Ibatov M.K., Nogayev K.A., Zakaria K.*
 THE PROBLEM OF METALLURGICAL WASTES USE IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY 37
- Ibragimov R.Z., Fokin V.G.*
 OPTICAL COMMUNICATION SYSTEMS WITH MULTIPLEXING IN POLARIZATION 40
- Islambekova N.M., Umurzakova Kh.Kh.*
 PROPERTIES IMPROVEMENT OF AND DEVELOPMENT OF DEFECTIVE COCOON UNWINDING 42
- Naizabekov A.B., Bykhin B.B., Nogayev K.A., Bykhin M.B.*
 IMPLEMENTATION OF INTENSIVE PLASTIC DEFORMATIONS AT ROLLING IN CALIBERS 45
- Poletayev V.A., Yegorycheva E.V., Puchkov P.V.*
 INVESTIGATION OF CHARACTERISTICS
 OF THE SURFACE LAYER OF THE ELECTRICAL PUMP PARTS 50
- Rafalskaya T.A.*
 THEORETICAL BASIS OF A NEW THEORY OF CALCULATION OF VARIABLE THERMAL
 AND HYDRAULIC OPERATING MODES OF HEAT POINTS OF CENTRALIZED HEATING SYSTEMS 56
- Rein T.S.*
 INFORMATION SECURITY AS A TOOL OF ENVIRONMENTAL
 CONSCIOUSNESS IN THE FORMATION OF ENVIRONMENTAL SAFETY 60

<i>Skorodumov P.V.</i> ANALYSIS OF FUTURE EXPANSIONS OF PETRI NETWORKS	66
<i>Shantarin V.D.</i> APPLICATION OF ADSORPTIVE CAPACITY "DRY WATER" STORAGE PYROLYSIS GAS	69
<i>Shebanov S.M., Novikov I.K.</i> TIME SCALE HARDENING EFFECTS OF RUSAR ARAMID FIBER AT ELECTROMAGNETIC PROCESSING	73
<i>Shebanov S.M., Novikov I.K.</i> CLUSTER ANALYSIS OF HARDENING OF RUSAR ARAMID FIBER WITH ELEKTROMAGNETIC TREATMENT	78
<i>Shebanov S.M., Novikov I.K.</i> INCREASE OF STRENGTH CHARACTERISTICS OF RUSAR ARAMID FIBER AT ELECTROMAGNETIC PROCESSING	81

Agricultural sciences

<i>Goncharova T.V., Goncharov S.Yu.</i> PRACTICAL USE OF GRANULATED ICE FOR COOLING FOR RAW MILK	84
<i>Dzhamburshyn A.Sh., Atyhanov A.K., Sagyndykova A.Zh.</i> INTENSIVE ENERGY SAVING METHOD OF GRAIN DRYING	87
<i>Klyuchka E.P.</i> DEVELOPMENT PROSPECTS OF RESEARCHES OF VARIABLE LIGHTING OF PLANTS IN THE PROTECTED GROUND	96
<i>Klyuchka E.P.</i> POTENTIAL RESEARCH POSSIBILITIES OF VARIABLE ILLUMINATION OF PLANTS IN GREENHOUSES	98
<i>Khamokov Kh.A., Mishhozhev V.Kh., Urusmambetov Kh.G.</i> SYMBIOTIC DEPENDENCE OF PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY AND SPACE ACTIVITIES OF GRAIN LEGUMES DOSES OF PHOSPHORIC FERTILIZERS	100

Historical sciences and archeology

<i>Rakhmaylov E.V.</i> STIRPICULTURE AND ETHNIC HYGIENE AS SOCIAL AND PHILOSOPHICAL COMPONENT OF THE FASCISM IDEOLOGY	104
<i>Tikanova I.A.</i> CULTURAL HERITAGE: INFORMATION LINK BETWEEN GENERATIONS THROUGH THE SIGNS AND SYMBOLS	108

Economic sciences

<i>Antonov G.D., Ivanova O.P., Bodrenko A.V.</i> SUPPLY MANAGEMENT IMPROVEMENT IN DIVERSIFIED HOLDING	111
<i>Artamonov B.V.</i> DEVELOPMENT OF «MARKETING-MIX» CONCEPT – "7R" MARKETING COMPLEX	117

<i>Akhmetova A.S.</i> INNOVATIONS MANAGEMENT IN IMPROVING OF THE KAZAKHSTAN ECONOMIC COMPETITIVENESS	119
<i>Butorina G.Yu.</i> ACCOUNTING (FINANCIAL) REPORTING: INFORMATION ABOUT STOCKHOLDER EQUITY, GAPS IN REFLECTION AND WAYS OF IMPROVING	121
<i>Gelmanova Z.S., Zhabalova G.G., Musina G.N.</i> ORGANIZATION OF ELECTRONIC PROCUREMENT ACTIVITIES	123
<i>Gornostayeva Zh.V., Garina V.S.</i> ACCOUNTING – IS A "FOUNDATION" IN ENTERPRISE MANAGEMENT	128
<i>Gofman L.A.</i> PROBLEMS OF AGRICULTURAL CLUSTER AND SOLUTIONS	130
<i>Guz N.A.</i> ANALYSIS OF TYPES OF THE GLOBAL FINANCIAL MARKET	132
<i>Huseynova Kh.M.</i> THE COMING TECHNOLOGICAL TRANSFORMATION AND ITS ECONOMIC EFFECTS	140
<i>Domalatov Ye.B.</i> THE CONVERSION FROM THE PRIVATE FUNDED PENSION SYSTEM TO A SINGLE PENSION SAVINGS FUND (PRACTICE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN)	142
<i>Zharikov V.V., Bezpалov V.V.</i> SECURITY OF RUSSIA WITH REGARD TO CONSOLIDATION OF ECONOMIC ACTIVITY IN THE REGIONS	145
<i>Zavyalova E.S.</i> COST MANAGEMENT IN THE CONTROLLING SYSTEM OF AGRO-ENTERPRISES	153
<i>Zaitova G.K.</i> DECENTRALIZATION OF MANAGEMENT IN THE FOOD TRADE ORGANIZATIONS	155
<i>Issakova S.A., Musaeva G.</i> CLASSIFICATION AND MEASUREMENT OF FINANCIAL LIABILITIES UNDER IFRS	158
<i>Issakova S.A., Zhakashev B.R.</i> MANAGEMENT OF INNOVATIVE POTENTIAL OF THE ENTERPRISE	162
<i>Prasolova L.V.</i> REGULATION INSTRUMENTS OF TRANSACTION COSTS OF AGRICULTURAL ENTERPRISES	167
<i>Ryabova T.F.</i> CONDITIONS OF MAINTENANCE OF ECONOMIC SAFETY OF THE COUNTRY	170
<i>Sterlyagov A.A.</i> LANDLORD ECONOMY OF THE XIX CENTURY FROM THE POSITION OF ENTREPRENEURSHIP (IN THE CONTEXT OF THE SMOLENSK PROVINCE)	175
<i>Strelnikova M.A.</i> ETHNOGRAPHIC TOURISM: REALITY AND PROSPECTS	178
<i>Khan L.I.</i> THE QUESTION OF ACCOUNTING AND TAXATION	181

СОДЕРЖАНИЕ

Физико-математические науки

Празян Т.Л.
ХИМИЧЕСКИЕ СВЯЗИ РЯДА ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ: TNTA, SI-PETN, C₂N₅O₂H₃ И C₃N₅O₄H₃ 10

Яковлев Б.В.
РОСТ ИНФОРМАЦИИ И РАСШИРЕНИЕ ПРОСТРАНСТВА
С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ ВОЗМОЖНЫХ ВСЕЛЕННЫХ 15

Химические науки

Магдалинова Н.А., Калмыков П.А., Клюев М.В.
КАТАЛИЗАТОРЫ ГИДРИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ ПАЛЛАДИЙСОДЕРЖАЩИХ НАНОАЛМАЗОВ 22

Биологические науки

Мухамеджанов Э.К.
О МОНОГРАФИИ Д. ВИГДОРОВИЧА
«БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ АКТОВ ЧЕЛОВЕКА» 26

Трофимова Г.И., Черемисина В.Г.
ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ 29

Технические науки

Жураев Ф.У., Мирзаев С.О.
КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЧИЗЕЛЯ-РЫХЛИТЕЛЯ 34

Ибатов М.К., Ногаев К.А., Закария К.
К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В СТРОЙИНДУСТРИИ 37

Ибрагимов Р.З., Фокин В.Г.
ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ СВЯЗИ С МУЛЬТИПЛЕКСИРОВАНИЕМ ПО ПОЛЯРИЗАЦИИ 40

Исламбекова Н.М., Умурзакова Х.Х.
УЛУЧШЕНИЕ СВОЙСТВ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАЗМОТКИ ДЕФЕКТНЫХ КОКОНОВ 42

Найзабеков А.Б., Быхин Б.Б., Ногаев К.А., Быхин М.Б.
О РЕАЛИЗАЦИИ ИНТЕНСИВНЫХ
ПЛАСТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ ПРИ ПРОКАТКЕ В КАЛИБРАХ 45

Полетаев В.А., Егорычева Е.В., Пучков П.В.
ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ДЕТАЛЕЙ ЭЛЕКТРОНАСОСОВ 50

Рафальская Т.А.
ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НОВОЙ ТЕОРИИ РАСЧЕТА
ПЕРЕМЕННЫХ ТЕПЛОВЫХ И ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ
ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ 56

<i>Рейн Т.С.</i> ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	60
<i>Скородумов П.В.</i> АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ РАСШИРЕНИЙ СЕТЕЙ ПЕТРИ	66
<i>Шантарин В.Д.</i> АДСОРБЦИЯ И ХРАНЕНИЕ ПИРОЛИЗНОГО ГАЗА НА «СУХОЙ ВОДЕ»	69
<i>Шебанов С.М., Новиков И.К.</i> МАСШТАБНО-ВРЕМЕННЫЕ ЭФФЕКТЫ УПРОЧНЕНИЯ АРАМИДНОГО ВОЛОКНА РУСАР ПРИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБРАБОТКЕ	73
<i>Шебанов С.М., Новиков И.К.</i> КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА УПРОЧНЕНИЯ АРАМИДНОГО ВОЛОКНА РУСАР ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБРАБОТКОЙ	78
<i>Шебанов С.М., Новиков И.К.</i> УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АРАМИДНОГО ВОЛОКНА РУСАР ПРИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБРАБОТКЕ	81

Сельскохозяйственные науки

<i>Гончарова Т.В., Гончаров С.Ю.</i> ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАНУЛИРОВАННОГО ЛЬДА ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ СЫРОГО МОЛОКА	84
<i>Джамбурушин А.Ш., Атыханов А.К., Сагындинова А.Ж.</i> ИНТЕНСИВНЫЙ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ МЕТОД СУШКИ ЗЕРНА	87
<i>Ключка Е.П.</i> ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПЕРЕМЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ РАСТЕНИЙ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА	96
<i>Ключка Е.П.</i> ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ РАСТЕНИЙ В ТЕПЛИЦАХ	98
<i>Хамоков Х.А., Мишхожеев В.Х., Урусмамбетов Х.Г.</i> ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И СИМБИОТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗ ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ	100

Исторические науки и археология

<i>Рахмайлов Е.В.</i> ЕВГЕНИКА И РАСОВАЯ ГИГИЕНА КАК СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКОЕ СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИДЕОЛОГИИ ФАШИЗМА	104
<i>Тиканова И.А.</i> КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ: ИНФОРМАЦИОННАЯ СВЯЗЬ ПОКОЛЕНИЙ ЧЕРЕЗ ЗНАКИ И СИМВОЛЫ	108

Экономические науки

<i>Антонов Г.Д., Иванова О.П., Бодренков А.В.</i> СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ СНАБЖЕНИЕМ В МНОГООТРАСЛЕВОМ ХОЛДИНГЕ	111
---	-----

<i>Артамонов Б.В.</i> РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИИ «MARKETING-MIX» – КОМПЛЕКС МАРКЕТИНГА «7Р»	117
<i>Ахметова А.С.</i> УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ В ПОВЫШЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА	119
<i>Буторина Г.Ю.</i> БУХГАЛТЕРСКАЯ (ФИНАНСОВАЯ) ОТЧЕТНОСТЬ: ИНФОРМАЦИЯ О СОБСТВЕННОМ КАПИТАЛЕ, НЕДОСТАТКИ В ОТРАЖЕНИИ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ	121
<i>Гельманова З.С., Жабалова Г.Г., Мусина Г.Н.</i> ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ЗАКУПОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	123
<i>Горностаева Ж.В., Гарина В.С.</i> БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ – «ФУНДАМЕНТ» В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЕМ.....	128
<i>Гофман Л.А.</i> ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КЛАСТЕРА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	130
<i>Гузь Н.А.</i> АНАЛИЗ СЕГМЕНТОВ МИРОВОГО ФИНАНСОВОГО РЫНКА.....	132
<i>Гусейнова Х.М.</i> ГРЯДУЩИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРЕМЕНЫ И ИХ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ.....	140
<i>Домалатов Е.Б.</i> ПЕРЕХОД ИЗ ЧАСТНОЙ НАКОПИТЕЛЬНОЙ ПЕНСИОННОЙ СИСТЕМЫ В ЕДИНЫЙ НАКОПИТЕЛЬНЫЙ ПЕНСИОННЫЙ ФОНД (ПРАКТИКА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН).....	142
<i>Жариков В.В., Безпалов В.В.</i> БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИИ С УЧЕТОМ КОНСОЛИДАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНОВ	145
<i>Завьялова Е.С.</i> УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ В СИСТЕМЕ КОНТРОЛИНГА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК.....	153
<i>Заитова Г.К.</i> ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ТОРГОВЛИ ПРОДУКТАМИ ПИТАНИЯ	155
<i>Исакова С.А., Мусаева Г.</i> КЛАССИФИКАЦИЯ И ИЗМЕРЕНИЕ ФИНАНСОВЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПО МСФО	158
<i>Исакова С.А., Жакашев Б.Р.</i> УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ	162
<i>Прасолова Л.В.</i> ИНСТРУМЕНТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРАНСАКЦИОННЫХ ИЗДЕРЖЕК ПРЕДПРИЯТИЙ АПК	167
<i>Рябова Т.Ф.</i> УСЛОВИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ.....	170
<i>Стерлягов А.А.</i> ПОМЕЩИЧЬЕ ХОЗЯЙСТВО XIX ВЕКА С ПОЗИЦИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА (НА ПРИМЕРЕ СМОЛЕНСКОЙ ГУБЕРНИИ)	175
<i>Стрельникова М.А.</i> ЭТНОГРАФИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ: РЕАЛЬНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ	178
<i>Хан Л.И.</i> К ВОПРОСУ УЧЕТА И НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ.....	181

УДК 539.21

**ХИМИЧЕСКИЕ СВЯЗИ РЯДА ВЗРЫВЧАТЫХ ВЕЩЕСТВ:
TNTA, SI-PETN, C₂N₅O₂H₃ И C₃N₅O₄H₃**

Т.Л. Празян, магистрант физического факультета, ведущий инженер кафедры общей физики Кемеровский государственный университет (Кемерово), Россия

***Аннотация.** Методами компьютерного моделирования, в рамках теории функционала электронной плотности с использованием локализованных базисных наборов и гибридного функционала B3LYP, исследованы механизмы образования химической связи молекул энергетических материалов TNTA, Si-PETN, C₂N₅O₂H₃ и C₃N₅O₄H₃.*

***Ключевые слова:** энергетические материалы, взрывчатые вещества, молекулы, химическая связь.*

Введение

Энергетические материалы широко используются для различных военных целей и промышленных приложений. Синтез и разработка новых энергетических материалов с более высокой производительностью и низкой чувствительностью к теплу, удару, трению и электростатическому разряду привлекают в последнее время значительный интерес [1–3]. В погоне за новыми энергетическими материалами, богатые азотом гетероциклические соединения привлекли значительное внимание [4]. Так высокоэнергетические материалы на азольной основе, обладающих, как правило, высокой эндотермичностью и низкой чувствительностью по отношению к внешним раздражителям обнаружены в [5]. В последнее время для получения улучшенных детонационных свойств, азольные кольца стали часто изменять с помощью богатых энергией функциональных групп, таких как амино (–NH₂) [6, 7], нитро (–NO₂) [8, 9], нитроаминовых (–NO₂) [10] и азидных (–N₃) [11].

В настоящее время для исследования взрывчатых веществ применяют методы, которые не подвергают опасности жизни исследователя, например, метод лазерного инициирования [12, 13].

Целью настоящей работы является вычисление из первых принципов физико-химических свойств ряда вновь синтезированных молекулярных структур TNTA, Si-PETN, C₂N₅O₂H₃ и C₃N₅O₄H₃.

Методика расчетов

Химическая энергия детонации Q является одним из важнейших факторов, определяющих производительность детонации взрывчатых веществ [14]. Она связана с количеством NO₂-групп и прочностью карбоксильных групп. Так как $Q = -\Delta_f H^0$, то её можно найти по разности энтальпий образования продуктов детонации и самого взрывчатого вещества:

$$Q = \frac{\Delta_f H^0(\text{explosive}) - \Delta_f H^0(\text{product})}{M(\text{explosive})} \quad (1)$$

Теплота детонации Q свидетельствует о содержании энергии на грамм энергетического материала. Поскольку для менее 0,02 % из известных органических видов энергетических материалов теплоты образования измерены [15], то применение квантово-химических методов является и неизбежным и желательным, при условии, что они получены с достаточной степенью точности. Чтобы найти энтальпию образования $\Delta_f H^0(g)$ газовой фазы использовалось уравнение [16]:

$$\Delta_f H^0(g) = E(g) - \sum_i n_i \varepsilon_i \quad (2)$$

В уравнении (7), $E(g)$ молекулярная энергия при 0 К, n_i - число атомов элемента i в молекуле и ε_i энергии i -го атома. По определению энтальпия системы (H) равна её внутренней энергии (U) и её способности совершать работу (PV): $H = U + PV$. Для 1 моль идеального газа, $PV = RT$, поэтому в качестве приближения $T \rightarrow 0$ К можно положить $H \rightarrow U$. Из статистической механики при $T \rightarrow 0$ можно приблизительно оценить

внутреннюю энергию системы суммой независимых вкладов электронной энергии (E_{elec}) и энергии нулевых колебаний (ZPE): $U = E(g) = E_{elec} + ZPE$.

Энергия диссоциации связи (E_D) - разность между энергией молекулы и радикалами, которые образуются, когда одна из связей этой молекулы разрывается. Эта энергия часто используется для анализа механизмов пиролиза. Как правило, $A - NO_2$ ($A = C, N$ или O) связи являются самыми слабыми в энергетических молекулах и их разрыв может стать первым шагом в процессе разложения. Кроме того, химическая стабильность к воздействию удара для энергетических материалов часто связана с силой самой слабой связи $A - NO_2$. Энергия связи может быть получена путем расчета BDE для конкретных молекул [17, 18]. В настоящей работе, E_D для связи $C - NO_2$ оценивается с помощью следующего уравнения:

$$E_D = [\Delta_f H(A_{(g)}) + \Delta_f H(B_{(g)})] - \Delta_f H(A - B_{(g)}), \quad (3)$$

где $A - B$ молекула, A и B радикалы, которые получаются при разрыве определенной химической связи. Электростатический потенциал дает информацию о поляризации, электронной корреляции, эффектах переноса заряда и о реакционных центрах молекулы [19]. В ароматических системах, в том числе в соединениях на азольной основе, интересной особенностью многих $C - NO_2$ связей является наличие положительного электростатического потенциала выше и ниже области связи: эти положительные наложения могут служить начальными участками для нуклеофильной атаки. В соответствии с концепцией [19], чтобы соотнести электростатический потенциал с чувствительностью, исследуется электростатический потенциал на серединах длин связей в молекуле:

$$V_{mid} = \frac{2(q_A + q_{N(NO_2)})}{R_{A-NO_2}}. \quad (4)$$

Положительные значения потенциала подчеркивают слабость этих связей в молекуле. Для интересующих нас групп q_A является зарядом углерода, азота или кислорода, $q_{N(NO_2)}$ - заряд атома азота в нитрогруппе, и R_{A-NO_2} - длина связи NO_2 с A .

Ширина между верхней занятой молекулярной орбиталью (HOMO) и самой нижней незанятой молекулярной орбиталью (LUMO) дает информацию о стабильности взрывчатых веществ - E_g . Кроме того, рассчитанный энергетический переход между HOMO и LUMO показывает, что чем меньше энергетический зазор ($\Delta(E_{LUMO} - E_{HOMO})$), тем легче переход электрона и тем меньше стабильность.

$P(A-NO_2)$ - заселенность перекрывания связей молекул, служит мерой прочности связи и соответствует числу электронов, приходящихся на линию связи.

Для проведения компьютерных расчетов использовался пакет CRYSTAL09 [20], который в равной мере реализует возможности метода Хартри-Фока и теории функционала плотности. Использовался гибридный функционал B3LYP и базисные наборы [21]: C_6 - 21G*, H_3 - 1p1G, N_6 - 31d1G, O_6 - 31d1.

Результаты и их обсуждение

На рисунке 1 приведено строение молекул $SiC_4N_4O_{12}H_8$ (Si-PETN), $C_3N_6O_6$ (TNTA), $C_2N_5O_2H_3$, $C_3N_5O_4H_3$ с характерными длинами связей R (Å) и углами α (°).

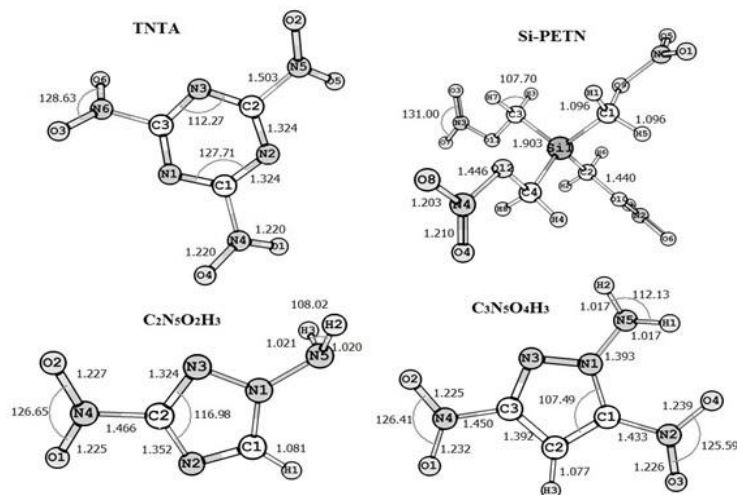


Рис. 1. Структура молекул TNTA, Si-PETN, $C_2N_5O_2H_3$, $C_3N_5O_4H_3$

В TNTA присутствует плоское углерод-азотное кольцо, в котором к атомам углерода присоединяются нитрогруппы NO_2 , в которых атомы кислорода отклонены от плоскости углерод-азотного кольца. Si-PETN имеет объемную структуру. Главной отличительной особенностью Si-PETN от PETN - это замена центрального атома углерода на атом кремния. Молекула $\text{C}_2\text{N}_5\text{O}_2\text{H}_3$ имеет плоскую структуру за исключением двух атомов водорода, расположенных перпендикулярно всей молекуле. $\text{C}_3\text{N}_5\text{O}_4\text{H}_3$ практически плоская молекула, малое отклонение атомов водорода аминогруппы H1 и H2, также в молекуле имеется две нитрогруппы.

На рисунке 2 приведена карта распределения деформационной плотности $\Delta\rho$ всей молекулы TNTA, полученная вычитанием из молекулярной плотности от невзаимодействующих атомов. Положительным значениям $\Delta\rho$ отвечают сплошные линии, отрицательным - пунктирные, нулевой контур выделен жирным. Области натекания заряда приходятся на линии связи $\text{N} - \text{O}$, что характерно для ковалентной связи.

Для TNTA эффективный заряд атома углерода C, соединенный с нитрогруппой, составил $+0.501e$, эффективный заряд атома азота N, входящий в нитрогруппу, $+0.401e$, общий эффективный заряд группы NO_2 в молекуле TNTA равен $-0.224e$.

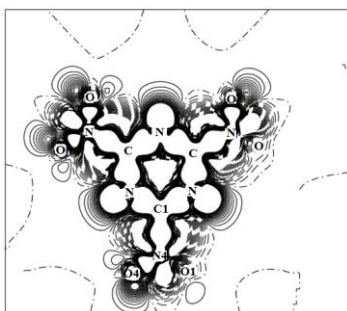


Рис. 2. Карта распределения деформационной плотности в молекуле TNTA

На рисунке 3 представлена карта распределения электростатического потенциала молекулы $\text{C}_3\text{N}_5\text{O}_4\text{H}_3$. Видно, что группа $-\text{NO}_2$ "перетягивает" на себя заряд, на это указывают пунктирные линии. Области отрицательного потенциала обозначены пунктирными линиями, положительного потенциала – сплошными линиями, поверхности нулевого потенциала – штрих-пунктирными линиями.

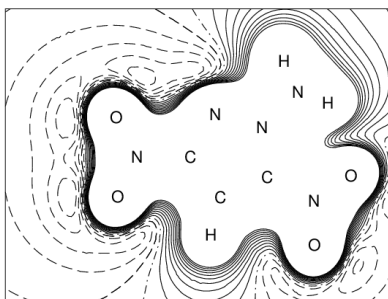


Рис. 3. Карта распределения электростатического потенциала молекулы $\text{C}_3\text{N}_5\text{O}_4\text{H}_3$

В таблице 1 приведены полученные значения длин связей атомов с нитрогруппой и значения для эффективных зарядов атомов, соединенных с нитрогруппой, атомов азота, входящих в состав NO_2 , а также эффективные заряды всей нитрогруппы для каждой из молекул. Самой длинной связью $\text{A}-\text{NO}_2$ является связь $\text{C}-\text{NO}_2$ у молекулы TNTA, а самой короткой – связь $\text{O}-\text{NO}_2$ молекулы Si-PETN.

Таблица 1

Длина связи атомов с нитрогруппой и эффективные заряды

Соединение	$R(\text{A}-\text{NO}_2), \text{Å}$	q_{A}, e	$q_{\text{N}(\text{NO}_2)}, e$	q_{NO_2}, e
Si-PETN	(O)1.440	(O)-0.424	+0.738	+0.068
TNTA	(C)1.503	(C)+0.501	+0.401	-0.224
$\text{C}_2\text{N}_5\text{O}_2\text{H}_3$	(C)1.466	(C)+0.481	+0.381	-0.329
$\text{C}_3\text{N}_5\text{O}_4\text{H}_3$	(C)1.456	(C)+0.398	+0.372	-0.358

В таблице 2 представлены параметры, характеризующие химические связи исследуемых энергетических материалов.

Факторы чувствительности

Соединение	Q , кал/г	E_D , эВ	V_{mid} , е Å^{-1}	E_g , эВ	$P(A-NO_2)$, е
Si-PETN	1053.4	0.247	0.436	6.69	(O)0.165
TNTA	1163.5	----	1.200	4.71	(C)0.168
$C_2N_5O_2H_3$	1224.8	0.237	1.176	5.50	(C)0.167
$C_3N_5O_4H_3$	1253.8	0.271	1.057	4.28	(C)0.180

У Si-PETN наибольший энергетический зазор E_g . Имеет наименьший электростатический потенциал и наименьшую химическую энергию детонации. У молекулы TNTA наблюдается самый большой электростатический потенциал. Для $C_2N_5O_2H_3$ была получена наименьшая энергия диссоциации связи. У $C_3N_5O_4H_3$ самая большая энергия диссоциации связи и самая большая заселенность перекрывания связи с нитрогруппой.

Предложенная расчетная модель в форме гибридного функционала B3LYP и базисов C_6 – 21G*, H_3 – 1p1G, N_6 – 31d1G, O_6 – 31d1 в целом удовлетворительно в сравнении с экспериментом описывает все молекулы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Aluker, E. D. Topography of Photochemical Initiation in Molecular / E. D. Aluker, A. G. Krechetov, A. Y. Mitrofanov // *Molecules*. – 2013. – V.18. – P. 14148–14160.
2. Zhao, X. Amination of Nitroazoles. – A Comparative Study of Structural and Energetic Properties / X. Zhao, C. Qi, L. Zhang and others // *Molecules*. – 2014. – V. 19. – P. 896–910.
3. Lin, H. Theoretical studies on the thermodynamic properties, densities, detonation properties, and pyrolysis mechanisms of trinitromethyl-substituted aminotetrazole compounds / H. Lin, P. Chen, S. Zhu and others // *J. Mol. Model.* 2013. – V. 19. – № 6. – P. 2413–2422.
4. Tang, Y. X. Synthesis and characterization of a stable, catenated № 11 energetic salt / Y. X. Tang, H. W. Yang, B. Wu // *Angew. Chem. Int. Ed.* – 2013. – № 52. – P. 4875–4877.
5. Gao, H.X., Shreeve, J. M. Azole-based energetic salts / H. X. Gao, J. M. Shreeve // *Chem. Rev.* – 2011. – № 111. – P. 7377–7436.
6. Klapötke, T. M. The 1, 3-diamino-1, 2, 3-triazolium cation : A highly energetic moiety / T. M. Klapötke, D. G. Piercey, J. Stierstorfer // *Eur. J. Inorg. Chem.* – 2013. – P. 1509–1517.
7. Fischer, D. Synthesis of 5-aminotetrazole-1 Noxide and its azo derivative : A key step in the development of new energetic materials / D. Fischer, T. M. Klapötke, D. G. Piercey and others // *Chem. Eur. J.* – 2013. – № 19. P. 4602–4613.
8. Dippold, A. A., Klapötke, T. M. A study of dinitro-bis-1, 2, 4-triazole-1,1'-diol and derivatives : Design of high-performance insensitive energetic materials by the introduction of N-oxides / A. A. Dippold, T.M. Klapötke // *J. Am. Chem. Soc.* 2013. № 135. P. 9931–9938.
9. Dippold, A. A. Nitraminoazoles based on ANTA – A comprehensive study of structural and energetic properties / A. A. Dippold, T. M. Klapötke, F. A. Martin // *Eur. J. Inorg. Chem.* – 2012. – P. 2429–2443.
10. Joo Y, Shreeve J.M. High-density energetic mono- or bis(oxy)-5-nitroiminotetrazoles // *Angew. Chem. Int. Ed.* 2010. № 49. P. 7320–7323.
11. Klapötke, T. M. New azidotetrazoles: Structurally interesting and extremely sensitive / T. M. Klapötke, B. Krumm, F. A. Martin and others // *Chem. Asian J.* – 2012, № 7. – P. 214–224.
12. Алукер, Э. Д. Лазерное инициирование ТЭНа: режим резонансного фотоинициирования / Э. Д. Алукер, А. Г. Кречетов, А. Ю. Митрофанов // *Вестник КемГУ.* – 2013. – № 3 (55). – Т. 3. – С. 54–60.
13. Адуев, Б. П. Исследование характеристик взрывного разложения кристаллов тетранитропентаэритрита и гексогена / Б. П. Адуев, С. С. Гречин, И. Ю. Лисков // *Вестник КемГУ. – Химия.* – 2013. – Т. 3. – № 3 (55). – С. 50–55.
14. Ravi, P. Theoretical Studies on Amino- and Methyl-Substituted Trinitrodiazoles / P. Ravi, G. M. Gore, P. T. Surya and others // *J. Energ. Mater.* – 2011. – V. 29. – P. 209–227.
15. Luo, Y. R. Handbook of Bond Dissociation Energies in Organic Compounds / Y. R. Luo // Florida : CRC Press : Boca Raton. – 2003.
16. Byrd, E. F. C., Rice B. M. Improved Prediction of Heats of Formation of Energetic Materials Using Quantum Chemical Calculations / E. F. C. Byrd, B. M. Rice // *J. Phys. Chem.* 2006. – V. 110. – P. 1005–1013.
17. Zhao, J. Investigation of Correlation between Impact Sensitivities and Bond Dissociation Energies in Some Triazole Energetic Compounds / J. Zhao, D. Xu, X. Cheng // *Structural Chemistry.* – 2010. – V. 21. – P. 1235–1240.
18. Li, J. Relationships for the Impact Sensitivities of Energetic C-Nitro Compounds Based on Bond Dissociation Energy / J. Li // *J. Phys. Chem.* – 2010. – V. 114. – P. 2198–2202.
19. Murray, J. S. Links between Surface Electrostatic Potentials of Energetic Molecules, Impact Sensitivities and C – NO₂/N – NO₂ Bond Dissociation Energies / J. S. Murray, M. C. Concha, P. Politzer // *Mol. Phys.* – 2009. – V. 107. – P. 89–97.
20. Dovesi, R. CRYSTAL09 User's Manual / R. Dovesi, V. R. Saunders, C. Roetti and others // Torino : University of Torino. 2010.
21. CRYSTAL Basis Sets Library [Электронный ресурс]. URL: http://www.crystal.unito.it/Basis_Sets/Ptable.html (дата обращения 18.09.2014).

Материал поступил в редакцию 27.09.14.

**CHEMICAL RELATIONS OF THE RANGE OF EXPLOSIVE SUBSTANCES:
TNTA, SI-PETN, C₂N₅O₂H₃ AND C₃N₅O₄H₃**

T.L. Prazyan, Postgraduate Student of Physics Department, Chief Engineer of General Physics Department
Kemerovo State University (Kemerovo), Russia

Abstract. The mechanisms of formation of chemical bonds of energetic materials molecules of TNTA, Si-PETN, C₂N₅O₂H₃ and C₃N₅O₄H₃ were investigated with a help of methods of computer simulation in the framework of density functional theory with usage of a localized basis set and the hybrid functional B3LYP.

Keywords: energetic materials, explosives, molecules, chemical bonding.

УДК 530.145

РОСТ ИНФОРМАЦИИ И РАСШИРЕНИЕ ПРОСТРАНСТВА С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ КОНЦЕПЦИИ ВОЗМОЖНЫХ ВСЕЛЕННЫХ

Б.В. Яковлев, доктор физико-математических наук, профессор кафедры теоретической физики
Северо-Восточный федеральный университет им. М.К. Аммосова (Якутск), Россия

Аннотация. На основе концепции возможных вселенных даются обоснования принципа минимума производства энтропии, закона Хаббла, космологического принципа, ускоренного разбегания галактик и формулы Эйнштейна $E = mc^2$. В ходе эволюции Вселенной скорость возрастания количества возможных вселенных предполагается прямо пропорциональной количеству возможных вселенных, следствием которой является экспоненциальный закон возрастания количества возможных вселенных, подобный мальтузианскому. Из линейной зависимости энтропии замкнутой системы от времени следует принцип минимальности производства энтропии и проявление пространства, которое расширяется по закону Хаббла. Показано ускоренное расширение пространства нашей Вселенной, которое приводит к космологическому принципу, то есть изотропности и однородности нашей Вселенной в глобальном масштабе. Получен закон всемирного тяготения, который согласуется с принципом ле Шателье – Брауна. Предложена космологическая модель Вселенной, которая интерпретирует знаменитую формулу Эйнштейна $E=mc^2$.

Ключевые слова: возможные вселенные, принцип, пространство, время, энтропия, информация, декогеренция, квантовая теория, модель, космология.

В работах [9, 10, 8] предложена концепция возможных вселенных (КВВ), согласно которой наша Вселенная проявляется в результате последовательных переходов из одной возможной вселенной в другую. Если совокупность вселенных, представляемых человеком, рассмотреть как суперпозицию возможных вселенных, как чистые квантовые состояния, то результатом согласованных переходов является декогеренция между этими вселенными и локализация объектов нашей Вселенной, то есть проявление объективной реальности. Явление декогеренции связано с тем, что при согласованных переходах система с чистым состоянием (мир субъекта) становится открытой и как подсистема составной системы переходит в смешанное состояние [12, 13]. При этом составной системой является наша Вселенная. На основе КВВ были даны интерпретации основным квантовым эффектам. Это нелокальность квантового мира, линейность квантовой теории, неопределенность Гейзенберга. Были получены закон возрастания энтропии Вселенной, принцип наименьшего действия, показана дискретность действия [10, 8]. Настоящая работа является продолжением этих исследований.

В [10, 8] было получено соотношение для энтропии Вселенной

$$S \sim \ln|N|, \quad (1)$$

где N – количество возможных вселенных в фрагментах. Фрагмент представляет собой смесь состояний, образованной декогеренцией возможных вселенных в некоторый момент времени. То есть содержимое фрагмента является пространством возможных вселенных. Согласно полученным ранее результатам, со временем количество возможных вселенных увеличивается. Рассмотрим вопрос – насколько быстро увеличится это количество? Экспоненциальный закон роста информации был получен на основе данных экспериментальных наблюдений [5, 1] и из анализа гносеологических проблем кибернетики [3]. “Я знаю, что ничего не знаю” говорил древнегреческий мыслитель. Значит, он знал, чего не знает, у него было больше информации, чем у других. Возможные события пропорциональны информации, поэтому можно предположить, что скорость роста количества возможных событий прямо пропорциональна количеству возможных состояний. Рост количества возможных вселенных связан с сознанием человека. Возможные вселенные – это его представления, когнитивные схемы, которые он создает. Процесс увеличения количества этих вселенных по сути есть сознание человека. И это происходит у каждого субъекта. Поэтому предположение о том, что скорость роста количества возможных вселенных в фрагментах прямо пропорциональна количеству вселенных в фрагменте является естественным, т.е.:

$$dN/dt \sim N \quad (2)$$

или

$$dN/dt = \alpha N \quad (3)$$

Интегрирование уравнения (3) дает

$$N \sim \exp \alpha t \quad (4)$$

где α – коэффициент пропорциональности.

Количество возможных вселенных во фрагментах растет по экспоненциальному закону, подобно мальтузианскому (рис.1).

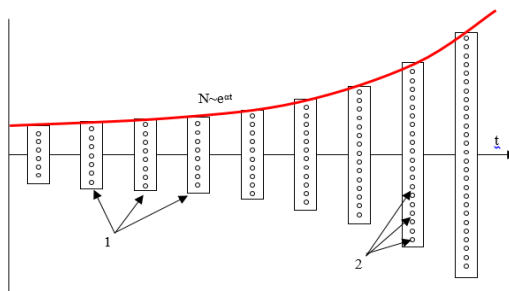


Рис. 1. Экспоненциальный рост количества возможных вселенных. 1 – фрагменты Вселенной, 2 – возможные вселенные

Ричард Фейнман заметил, что в замкнутых системах, к примеру для идеального газа, энтропия системы зависит от свободного пространства вокруг молекул газа [7]. При этом он нашел следующее выражение для изменения энтропии в зависимости от объема системы

$$\Delta S = Nk \cdot \ln \left[\frac{V_2}{V_1} \right]. \quad (5)$$

или

$$S \sim \ln|V|. \quad (6)$$

При росте энтропии системы увеличивается объем системы или у нее появляется пространство, которое расширяется со временем. При этом согласно (1) и (6), количество возможных вселенных и объем пространства прямо пропорциональны

$$N \sim V. \quad (7)$$

При вышеуказанных переходах происходит локализация объективного мира, появляются время и пространство. Здесь все взаимосвязано: и существование человека, сознания, и локализация объектов, и возрастание энтропии, и возникновение пространства и времени, движения. То есть выявляется внутренняя взаимная связь этих философских категорий. В связи с этим отметим недостаточную обоснованность концепции Большого Взрыва. Если предполагается, что вся материя в начальный момент времени локализована в одной точке (в точке сингулярности), то тем самым (фиксируя точку) априори вводится понятие пространства, которое, согласно современной парадигме, не может существовать без материи, что приводит к противоречию. Это положение можно расширить и для любой частицы, локализованного объекта. Если мы, даже мысленно, представляем частицу, локализованную в одной точке, то тем самым уже вводим понятие пространства. Поэтому до введения понятия пространства, надо говорить только о состоянии системы.

Из (1), (4), (6) и (7) следует линейная зависимость энтропии замкнутой системы от времени

$$S = \beta t. \quad (8)$$

В этом соотношении по второму началу термодинамики коэффициент пропорциональности положительная величина $\beta > 0$.

Если первая производная по времени от энтропии замкнутой системы положительная и постоянная величина, то вторая производная равняется нулю. То есть, производная от скорости изменения энтропии равна нулю, что согласуется с принципом минимума производства энтропии [6].

Таким образом, в ходе эволюции происходит расширение пространства. Рассмотрим, по какому закону происходит это расширение? Если согласно (6) и (8)

$$t \sim \ln V, \quad (9)$$

то

$$t \sim \ln(r^3) \sim 3 \ln(r) \sim \ln(r), \quad (10)$$

т.е.

$$r \sim \exp(\chi t), \quad (11)$$

где r – линейный размер пространства нашей Вселенной.

Из (11) следует закон Хаббла [11], а именно, скорость расширения нашей Вселенной:

$$v = \frac{dr}{dt} = \dot{r} = \chi \cdot \exp(\chi t) = \chi \cdot r, \quad (12)$$

где χ – постоянная Хаббла.

Согласно соотношению (11), и вторая производная, т.е. ускорение расширения пространства будет иметь линейную зависимость от расстояния – размера:

$$a = \frac{d^2 r}{dt^2} = \frac{dv}{dt} = \ddot{r} = \chi^2 \cdot \exp(\chi t) = \chi^2 \cdot r. \quad (13)$$

Как видно из (13), расширение пространства происходит с ускорением. Возможно с этим связано ускоренное разбегание галактик – эффект, с которым связывают наличие темной энергии во Вселенной.

Ускоренное расширение пространства обуславливает наличие радиального (а значит, потенциального) векторного поля, которое, согласно принципу ле Шателье – Брауна [4], можно рассматривать как напряженность гравитационного поля с источниками сил притяжения. Несложные вычисления с использованием теории поля показывают, что источниками поля являются некоторые объекты, распределенные равномерно, а именно

$$\vec{a} = -\nabla\varphi, \quad (14)$$

Воздействуя оператором дивергенции на (14)

$$\Delta\varphi = \text{div}\nabla\varphi = -\text{div}\vec{a} = -\frac{1}{r^2} \frac{d}{dr} r^2 a = -3\chi^2, \quad (15)$$

получаем соотношение типа уравнения Пуассона, с равномерным распределением источников поля.

Сравнивая (15) с известным соотношением для потенциала гравитационного поля

$$\Delta\varphi = -4\pi\gamma\rho_0, \quad (16)$$

получаем

$$3\chi^2 = 4\pi\gamma\rho_0, \quad (17)$$

где γ – гравитационная постоянная, ρ_0 – средняя плотность масс в нашей Вселенной. Полученное выражение для плотности

$$\rho_0 = 3\chi^2/4\pi\gamma, \quad (18)$$

– постоянная величина, возможно с этим связан космологический принцип, согласно которому имеет место изотропность и однородность распределения масс в глобальном масштабе Вселенной.

Рассмотрим изотропную и однородную модель Вселенной. На некотором расстоянии r от точки наблюдения напряженность гравитационного поля равна

$$a = \chi^2 \cdot r = 4\pi\gamma\rho_0 r/3. \quad (19)$$

Из-за сферической симметрии на поверхности сферы радиуса r напряженность гравитационного поля везде одинакова

В теории поля сила действующая со стороны поля на пробную частицу с массой m равна произведению массы на напряженность поля, т.е.

$$\vec{F} = m\vec{a} = m \frac{4\pi\gamma\rho_0 r}{3}, \quad (20)$$

Правую часть соотношения (20) умножаем и делим на r^2 ,

$$\vec{F} = m \frac{4\pi\gamma\rho_0 r^3}{3r^2} = \gamma \frac{Mm}{r^2}, \quad (21)$$

и получаем закон всемирного тяготения, где

$$M = \rho_0 V = \rho_0 \frac{4\pi r^3}{3} \quad (22)$$

масса частиц заключенных внутри объема шара радиуса r .

Таким образом, каждый объект в такой Вселенной обладает массой, который является источником гравитационного поля.

Из закона Хаббла следует, что нашу Вселенную, ограниченную горизонтом частиц (событий), можно рассматривать как замкнутую систему. Области в Мире в целом, разделенные расстояниями, больше размера горизонта частиц [2], не зависят друг от друга и являются изолированными системами. Вселенные разделенные расстоянием $2R$ можно рассматривать как изолированные системы. Поэтому при составлении космологической модели будем учитывать это расстояние, то есть на расстоянии R , (R – горизонт частиц или радиус физически наблюдаемой части нашей Вселенной) от горизонта событий гравитационный потенциал нашей Вселенной должен равняться нулю (см. рис. 2).

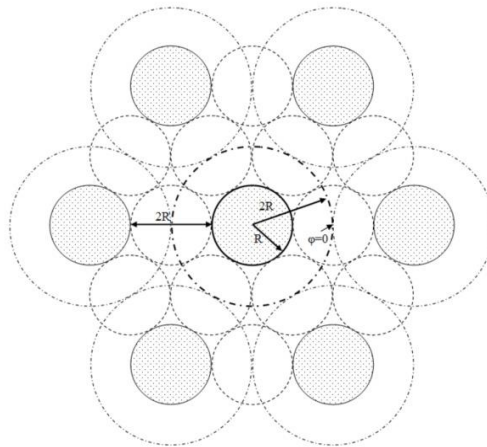


Рис. 2.

Обозначим потенциал внутри Вселенной через φ_1 , вне Вселенной – φ_2 , тогда имеем

$$\Delta\varphi_1 = -3\chi^2, \quad (23)$$

$$\Delta\varphi_2 = 0, \quad (24)$$

с граничными условиями

$$\varphi_1|_{r=R} = \varphi_2|_{r=R}, \quad (25)$$

$$\varphi_2|_{r=2R} = 0, \quad (26)$$

$$\left. \frac{\partial\varphi_1}{\partial r} \right|_{r=R} = \left. \frac{\partial\varphi_2}{\partial r} \right|_{r=R}, \quad (27)$$

которые следуют из непрерывности потенциалов и их первых производных, т.е. напряженностей гравитационного поля, и равенства нулю потенциала Вселенной на расстоянии $2R$ от центра нашей Вселенной (рис.2).

Решения уравнения Пуассона (23) и уравнения Лапласа (24) имеют вид:

$$\varphi_1 = C_1 + \frac{C_2}{r} - \frac{\chi^2 r^2}{2}, \quad (28)$$

$$\varphi_2 = C_3 + \frac{C_4}{r}. \quad (29)$$

В силу непрерывности потенциала $C_2 = 0$.

Константы интегрирования C_1, C_3, C_4 определяем из граничных условий (25–27):

$$C_1 = \chi^2 R^2, \quad (30)$$

$$C_3 = -\frac{\chi^2 R^2}{2}, \quad (31)$$

$$C_4 = \chi^2 R^3. \quad (32)$$

Итак, получаем решение уравнений (23) и (24):

$$\varphi_1 = \chi^2 R^2 - \frac{\chi^2 r^2}{2}, \quad (33)$$

$$\varphi_2 = -\frac{\chi^2 R^2}{2} + \frac{\chi^2 R^3}{r}. \quad (34)$$

Около горизонта событий скорость расширения Вселенной стремится к скорости света c , из закона Хаббла в этом случае получаем:

$$R = \lim_{v \rightarrow c} r = \lim_{v \rightarrow c} \frac{v}{\chi} = \frac{c}{\chi}. \quad (35)$$

Отсюда

$$c = \chi R. \quad (36)$$

Подставляя (36) в решение (33) для потенциала Вселенной получаем выражение:

$$\varphi_1 = c^2 - \frac{\chi^2 r^2}{2}, \quad (37)$$

$$\varphi_2 = \frac{c^2 R}{r} - \frac{c^2}{2}. \quad (38)$$

На рис. 3 представлен график распределения потенциала Вселенной согласно (37) и (38).

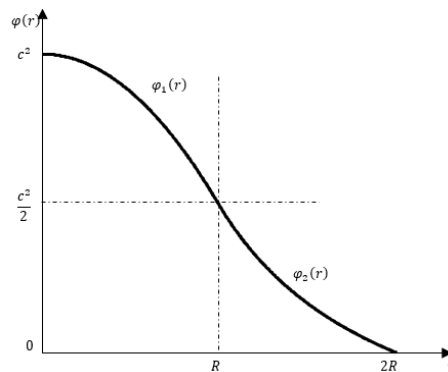


Рис. 3.

Если рассматривается область – близкая к нашей галактике, то вторым членом в (37) можно пренебречь, т.к. $\chi \sim 10^{-18} \text{ 1/с}$. Тогда потенциал нашей Вселенной в этой области пространства будет равен:

$$\varphi_0 = c^2. \quad (39)$$

Отсюда получаем потенциальную энергию пробной частицы с массой m :

$$E = m\varphi_0 = mc^2. \quad (40)$$

То есть известную формулу Эйнштейна.

Таким образом, хотя мы брали самые несложные приближения, предложенная концепция возможных вселенных, на наш взгляд, дает достаточно хорошие обоснования фундаментальным законам и принципам физики, а также объясняет ряд известных парадоксов. Перечислим их.

- Принцип суперпозиции в квантовой теории следует из независимости, изолированности отдельных возможных вселенных [10, 8].
- Квантовый вероятностный характер явлений в микромире обусловлен тем, что неделимым элементом бытия является копия возможной вселенной, а не некоторый объект. А реальность проявляется наложением (суперпозицией) этих копий. Подобным же образом объясняются нелокальность реального мира и явление квантовой запутанности [10, 8]. Каждая копия вселенной как цельная система обуславливает нелокальность и несет определенную информацию, то есть определяется некоторым состоянием, которое мы наблюдаем как квантовая запутанность.
- Закон возрастания энтропии Вселенной обоснован ростом количества возможных вселенных во фрагментах, т.е. направлением переходов [10, 8].
- Информация аналогичное энтропии понятие. Если растет энтропия Вселенной, то растет и всеобщая информация [10, 8].
- Сознание можно рассматривать как расширение гильбертово пространства субъекта [10, 8].
- Мир субъекта рассматривается как чистое состояние, которое может быть описано вектором состояния, как система, состоящая из суперпозиции возможных вселенных.
- Реальность проявляется в результате декогеренции между этими системами, так как при самосогласованных переходах, система субъекта становится открытой, как подсистема составной системы. При этом происходит локализация объектов – объективизация предметов (ее можно рассматривать как перетекание информации или производство энтропии). Можно сказать, что из квантового мира (Мира в целом) возникает (проявляется) объективный мир.
- Дискретность действия, принцип неопределенности Гейзенберга, положительность энтропии объясняются неделимостью, целостностью возможной вселенной (копии вселенной) [10, 8].
- Принцип наименьшего действия обусловлен наименьшим количеством вселенных в возможных каналах перехода [10, 8].
- Предположение пропорциональности скорости увеличения количества возможных вселенных и количества возможных вселенных в фрагментах приводит к экспоненциальному по времени росту количества вселенных, а значит, линейной зависимости энтропии Вселенной от времени.
- Принцип минимума производства энтропии следует из линейной зависимости энтропии Вселенной от времени.
- Закон Хаббла объясняется линейным по размеру расширением пространства, которое следует из экспоненциального закона роста количества возможных вселенных. Возможно, с расширением пространства связано и его появление.
- Ускоренное расширение пространства (а значит, разбегание галактик) следует из экспоненциально-го увеличения объема пространства нашей Вселенной.
- Согласно принципу де Шателле – Брауна, при ускоренном расширении пространства появляются силы притяжения между частицами, т.е. закон всемирного тяготения.
- Несложный расчет на основе ускоренного расширения пространства показывает изотропное и однородное распределение массы в глобальном масштабе, что соответствует космологическому принципу.
- Учет изолированности возможных вселенных позволяет интерпретировать энергию покоя частиц, т.е. известную формулу Эйнштейна.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гуд, Г. Х., Макол, Р. Э. Системотехника. Введение в проектирование больших систем / Г. Х. Гуд, Р. Э. Макол. Пер. с англ. ред. Поваров Г. Н., М.: Сов. Радио, 1962, 383 с.
2. Зельдович, Я. Б., Новиков, И. Д. Стрoение и эволюция Вселенной / Я. Б.Зельдович, И. Д. Новиков. – М.: Наука, 1975, 736 с. (с. 61–66).
3. Земан, И. Познание и информация. Гносеологические проблемы кибернетики / И. Земан. – М.: Прогресс. 1966. 254 с.
4. Ландау, Л. Д., Лифшиц, Е. М. Теоретическая физика / Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. – Т. 5. Статистическая физика. – М.: Наука. – 1976. – 584 с.
5. Прайс, Д. Малая наука, большая наука / Д. Прайс // Наука о науке. Сб. ст. – М.: Прогресс. – 1966. – С. 281–384.
6. Пригожин, И. Введение в термодинамику неравновесных процессов / И. Пригожин. – Ижевск: НИЦ РХД. – 2001. – 160 с.
7. Фейнман, Р. Фейнмановские лекции по физике / Р.Фейнман, Р. Лейтон, М. Сэндс. – Т.4. // Кинетика. Теплота. Звук. – Москва: Мир, 1976, Стр. 147
8. Яковлев, Б. В. Интерпретация квантовых явлений на основе концепции возможных вселенных / Б. В. Яковлев // Ж. Вестник СВФУ № 5, № 1, Т. 10, 2013. – С. 18–24.
9. Яковлев, Б. В. Предпосылки для эпистемологической репрезентации концепции возможных вселенных / Б. В. Яковлев // Ж. Вестник СВФУ № 1, Т. 10, 2013. – С. 5–8.
10. Яковлев, Б. В. Физика на основе концепции возможных вселенных / Б. В. Яковлев // Science and world. International scientific journal, 2013, № 1 (1), с. 50–57.
11. Hubble E. // Proc. Nat. Acad. Sci. – V. 15. – 1929. – P. 168–173.
12. Zurek, W. H. Decoherence and the Transition From Quantum to Classical / W. H. Zurek // Phys. Today 1991. – V 44 (10), 36.
13. Zurek, W. H. Preferred States. Predictability, Classicality, and the Environment-Induced Decoherence / W. H. Zurek // Prog. Theor. Phys. 1993. 89 (2), 281.

Материал поступил в редакцию 05.09.14.

THE INFORMATION INCREASE AND THE EXPANSION OF SPACE INTERMS OF THE CONCEPT POSSIBLE UNIVERSES

B.V. Yakovlev, Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor of Theoretical Physics Department
North-Eastern Federal University (Yakutsk), Russia

Abstract. *On the basis of concept of possible universes there are formulated the principle of minimum of entropy production, the cosmological principle. The Hubble's law, the accelerated recession of galaxies and Einstein's formula $E = mc^2$ have been obtained. In the course of the evolution of the Universe the rate of increase of the number of possible universes is assumed to be directly proportional to the number of possible universes, the consequence of which is the exponential law of increase of the number of possible universes similar to Malthusian. From the linear dependence of the entropy of a closed system on time there follows the principle of minimality of entropy production and manifestation of space, which expands under the Hubble law. The accelerated expansion of space of our Universe is shown which leads to the cosmological principle, i.e. isotropy and homogeneity of our Universe on a global scale. The law of universal gravitation is obtained, which is consistent with the Le Chatelier-Braun principle. A cosmological model of the universe is offered, which interprets the famous Einstein formula $E = mc^2$.*

Keywords: *Possible universes, principle, space, time, entropy, information, decoherence, quantum theory, model, cosmology.*

Chemical sciences
Химические науки

УДК 542.97: 546.98

**КАТАЛИЗАТОРЫ ГИДРИРОВАНИЯ НА ОСНОВЕ
ПАЛЛАДИЙСОДЕРЖАЩИХ НАНОАЛМАЗОВ**

Н.А. Магдалинова¹, П.А. Калмыков², М.В. Клюев³

¹ кандидат химических наук, ведущий инженер, ² аспирант,

³ доктор химических наук, декан, заведующий кафедрой

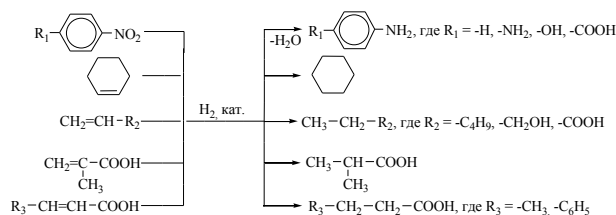
Ивановский государственный университет (Иваново), Россия

***Аннотация.** Изучена каталитическая активность палладийсодержащих нанодиамазов в реакциях гидрирования некоторых нитроаренов и ненасыщенных органических соединений. Наибольшую эффективность в процессах жидкофазного гидрирования проявляют катализаторы с низким массовым содержанием палладия. Показано, что палладиевый катализатор на основе нанодиамазов более активен в реакциях гидрирования по сравнению с обычным катализатором на основе активированного угля и более чувствителен к изменению природы субстратов.*

***Ключевые слова:** нанодиамазы, катализаторы, гидрирование, ароматические нитросоединения, ненасыщенные соединения, палладий.*

Каталитическое гидрирование является одним из важных процессов, общего и тонкого органического синтеза. Поэтому поиск новых эффективных катализаторов относится к приоритетным направлениям развития науки и промышленности. Изучение нами ряда катализаторов на основе металлов платиновой группы (Pt, Pd) и углеродных наноматериалов (фуллерены и фуллереновая чернь [2, 10], углеродные нанотрубки и нановолокна [2, 10], нанодиамазы [2, 5–10]) в реакциях гидрирования нитробензола и азометинов показало [10], что Pt- и Pd-содержащие нанодиамазы активнее по сравнению с другими платино- и палладийсодержащими углеродными наноматериалами. Нанодиамазы, имея малый размер и очень высокую поверхностную активность, являются отличной основой для закрепления металлов платиновой группы, при этом они могут быть использованы без предварительной окислительной обработки, а закрепляемые на них кластеры платины и палладия получают диаметр 5 нм и толщиной 0.4...1.2 нм.

В данной работе в реакции гидрирования нитробензола изучается эффективность использования палладийсодержащих нанодиамазов (Pd/НА) с содержанием 1 мас. %, 3 мас. %, 6 мас. %, 9 мас. %, 12 мас. %, 15 мас. % металла. Проводится сопоставление каталитических свойств 1 мас. % Pd/НА и полученного по аналогичной методике 1 мас. % Pd/С (на основе активированного угля марки М200) в модельных реакциях гидрирования нитробензола, *n*-нитроанилина, *n*-нитрофенола, *n*-нитробензойной кислоты циклогексена, гексена-1, аллилового спирта, акриловой, метакриловой, кротоновой и коричной кислот (схема). Выбор субстратов обусловлен не только их практической значимостью, но и интересом к изучению механизмов восстановления функциональных групп ($-\text{NO}_2$, $> \text{C} = \text{C} <$), отличающихся по природе и местоположению в молекуле, а также влияния заместителя в *para*-положении в молекулах нитроаренов. Все реакции были проведены в одинаковых мягких условиях: растворитель – этанол, $T = 45^\circ\text{C}$, $P_{\text{H}_2} = 1$ атм. Методика проведения реакций гидрирования подробно описана в работах [5–7, 10]. Согласно данным анализа продуктов реакций, полученным с помощью газожидкостной хроматографии [5], конверсия субстратов составила 100 %. Побочных продуктов не обнаружено.



Схема

Образцы Pd-содержащих нанодиамазов получены по методике, описанной в патенте [1] и работе [7].

Синтезированные Pd/HA исследованы комплексом физико-химических методов: микрорентгеновский анализ, рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия, сканирующая электронная микроскопия. Результаты проведенных анализов подробно представлены в работах [5–7, 10].

В реакции гидрирования нитробензола в присутствии Pd/HA с увеличением содержания металла в катализаторе скорость поглощения водорода возрастает (рис. 1), что указывает на рост его активной поверхности, но не пропорционально увеличению закрепленного палладия. Это может свидетельствовать о том, что часть металла не принимает участия в каталитическом цикле.

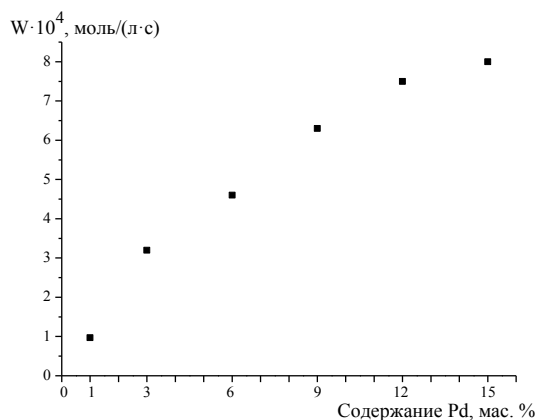


Рис. 1. Зависимость скорости гидрирования нитробензола от содержания палладия в Pd/HA

Сопоставляя значения числа оборотов (TON) реакции гидрирования нитробензола (табл. 1), можно видеть, что с увеличением содержания металла активность катализаторов снижается, тем самым, указывая на неэффективность использования образцов с высоким содержанием металлов.

Таблица 1

Удельная поверхность и активность катализаторов Pd/HA в реакции гидрирования нитробензола

Параметры	Содержание Pd, мас. %					
	1	3	6	9	12	15
$S_{уд.}, м^2/г$	–	305	299	293	291	263
$TON, мин^{-1}$	133.0	127.3	89.5	82.8	73.6	65.0

Условия реакции: $T = 318 K$, $P_{H_2} = 0.1 MPa$, 30 мг катализатора, 10 мг $NaBH_4$, 10 мл этанола, 1 ммоль нитробензола. Ошибка в определении TON не превышает 4–5 %.

В реакции гидрирования нитробензола и его *para*-замещенных аналогов (*n*-нитроанилин, *n*-нитрофенол, *n*-нитробензойная кислота) 1 мас. % Pd/HA более активен, чем 1 мас. % Pd/C (табл. 2). По-видимому, группа $-NO_2$ стерически более доступна для контактных центров катализатора 1 мас. % Pd/HA и хуже для катализатора 1 мас. % Pd/C, что можно объяснить строго упорядоченной наноразмерной структурой HA по сравнению с активированным углем, имеющим поры различного диаметра [4], в которых часть закрепленного палладия недоступна молекулам субстрата.

Таблица 2

Активность Pd/HA и Pd/C в реакции гидрирования ароматических нитросоединений и ненасыщенных органических соединений

№ п/п	Субстрат	TON, мин ⁻¹	
		1 мас. % Pd/HA	1 мас. % Pd/C
1	нитробензол	133.0	43.4
2	<i>n</i> -нитроанилин	87.7	40.2
3	<i>n</i> -нитрофенол	56.7	41.5
4	<i>n</i> -нитробензойная кислота	46.1	22.8
5	циклогексен	49.9	39.1
6	гексен-1	93.7	60.2
7	аллиловый спирт	91.4	50.3
8	акриловая кислота	104.3	61.3
9	метакриловая кислота	49.9	33.6
10	кртоновая кислота	48.7	26.3
11	коричная кислота	33.7	23.9

Условия реакции: $T = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$, $P_{\text{H}_2} = 0.1\text{ МПа}$, 30 мг катализатора, 10 мг NaBH_4 , 10 мл этанола, 1 ммоль субстрата (нитробензол, *n*-нитроанилин, *n*-нитрофенол, *n*-нитробензойная кислота, циклогексен, гексен-1, аллиловый спирт, акриловая, метакриловая, кротоновая, коричная кислоты).

Ошибка в определении значений константы скорости и числа оборотов реакции не превышает 5%.

Наиболее легко для каждого из катализаторов проходит гидрирование нитробензола. Катализатор 1 мас. % Pd/C менее чувствителен к изменению природы субстрата, чем 1 мас. % Pd/HA (табл. 1): TON реакций гидрирования нитробензола, *n*-нитрофенола, *n*-нитроанилина имеют близкие значения, что можно объяснить наличием на поверхности активированного угля закрепленных кластеров металла различной природы и геометрии. По-видимому, электронное влияние друг на друга нитрогруппы и заместителей, находящихся в *para*-положении в бензольном кольце оказывается меньшим, чем влияние стерического эффекта заместителей при взаимодействии субстрата с каталитическим центром. Чувствительность катализатора 1 мас. % Pd/HA существенно зависит от природы заместителя в *para*-положении (рис. 2). Реакции восстановления *n*-нитрофенола и *n*-нитроанилина протекают в 1.5 и 2.5 раза соответственно медленней, чем нитробензола. Самое низкое значение константы скорости зафиксировано при гидрировании *n*-нитробензойной кислоты.

В реакции гидрирования непредельных органических соединений (циклогексен, гексен-1, аллиловый спирт, акриловая, метакриловая, кротоновая и коричная кислоты) 1 мас. % Pd/HA активнее в 1.3–1.8 раз, чем 1 мас. % Pd/C (табл. 2). Вероятно, определяющим фактором в восстановлении кратной связи является ее пространственное расположение. Соединения с наиболее стерически открытой кратной связью: акриловая кислота, аллиловый спирт и гексен-1 (табл. 2, п. 6-8) подвергаются гидрогенизации в 2–3 раза быстрее, по сравнению со стерически заслоненной кратной связью в метакриловой, кротоновой и коричной кислотах (табл. 2, п. 9-11) для катализатора 1 мас. % Pd/HA и в 1.8–2.6 раза для 1 мас. % Pd/C. Кроме того, наличие карбоксильной группы уменьшает электронную плотность на кратной связи. Непредельное циклическое соединение занимает промежуточное положение в этом ряду субстратов. В случае 1 мас. % Pd/HA число оборотов реакции для циклогексена, метакриловой и кротоновой кислот имеет близкие значения (табл. 2, п. 5, 9 и 10). Можно предположить, что кратная связь циклоалкена, имеющего форму полукресла [3] также труднодоступна каталитическим центрам, как и заслоненная метильной и карбоксильной группами кратная связь метакриловой кислоты.

Линейная зависимость восстановления кратной связи соединений с различными функциональными заместителями (рис. 2) говорит о сохранении механизма гидрогенизации при изменении природы носителя палладия. Все точки корреляции находятся в доверительном интервале 95 %. Стандартный коэффициент корреляции по Пирсону (R) составляет 0.95.

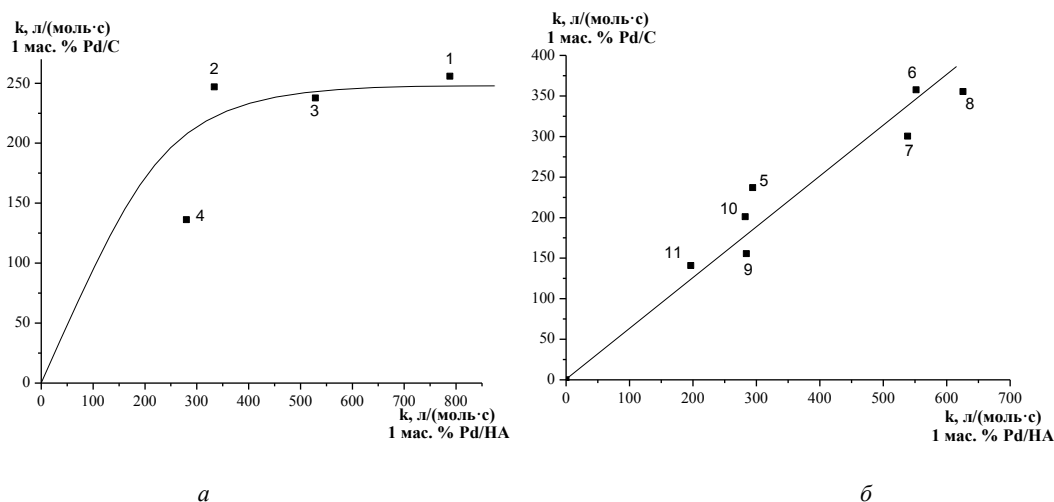


Рис. 2. Зависимость константы скорости реакции гидрирования на 1 мас. % Pd/C от константы скорости реакции на 1 мас. % Pd/HA: а: 1 – нитробензол, 2 – *n*-нитроанилин, 3 – *n*-нитрофенол, 4 – *n*-нитробензойная кислота, б: 5 – циклогексен, 6 – гексен-1, 7 – аллиловый спирт, 8 – акриловая кислота, 9 – метакриловая кислота, 10 – кротоновая кислота, 11 – коричная кислота

Таким образом, наиболее эффективным является использование в процессах жидкофазного каталитического гидрирования Pd/HA с содержанием 1 мас. % и 3 мас. % металла. Катализатор 1 мас. % Pd/HA оказался более активным и более чувствительным к природе субстратов по сравнению с 1 мас. % Pd/C.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вершинин, Н. Н., Ефимов, О. Н. // Патент РФ № 2348090. – 2009.
2. Волкова, Т. Г. Металлсодержащие углеродные наноматериалы как катализаторы гидрирования и гидрогенизационного аминирования / Т. Г. Волкова, Н. А. Магдалинова, М. В. Ключев // Изв. ВУЗов. Химия и хим. технология. – 2011. –

Т. 54, № 7. С. 98–101.

3. Илиел, Э. Стереохимия соединений углерода / Э. Илиел. – М.: Мир. – 1965. – с. 460.
4. Качевский, С. А. Палладий на ультрадисперсном алмазе и активированном угле : связь структуры и активности в гидродегидрохлорировании / С. А. Качевский, Е. В. Голубина, Е. С. Локтева и др. // Журн. физической химии. – 2007. – Т. 81, № 6. – С. 998–1005.
5. Магдалинова, Н. А. Наноалмазы, содержащие палладий, в гидрировании и гидроаминировании / Н. А. Магдалинова, П. А. Калмыков, Клюев М. В. // Нефтехимия. – 2012. – Т. 52, № 5. – С. 333–338.
6. Магдалинова, Н. А. Катализаторы гидрирования на основе платино- и палладийсодержащих наноалмазов / Н. А. Магдалинова, П. А. Калмыков, Клюев М. В. // Журн. общей химии. – 2014. – Т. 84, № 1. – С. 35–42.
7. Магдалинова, Н. А. Pt- и Pd-содержащие наноалмазы в гидрировании и гидроаминировании / Н. А. Магдалинова, М. В. Клюев, Т. Г. Волкова и др. // Кинетика и катализ. – 2012. – Т. 53, № 4. – С. 505–508.
8. Магдалинова, Н. А. Катализаторы на основе наноалмазов в реакции гидрогенизационного аминирования / Н. А. Магдалинова, М. В. Клюев, Т. Г. Волкова и др. // Альтернативная энергетика и экология. – 2010. – № 3. – С. 54–58.
9. Магдалинова, Н. А. Гидрирование нитробензола на палладий- и платинусодержащих наноалмазах / Н. А. Магдалинова, М. В. Клюев, Т. Г. Волкова и др. // Альтернативная энергетика и экология. – 2010. – № 11. – С. 113–116.
10. Магдалинова, Н. А. Платино- и палладийсодержащие углеродные наноматериалы как катализаторы гидрирования и гидрогенизационного аминирования / Н. А. Магдалинова, М. В. Клюев, Т. Г. Волкова и др. // Изв. РАН. Сер. хим. – 2011. – № 6. – С. 1060–1064.

* Работа поддержана грантом РФФИ № 12-03-97546-р_центр_a.

Материал поступил в редакцию 12.09.14.

HYDROGENATION CATALYSTS ON THE BASE OF PALLADIUM CONTAINING NANODIAMONDS

N.A. Magdalinova¹, P.A. Kalmykov², M.V. Klyuev³

¹ Candidate of Chemical Sciences, Leading Engineer, ² Postgraduate Student,

³ Doctor of Chemical Sciences, Dean, Head of the Department
Ivanovo State University (Ivanovo), Russia

Abstract. Catalytic activity of palladium containing nanodiamonds in hydrogenation of a series of nitroaranes and unsaturated organic compounds has been studied. The catalysts with low palladium mass content are the most effective in liquid phase hydrogenation. It is shown that palladium catalyst on the base of nanodiamonds is more active in hydrogenation reactions than an ordinary catalyst on the base of the activated carbon and is more sensitive to the substrate nature.

Keywords: nanodiamonds, catalysts, hydrogenation, aromatic nitro compounds, unsaturated compounds, palladium.

Biological sciences
Биологические науки

УДК 140.8; 502.1

О МОНОГРАФИИ Д. ВИГДОРОВИЧА
«БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПОВЕДЕНЧЕСКИХ АКТОВ ЧЕЛОВЕКА»

Э.К. Мухамеджанов, доктор медицинских наук, профессор
Научно-практический центр физической культуры (Алматы), Казахстан

***Аннотация.** В статье обсуждаются положения, выдвигаемые известным ученым из Израиля, который рассматривает психическое состояние, как одно из свойств материи. Монография во многом дискуссионная, но рассматриваемые в ней вопросы заставляют по-новому относиться к ряду биологических аспектов поведения человека.*

***Ключевые слова:** среда обитания, поведение, потребности, надличностный разум.*

Вигдорович, Даниэль Иосифович – доктор биологических наук, был известен в Советском Союзе в профессиональных кругах как специалист по гигиене питания. В 1993 году переехал в Израиль. Работал в Министерстве здравоохранения Израиля, в частном медицинском центре, научным директором компании Essence biotechnology Ltd., а с 2003 года – директор компании Health & Healing Ltd.

Первый раз он обратился к философским проблемам естествознания в 2008 году в статье с неудачным названием «Новый взгляд на концепцию бытия». В этой статье автор прямо говорит, что заставило его обратиться к философии: «Долгое время ничто не мешало мне полагать, что мир именно таков, каким позволяют его представлять органы чувств. В целом мне всегда удавалось оставаться в рамках методологии физиологии и гигиены питания. Так было до тех пор, пока я не начал заниматься общими вопросами теории оздоровительного питания. И вот тут-то оказалось, что медико-биологическую концепцию питания мне не удастся сформулировать, не прибегая к базисным понятиям философии. Я с ужасом обнаружил, что без перекомпоновки философских понятий бытия мне не удастся продолжить работу».

Отдавая себе отчет в том, что он не философ, автор тут же указывает: «Не являясь специалистом в области философии, я, конечно же, не замахваюсь на глобальные обобщения или анализ философского наследия. Единственная цель, которую я перед собой поставил ... сгруппировать некоторые из известных взглядов так, чтобы образовалась некая модель мироздания, позволяющая мне обратиться к философии оздоровительного питания».

Уже через два года в 2010 году вышла книга автора «Философия здорового и оздоровительного питания человека». Многим она показалась искусственным совмещением двух отдельных монографий, одна из которых посвящена вопросам философии, а другая питанию. На самом деле д-р Вигдорович целенаправленно прослеживая развитие одной узкой проблемной области в работах Б. Спинозы, Л. Бриллюэна, В. П. Эфроимсона, Н. Я. Данилевского, О. Шпенглера, А. Бергсона, К. Г. Юнга, З. Фрейда, Р. Шовена, а так же современников Э. Бен-Якоба и В. М. Луговского строит статическую модель, в которой «история реально творится живой и неживой материей, но происходит это по сценарию, который предопределен до мельчайших подробностей и в то же время никем не мыслится как всеобъемлющая идея». Далее рассуждения приводят автора к представлению о биологическом механизме коллективного разума, и к тому что «желания особи или индивидуума представляют собой не что иное, как побуждение к удовлетворению собственных потребностей, а сами потребности при этом являются кажущимися для индивидуума или особи, но реальными для эволюции». Наконец, вырисовывается картина, в которой интеллект, в бергсоновском смысле – это не что иное, как имеющая биологическую основу разновидность мышления, позволяющая минимизировать участие надличностного разума в активности субъекта, направленной на развитие коллективной деятельности. При этом важно подчеркнуть, что в понимании автора надличностный разум – это не всесильная, всезнающая машина, а биологическая или биофизическая структура с вполне определенными возможностями, которая также, как и человеческий организм, может развиваться и претерпевать как эволюционные процессы, так и индуцированные интеллектом человека изменения. Такая постановка вопроса приводит автора к представлению о том, что мышление в целом бессознательно, в сознание же вытесняется только та часть этого процесса, которая предполагает «произвольное» действие индивидуума. Обычно в сознании появляется образ в виде собственного желания или навязанного обстоятельствами события. «При этом и то, и другое возникает вместе с отчетливым представлением о необходимости ответа в виде какой-то конкретной активности». Дальнейший анализ приводит автора к мысли о том, «что о множестве миров можно было бы говорить, если бы они никак не взаимодействовали и никак не проявлялись

один в другом. В противном случае, с точки зрения причинно-следственных связей можно говорить только о едином мире, в котором существуют различные взаимосвязанные части. Мир не может быть ни трех-, ни двумерным, точно так же нельзя отделить его материальную часть от духовной. Мир един. Отражает же его каждый вид материи так, как ему доступно. Мерность – это качество восприятия, но не бытия».

В этой статической модели «фактически, являясь лишь звеном в цепи мироздания, каждый человек оказывается полностью предопределенным продуктом совокупности обстоятельств. Вряд ли можно рассматривать заслуги одного, сравнивая их с заслугами другого, это всего лишь проявление предопределенного предназначения, которое, хотя и выглядит в человеческих глазах привлекательно, на самом деле является одним из управляющих механизмов надличностного мышления».

Итог построенной Д. Вигдоровичем модели выражен следующим образом: «Итак, если насекомые явились завершением развития ветви инстинкта, то предполагаемый биологический орган их коллективного мышления, по всей видимости, в определенном смысле слова наделен достаточным разумом, чтобы сознательно выполнять роль, Ч. Дарвиным отведенную случайности, а А. Бергсоном – “духу” или “первоначальному порыву”».

Анализ модели сознания, предложенной профессором Тель-Авивского университета Э. Бэн-Якобом с соавторами, приводит Д. Вигдоровича к представлению, что надличностное мышление вполне может не только быть сознательным, но и обладать признаками интеллекта, и, хотя надличностный разум представляет себе проблему иначе, чем человек, поскольку мышление человека и надличностное мышление реализованы на одинаковых элементах, логично ожидать и подобную схему их функционирования.

Исходя их послышки А. Бергсона, что в норме человек никогда не может быть удовлетворен своим положением, потому что основное назначение его интеллекта быть недовольным и стремиться к улучшению, Д. Вигдорович считает, что «ощущение свободы в сочетании с желаниями – это, по сути, трансформированные команды надличностного мышления, будь то текущие или уже сохраненные в гено типе».

Следующие главы книги посвящены узко предметным вопросам питания.

Спустя еще три года выходит новая книга автора «Биологические аспекты поведенческих актов человека», в которой ранее сформулированная гипотеза превращается из статической в динамическую. На этот раз анализируя философское наследие К. Ясперса, М. Хайдеггера, М. Бубера, В. Соловьева, Ф. Энгельса, К. Маркса, В. И. Ленина, упоминая Протагора, ссылаясь на обобщения Е. А. Мамчур, Н. Ф. Овчинникова, А. П. Огурцова, П. П. Гайдено, Д. Вигдорович приходит к выводу о том, что признание или отрицание Божественного начала при современном развитии естественных наук никак не влияет на суть материалистической концепции устройства мира. Придя к такому выводу, в упомянутой книге автор начинает строить динамическую материалистическую модель мира. Разработка начальных этапов в модели развития материального мира и возникновения жизни базируется на работах А. И. Опарина, современных ведущих представителей естественных наук Г. А. Заварзина, В. Н. Снытникова, Л. М. Мухина, Н. Г. Бочкарева, Ю. В. Наточина, А. Ю. Розанова.

Ссылаясь на положение А. Бергсона о том, что человек не имеет механизма восприятия цели эволюции, Д. Вигдорович сразу переходит к цели существования отдельной особи. Представление о том, что конечной целью эволюции является выживание и адаптационные изменения организмов направлены исключительно на достижение этой цели, с точки зрения Д. Вигдоровича, несостоятельно. По его мнению «цель должна рассматриваться как удовлетворение насущных потребностей». Исходя из этого большое внимание в книге уделено понятию и классификации потребностей. Анализ базируется, главным образом, на классификации Н. Ф. Реймерса, но проведенная Д. Вигдоровичем серьезная реклассификация предполагает альтернативный биологический подход к понятию «потребность». При этом Д. Вигдорович приходит к заключению, что «принципом жизни особи является определение приоритетности удовлетворения потребностей, построение прогноза оптимального для достижения результата поведения и реализация соответствующих поведенческих актов». Принцип же начального этапа эволюции по Д. Вигдоровичу состоит в том, что «химические соединения, принимая отпечаток внешней среды, превращаются в систему протоорганизмов, которая, в свою очередь, принимая отпечаток внешней среды, формирует примитивную совокупность экосистем, то есть в данном случае начальную биосферу, в понимании Ж. Ламарка». Большой раздел в книге посвящен принципам усложнения организмов и дифференциации функций. Описывается появление эндокринной и нервной системы. Как основной принцип рассматривается ускорение адаптации. Основываясь на работах известного французского биолога Р. Шовена и современного исследователя – профессора В. М. Луговского, Д. Вигдорович строит модель развития надличностного разума биологической природы. В соответствии с этой концепцией, природа развивается не за счет случайных мутаций и отбора, что, как указывал А. Бергсон, невозможно, а «путем целенаправленной активности биологического органа коллективного разума».

Понятие «биологический орган коллективного разума» вводит много альтернативных представлений, но главное из них состоит в том, что по Д. Вигдоровичу «принципиальное отличие человеческого общества от популяций животных состоит в том, что надличностный разум передал часть своих функций интеллекту человека и частично потерял над ними контроль». Ведь в тот момент, когда начинают создаваться искусственные орудия труда, «впервые возникает необходимость развития у личности представлений о предмете». Поэтому интеллект личности по Д. Вигдоровичу закономерно появился в ходе эволюции именно для того, чтобы несоизмеримо ускорить процесс адаптации. Отсюда автор выводит ряд социальных последствий:

- ускоряющееся изменение среды обитания человека неизбежно;
- коренное отличие отношения человека к природе от отношения к ней остальных обитателей планеты

состоит в том, что остальные обитатели строят свои взаимоотношения с природой на основе выработанных миллиардами лет инстинктов, в то время как в поведении человека существенную роль начинает играть интеллект, который приобрел реальную возможность существенно влиять на среду обитания лишь в последнее столетие;

- человечество способно практически неограниченно долго поддерживать среду пригодной для жизни поколений, но на пиках кризиса у современного человека проявляется «нелогичное» отношение к среде своего обитания, во многом напоминающее «нелогичное» отношение к природе простых форм жизни, обитавших на Земле миллиарды лет назад. С уверенностью можно утверждать, что существует реальный механизм восстановления равновесия, и кажущееся противоречие между экономическими интересами и средой обитания не что иное, как проявление ограниченного во времени кризиса;

- свободный выбор человека реализуется в строгом соответствии с законами природы, исходя из совокупности обстоятельств;

- надличностный разум – это конкретное естественно-научное понятие, имеющее границы во времени и в пространстве, поддающееся моделированию и изучению в рамках существующих научных представлений. Бог же не может быть современным философским понятием (если философию считать наукой), поскольку не имеет ограничений ни во времени, ни в пространстве, а значит, не может ни моделироваться, ни являться предметом изучения;

- организм воспринимает мир не таким, как он есть, а таким, как он должен его представлять для адекватной реакции организма на условия внешней среды;

- социальные законы человеческого общества вытекают с абсолютной точностью из биологических законов эволюции.

В этой части автор книги предлагает рассматривать философию как науку, формирующую наиболее общие представления об устройстве мира (включая законы его познания), базирующуюся на методологии междисциплинарного обобщения и выносит на обсуждение альтернативные определения ряда основополагающих понятий современной науки:

Пространство – это определяемая протяженностью в трех измерениях среда, в которой существует часть мира, ограниченная по протяженности возможностями наблюдения.

Время – это понятие для измерения обозримой продолжительности событий и пауз между ними путем сравнения с продолжительностью событий, принятых за эталон.

Материя – это упорядоченная в соответствии с законами природы совокупность элементарных частиц.

Информация – это наблюдаемое прямо или косвенно свойство материального объекта или след на материальном носителе события, связанного с материальным объектом, если это свойство или этот след при взаимодействии с адекватным материальным детектором выявляет актуальные сведения.

Автор считает, что «в такой постановке “идеальное” перестает существовать как противоположное материальному, а вместо него рассматривается психическая деятельность как одно из свойств материи. Пространство заполняется материей, и изучается не пространство, а поведение материи в пространстве. Точно так же изучается не время, а поведение материального объекта в модели времени, адекватной для решения поставленной задачи.

Материал поступил в редакцию 11.09.14.

REVIEW OF MONOGRAPHIC WORK BY D. VIGDOROVICH "BIOLOGICAL ASPECTS OF HUMAN BEHAVIORAL ACTS"

E.K. Mukhamedzhanov, Doctor of Medical Sciences, Professor
Scientific and Practical Center of Physical Culture (Almaty), Kazakhstan

***Abstract.** The article discusses statements of the famous scientist from Israel, who considers mental state as one of the properties of substance. The monograph is largely debatable, but the considered issues bring new concerns to a number of biological aspects of human behavior.*

***Keywords:** habit, behavior, needs, transpersonal mind.*

УДК 17.023.33 (502)

ФОРМИРОВАНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ

Г.И. Трофимова¹, В.Г. Черемисина²¹ кандидат геолого-минералогических наук,

заместитель директора по учебной работе филиала в г. Ленинск-Кузнецком,

доцент кафедры инженерной геологии и геоэкологии,

² кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой начального общего образования¹ Томский государственный архитектурно-строительный университет² Кузбасский региональный институт повышения квалификации и переподготовки работников образования (Кемерово), Россия

Аннотация. В статье рассматриваются понятия «Экология», «Глубинная экология», «Сознание», «Экологическое сознание», определяется механизм формирования экологического сознания и условия для самостоятельной, позитивной, устойчивой мотивации к успешному преобразованию человека и окружающей среды.

Ключевые слова: экологическое сознание, преобразование, направленности, окружающая среда, человек.

Актуальность изучения вопроса экологического сознания обусловлена явлениями культурного и исторического преобразования человеческого сознания, проявлениями которой являются:

1) смена направленностей преобразования общественного сознания с экономической XIX–XX в. на экологическую XXI в.;

2) поиск ответа на вопрос о природе человека и постепенное осознание триединства его сущности как существа биологического, социального и духовного;

3) социальный и культурный характер преобразования человека.

Чтобы определиться в терминологии и осознать путь формирования экологического сознания рассмотрим понятия «Экология», «Глубинная экология», «Сознание», «Экологическое сознание».

Термин «экология» (от греческого слова *oikos* – жилище, местообитания и *logos* – наука) предложил Э. Геккель в 1866 году для обозначения биологической науки, изучающей взаимоотношения животных с органической и неорганической средами. С того времени представление о содержании экологии преобразовалось. На данном этапе определение экологии можно обобщить как науку, исследующую закономерности жизнедеятельности организмов (в любых ее проявлениях на всех уровнях роста) в их естественной среде обитания с учетом изменений, вносимых в среду деятельности человека.

Итак, с точки зрения биологии, основным содержанием экологии становится исследование взаимоотношений организмов друг с другом и со средой, а также изучение жизни биологических макросистем: биогеоценозов (экосистем) и биосферы, их продуктивности и энергетики. Отсюда, предметом исследования экологии являются биологические макросистемы и их динамика во времени и пространстве.

В настоящий момент экологию необходимо рассматривать как комплексное научное направление (систему, преобразующую мир), которое обобщает, синтезирует данные естественных и социальных наук о природной среде и взаимодействии ее с человеком. Она действительно стала наукой о «доме», где «дом» – вся наша планета Земля.

Кроме научной составляющей в термине «Экология», следует посмотреть глубже в ее назначение и определить ее место в современном мире науки.

Впервые термин «глубинная экология» был предложен норвежским философом А. Нейсом в 1973 г. Выбор названия был связан, согласно объяснению автора, находящегося под впечатлением философии и практики Ганди, именно с уровнем постановки вопросов.

Более глубокая постановка таких вопросов, как: какое общество, какое образование, какая форма религии наиболее благоприятны для всей полноты жизни на нашей планете – приводит к необходимости для каждого человека отчетливо сформулировать некоторый единый взгляд на себя и окружающий мир. При этом, подчеркивает Нейс, глубинные экологи чувствуют себя далеко за пределами науки, потому что именно на такие жизненно важные вопросы частичная и в принципе неполная западная наука не может дать убедительного ответа.

Думая об этом, отвечаем – только сам человек, познавая себя, может ответить на любой вопрос, так как ответ уже заложен в его природе.

Взяв за основу размышления ученых на тему «глубинная экология», определим ее основы или простые правила для человека:

1. Процветание всех форм жизни на Земле ценно само по себе. Ценность всего живого определено его позитивным мышлением и самостоятельной деятельностью на Благо всего Сущего.

2. Богатство и разнообразие форм жизни содействуют реализации этих ценностей и, следовательно, ценны сами по себе, как части единой природы.

3. Процветание человека и его культуры совместимо только с существенным преобразованием самого человека.

4. Необходимость в позитивном преобразовании человека, влечет за собой изменения окружающего мира.

5. Идеологические изменения сути, главным образом, изменения оценки качества жизни – существование в ситуации внутренней ценности всей природы, а не приверженность все более высоким стандартам жизни.

6. Те, кто готов принять эти основы, должны силой мысли и действий воплотить их в жизнь.

Итак, понятия «Экология» и более глубокое его значение мы определили. Для дальнейшего понимания процесса формирования экологического сознания обратимся к понятию «Сознание».

Мыслители и ученые разных исторических эпох пытались дать определение сознанию, раскрыть сущность и его возможности, объяснить, каким образом осуществляется связь человека с внешним миром и с самим собой. Философия рассматривает сознание, прежде всего с точки зрения его онтологического статуса.

Онтология как учение о бытии не может выводить сущность сознания за свои рамки, ибо бытие, представляя собой, единство формы и способов существования, включает в себя и материю, и сознание. Определяя место сознания в структуре бытия, материалисты связывают сознание с функцией высшей формы организации материи (мозга). Идеалисты истолковывают сознание как сущность бытия, как нечто, не зависящее от природного и социального бытия и созидающее его.

Распространенное в учебниках и словарях определение: сознания как высшего уровня отражения действительности является, по сути дела, философским определением, фиксирующим его отношение к бытию и делающим акцент на вторичность сознания по отношению к миру. Эта марксистская трактовка сознания, восходящая, к временам Французского Просвещения, была дополнена в отечественной психологии идеей активности субъекта по построению образа отражаемой действительности.

Идея активности отражения применительно к человеческой психике нашла свое дальнейшее развитие в представлениях об «опережающем отражении» действительности, модели «потребного будущего» (Анохин, Бернштейн); об опосредованности психического отражения формами социально-исторического опыта людей (Выготский, Рубинштейн, Леонтьев); в выделении целенаправленного характера психического отражения (Тихомиров, Назаретян); в теоретически переосмысленных в отечественной психологии представлениях о психологических защитных механизмах, обеспечивающих единство и целостность самоотражения личности (Васильюк, Столин) и др.

Таким образом, сложившееся исторически определение сознания включает в себе закон – человек преобразуется, выполняя самостоятельную работу: изменяя себя, он изменяет окружающий мир, порождая в своей практической деятельности предметное бытие собственной природы. Это значит, что *Сознание* — высшая форма отражения действительного мира человека.

Главная функция сознания – способность человека соотносить себя с окружающим миром. Именно эта способность даёт возможность человеку осознать самого себя и формироваться как личность. Для этого сознание использует разные инструменты построения внутреннего мира, в проекции отражающего внешний мир. Сознание человека проецирует внутренний мир в мир окружающий.

Поэтому очень важно, чтобы сознание было экологичным.

После осознания более глубокого понимания экологии и сознания, обратимся к рассмотрению вопросов экологического сознания.

Гирусов под экологическим сознанием понимает совокупность взглядов, теорий и эмоций, отражающих вопросы взаимодействия общества и природы в плане оптимального их решения соответственно конкретным социальным и природным возможностям. Для формирования экологического сознания необходима «такая перестройка взглядов и представлений человека, когда усвоенные им экологические нормы станут одновременно нормами его поведения по отношению к природе. Экологическое сознание формируется на основе познания людьми законов целостности природной среды и других законов, которые должны учитываться в ходе человеческой деятельности, чтобы сохранять жизнеспособное состояние природы, выполняя Единый закон: не навреди ни себе, ни окружающему миру.

Интересна точка зрения Н. С. Дежниковой, которая рассматривает экологическое сознание с позиции культурного подхода: «Экологическая культура базируется на стремлении жить в созвучии с окружающим миром. Экологическая культура не что иное, как материализованное в поступках, словах и делах людей экологическое сознание». Другими словами, можно сказать так: принять и взять ответственность за то, что творением своего сознания создано.

Более детально подходят к проблемам экологического сознания Г. Шагун, В. И. Павлов, П. Е. Рыженков, они понимают под экологическим сознанием аспекты психики человека, связанные со знаниями и представлениями об определённых ценностях, соответствующими поведенческими и эмоциональными установками по отношению к сохранению окружающей среды; готовность к действиям для создания безопасного духовного преобразования; благоприятное отношение к себе и природе.

Дерябо С. В., Ясвин В. А., рассматривая экологическое сознание, делят его на два противоположных типа: эгоцентрическое экологическое сознание система представлений о мире, для которой характерны: ориентированность на экологическую целесообразность, восприятие природных объектов как полноправных субъектов, партнёров по взаимодействию с человеком, баланс прагматического и непрагматического взаимодействия с природой и антропоцентрическое экологическое сознание – это система представлений о мире, для которой

характерно: противопоставленность человека, как высшей ценности и природы как его собственности, восприятие природы как объекта одностороннего воздействия человека, прагматический характер мотивов и целей взаимодействия с ней (Таблица 1).

Таблица 1

Антропоцентрическое экологическое сознание	Экоцентрическое экологическое сознание
1. Высшую ценность представляет человек	1. Высшую ценность представляет гармоническое развитие человека и природы
2. Иерархическая картина мира	2. Отказ от иерархической картины мира
3. Целью взаимодействия с природой является удовлетворение тех или иных прагматических потребностей	3. Целью взаимодействия с природой является оптимальное удовлетворение как потребностей человека, так и потребностей всего природного сообщества
4. «Прагматический императив»: правильно то, что полезно человеку	4. «Экологический императив»: правильно только то, что не нарушает существующее в природе экологическое равновесие
5. Природа воспринимается как объект человеческой деятельности	5. Природа воспринимается как равноправный субъект по взаимодействию с человеком
6. Этические нормы и правила не распространяются на взаимодействие с миром природы	6. Этические нормы и правила равным образом распространяются как на взаимодействие людей, так и на взаимодействие с природой
7. Развитие природы мыслится как процесс, который должен быть подчинен целям и задачам человека	7. Развитие природы мыслится как процесс взаимовыгодного единства
8. Деятельность по охране природы продиктована дальним прагматизмом: необходимостью сохранить природную среду, чтобы ею могли пользоваться будущие поколения	8. Деятельность по охране природы продиктована необходимостью сохранить природу ради нее самой и ради людей

Из приведенных авторами в таблице направлений, видно, что выбор человек для себя делает сам, какое сознание он считает для себя экологичным и какую деятельность определяет мотивация человека.

Носителями размышлений о экологическом сознании были и выдающиеся мыслители И. Киреевский, В. Соловьев, И. Федоров и многие другие. Их центральной идеей было утверждение о том, что человек – составная часть природы, что их необходимо рассматривать в единстве, что человек и все, что его окружает, являются частью Вселенной. Они считали, что необходимо осознание взаимодействия человека с природой.

Следует подвести итог по экологическому сознанию. Осознание себя в единстве Сущего при выполнении работы на всеобщее Благо определяет экологическое сознание.

Теперь, когда для нас ясны и просты понятия, которые входят в термин «Экологическое сознание», рассмотрим процесс его рождения и формирования.

Если вернуться к параллелям с таким явлением, как гравитация, то вполне интересно и реалистично следующее предположение. Точно так же, как гравитация обеспечивает целостность Вселенной путем взаимного притяжения его частей и влияет на движение планет, звезд, галактик, скоплений галактик, то сознание, как свойство систем, существующих во Вселенной и как свойство самой Вселенной, обеспечивает наличие порядка и целесообразности, пользуясь своей способностью влиять на ситуацию в любых участках Вселенной.

Если вопрос о целесообразности в масштабах Вселенной на данный момент непостижим для человеческого разума, то точечные аспекты этого вопроса, связанные с предназначением человечества, вполне могут стать целью наших размышлений. Кто же еще должен об этом подумать, если не сам человек?

Итак, мы определили, что сознание человека – это проявление высшего Сознания.

Если наше предположение верное, то сознание человечества, как явление выходит за рамки планеты Земля и отдача, которую от этого явления ожидает Природа, тоже иного масштаба и иной формы, не встречающейся внутри экосистемы нашей планеты.

Чем раньше осознает человек, человечество свое предназначение и то, какую работу преобразования от него ждет Природа, тем больше у него будет шансов на преобразования себя в этой работе. Нам дана жизнь, и мы знаем, какой силой обладают позитивные мысли человека. Соответственно мы чувствуем, какой силой обладает Единое сознание. Мы все живые и мы все любим жизнь и тех, кто ее нам подарил – Единое сознание. Нам повезло в том, что у нас такое сильное сознание, и что мы являемся его главной надеждой, получая, таким образом, возможность принять себя и в себе те способности, которые оно может нам передать. Единое сознание через человечество преобразует целостную систему, и человеку, через осознание которого это прошло в этом смысле очень повезло, его таланты и способности имеют многогранную структуру.

Знание, которое через нас проявляется и, которое мы считаем своим, имеет свою цель и свое предназначение, несет свою ответственность.

Думая об этом, осознав это, человечество становится другим, более организованным, более целостным и эффективным для решения совместных глубоких задач. Осознание человеком своего предназначения позволит нам посмотреть друг на друга как на единомышленников, выполняющих совместную работу Преобразования. Человек является составляющей целостностью природного порядка Преобразования на Благо Сущего и нас в нем. Потому человек по своей природе знает, какую знаковую систему на пути к себе определило ему Единое сознание.

Впервые о таком осознании говорил В. И. Вернадский, обращаясь к идее ноосферы в 1944 г. Данная концепция о закономерности преобразования биосферы в осознанное состояние человеком в те времена человечеству еще была не очень понятна.

Если обратиться к истории, то данным вопросом ранее (1938 г.) еще занимался Тейяр де Шарден.

Один из создателей теории ноосферы, создал своего рода синтез католической христианской традиции и современной теории космической эволюции. Не оставил после себя ни школы, ни прямых учеников.

Тейяр де Шарден выделяет три последовательные, качественно различные ступени эволюции: «преджизнь» (литосфера), «жизнь» (биосфера) и «феномен человека» (ноосфера).

На этапе «преджизнь» выделяются такие качественные состояния как атомы, неорганические молекулы, сначала простые, а затем более сложные и крупные, переходящие в «мегамолекулы». Совокупность внешних и внутренних условий на земной поверхности, по мнению Тейяра, породили из этих молекул живые клетки — новую форму существования материи.

Этап «Жизнь» начинается с клетки, которая через молекулу соединяется с неорганическим веществом. Клеточная эволюция имеет высшее значение в истории. Клетка – источник для всех творений, возможность более гибкой и более централизованной организации безграничного числа веществ в виде частиц самых разнообразных величин и одновременно появление внутри нового типа сознательной деятельности. Клетка - малость по размерам и множество по числу.

На этапе мышления («феномен человека» – ноосфера), по его мнению, появляется человек, который концентрирует в себе психическую энергию, создает ноосферу, персонализирует мир. Она является звеном в биологической эволюции. К появлению человека с ее уникальными способностями к мышлению все в мире было разъединенным, отделенным. Человек же своей деятельностью постоянно осуществляет высший синтез всего существующего, создает новую сферу – сферу духа. На этом уровне возникает высшая форма в развитии мира - мысль, сознание, духовность.

Обратимся к трудам ученых и рассмотрим понятие «Ноосфера».

В. И. Вернадский писал: «Эволюционный процесс получает особое геологическое значение благодаря тому, что он создал новую геологическую силу – научную мысль социального человечества... Под влиянием научной мысли и человеческого труда биосфера переходит в новое состояние – в ноосферу».

Ученый предвидел расширение «границ» ноосферы, имея в виду неизбежный выход сознания человека за его пределы, то есть осознанность его частью Единого сознания.

Теперь уже человек действует не как разумное существо, а как творец. Изучению влияния человека на окружающую среду, поиску путей восстановления пострадавших в процессе его деятельности природных систем посвящена наука, возникшая уже после ухода Вернадского и получившая своё название, как «экология».

Рассматривая с этой точки зрения вопрос формирования и развития ноосферы, можно, прежде всего, заметить, что её преобразование шло по механизму роста кристалла. Системы каждого нового уровня системной организации материи создавались путём объединения систем предыдущего уровня. Это можно рассмотреть на примере компьютерных игр. Пока не пройдешь данный уровень - на следующий система игры тебя не пустит.

Живые организмы созданы на основе объединения систем класса “клетки”, клетки созданы из химических соединений, химические соединения – из молекул, молекулы – из атомов, атомы – из ядер и элементарных частиц, ядра – из нуклонов, нуклоны – из элементарных частиц... Такой механизм показывает, что все системы состоят из элементарных частиц, созданных в самом “начале” возникновения Вселенной. Это важно осознать, чтобы понять механизм формирования экологического сознания.

Поэтому ноосферу следует рассматривать как высшую стадию преобразования биосферы, связанную с возникновением и ростом в ней человеческого общества, которое, познавая себя, становится частью единого сознания, превышающей по своим масштабам все известные геологические процессы. Становление ноосферы теснейшим образом связано с овладением всеми формами движения материи и созданием новых живых систем.

Ценность концепции Вернадского состоит в том, что она дает возможность осознать формирование экологического сознания человека.

Делая заключение по вышесказанному, можно отметить, что назначение человеческого сознания предопределено самим его появлением на Земле.

Масштабы созданной человечеством среды поистине огромны. Темпы ее преобразования постоянно увеличиваются и, вместе с этим, увеличивается воздействие человека на эту среду. Экологическое сознание каждого человека – это маленькие кирпичики, из которых строится большое здание экологической культуры, и без одного из этих кирпичиков оно будет уже не таким прочным, поэтому процесс экологизации должен быть всеобъемлющим, и начинаться с самых первых институтов социализации человека – семьи, детского сада, школы, ВУЗа и т. д. Поэтому основополагающим в формировании экологического сознания человека является жизнь в гармонии со своей природой.

Таким образом, в наши дни экологическое сознание является реальной необходимостью. Для дальнейшего преобразования человека, общества и окружающей среды необходимо осознать силу экологического мышления, которое формирует самостоятельную, позитивную, устойчивую мотивацию к успешному преобразованию самого человека и окружающей среды.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вернадский, В. И. Биосфера и ноосфера / предисловие Р. К. Баландина / В. И. Вернадский. – М. : Айрис-пресс, 2004. – 576 с. – (Библиотека истории и культуры).
2. Гирусов, Э. В. Философские проблемы глобальной экологии / Э. В. Гирусов. – М. : Наука, 1983. – 388с.
3. Дежникова, Н. С. Экологическая культура : грани восприятия / Н. С. Дежникова // Биология в школе, № 3, 1995.
4. Дерябо, С. Д., Ясвин, В. А. Экологическая педагогика и психология / С. Д. Дерябо, В. А. Ясвин. – Ростов-на-Дону : Феникс, 1996. – 436с.
5. Игнатовская, Н. Б. Природа как ценность культуры / Н. Б. Игнатовская. – М. : Знание, 1997. – 152с.
6. Кирчанов, В. С., Циплин А. И. Концепции современного естествознания : учеб. пособие / В.С. Кирчанов, А.И. Циплин / под общ. ред. А. И. Цаплина. – Изд-во Перм. гос. техн. ун-та. – Пермь, 2008. – 181 с.
7. Кобылянский, В. А. Философия социологии / В. А. Кобылянский. – Новосибирск, 2004. – 318с.
8. Моисеев, Н. Н. Универсум. Информация. Общество / Н. Н. Моисеев. – М : Устойчивый мир, 2001. – 200с.
9. Панов, В. И. Введение в экологическую психологию : Учеб. пособие. Часть 1 / В. И. Панов. – М. : Изд-во МНЭПУ, 2001. – 144 с.
10. Пьер, Т. д. Ш. Феномен человека / Т. д. Ш. Пьер. – М. : Айрис-Пресс, 2002. – с. 54
11. Шагун, Г. Исследование экологического сознания детей и подростков / Г. Шагун, В. И. Павлов, П. Е. Рыженков // Психологический журнал. Том 15, № 1, 1994. – С. 29–32.
12. Экологическая культура современного общества / Материалы международного симпозиума. – Новосибирск : Наука, 2000. – 302с.
13. Ясвин, В. А. Психология отношения к природе / В. А. Ясвин. – М. : Смысл, 2000. – 456 с.

Материал поступил в редакцию 20.09.14.

FORMATION OF ECOLOGICAL CONSCIOUSNESS

G.I. Trofimova¹, V.G. Cheremisina²

¹ Candidate of Geological and Mineralogical Sciences,
Deputy Director for Academic Affairs of Leninsk-Kuznetsky branch,
Associate Professor, Department of Engineering Geology and Geo-ecology,

² Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor, Head of Primary Education Department

¹ Tomsk State University of Architecture and Civil Engineering

² Kuzbass Regional Institute of Training and Retraining of Educators (Kemerovo), Russia

Abstract. *The article discusses the concept of "Ecology", "Deep Ecology", "Consciousness" and "ecological consciousness". It also defines the mechanism for the formation of ecological consciousness and the conditions for independent, positive, sustained motivation for the successful transformation of a person and the environment.*

Keywords: *environmental consciousness, transformation, directions, environment, person.*

Technical sciences
Технические науки

УДК. 631.6.22

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЧИЗЕЛЯ-РЫХЛИТЕЛЯ**Ф.У. Жураев¹, С.О. Мирзаев²**¹ кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой,² ассистент кафедры «Общеобразовательные дисциплины»

Бухарский филиал Ташкентского института ирригации и мелиорации (Бухара), Узбекистан

***Аннотация.** Статья затрагивает тему сельского хозяйства, в частности чизеля-рыхлителя, используемого для разуплотнения почвы, по технологии загипсованных почв в орошаемом земледелии. Обоснованы параметры, принцип работы и схемы расстановки на раме орудия с оптимальными параметрами, в условиях орошаемого земледелия. Приведены выводы по применению и конструктивным особенностям этого орудия.*

***Ключевые слова:** чизель-рыхлитель, гипсовые почвы, радиус кривизны, вылет стойки, высота стойки, деформации почвы, стрелчатая лапа, рама, хомут.*

Известно, что орудие для рыхления подпахотного горизонта, которое используется для обычного вспахивания, включает в себя раму с навеской, установленную на опорные колеса, а также механизм регулирования глубины рыхления. На раме данного оборудования закреплены две рыхлительные лапы. Рыхлительная лапа включает в себя левый и правый башмаки, два лемеха и долото. Недостатком данного орудия является низкое качество обработки почвы, обусловленное тем, что между рабочими органами остается необработанная почва, что снижает урожайность [1].

Глубокорыхлитель, включает в себя V-образную раму, установленную на опорные колеса. На данной раме зафиксирован центральный рабочий орган и уступом закреплены два других боковых рабочих органа. Центральный рабочий орган глубокорыхлителя выполнен в виде стойки с долотом, а боковые представляют собой вертикальные односторонние рыхлительные пластины (клинья), установленные под углом к направлению движения. Они обеспечивают сплошное рыхление как пахотных, так и подпахотных слоев почвы [2]. Недостатком глубокорыхлителя является низкий уровень надежности, обусловленная тем, что при наклоне рамы вперед или назад устойчивость хода рыхлительных лап по глубине нарушается. По теоретически и экспериментально обоснованным параметрам, предлагаемое орудие чизель-рыхлитель является орудием с повышенной надежностью и сниженной энергоемкостью устройства при повышении качества обработки почвы и урожайности.

Для обоснования параметров орудия опираются на тот факт, что в чизеле-рыхлителе, содержащем раму с навеской и рабочие органы, которые установлены на раме в два ряда, на передней поперечной балке рамы по ее продольной оси установлен центральный рабочий орган. С двух сторон от этого органа, на расстоянии $t = 0,45 - 0,50$ мм, установлены два дополнительных рабочих органа. На задней поперечной балке рамы в шахматном порядке относительно рабочих органов, установленных на передней поперечной балке, установлены еще четыре рабочих органа, при этом рабочий орган представляет собой криволинейную стойку высотой $h_1 = 850 - 1000$ мм, верхняя часть которой выполнена вертикально и имеет высоту $h_2 = 660 - 780$ мм, а соединенная с ней нижняя часть выполнена с радиусом кривизны $R = 220 - 240$ мм и вылетом $L = 200 - 220$ мм относительно верхней части. При этом, передняя рабочая грань стойки заточена под углом $\alpha = 43 - 50^\circ$. Заточка выполнена на всю длину нижней части и на $1/3$ высоты верхней части стойки, кроме того, на конце нижней части стойки закреплен носок, установленный под углом $\gamma = 25 - 27^\circ$ к горизонтальной плоскости и выполненный в виде стрелчатой лапы с шириной захвата $b_n = 150$ мм, крылья которой закреплены под углом $\beta = 70 - 80^\circ$ друг к другу (рис. 1.)

В зоне хлопкосеяния нашей страны подпахотный горизонт почвы имеет значительную уплотненность $1400 - 1700$ кг/м³, превышающую допустимую величину – 1360 кг/м³. Влажность почвы подпахотного горизонта в период основной обработки колеблется в пределах $7 - 13\%$, а твердость в 2 раза выше твердости почвы пахотного слоя [3].

Глубокое рыхление почвы позволяет снизить плотность, что улучшает водно-воздушный и питательный режимы, способствует увеличению запасов влаги в нижних слоях почвы и, следовательно, повышению урожая хлопка-сырца на $5 - 6\%$. Разработанная конструкция рыхлителя предлагает надежную и экономичную технологию рыхления, в основном, подпахотного горизонта почвы. Размещение рабочих органов в два ряда (в первом ряду три на расстоянии $0,45 - 0,50$ мм друг от друга, а во втором четыре) и в шахматном порядке расширяет зону обработки при одном проходе трактора, что позволяет сократить количество проходов трактора и, тем самым снизить энергоемкость процесса обработки почвы [3].

Для экономичного разрушения загипсованного слоя почвы, носок рабочего органа должен перемещаться ниже этого слоя. В этом случае заточенная рабочая грань стойки будет осуществлять разрезание загипсован-

ного слоя почвы, который будет подниматься по поверхности стойки, увеличивая трещину, образованную носком, что снижает энергоёмкость конструкции.

Выбор параметров кривизны стойки рабочего органа и вылета ее нижней части зависят от глубины обработки, чем глубже должна осуществляться обработка почвы, тем больше должен быть радиус кривизны стойки и вылета ее нижней части. Однако, чем больше радиус кривизны стойки и больше вылет ее нижней части, тем больше площадь трения почвы о металл, из которого выполнена стойка, и больше энергоёмкость рабочего органа. Глубина загипсованных слоев почвы в нашей республике достигает 0,40–0,45 м. Экспериментально установлено, что для обработки слоя такой толщины нижняя часть стойки должна иметь радиус кривизны $R = 220\text{--}240$ мм и вылет нижней криволинейной части стойки относительно верхней вертикальной части составляет $L = 200\text{--}220$ мм, что позволяет затратить минимум энергии на разрушение загипсованного пласта почвы (рис. 1а).

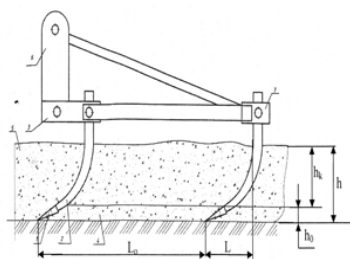
Выполнение стойки клиновидной с заточенной под углом $\alpha = 43\text{--}50^\circ$ рабочей гранью обеспечивает перемещение почвенных частиц по щеке стойки без сгуживания с минимальным раздвиганием частиц по сторонам, и исключает залипание рабочей поверхности стойки почвой и, тем самым, снижает энергоёмкость конструкции. При выполнении заточки под углом менее чем 45° , как и под углом, более чем 50° снижается скольжение почвенных частиц по щеке стойки, чем повышается возможность сгуживания и залипания рабочей поверхности стойки почвой. При возникновении залипания образуется уплотненное ядро и возрастает тяговое сопротивление на перемещение стойки.

При выполнении заточки передней грани вертикальной части стойки менее чем на $1/3$ происходит сгуживание почвы перед верхней частью стойки. При выполнении заточки передней грани вертикальной части стойки более чем на $1/3$ снижает прочность стойки и теряется устойчивость хода рабочего органа.

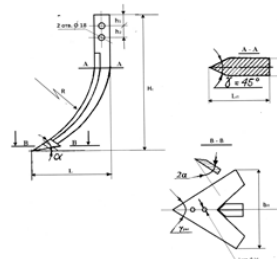
Выполнение носка в виде стрелчатой лапы с шириной захвата $b_n = 150$ мм обусловлено шириной захвата всего рыхлителя. При выполнении стрелчатой лапы с меньшей шириной, между рабочими органами остается необработанная почва. При выполнении лапы с большей шириной возможно сгуживание почвы между рабочими органами во время обработки, засоренной сорняками почвы. Конструкция носка в виде стрелчатой лапы, крылья которой закреплены под углом $\beta = 70\text{--}80^\circ$ друг к другу представляет собой прямой клин с углом вхождения в почву равным $\gamma = 25\text{--}27^\circ$ (рис. 1б).

Закрепление крыльев под углом $\beta = 70\text{--}80^\circ$ друг к другу позволяет осуществить перемещение почвенных частиц по крыльям без сгуживания с минимальным раздвиганием частиц по сторонам, и исключает залипание рабочей поверхности носка и, тем самым, снижает энергоёмкость конструкции. Увеличение или уменьшение угла закрепления крыльев снижает скольжение почвенных частиц по крыльям, что повышает возможность сгуживания и залипания рабочей поверхности носка почвой. При возникновении залипания образуется уплотненное ядро и возрастает тяговое сопротивление на перемещение рабочего органа.

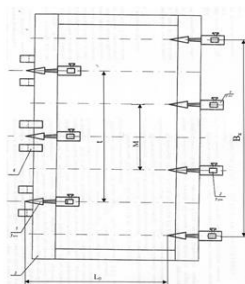
Установка носка рабочего органа под углом крошения $\gamma = 25\text{--}27^\circ$ к горизонтальной плоскости, позволяет при минимальных энергетических затратах деформировать значительную часть почвы как в продольном, так и в поперечном направлениях. При снижении угла крошения ниже 25° сужается площадь крошения в поперечном направлении и происходит недостаточная деформация (образование трещин) загипсованных почв. При превышении угла крошения более 27° повышается тяговое сопротивление на перемещение рабочего органа и происходит большая деформация почвы, что приводит к перемешиванию с верхним плодородным слоем почвы.



а) боковой вид в рабочем процессе



б) рабочие органы с стрелчатыми лапами



в) вид сверху орудия

Рис. 1. Конструктивные схемы работы чизеля-рыхлителя

Установка задних рабочих органов на расстоянии $L_0 = 900 - 1000$ мм от передних позволяет с наименьшими энергетическими затратами осуществить обработку почвы. При установке задних рабочих органов на расстоянии менее 900 мм от передних, задние рабочие органы нерационально осуществляют обработку уже деформированной передними рабочими органами почвы, что повышает энергоёмкость конструкции. При установке задних рабочих органов на расстоянии более 1000 мм от передних увеличивается металлоёмкости орудия.

Выполнение рабочего органа высотой $h_1 = 850 - 1000$ мм исключает его забивание почвой и растительными остатками. При снижении высоты ниже 850 мм, стойка будет забиваться почвой и растительными остатками. Превышение высоты более 1000 мм увеличивает металлоёмкость конструкции.

Чизель-рыхлитель содержит раму 1 с навеской 2, содержащей три точечных шарнирных соединения, одно из которых размещено в верхней части навески 2, а два других в ее нижней части (на чертеже не показано). На передней 3 поперечной балке рамы 1 посредством хомутов 4 установлены три рабочих органа 5. Центральный рабочий орган 5 установлен по продольной оси рамы 1. С двух сторон от центрального рабочего органа 5 установлены два других рабочих органа 5, которые размещены на расстоянии $t = 0,45 - 50$ мм от центрального. На задней детали 6 поперечной балке рамы 1 закреплены четыре рабочих органа 5, расположенных в шахматном порядке относительно рабочих органов 5, установленных на передней 3 поперечной балке рамы 1. Рабочий орган 5 представляет собой криволинейную стойку 7 высотой $h_1 = 850 - 1000$ мм. Верхняя 8 часть стойки 7 выполнена вертикально и имеет высоту $h_2 = 660 - 780$ мм. Соединенная с верхней 8 частью стойки 7 нижняя 9 часть выполнена криволинейной с радиусом кривизны $R = 220 - 240$ мм и вылетом $L = 200 - 220$ мм относительно верхней 8 части. Передняя рабочая грань стойки 7 заточена под углом $\alpha = 43 - 50^\circ$. Заточка передней грани выполнена на всю длину нижней 9 криволинейной части рабочего органа и на $1/3$ высоты верхней 8 вертикальной части.

На конце нижней 9 части стойки 7 закреплен носок 10, выполненный в виде стрелчатой лапы с шириной захвата $b_n = 150$ мм, крылья которой закреплены под углом $\beta = 70 - 80^\circ$ друг к другу. Носок 10 установлен под углом $\gamma = 25 - 27^\circ$ к горизонтальной плоскости.

Перед обработкой почвы рыхлитель навеской 2 закрепляется на тракторе (на чертеже не показан) и рабочие органы 5 заглубляются в почву. Установленные на расстоянии друг от друга $t = 0,45 - 50$ мм передние рабочие органы 5 расширяют зону обработки при одном проходе трактора, что позволяет сократить количество проходов трактора и, тем самым снизить энергоёмкость процесса обработки почвы.

Применение предлагаемого рыхлителя позволит снизить прямые эксплуатационные затраты на 18,5 % и повысить производительность агрегата на 16,3 %. Проведены хозяйственные испытания предлагаемого рыхлителя для разуплотнения загипсованных почв в полевых условиях. Установлено, что применение предлагаемого рыхлителя обеспечивает меньшую энергоёмкость при высоких (в 1,1...1,3 раза) качественных показателях работы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бибутов, Н. С. Обоснование параметров рабочего органа глубокорыхлителя для зоны хлопкосеяния. Дисс. к.т.н : 05.20.01 / Н. С. Бибутов. – Янгиюль, 1983, стр. 18–54.
2. Гаффаров, Х. Р. Совершенствование технологического процесса и обоснование параметров орудия для разуплотнения подпахотного слоя почвы в зоне хлопководства. Автореф. дисс. на соискание учёной степени к.т.н. / Х. Р. Гаффаров. – Янгиюль, 1993, стр. 6–7.
3. Жураев, Ф. У. Обоснование криволинейного рабочего органа с минимальным тяговым сопротивлением для разуплотнения загипсованных почв / Ф. У. Жураев // ВЕСТНИК Белорусской государственной сельскохозяйственной академии. Научно-методический журнал. – 2011. – № 4. – С. 134–138.

Материал поступил в редакцию 15.09.14.

THE DESIGN FEATURES OF A CHISEL-RIPPER

F.U. Zhuraev¹, S.O. Mirzaev²

¹ Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of Department

² Teaching Assistant of "General Education Disciplines" Department

Bukhara branch of the Tashkent Institute of Irrigation and Melioration (Bukhara), Uzbekistan

Abstract. The article touches upon the topic of chisel-ripper, which is used for decompression of the soil, according to the technology of plastered soils in irrigated agriculture. The authors explained the parameters, the principle of the functioning and scheme of tools arrangement on the frame with optimal parameters in terms of irrigated agriculture. The paper presents the conclusions on the use and design features of this tool.

Keywords: chisel-ripper, gypsum soil, curvature radius, offset of tine, tine height, soil deformation, centre hoe, frame, clamp.

УДК 622.647.24

К ВОПРОСУ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА В СТРОЙИНДУСТРИИ

М.К. Ибатов¹, К.А. Ногаев², К. Закария³

¹ профессор, доктор технических наук, ² кандидат технических наук, ³ магистрант
Карагандинский государственный индустриальный университет (Караганда), Казахстан

Аннотация. В данной статье рассматривается использование минеральных добавок и химических активаторов, также отходов металлургического производства в стройиндустрии.

Ключевые слова: отходы, доменный шлак, цемент, технологии.

Как известно, на предприятиях металлургических производств образуются многотоннажные отходы. Только на АО «АрселорМиттал Темиртау» доменных шлаков накоплено более 20 млн. тонн, отходов флотации углей более 30 млн. тонн, золошлаковых отходов ТЭЦ-ПВС и ТЭЦ-2 более 50 млн. тонн. Проблема использования этих отходов в настоящее время является актуальной задачей, так как для их хранения требуется большая территория, нарушается экологическая обстановка, затрачиваются средства на организацию и поддержание хранения.

Один из основных отходов металлургического производства – доменный шлак представляет собой камневидные образования, на 90–95 % состоящее из силикатов составление алюминия, кальция, магния, очень близкие по составу к природным материалам. Последнее обеспечило им 100 % использование во многих странах мира. Например, в Великобритании, Канаде и Германии доменные шлаки используются на 100 %, в США на 95 %, во Франции и Японии на 90 %.

АО «АрселорМиттал Темиртау» в настоящее время располагает достаточными мощностями для превращения огненно-жидкого шлака, поступающего от доменных печей, в стандартные коммерческие продукты. На шлакоперерабатывающем участке доменного цеха работают две грануляционные установки, обеспечивающие превращение до 75 % огненно-жидкого шлака в гранулят. Твердые остатки в ковшах и отвальный шлак после извлечения из них металла перерабатываются во фракционированный щебень на дробильно-сортировочном комплексе (ДСК) мощностью 450 тыс. тонн щебня в год.

Доменный шлак, пройдя высокотемпературную обработку, не имеют в своем составе органических примесей и с уже сформированной структурой могут быть прекрасным сырьем для строительной индустрии, в частности в производстве цемента.

Традиционные технологии производства цемента (рисунок 1) включают стадию получения клинкера – гранулированной смеси исходных размолотых известняка и глины, прокаленной при температуре 1400 °С (портландцемент). Прокалка клинкера осуществляется в дорогостоящих барабанных вращающихся печах и сопровождается большим расходом топлива.

Основными недостатками традиционной технологии выступают:

- Высокая энергоемкость;
- Высокая капиталоемкость;
- Длительные сроки окупаемости;
- Негативное влияние на окружающую среду (неэкологичность).



Рисунок 1. Принципиальная технологическая схема производства портландцемента.

Одним из путей повышения эффективности цементного производства является переход к бесклинкерной (безобжиговой) технологии получения цемента (вяжущего) из металлургических шлаков и других производственных отходов.

Бесклинкерная («холодная») технология производства цемента (вяжущего) представляет собой процесс переработки металлургических шлаков и получения гидравлических вяжущих идентичных цементам марок М300 или М400. Этот процесс состоит из нескольких непрерывных, связанных между собой стадий (рисунок 2):

- 1-я стадия – дозирование сырья: подача сырья со склада и составление в требуемых пропорциях шихты - смеси шлака, минеральных добавок и химического активатора;
- 2-я стадия – сушка подготовленной шихты – необходима для обеспечения её последующего тонкого помола; производится в барабанной сушилке;
- 3-я стадия – размол шихты: на этой стадии осуществляется тонкий помол шихты, её полная гомогенизация и формирование свойств цемента; процесс производится в шаровой мельнице;
- 4-я стадия – затаривание и отгрузка готового цемента.



Рисунок 2. Принципиальная технологическая схема производства шлаковых цементов бесклинкерным способом

Сравнение представленной на рисунке 2 схемы производства с традиционной (рисунок 1) показывает, что предлагаемая технология производства цемента из металлургических шлаков имеет большие преимущества:

1. Простота, экономичность технологического процесса и используемого оборудования;
2. Использование в качестве сырья промышленных отходов (дешевизна, устранение загрязнений окружающей среды);
3. Пониженные энергозатраты и удельные капиталовложения.

Основным сырьём для предлагаемой технологии являются металлургические шлаки, накопления которых на нашем регионе исчисляются десятками миллионов тонн. Используемые в производстве минеральные добавки и химические активаторы также являются отходами производства.

Материал поступил в редакцию 08.09.14.

THE PROBLEM OF METALLURGICAL WASTES USE IN THE CONSTRUCTION INDUSTRY

M.K. Ibatov¹, K.A. Nogayev², K. Zakaria³

¹ Professor, Doctor of Technical Sciences, ² Candidate of Technical Sciences, ³ Master's Degree Student
Karaganda State Industrial University (Karaganda), Kazakhstan

Abstract. *This article discusses the use of mineral additives and chemical activators, also metallurgical production wastes in the construction industry.*

Keywords: *waste, blast furnace slag, cement, technology.*

УДК 621.396.2

ОПТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ СВЯЗИ С МУЛЬТИПЛЕКСИРОВАНИЕМ ПО ПОЛЯРИЗАЦИИ

Р.З. Ибрагимов¹, В.Г. Фокин²¹ старший преподаватель кафедры многоканальной связи и оптических систем² доцент, кандидат технических наук, кафедра многоканальной связи и оптических систем
Сибирский Государственный университет телекоммуникаций и информатики (Новосибирск), Россия

Аннотация. В статье представлены результаты моделирования одноканальной системы связи с использованием мультиплексирования по поляризации. Кроме этого, приводится обзор современных методов увеличения пропускной способности оптических систем связи.

Ключевые слова: мультиплексирование по поляризации, оптическая модуляция, оптический суперканал, оптика, система связи, 16QAM, компенсация дисперсии, эквалайзер, когерентный приём.

Введение

Увеличение трафика стимулирует к развитию высокоскоростные одноканальные системы связи и системы для магистральных DWDM (Dense Wavelength Division Multiplex, плотное мультиплексирование с разделением каналов по длине волны) сетей. Стоит отметить, что развитие идет по пути использования многоуровневых форматов модуляции типа 16QAM (Quadrature-Amplitude-Modulation, квадратурная амплитудная модуляция) и QPSK (Quaternary Phase Shift Keying, квадратурная фазовая манипуляция) и использования мультиплексирования по поляризации [5]. Системы с канальной скоростью 10 Гбит/с и прямым детектированием постепенно заменяют на когерентные оптические системы 40 Гбит/с и 100 Гбит/с [2–4].

Переход на 100 Гбит/с в канале и выше реализуется благодаря использованию модуляции одной несущей, а также использования OFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing, мультиплексирование с ортогональным частотным разделением) (рис. 1) с несколькими поднесущими частотами и с общей полосой не более 60 ГГц [6].

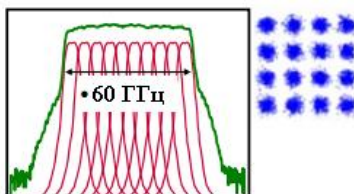


Рисунок 1. Спектр суперканала OFDM на скорости 448 Гбит/с с 10 поднесущими оптическими частотами

Современные когерентные приемники в совокупности с цифровыми эквалайзерами позволяют реализовывать протяженные системы без использования компенсаторов хроматической дисперсии [1]. Для достижения терабитных скоростей необходимо развивать коды с исправлением ошибок, и также методы по компенсации нелинейных помех. Переход к сетке частот до 12,5 ГГц и с увеличением спектральной эффективности до 4–6 бит/с/Гц в полосе частот 100 ГГц позволит сконфигурировать DWDM сети без существенного изменения существующей инфраструктуры сетей связи Российской Федерации.

Экспериментальная часть

Математическое моделирование осуществлялось на оптической линии с волокном стандарта G.652, с управляемым коэффициентом поляризационной модовой дисперсии (в расчетах используется 0,04 пс/√км). Для усиления сигнала в каждой оптической секции устанавливался усилитель EDFA (Erbium-Doped Fiber Amplifier, эрбиевый волоконный усилитель) с усилением 16 дБ и коэффициентом шума 4 дБ.

В качестве приемника использовался когерентный приемник с p-i-n фотодиодами и цифровой обработкой сигнала для компенсации хроматической дисперсии. Ширина оптического сигнала ограничивалась оптическим фильтром Гаусса с полосой пропускания 50 ГГц.

На рис. 2 представлена полученная в модельном эксперименте передаточная характеристика оптического канала 112 Гбит/с одноканальной системы на основе формата с двойной поляризацией и 16 уровнями квадратурного кодирования DP-16QAM для различных протяженностей линии.

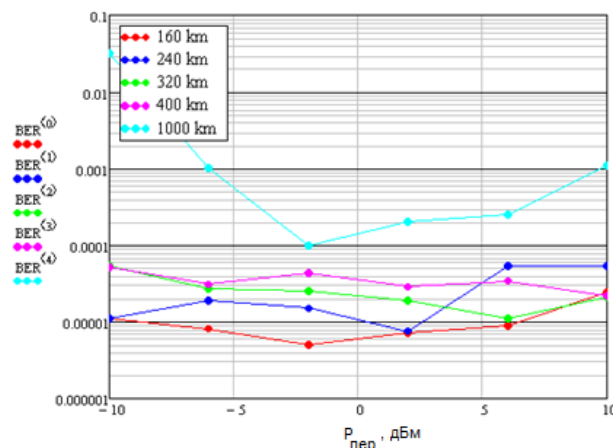


Рисунок 2. Зависимость коэффициента ошибок BER от уровня мощности излучения передатчика

Заключение

Как показывает моделирование, применение одноканальных систем на внутризональных сетях позволяет эффективно использовать оптическую среду в полосе 100 ГГц для предоставления услуг широкополосного доступа. Использование современных средств исправления ошибок FEC (Forward Error Correction, упреждающая коррекция ошибок) третьего поколения позволяет снизить нормативное значение коэффициента ошибок до величины $> 10^{-2}$ [7] в естественных дистанциях передачи сигналов суперканалов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Bosco, G. On the Performance of Nyquist-WDM Terabit Superchannels Based on PM-BPSK, PM-QPSK, PM-8QAM or PM-16QAM Subcarriers / G. Bosco, V. Curri, A. Carena et al. // J. Lightw. Technol., vol. 29, pp. 53–61, 2011
2. Gainov, V. Laser Phys Lett / V. Gainov, N. Gurkin et al. – 10, 075107 (2013)
3. Gringeri, S. IEEE Commun / S. Gringeri et al. – Mag. 51, 32 (2013)
4. Gurkin, N. Quantum Electron / N. Gurkin, O. Nanii et al. – 43, 550 (2013)
5. Gringeri, S. Technical Considerations for Supporting Data Rates Beyond 100 Gb/s / S. Gringeri, E. Bert Basch, and Tiejun J. Xia. – Verizon Laboratories.
6. Liu, X. «Transmission of a 448-Gb/s reduced-guard-interval CO-OFDM signal with a 60-GHz optical bandwidth over 2000 km of ULAF and five 80-GHz grid ROADMs» OFC'10 / X. Liu, et al. – paper PDPC2 (2010)
7. Winzer, P. J. Spectrally Efficient Long-Haul Optical Networking Using 112-Gb/s Polarization-Multiplexed 16-QAM / P. J. Winzer, A. H. Gnauck, C. R. Doerr et al. // Journal of lightwave technology, vol. 28, no. 4, February 15, 2010

Материал поступил в редакцию 12.09.14.

OPTICAL COMMUNICATION SYSTEMS WITH MULTIPLEXING IN POLARIZATION

R.Z. Ibragimov¹, V.G. Fokin²

¹ Senior Teacher, Department of Multichannel Communication and Optical Systems

² Associate Professor, Candidate of Technical Sciences,

Department of multichannel communication and optical systems

Siberian State University of Telecommunications and Informatics (Novosibirsk), Russia

Abstract. The article presents the modeling results of the of single-channel communication system with using of multiplexing in polarization. In addition, the authors added an overview of current methods to increase the capacity of optical communication systems.

Keywords: multiplexing in polarization, optical modulation, optical superchannel, optics, communication system, 16QAM, dispersion compensation, equalizer, coherent reception.

УДК 25.7874

УЛУЧШЕНИЕ СВОЙСТВ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАЗМОТКИ ДЕФЕКТНЫХ КОКОНОВ

Н.М. Исламбекова¹, Х.Х. Умурзакова²
^{1,2} преподаватель

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности (Ташкент), Узбекистан

Аннотация. В данной статье анализируется улучшение свойств и совершенствование размотки дефектных коконов. У дефектных коконов пятнистость оболочки является наиболее распространенным дефектом. Нами был изучен механизм влияния пятен оболочки на технологические свойства коконов, а также изменение структуры дефектных зон коконной оболочки путем микроскопических исследований различных цветов пятен.

Ключевые слова: коконы, дефект, свойства, совершенствование, форма, структура, улучшение, развитие.

Дефектными являются коконы, отличающиеся по строению, форме, чистоте, целостности и структуре оболочки, то есть по параметрам присущих коконам данной породы или гибрида. Среди дефектных коконов пятнистость оболочки является наиболее распространенным дефектом. Пятнистыми называют обычно коконы, испачканные жидкостью разложившихся гусениц или куколок, зобной жидкостью бабочек или экскрементами шелкопряда. По природе пятна возникающие в процессе переработки имеют несколько разновидностей и подразделяются по цвету на пятна желтого, бурого, коричневого и черного цвета [3, 4]. Обычно доля пятнистых коконов в заготавливаемых партиях составляет свыше 60 %.

Для исследования механизма влияния пятен оболочки на технологические свойства коконов нами было изучено изменение структуры дефектных зон коконной оболочки путем микроскопических исследований различных цветов пятен. Исследования проводились на микроскопе с 150 кратным увеличением в режиме отражения. Структурное исследование показало, что в пятнистых зонах коконной оболочки пространство между отдельными волокнами плотно забито осадочными веществами. Эти структурные изменения влияют на свойства оболочки коконов, в частности на: толщину, мощность, рыхлость и пористость оболочки.

Сравнительные результаты исследования технологических характеристик бездефектных и дефектных участков оболочки приведены в табл.1. Анализ результатов измерений показывает, что при незначительном изменении толщины оболочки, (не более 0,02 мм) в значительной мере искажаются показатели пористости. Так для участков с пятнами желтого цвета пористость уменьшается на 2,7 %, бурого цвета – на 2,5 %, коричневого цвета – 4,9 % и черного цвета – на 7,2 %.

Таблица 1

Распределение свойств оболочки на участках с различными пятнами

Технологические свойства	Цвет пятен															
	без пятен	жёлтые	бурые	коричневые	чёрные											
Толщина оболочки, мм	0,36	0,128	2,55	0,37	0,129	2,90	0,38	0,131	2,53	0,37	0,130	2,92	67,7	0,38	0,131	2,35
Мощность, мг/мм ²						72,6	69,9	70,1						65,4		
Рыхлость, мм ³ /мг						72,6	69,9	70,1						65,4		
Пористость, %						72,6	69,9	70,1						65,4		

Способность пятнистых участков очищаться от осадочных веществ проверялась путём предварительной замочки образцов при температуре 50 °С в течение 20 минут в воде и 5 %ном растворе соды. После замочки образцы высушивались при комнатной температуре и анализировались по состоянию поверхности (табл. 2).

Исследования показывают, что в результате обработки оболочки 5 % раствором соды улучшается пористость напротив контрольного варианта. При этом наблюдается смыв пятен в результате предварительной обработки, повышая тем самым пористость участка. Изменение пористости после обработки содовым раствором для всех видов пятен улучшается в целом на 2,3–3,8 %.

Таблица 2

Изменения свойств дефектных зон оболочки в результате отварки в содовом растворе

Свойства	Цвет пятен									
	без пятен		желтые		бурые		коричневые		чёрные	
	Контрольный	Обработанный	Контрольный	Обработанный	Контрольный	Обработанный	Контрольный	Обработанный	Контрольный	Обработанный
Пористость, %	72,6	73,3	68,1	72,6	68,1	72,5	67,7	72,0	65,4	69,4

Из этих данных следует, что при соответствующей обработке пятнистых коконов, улучшается пористость и приближается к чистым участкам коконной оболочки.

Один из основных технологических процессов запарки-заключается в обработке коконов горячей водой для

размягчения серицина и облегчения размотки нити. При запарке и размотке существенное влияние оказывает смачиваемость оболочки и самих нитей. Явление смачивания наблюдается на границе соприкосновения трёх фаз, одна из которых является твёрдым телом, а две другие жидкостями или жидкостью и газом. Контактное смачивание характеризуется величиной равновесного краевого угла (θ_0) между поверхностями и жидкости на границе с окружающей средой. С точки зрения обеспечения оптимальных режимов запарки краевой угол смачивания оболочки не должен превышать 90° . Управления смачиванием в различных технологических процессах основано на использовании соответствующих поверхностно-активных веществ (ПАВ), способных адсорбироваться на поверхности раздела фаз, снижая поверхностное натяжение. Для исследования смачивания оболочки нами было выбрано неионогенный ПАВ. Сравнение параметров, характеризующих краевой угол смачивания кокона от концентрации ПАВ, проводились через 60 сек. после нанесения растворов на поверхность коконной оболочки (табл.3).

Таблица 3

Смачивания коконной оболочки от концентрации ПАВ

Кокон	Смачивания коконной оболочки от концентрации ПАВ, %				
	0	0,1	0,2	0,5	1
Без пятен	123	96	85	70	61
Желтые пятна	127	110	90	71	63
Бурые пятна	129	112	92	85	64
Коричневые пятна	128	109	90	83	65
Черные пятна	130	112	91	70	63

Эксперименты свидетельствуют, что использование неионогенный ПАВ вызывает значительное снижение угла θ , т.е. улучшается смачиваемость оболочки. Препарат оказывает эффективное действие при 0,5 % ном растворе.

На основании проведенного анализа можно считать, что растворы ПАВ способствует изменению полярности зоны контакта поверхности нитей с жидкостью, образованию ориентации полярных групп в сторону раствора, а углеводородных цепей в сторону подложки, изменяя тем самым поверхностную структуру, повышая ее гидрофильность, снижая тем самым поверхностное натяжение и улучшая смачиваемость и водопроницаемость.

Дефектные участки пятнистых коконов отличаются пониженной водопроницаемостью относительно с чистой поверхности, причем неравномерность запариваемости дефектных зон является причиной повышенной обрывности нитей в размотке [2]. Для обеспечения более равномерной запарки дефектных зон оболочки прежде всего необходимо обеспечить равномерное проникновение воды, что практически не достижимо при высокой анизотропии проницаемости оболочки.

Для выравнивания пропаренности и смягчения пятнистых участков на технологические процессы можно применять только вещества избирательно воздействующие на дефектные зоны, в частности ПАВ (поверхностно-активных веществ) содержащие в своем составе активные группы, способствующие размягчению при проникновении воды в глубинные слои оболочки. Кроме того, специальная обработка оболочки ПАВ способствует изменению смачиваемости пятнистых зон, что особенно эффективно при запарке [1].

При модификации коконных оболочек этими препаратами значения водопроницаемости было несколько лучше, в связи с чем происходило сглаживание характеристик водопроницаемости пятнистых и чистых участков. При этом наблюдалось промывание и очистка пор, что в свою очередь обеспечивало более равномерную запарку оболочка (табл. 4).

Таблица 4

Водопроницаемость пятнистых коконов (модифицированный препаратом при концентрации 0,05 %, при температуре $t = 45^\circ\text{C}$ и давлении 7,344кПа)

Наименование препарата	Водопроницаемость участков дефектных коконов, мл/см ² .с		
	Пятнистый участок	Чистые участки	Разность участков
Контрольный	0,267	0,575	0,308
Неионогенный ПАВ	1,101	1,196	0,095

Из полученных данных видно, что наилучшая проницаемость обнаружена при модификации неионогенным ПАВ, с использованием которого различия в водопроницаемости для пятнистых и чистых участков практически исчезают.

Была проведена размотка поверхностно-пятнистых коконов по размеру дефекта. Результаты экспериментов приведены в таблице 5.

Таблица 5

Влияние размера поверхностных пятен на показатели одиночной размотки

Размер пятна (мм)	Обрывность нити	Непрерывно-разматываемая длина, м	Выход шелкопродуктов, (%)		
			шелк-сырец	сдир	плёнка
до 5	2 4 5	386 257 109	33,24	8,77	8,89 8,91
до 10			30,45	10,67 13,79	12,59
более 10			24,22 32,65 29,04		
Максимальная разность	3	277	9,02	5,02	3,7

По полученным результатам видно, что на показатели размотки оболочки существеннее влияние оказывает размер пятна. При размере менее 5мм пятнистые коконы имеют в 2,5 раза меньше обрывность нити, длину непрерывно-разматываемой нити выше в 3 раз, а выход шелка-сырца выше на 9,02 % относительно, за счет снижения выхода сдира (на 5,02 %) и шелка пленки (на 3,7 %). Так как в производственных условиях наибольшую группу составляют пятнистые коконы с размерами до 10 мм. В дальнейших исследованиях более подробно изучали данную группу. Сравнительная оценка воздействия ПАВ на разматываемость оболочки производилась по результатам обработки оболочек перед размоткой (табл. 6).

По результатам экспериментов обработка препаратом перед размоткой повышает разматываемость пятнистых коконов по сравнению с контрольным образцом, при этом пропитка препаратом неионогенный ПАВ повышает выход шелка-сырца относительно контрольного варианта на 7,1 %, Изменения выхода шелка-сырца в зависимости от концентрации раствора ПАВ носит параболическую зависимость, оптимальная зона которой близка к 0,2 %.

Таблица 6

Влияние вида ПАВ на показатели размотки пятнистых коконов

Концентрация препарата, %		Шелконосность коконов, %	Выход шелкопродуктов, %		
			шелк-сырец	сдир	пленка
Контроль	0	49,4	33,4	8,9	7,1
Неионогенный ПАВ	0,02	49,5	35,8	7,7	6,0
	0,05	49,6	37,9	6,0	5,7
	0,2	49,7	40,5	5,1	4,1
	0,5	49,2	39,5	5,5	4,2

По приведенному исследованию можно сделать следующие выводы:

1. Возможно очищение структуры оболочки с использованием поверхностно-активных веществ, при отсутствии структурных разрушений коконных нитей.
2. Используемые обработки растворами ПАВ способствует изменению полярности зоны контакта поверхности нитей с жидкостью, изменяя тем самым поверхностную структуру, повышая ее гидрофильность, снижая тем самым поверхностное натяжение и улучшая смачиваемость и водопроницаемость.
3. При присутствии определенных количеств ПАВ способствует минимальному растворению серицина с чистых и пятнистых участков коконной оболочки и равномерно набуханию его, что благоприятно влияет на процесс размотки коконов.
4. Применение способа модификации оболочка дефектных коконов с ПАВ, снижает удельный расход сырья за счет сокращения выхода сдира, пленок и неразмота.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Каримов, Ш. И. Исследование влияние смачиваемости и водопроницаемости на разматываемость коконов / Ш. И. Каримов, Л. Ю. Юнусов, С. Аминов // Шёлк, 1986. – С. 23–25.
2. Хаймов, Б. Я. Исследование физико-химических и технологических свойств поверхностно-пятнистых коконов / Б. Я. Хаймов // Сообщение 5. – Шёлк № 1. – 1984. – С. 26–27.
3. Юнусов, А. И., Ташпулатов, Ю. Т. Изучение аминокислотного состава дефектных коконов / А. М. Юнусов, Ю. Т. Ташпулатов // Уз. Хим. журнал 1986 г. – С. 54–55.
4. Юнусов, Л. Ю. Физико-химические свойства натурального шёлка в процессе переработки коконов / Л. Ю. Юнусов // Ташкент, Фан, 1978. – 148 стр.

Материал поступил в редакцию 27.09.14.

PROPERTIES IMPROVEMENT OF AND DEVELOPMENT OF DEFECTIVE COCOON UNWINDING

N.M. Islambekova¹, Kh.Kh. Umurzakova²
^{1,2} Teacher

Tashkent Institute of Textile and Light Industry (Tashkent), Uzbekistan

Abstract. This paper analyzes the properties improvement and development of defective cocoon. The spotting of membrane is the most common defect. The authors have studied the mechanism of the effect of spots on the technological properties and the changes of the structure of defective of zones of cocoons membrane by microscopic examination of various colors of spots.

Keywords: cocoons, defect, property, improvement, form, structure, development.

УДК 621.771.25

О РЕАЛИЗАЦИИ ИНТЕНСИВНЫХ ПЛАСТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ ПРИ ПРОКАТКЕ В КАЛИБРАХ

А.Б. Найзабеков¹, Б.Б. Быхин², К.А. Ногаев³, М.Б. Быхин⁴

¹ доктор технических наук, профессор, ² кандидат технических наук, доцент,
³ кандидат технических наук, заведующей кафедрой, ⁴ начальник управления
¹ Рудненский индустриальный институт (Рудный),
^{2,3} Карагандинский государственный индустриальный университет (Темиртау),
⁴ АО «АрселорМиттал Темиртау» (Темиртау), Казахстан

Аннотация. *Описан новый способ деформирования металла при продольной прокатке, обеспечивающий интенсивную пластическую деформацию. Приведены результаты исследования напряженно-деформированного состояния металла методами математического моделирования, которые показали возможность достижения существенно высокого уровня интенсивности деформации сдвига по сравнению с традиционной технологией прокатки.*

Ключевые слова: *прокатка, интенсивная пластическая деформация, знакопеременная деформация, калибровка валков, напряженно-деформированное состояние*

В настоящее время при прокатке заготовок и сортовых профилей, как в черновых, так и в чистовых проходах линейных, последовательных и непрерывных станов широко используют традиционную систему калибров «ромб-квадрат» (рисунок 1а), где ромбический, так и квадратный калибр на валках располагают диагонально относительно продольной оси валков [4]. Однако при использовании этой системы калибров имеет место значительная неравномерность деформации по толщине и ширине прокатываемой полосы и чрезмерная вытянутость зерен в направлении длины, в результате чего в готовом прокате формируется анизотропия механических свойств в продольном и поперечном направлениях. Причиной этого является появление на контактной поверхности взаимодействия металла со стенками калибра так называемых «подпирающих сил» трения, векторы которых всегда направлены против направления течения металла, эти силы оказывают сопротивляющееся действие по отношению к внешней нагрузке и увеличивают общее усилие прокатки и суммарные энергозатраты. При этом формоизменение происходит за счет деформации сжатия по толщине и удлинения в направлении продольной оси заготовки при незначительном уширении крайних участков кромок полосы в поперечном направлении. Кроме того, такое действие контактных сил трения в сочетании с влиянием малого значения фактора формы очага деформации [1] в традиционных системах калибров вызывает недостаточное развитие пластической деформации в осевой зоне металла, т.е. там, где имеются наиболее пораженные дефектами участки исходного слитка и непрерывнолитой заготовки – осевая рыхлость, газовые пузыри, дендритная ликвация и др.

Для устранения таких дефектов потребуется многопроходная деформация через системы традиционных калибров со значительным уменьшением площади поперечного сечения прокатываемой полосы, что в целом приводит к снижению производительности прокатного стана и увеличению уровня суммарных материальных и энергетических затрат. При этом формирование углов ромбов и квадрата во всех проходах связано с одними и теми же участками деформируемой полосы, что приводит к более ускоренному охлаждению этих участков и, как следствие, более интенсивному износу зон стенок калибров, непосредственно контактирующих с углами полосы.

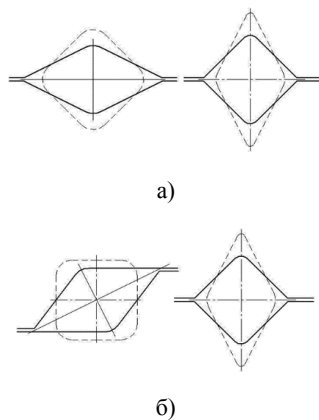


Рисунок 1. Виды систем калибров «ромб-квадрат»

а – традиционная система калибров «ромб-квадрат»; б – ромбический калибр с недиагональным расположением в сочетании с традиционным квадратным калибром

Улучшения качества металлопродукции при существенном уменьшении энергетических и трудовых затрат можно достичь новыми способами ОМД, реализующими интенсивные пластические деформации (ИПД), в которых затрачивается меньшее количество энергии на деформацию, достигается максимально возможная и однородная проработка металла по сечению, обеспечиваются получение структуры с заданными физико-механическими свойствами, заваривание несплошностей и т. п. [2].

В Карагандинском государственном индустриального университете разработан способ реализации интенсивной пластической деформации при сортовой прокатке с использованием системы калибров «ромб-квадрат» с недиагональным расположением ромбического калибра относительно продольной оси валков таким образом [3], что две противоположные стороны ромба располагаются параллельно оси валков, а две другие стороны ромба под углом к осям валков (рисунок 1, б).

Прокатка в ромбическом калибре с недиагональным расположением ромба осуществляется следующим образом. Исходная заготовка квадратного сечения 1 (рисунок 2), в первом проходе подается к ромбическому калибру 2 верхним и нижним основаниями параллельно осям валков. В очаге деформации заготовка подвергается интенсивной сдвиговой деформации в поперечном направлении благодаря асимметричному воздействию наклонных стенок ромбического калибра со стороны верхнего и нижнего валков и высотному обжатию на цилиндрических участках калибра валков.

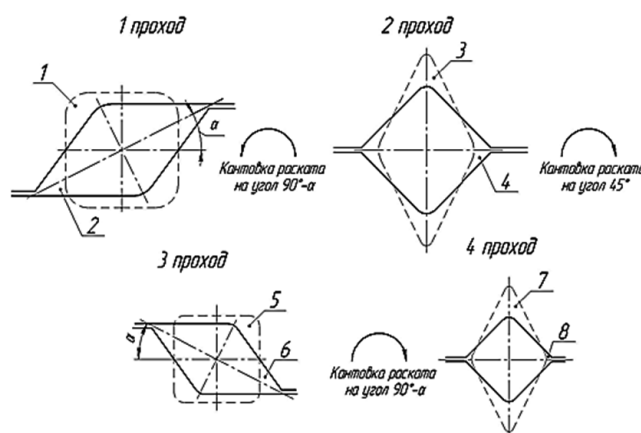


Рисунок 2. Последовательность прокатки в предлагаемой системе калибров «ромб-квадрат» с недиагональным расположением ромбического калибра

В результате в очаге деформации в поперечном направлении возникают две пластические потоки вытеснения с интенсивным сдвигом с противоположными векторами течения – со стороны верхнего валка сдвиг идет слева направо, а со стороны нижнего валка – справа налево. Границей раздела этих сдвигов является плоскость большей диагонали ромба. При этом внутренние дефекты заготовки, расположенные в окрестности этой плоскости легко устраняются действием противоположно направленной сдвиговой деформации. Поскольку центр этой плоскости в процессе прокатки совпадает с осевой частью слитка или литой заготовки, то воздействию разнонаправленных сдвиговых деформаций подвергаются дефекты литья – осевая рыхлость, газовые пузыри и дендритная ликвация, которые дробятся, измельчаются, испытывают вращение по плоскости, одновременно подвергаясь сжатию за счет высотной деформации. В результате происходит интенсивное «залечивание» указанных дефектов исходного металла.

Осуществляя прокатку в предлагаемой системе «ромб-квадрат» по схеме, указанной на рисунке 2, за четыре прохода можно получить один полный цикл обработки со знакопеременной сдвиговой деформацией с одновременным высотным обжатием во всех четырех калибрах. Это позволит реализовать существенную проработку поперечного сечения во всем объеме прокатываемого металла с одновременным снижением вредного действия контактных сил трения в ромбических калибрах. Кантовка раската в каждом последующем проходе приводит к обновлению углов полосы непосредственно контактирующих со стенками калибров, что предотвращает локальное переохлаждение отдельных участков полосы, благодаря чему уменьшается интенсивность износа калибров.

При необходимости весь процесс прокатки можно осуществить за несколько аналогичных циклов, что зависит от требований, предъявляемых к качеству металла, и соотношения размеров исходной заготовки и конечной продукции.

Для анализа напряженно деформированного состояния металла в очаге деформации провели моделирование процессов прокатки в традиционном и предлагаемом ромбическом калибре с помощью программного комплекса DEFORM 3D.

Из теории напряжений известно, что знак гидростатического давления характеризует физическое состояние частицы, т.е. когда частица находится под действием растягивающих напряжений гидростатическое давление положительно, и наоборот, когда частица находится под действием сжимающих напряжений гидростатическое

давление отрицательно. Сравнительный анализ распределения гидростатического давления по сечению полосы показывает, что при прокатке в новых ромбических калибрах очаг деформации находится преимущественно под действием сжимающих напряжений (рисунок 3, б). Схема всестороннего сжатия, обеспечиваемая при прокатке в новых калибрах, особенно в осевых зонах полосы, которые характеризуются пониженной прочностью вследствие объективных закономерностей кристаллизационных процессов, гарантирует отсутствие макро- и микротрещин в металле и благоприятствует максимальной степени пластичности деформируемой заготовки. Картина распределения гидростатического давления при прокатке в традиционных ромбических калибрах (рисунок 3, а) показывает, что значительная область в очаге деформации прилегающие к стенкам калибра, находятся под воздействием растягивающих напряжений. Это может привести к вскрытию металла и появлению трещин в указанных зонах.

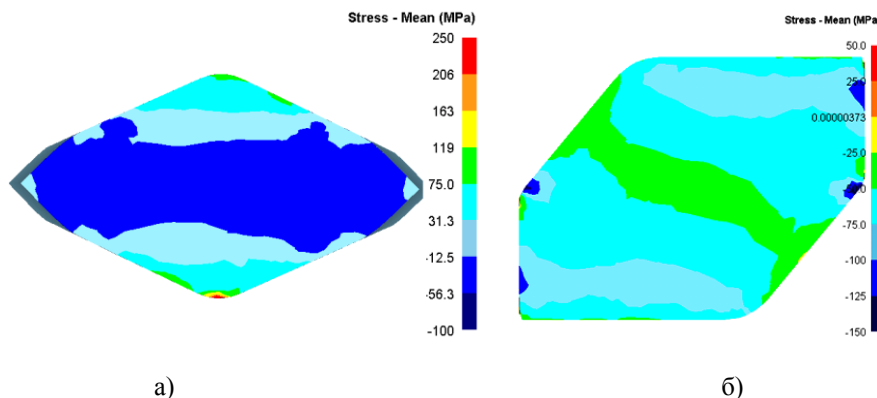


Рисунок 3. Распределение гидростатического давления
а – традиционный ромбический калибр; б – ромбический калибр с недиагональным расположением

Интенсивность напряжений определяет пластическое течение материала, а также характеризуют жесткость напряженного состояния. При прокатке в традиционном ромбическом калибре характер распределения интенсивности напряжений имеет симметричный вид относительно вертикальной и горизонтальной осей полосы. При этом зоны максимальных значений интенсивности напряжений локализованы вблизи боковых стенок калибров, а в осевой зоне по всей ширине полосы величины интенсивности напряжений незначительны (рисунок 4 а). Столь низкое значение интенсивности напряжений в осевой зоне является причиной недостаточно полной проработки структуры металла в этой области. При прокатке новым ромбическом калибре по всей ширине большой диагонали ромбической полосы значение интенсивности напряжений имеет существенно высокий уровень по сравнению с традиционной схемой прокатки (рисунок 4 б). На остальных участках сечения уровень интенсивности напряжений имеет также достаточно высокие значения. Это обуславливает интенсивную проработку структуры металла по всему объему металла.

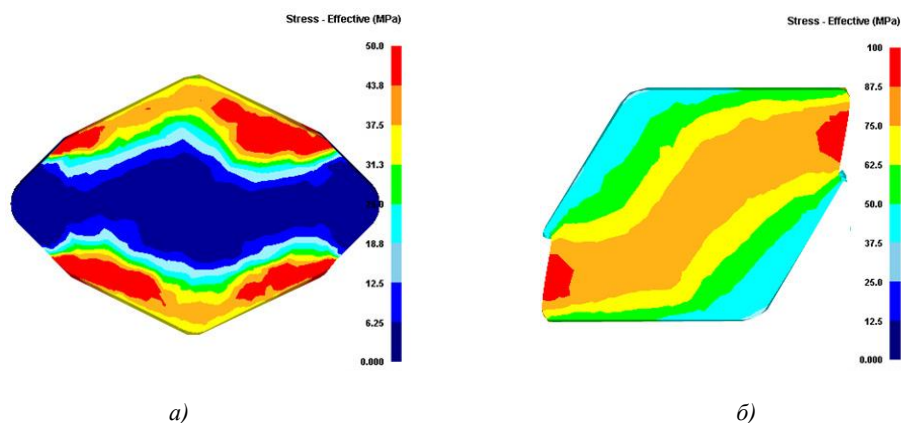


Рисунок 4. Распределение интенсивности напряжений
а – традиционный ромбический калибр; б – ромбический калибр с недиагональным расположением

Характер распределения накопленной интенсивности деформации сдвига на выходе из калибра для традиционной и новой схемы прокатки существенно отличаются друг от друга. При традиционной схеме прокатки в осевой зоне по ширине полосы имеются локализованные участки с низкой интенсивностью деформации сдвига: в центре заготовки в пределах $0,125-0,25$, по краям большой диагонали полосы менее $0,125$ (рисунок 5, а). В остальных участках осевой зоны интенсивность деформации меняется от $0,25$ до $0,375$. Наиболее интенсивные деформации наблюдаются только на небольших участках ближе к вершине калибра и составляют $0,75-1,0$. При

прокатке в ромбических калибрах с недиагональным расположением благодаря воздействию боковых наклонных стенок калибра полоса подвергается макросдвиговой деформации в противоположных направлениях со стороны верхнего и нижнего валков, что вызывает более высокий уровень реализации интенсивной сдвиговой деформации по сравнению с традиционной схемой прокаткой. При этом минимальный уровень интенсивности логарифмической деформации сдвига не ниже 0,375 (рисунок 5, б). В осевой зоне по линии длинной диагонали ромба интенсивность деформации сдвига меняется от 0,375–0,5. Участки с максимальным уровнем интенсивности деформации сдвига расположены на наклонных участках ромба и составляет 0,75–1,0. Сравнительная оценка эффективности проработки деформируемого металла по зонам рассматриваемого сечения показывает, что при прочих равных условиях обеспечивается почти 1,5 кратное повышение эффективности проработки структуры металла. Это равносильно, при прочих равных условиях, соответствующему сокращению общего количества проходов для достижения заданной степени проработки, следовательно, заданного уровня качества прокатки. Немаловажным является также то, что при прокатке на новых калибрах накопленная интенсивность деформации сдвига распределена более равномерно чем, при традиционной схеме прокатки. Снижение степени неравномерности при новом способе прокатки обеспечивает более качественные показатели готовой продукции.

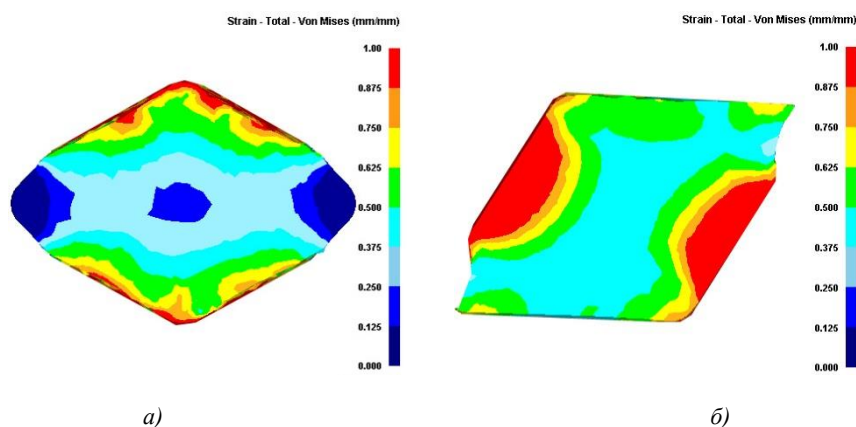


Рисунок 5. Распределение накопленной интенсивности деформации сдвига на выходе из калибра а – традиционный ромбический калибр; б – ромбический калибр с недиагональным расположением

Возможность более глубокой проработки структуры металла уже в начальных проходах при новом способе прокатки позволяет добиться необходимого уровня деформированного состояния конечного продукта при меньшем количестве проходов, что предполагает соответствующего снижения суммарных материальных, трудовых и энергетических затрат на производство продукции по сравнению с существующей технологией прокатки, где используется традиционная система калибровки валков.

Предлагаемый способ прокатки опробован в лабораторных условиях на полупромышленном стане «Дуо-200/150», где из исходной заготовки квадратного сечения размерами 40x40 мм с использованием новой системы калибров «ромб-квадрат» получена катанка диаметром 12 мм (рисунок 6). При этом ИПД реализован за два полных цикла знакопеременной деформации в новой системе калибровки «ромб-квадрат» за 8 проходов, а требуемые формы и размеры катанки получены в чистовых проходах в системе калибровки «овал-круг».



а)



б)

Рисунок 6. Апробация нового способа прокатки в лабораторных условиях на полупромышленном стане «Дуо-200/150» (а) и получение катанки диаметром 12 мм из исходной заготовки квадратного сечения размерами 40x40 мм с использованием новой системы калибров «ромб-квадрат» (б)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Грудев, А. П. Технология прокатного производства / А. П. Грудев, Л. Ф. Машкин, М. И. Ханин. – М. : Металлургия, 1994. – 656 с.
2. Найзабеков, А. Б. Научные и технологические основы повышения эффективности процессовковки при знакопеременных деформациях. Алматы: Изд.-во РИК по учебной и методической литературе, 2000. – 336 с.
3. Найзабеков, А. Б., Быхин, М. Б., Ногаев К. А., Быхин Б. Способ горячей прокатки слитков и непрерывно-литых заготовок. Национальный патент Республики Казахстан № 25272.
4. Смирнов, В. К. Калибровка прокатных валков / В. К. Смирнов, А. В. Шилов, Ю. В. Инатович. – М. : Металлургия, 1987. – 368 с.

Материал поступил в редакцию 05.09.14.

IMPLEMENTATION OF INTENSIVE PLASTIC DEFORMATIONS AT ROLLING IN CALIBERS

A.B. Nayzabekov¹, B.B. Bykhin², K.A. Nogaev³, M.B. Bykhin⁴

¹ Doctor of Technical Sciences, Professor, ² Candidate of Technical sciences,

³ Candidate of Technical Sciences, Head of the Department, ⁴ Head of Department

¹ Rudny Industrial Institute (Rudny)

^{2,3} Karaganda State Industrial University (Temirtau)

⁴ JSC "ArselorMittal Temirtau" (Temirtau), Kazakhstan

Abstract. The article describes a new method of metal deformation in longitudinal rolling, providing intensive plastic deformation. The authors explained the investigation results of the intensive state of the metal by means of mathematical modeling, which showed the possibility of achieving significantly higher level of deformation intensity strain as compared to the conventional technology of rolling.

Keywords: rolling, intensive plastic deformation, alternating strain, calibration rollers, intense deformation condition.

УДК 621.793.7

**ИССЛЕДОВАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИК ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ДЕТАЛЕЙ
ЭЛЕКТРОНАСОСОВ****В.А. Полетаев¹, Е.В. Егорычева², П.В. Пучков³**¹ доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой «Технология машиностроения»,² кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Конструирование и графика»³ кандидат технических наук, старший преподаватель кафедры «Механика и инженерная графика»^{1,2} Ивановский государственный энергетический университет,³ Ивановский институт Государственной противопожарной службы МЧС России (Иваново), Россия

Аннотация. В большинстве случаев электродвигатели и насосы выходят из строя вследствие износа нагруженных деталей (валов, втулок и т.д.) в результате их контакта с резинометаллическими подшипниками и жидкостью, проходящей через элементы электронасоса. В основном эти детали изготавливают из дорогостоящих сталей – 40X13 и 12X18H10T. Рассмотрены вопросы процесса упрочнения деталей из стали 45 комбинированным упрочнением, состоящим в нанесении покрытия из хрома с ультраалмазами, последующем точении и алмазном выглаживании поверхности. Приведены результаты сравнительного исследования механической обработки поверхностей деталей из сталей 45, 12X18H10T и 40X13.

Ключевые слова: упрочнение, покрытие, твердость, шероховатость.

В большинстве случаев электродвигатели и насосы выходят из строя вследствие износа нагруженных деталей (валов, втулок и т.д.) в результате их контакта с резинометаллическими подшипниками и жидкостью, проходящей через элементы электронасоса. При этом у электродвигателей разрушается только рабочая поверхность деталей (втулки, валы), которая контактирует с подшипниками и с жидкой массой. В основном эти детали изготавливают из дорогостоящих сталей – 40X13 и 12X18H10T. Качество поверхности из этих сталей уже нельзя существенно увеличить за счет легирования или термической обработки. Поэтому дальнейшее улучшение качества рабочих поверхностей деталей агрегатов возможно только за счет замены марок сталей 12X18H10T и 40X13 на другую сталь, например, сталь 45 более дешевую, и применения многокомпонентных покрытий [1–2].

Для реализации технологии получения хромированных покрытий с ультраалмазами использовалось специальное оборудование (рис. 1), включающее ванну хромирования 1, резервуар 2, циркуляционный насос 3, фильтры 4, 5 и трубопроводы.

Ванна 1 хромирования представляет собой емкость диаметром, достаточным для размещения существующего ныне кольцевого анода с зазором 10–15 см между стенкой ванны тыльной стороной анода. В нижней части ванны размещено распределительное устройство кольцевого типа для подачи электролита в межэлектродное пространство. В верхней части ванны расположен штуцер для отбора электролита (или переливное отверстие).

Резервуар 2 представляет собой закрытую теплоизолированную емкость, в которую введены нагревательный и охлаждающий змеевики, штуцера и распределительные устройства для ввода и вывода электролита, термодатчик. Резервуар снабжен люком для отбора проб и загрузки химикатов при корректировке раствора.

Циркуляционный насос 3 в коррозионностойком исполнении производительностью ~ 8 м³/час обеспечивает принудительную подачу электролита в ванну хромирования. Фильтрующие элементы обеспечивают очистку электролита от шлама (дендриты хрома, чешуйки хрома свинца с анодов и т.п.) и защиту насоса от грубых частиц. Ультраалмазы свободно проходят через фильтры 5–40 мкм, при этом дополнительно разрушаются агрегаты частиц, например, после перерыва в работе ванны.

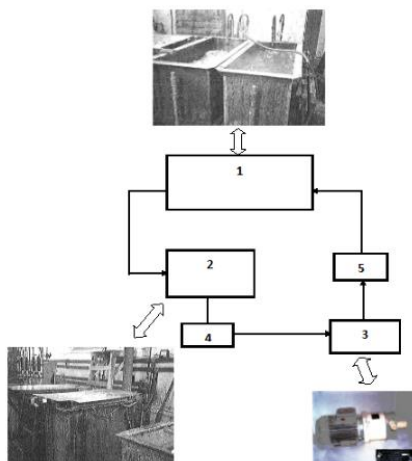


Рис. 1. Блок – схема узла хромирования деталей: 1 – ванна хромирования; 2 – резервуар; 3 – циркуляционный насос; 4 и 5 – фильтры

Технические характеристики ультраалмазов: размер частиц – 4–8 нм (первичные микрокристаллиты 20–30 нм – первичные агрегаты); удельная поверхность – $300 + 30 \text{ м}^2/\text{г}$; фазовый состав: кубический алмаз – 80–100 %; алмазоподобный рентгеноаморфный углерод – до 20 %; содержание примесей – не более 3,0 %.

Толщина полученного покрытия составляет 20 мкм.

Технология упрочнения деталей с покрытием алмазным выглаживанием включает следующие этапы:

– токарная обработка (точение) на станке типа ИЖ 250 ИТВМФ1 при режимах: $n = 800 \text{ об/мин}$, $S = 0,15 \text{ мм/об}$;

– алмазное выглаживание при режимах: $n = 200 \text{ об/мин}$, $S = 0,015 \text{ мм/об}$, сила выглаживания – 200 Н для неупрочненных деталей и 300 Н для деталей, упрочненных термообработкой (ТО) или нанесением гальванопокрытия из хрома с ультраалмазами (УА).

На рис.2 показаны фотографии поверхности стали 45 (вид сверху), на рис.3–фотографии поверхности стали 40Х13; а на рис.4–фотографии поверхности стали 12Х18Н10Т (а – после точения; б – после точения и алмазного выглаживания).

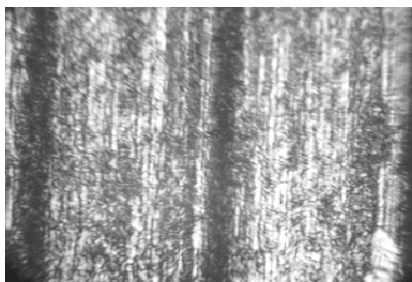


а)

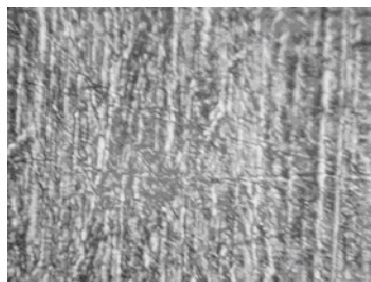


б)

Рис. 2. Поверхность стали 45 (вид сверху): а) – после точения; б) – после точения и алмазного выглаживания (ув. $\times 2500$)



а)



б)

Рис. 3. Поверхность стали 40Х13 (вид сверху): а) – после точения; б) – после точения и алмазного выглаживания (ув. $\times 2500$)



Рис. 4. Поверхность стали 12X18H10T (вид сверху а) – после точения; б) – после точения и алмазного выглаживания (ув. × 2500)



Рис. 5. Поверхность стали 45: а) – с нанесённым слоем хрома и ультра алмазами после точения; б) – после точения и алмазного выглаживания слоя хрома и ультра алмазами (ув. × 2500)

На рис. 5. представлена поверхность стали 45: а) с нанесённым слоем хрома и ультра алмазами; б) – после точения и алмазного выглаживания слоя хрома с ультра алмазами, а на рис.6. – фотографии разреза гальванопокрытия из хрома с ультраалмазами после точения и после алмазного выглаживания.

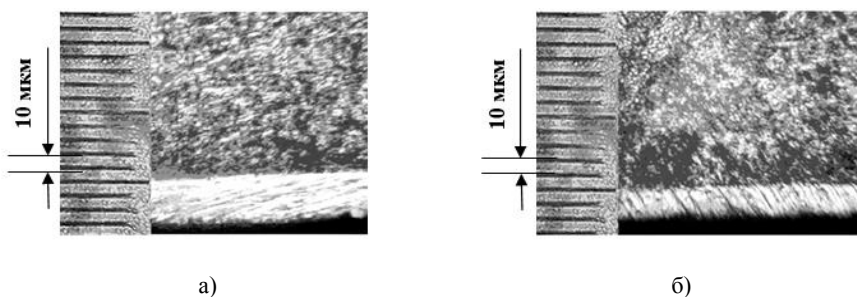


Рис. 6. Поверхность детали из стали 45 с нанесённым слоем хрома и ультраалмазами (продольный разрез): а) – после точения; б) – после точения и алмазного выглаживания

Для измерений микротвердости использовался прибор микротвердомер ПМТ-3 (ГОСТ 1156).

На рис.7 показаны гистограммы изменения микротвердости HV в зависимости от метода механической и упрочняющей обработки деталей из стали 45.

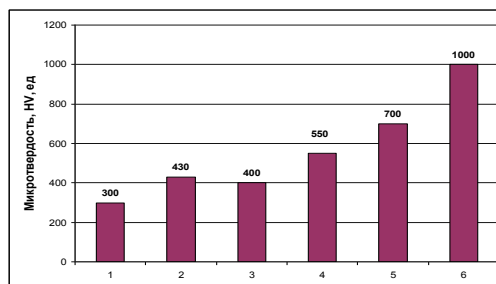


Рис. 7. Гистограмма изменения микротвердости HV в зависимости от метода механической обработки детали из стали 45: 1 – точение без термической обработки; 2 – точение + алмазное выглаживание (AB); 3 – термическая обработка (ТО) + точение; 4 – ТО + AB; 5 – точение +нанесение покрытия из хрома с ультраалмазами (VA); 6 – (VA) + точение +AB

Анализ рис. 7. показывает изменение микротвердости стали 45 в зависимости от метода механической обработки. Максимальная твердость после термообработки, точения, алмазного выглаживания составляет 550 ед. HV. После нанесения покрытия из хрома с ультраалмазами и с последующим алмазным выглаживанием микротвердость 1000 ед. HV.

На рис.8. показаны гистограммы изменения шероховатости Ra в зависимости от методов механической обработки и упрочнения для деталей из стали 45. Анализ рис.8 показывает, что величина шероховатости Ra после точения и шлифования и последующего алмазного выглаживания уменьшается с 0,799 мкм до 0,305 мкм, а после нанесения покрытия из хрома с ультра алмазами и последующего алмазного выглаживания – до 0,208 мкм

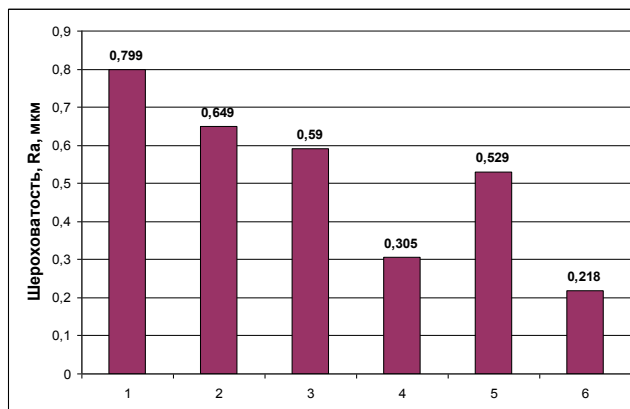


Рис. 8. Гистограмма изменения шероховатости Ra в зависимости от метода обработки для деталей из стали 45:
1 – точение; 2 – точение + алмазное выглаживание (AB); 3 – шлифование; 4 – шлифование + AB;
5 – шлифование покрытия с хромом и ультраалмазами; 6 – шлифование + AB покрытия с хромом и ультраалмазами

На рис. 9. представлено изменение микротвёрдости HV в зависимости от метода обработки для деталей из стали 12X18H10T. Из гистограмм видно, что исходная величина микротвёрдости для деталей, обработанных точением составляет 250 ед HV. Последующее алмазное выглаживание незначительно повышает величину HV. Для этих же деталей, подвергнутых термической обработке, наблюдается существенное увеличение микротвёрдости HV после алмазного выглаживания до 516 ед HV.

На рис. 10 показана гистограмма изменения микротвёрдости HV для детали из стали 40X13. Из гистограммы видно, что термическая обработка и последующее алмазное выглаживание существенно повышают микротвёрдость HV.

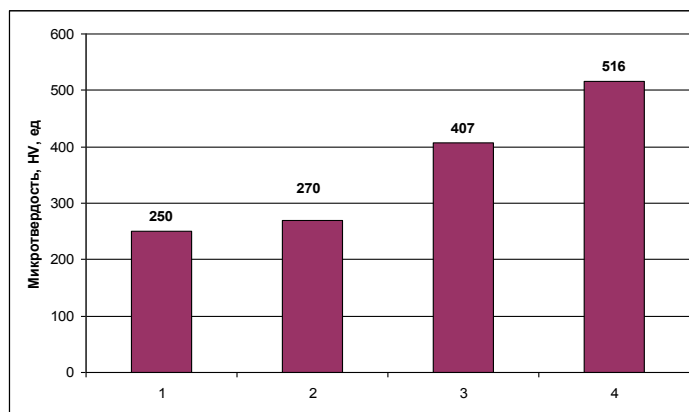


Рис. 9. Гистограмма изменения микротвердости HV в зависимости от метода обработки для деталей из стали 12X18H10T:
1 – точение; 2 – точение + алмазное выглаживание; 3 – ТО(термообработка); 4 - ТО + алмазное выглаживание;

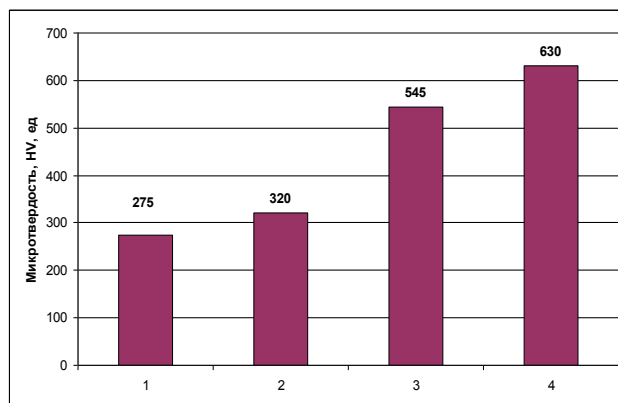


Рис. 10. Гистограмма изменения микротвердости HV в зависимости от метода обработки деталей из стали 40X13: 1 – точение; 2 – точение + алмазное выглаживание; 3 – ТО (термообработка); 4 – ТО + алмазное выглаживание

На рис.11. показана гистограмма изменения шероховатости R_a в зависимости от метода обработки для деталей из стали 40X13. Обработка алмазным выглаживанием снижает величину шероховатости после точения до $R_a = 0,444$ мкм, а после шлифования до $R_a = 0,291$ мкм.

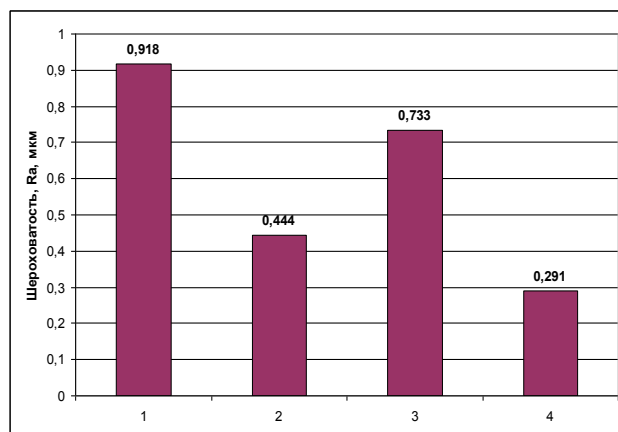


Рис. 11. Гистограмма изменения величины шероховатости R_a в зависимости от метода отделочной обработки для детали из стали 40X13: 1 – точение; 2 – точение + алмазное выглаживание; 3 – точение + шлифование; 4 – точение + шлифование + алмазное выглаживание.

На рис.12 представлена гистограмма изменения величины шероховатости R_a для деталей из стали 12X18H10T. Алмазное выглаживание деталей стали 12X18H10T без термической обработки уменьшает величину шероховатости R_a до 0,137 мкм, а после термической обработки до $R_a = 0,152$ мкм.

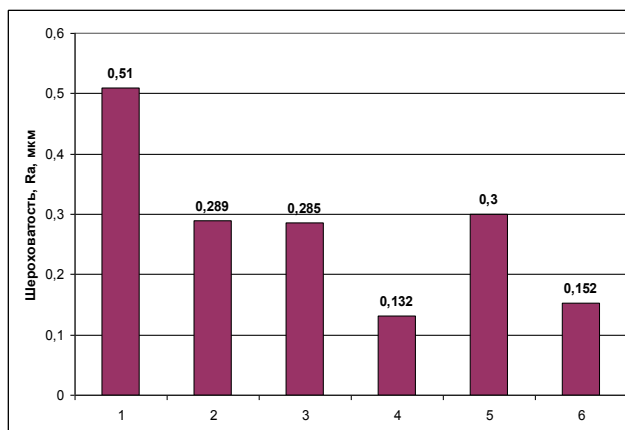


Рис. 12. Гистограмма изменения величины шероховатости R_a в зависимости от метода отделочной обработки для детали из стали 12X18H10T: 1 – точение; 2 – точение + алмазное выглаживание; 3 – точение + шлифование + алмазное выглаживание; 5 – шлифование + термообработка; 6 – шлифование + термообработка + алмазное выглаживание.

Выводы

Проведенные исследования механических свойств деталей из сталей 45, 40X13 и 12X18H10T после точения, шлифования, алмазного выглаживания и нанесения покрытия из хрома с ультраалмазами на сталь 45 показали возможность замены дорогостоящих сталей 40X13 и 12X18H10T на дешевую сталь 45 с покрытием из хрома с ультраалмазами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Полетаев, В. А. Исследование механических свойств деталей электронасосов, упроченных комбинированным способом / В. А. Полетаев, Г. С. Самок, Г. С. Королькова // Вестник ИГЭУ. – 2008. – Вып. 3. – С. 22–25.

2. Королькова, Г. С. Обработка деталей электронасосов электродуговым напылением / Г. С. Королькова, В. А. Полетаев, И. И. Ведерникова // Ресурсосберегающие технологии ремонта, восстановления и упрочнения деталей машин, механизмов, оборудования, инструментов и технологической оснастки от нано- до микроуровня : матер. 12-ой междунар. научно-практ. конф. – Ч. 1. – СПб. Изд-во политехн. ун-та, 2010. – С. 132–136, автору-0,1 п.л.

Материал поступил в редакцию 15.09.14.

INVESTIGATION OF CHARACTERISTICS OF THE SURFACE LAYER OF THE ELECTRICAL PUMP PARTS

V.A. Poletayev¹, E.V. Egorycheva², P.V. Puchkov³

¹ Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of "Technology of mechanical engineering" Department,

² Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of Department "Design and Graphics" Department,

³ Candidate of Technical Sciences, Senior Teacher, "Mechanics and Engineering Graphics" Department

^{1,2} Ivanovo State Power University,

³ Ivanovo Institute of State Fire Service of Russian Ministry of Emergency Situations (Ivanovo), Russia

Abstract. *In most cases, electric motors and pumps break down due to depletion of loaded parts (shafts, bushings, etc.) after their contact with the rubber-metal bearings and liquid, flowing through the elements of electrical pump. Most of these items are made of expensive-standing steel – 40X13 and 12X18H10T. The article discovers the questions of the process of hardening of steel parts with 45-combined hardening, consisting in coating of chromium with ultra-diamonds, subsequent turning and burnishing of the surface with diamonds. The paper also contains the results of comparative study of the mechanical surface treatment of 45-steel parts, 12X18H10T and 40X13.*

Keywords: *hardening, coating, hardness, roughness.*

УДК 697.34:697.444

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ НОВОЙ ТЕОРИИ РАСЧЕТА ПЕРЕМЕННЫХ ТЕПЛОВЫХ И ГИДРАВЛИЧЕСКИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ

Т.А. Рафальская, кандидат технических наук, доцент,
заведующий кафедрой «Теплогазоснабжение и вентиляция»

Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин) (Новосибирск), Россия

***Аннотация.** Рассматривается необходимость создания новой теории расчета переменных режимов теплообменных аппаратов для расчета современных схем тепловых пунктов. Получены переменные параметры теплообменных аппаратов методом последовательных приближений.*

***Ключевые слова:** тепловая сеть, теплоноситель, температурный график, система отопления, система горячего водоснабжения, тепловой пункт, тепловая мощность, теплообменник, подогреватель.*

Для повышения эффективности теплоснабжения необходимо установить, чему будет равна тепловая производительность теплообменных аппаратов при различных режимах, в том числе отличных от расчетных.

Расчеты в настоящее время ведутся только для 2–3 характерных точек температурного графика, считающихся «расчетными». Все остальные режимы работы тепловых пунктов (ТП) просто не рассматриваются и не считаются в виду отсутствия теории расчета. В то же время давно известно, что в других режимах возникают условия совместной работы систем отопления и горячего водоснабжения (ГВС), которые могут привести к критическим ситуациям и даже к авариям [1–6].

Современные ТП представляют собой группу взаимосвязанных теплообменников, причем эта степень этой «взаимосвязи» различна при различных режимах работы. Расчет их при помощи уравнений тепломассообмена не представляется возможным, поскольку в задачах, в которых искомыми являются значения расхода и температуры, не удастся сразу установить производительность теплообменника, т.к. приходится решать подбором систему уравнений, в которую искомые переменные входят в неявном виде.

Основные зависимости, используемые при расчете режимов теплообменных аппаратов, были получены Е. Я. Соколовым, Е. П. Шубиным, Н. М. Зингером, Н. Н. Чистяковым и др. В них рекомендуются два основных метода: последовательных приближений и приближенных формул.

Теория Соколова-Зингера, основанная на ряде приближений, в частности, имеет главное допущение: она основана на использовании вместо произведения kF т.н. параметра теплообменника Φ , который предполагался стабильным для данного вида подогревателя, независимо от режима его работы. В этом случае, $\varepsilon = f(\Phi, W_M/W_G)$.

Для определения значения параметра подогревателя Φ были предложены следующие выражения:

$$\begin{aligned} \text{формула Е. Я. Соколова } \Phi &= k \cdot F / \sqrt{W_{\text{нар}} \cdot W_{\text{гр}}} ; \\ \text{формула Е. П. Шубина } \Phi &= k \cdot F / (W_{\text{нар}} \cdot W_{\text{гр}})^{0,4} . \end{aligned}$$

Использование в расчетах постоянного параметра Φ неоднократно подвергалось критике, вследствие предположения $k \approx \sqrt{W_{\text{нар}} \cdot W_{\text{гр}}}$, а также отсутствия учета влияния на характеристику теплообменника средних температур теплоносителей.

Н. Н. Чистяков предложил изменение параметров подогревателей I и II ступеней находить по эмпирическим формулам:

$$\Phi^I = \Phi^{Ip}(0,615+0,385t_s),$$

$$\Phi^{II} = \Phi^{IIP}(0,565+0,435t_s),$$

где Φ^{Ip} , Φ^{IIP} – расчетные значения параметров; t_s – отношение средних температур воды в водонагревателе при искомом режиме и при основном. Таким образом, из формул Чистякова следует, что параметры подогревателей Φ зависят от изменения температуры наружного воздуха, что не может быть верным.

Таким образом, теория Соколова-Зингера не может быть применена для расчета современных ТП. Особенно, например, двухступенчатой смешанной схемы присоединения подогревателей ГВС заключаются в следующем:

$$Q = kF\Delta t = W_G \delta t_m = W_M \delta t_6 = \varepsilon W_M \nabla = q \nabla,$$

где Q – количество тепла, F – площадь теплообменника; q – характеристика теплообменника; Δt – разность температур между греющим и нагреваемым теплоносителем; ∇ – максимальная разность температур между греющим и нагреваемым теплоносителями; δt – перепад температур теплоносителя в теплообменнике для греющего теплоносителя; W_m, W_6 – эквиваленты расходов;

$$\varepsilon = f(kF/W_m, W_m/W_6) \text{ – безразмерная удельная тепловая производительность теплообменника.}$$

Изменение k и Φ зависит не только от t_n , но также от схемы присоединения подогревателей ГВС, соотношения расходов на ГВС и отопление, водоразбора и других параметров. После излома температурного графика, параметр Φ по формулам Чистякова принимается постоянным. Это можно объяснить тем, что период $t_n > t_{ни}$ не был исследован. Предполагалось, что при $\tau_1 = \text{const}$ остальные параметры работы ТП остаются также постоянными. В действительности в этом диапазоне температур могут возникнуть критические условия совместной работы систем отопления и ГВС.

В настоящее время наиболее часто в тепловых пунктах (ТП) применяется двухступенчатая смешанная схема присоединения подогревателей горячего водоснабжения с ограничением расхода сетевой воды. Особенности этой схемы являются:

1. Уменьшение площади подогревателя II ступени. Вследствие этого в 1-м диапазоне наружных температур t_n (от точки излома температурного графика $t_{ни}$ до $t_n = +8$ °С) при максимальном водоразборе на ГВС идет весь расход сетевой воды.

2. Обеспечение максимальной нагрузки ГВС Q_{dh}^{\max} за счёт уменьшения подачи тепла в систему отопления Q_{do} . При этом система отопления восстанавливает свою тепловую мощность только в часы отсутствия водоразбора или при незначительном водоразборе.

Эти особенности делают невозможным для расчета этой схемы применение теорий, основанных на постоянных параметрах подогревателей.

Нами была предложена новая методика расчета переменных режимов ТП [7–10], с использованием теории лимитированного теплоснабжения, когда при максимальном водоразборе вся вода из сети поступает в подогреватель ГВС, минуя систему отопления.

Расчет по предложенной методике выполняется методом последовательных приближений. Суть метода заключается в следующем. Задаются граничные условия. В 1-м приближении кроме площади теплообменников не известна ни одна из величин, входящих в уравнения теплового баланса. Расход сетевой воды в I ступени подогревателя ГВС принимается равным W_{do} . Расходом воды из сети на ГВС W_{dh} приходится пренебречь в 1-м приближении ввиду его неопределенности. Температура сетевой воды на входе в подогреватель I ступени принимается равной τ_{o2} . Результаты расчета первого приближения подставляются в качестве исходных данных во 2-е приближение. Уточнённые результаты 2-го приближения подставляются в 3-е приближение. Так производится расчет, пока мы не получим сходящуюся систему уравнений.

Результаты расчета в графическом виде представлены на рисунках 1–5.

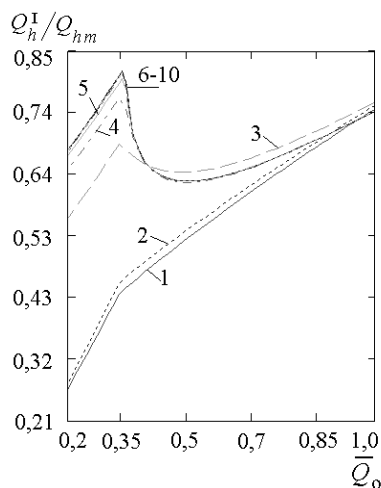


Рис. 1. Изменение тепловой мощности подогревателя ГВС I ступени

Безразмерная характеристика подогревателя I ступени $\varepsilon^I(t_n)$ со 2-го приближения практически не изменяется. Отсюда следует, что расход сетевой воды через подогреватель I ступени $W_d(t_n)$ после 2-го приближения не требует дальнейших уточнений. Однако, как видно на рис. 1, тепловая мощность подогревателя I ступени изменяется значительно. Увеличение $Q_h^I(t_n)$ вызывает соответствующее снижение $Q_h^{II}(t_n)$, что в свою очередь вызывает увеличение $W_{dh}^{II}(t_n)$, рис. 2.

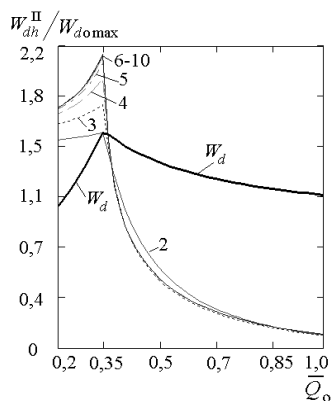


Рис. 2. Эквивалент расхода сетевой воды в подогревателе ГВС II ступени

Граничным условием является то, что расход сетевой воды во II ступени подогревателя ГВС не может превысить расход в I ступени. Затем принимаем $W_{dh}^{II}(t_n)$ при низких t_n , равным устойчивому значению по результатам не менее 4-х приближений, а вблизи $t_{ни}$ – по граничным условиям. Соответственно принимаем $Q_h^I(t_n)$, однако здесь вблизи $t_{ни}$ необходимо использовать результаты 3-го приближения, т.к. $\varepsilon^I(t_n)$ определяется сразу после того как во 2-м приближении уточняется значение $\tau_{c2}(t_n)$. После этого рассчитываются $Q_h^{II}(t_n)$, $\tau_{r2}(t_n)$, $\tau_{c2}(t_n)$, $\tau_2(t_n)$, $t_h^I(t_n)$. Результаты расчетов ТП представлены на рис. 3.

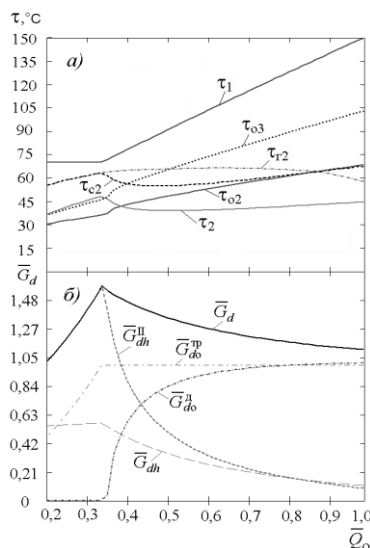


Рис. 3. Температуры и расходы сетевой воды в ТП

В результате расчетов были найдены переменные параметры подогревателей и изменение коэффициента теплопередачи, которые показаны на рис. 4, 5. Параметр $\Phi^{II}(t_n)$ равен расчетному при $t_{ни}$. При t_n ниже $t_{ни}$ наблюдается некоторое отклонение от расчетного значения в связи с очень большим изменением $W_{dh}^{II}(t_n)$. При t_n выше $t_{ни}$ отклонение связано с ограничением общего расхода из сети W_d , при этом вода во II ступени не догревается до 60 °С. Значительное отклонение $\Phi^I(t_n)$ от Φ^{Ip} при t_n выше $t_{ни}$ объясняется тем, что через подогреватель II ступени проходит весь расход сетевой воды W_d , поэтому в I ступень входит вода с высокой температурой $\tau_{c2}(t_n)$, что снижает коэффициент теплопередачи подогревателя I ступени.

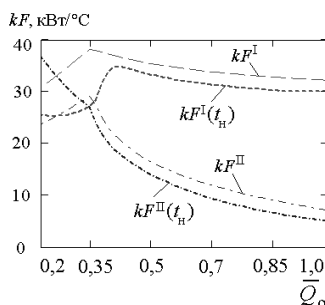


Рис. 4. Изменение kF

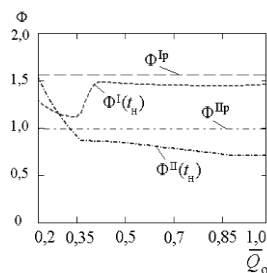


Рис. 5. Постоянные и действительные значения параметров подогревателей

Результаты расчетов показали, что при традиционном способе регулирования наблюдается нерациональное использование тепловой энергии не только в холодный, но также и в тёплый период года, поскольку располагаемая тепловая мощность на вводе используется не полностью вследствие уменьшения подачи тепла в систему отопления, т.е. неоптимальности регулирования (τ_2 в 1-м диапазоне t_n может быть даже выше, чем была бы после системы отопления τ_{02}).

Для рационального использования тепловой энергии в данной схеме требуется система регулирования с программным управлением отпуска тепла системам ГВС и отопления. Задать программу регулирования возможно только зная все переменные режимы работы ТП и математические зависимости совместной работы систем отопления и ГВС.

По результатам разработанной методики и выполненных расчетов, были получены минимальное гидравлическое сопротивление и перепад давлений на клапане программируемых регуляторов в ТП. Применение программируемого регулирования позволит осуществлять несвязанную подачу тепла в системы отопления и ГВС при различных отклонениях от расчетных режимов в тепловой сети и избежать критических и аварийных ситуаций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Басин, А. С. Главные проблемы теплоснабжения Сибири / А. С. Басин // Энергетика : экология, надежность, безопасность. – Томск : Изд-во ТПУ, 2002. – Т. 1. – с. 3–7.
2. Зингер, Н. М. Эксплуатационные испытания автоматизированного центрального теплового пункта / Н. М. Зингер, А. Л. Бурд, В. И. Кривицкий // Водоснабжение и санитарная техника. – 1980. – № 12. – С. 20–24.
3. Национальный доклад «Теплоснабжение Российской Федерации. Пути выхода из кризиса» / Книга 1 «Реформа системы теплоснабжения и теплопотребления Российской Федерации» / в рамках проекта ГЭФ/ПРООН «Создание условий для сокращения основных барьеров на пути энергоэффективности в российском жилищном хозяйстве и теплоснабжении». – М. : АНО «РУСДЕМ-Энергоэффект», 2002. – 142 с
4. Пивоваров, П. И. Теплофикация и централизованное теплоснабжение г. Новосибирска / П. И. Пивоваров // Теплоэнергоэффективные технологии. – 1999. – № 2. – С. 41–43.
5. Попырин, Л. С. Исследование надёжности и живучести систем централизованного теплоснабжения городов / Л. С. Попырин // Известия АН. Энергетика. – 1995. – № 6. – С. 63–70.
6. Потапкин, В. О. Температурные графики регулирования отпуска, транспорта и потребления тепловой энергии / В. О. Потапкин, Р. Л. Корниенко // Сборник трудов III всероссийской научно-технической конференции, посвящённой 80-летию НГАСУ (Сибстрин). – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2010. – С. 236–241.
7. Рафальская, Т. А. Особенности совместной работы систем отопления и горячего водоснабжения в условиях значительного снижения температур наружного воздуха / Т. А. Рафальская // Известия вузов. Строительство. – 2010. – № 11–12. – С. 62–72.
8. Рафальская, Т. А. Особенности совместной работы систем отопления и горячего водоснабжения при высоких температурах наружного воздуха / Т. А. Рафальская // Известия вузов. Строительство. – 2011. – № 11. – С. 54–62.
9. Рафальская, Т. А. Прогнозирование переменных режимов тепловых пунктов в условиях повышенного графика центрального регулирования / Т. А. Рафальская // Известия вузов. Строительство. – 2012. – № 7–8. – С. 50–61.
10. Рафальская, Т. А. Теории расчета переменных режимов теплообменных аппаратов применительно к тепловым пунктам / Т. А. Рафальская // Сборник трудов III всероссийской научно-технической конференции, посвящённой 80-летию НГАСУ (Сибстрин). – Новосибирск : НГАСУ (Сибстрин), 2010. – С. 242–247.

Материал поступил в редакцию 17.09.14.

THEORETICAL BASIS OF A NEW THEORY OF CALCULATION OF VARIABLE THERMAL AND HYDRAULIC OPERATING MODES OF HEAT POINTS OF CENTRALIZED HEATING SYSTEMS

T.A. Rafalskaya, Candidate of Technical Sciences, Head of the "Heat and Ventilation" Novosibirsk State University of Architecture and Civil Engineering (Sibstrin) (Novosibirsk), Russia

Abstract. The article considers the need for creation of a new theory of calculation of variable modes of heat exchangers for the calculation of the modern schemes of thermal points. The author achieved the variables of heat exchangers by successive approximations.

Keywords: heating network, coolant, temperature schedule, heating system, hot water system, heating unit, thermal power, heat exchanger, heater.

УДК 008; 021; 027.625

ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОЗНАНИЯ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Т.С. Рейн, кандидат физико-математических наук, доцент
 Кемеровский государственный университет (Кемерово), Россия

Аннотация. Статья посвящена вопросам информационной безопасности как необходимому инструментарию для формирования безопасности экологической.

Ключевые слова: информационная безопасность, экологическое сознание, экологическая безопасность

В настоящее время одним из наиболее часто встречаемых понятий в сети интернет, СМИ, работе повседневной жизни является понятие «Экологической безопасности» [1]. На предприятиях создаются отделы, деятельность которых связана с экологической безопасностью. В школы внедряются новые курсы и программы по формированию у детей экологического сознания. Однако тот объем информации, который представляется в свободном доступе, не может ни характеризовать сущность экологического сознания, ни определить его как фактор экологической безопасности. Помимо этого, возникает ряд вопросов, направленных на изучение методов и инструментов экологического сознания. Интуитивная простота этого понятия делает понимание его сути малодоступным и защищенным.

Само понятие экологического сознания можно определить как экологию ноосферы и ее взаимодействия с сознательными сущностями.

Впервые термин "ноосфера" в 1926–1927 гг. употребили французские ученые Лекруа и Тейяр де Шарден в значении "новый покров", "мыслящий пласт", который, зародившись в конце третичного периода, развивается вне биосферы над миром растений и животных. В их представлении ноосфера – идеальная, духовная ("мыслящая") оболочка Земли, возникающая с появлением и развитием человеческого сознания. Коллективное сознание, которое станет контролировать направление будущей эволюции планеты и сольется с природой в точке, подобно тому, как раньше образовывались такие целостности, как молекулы, клетки и организмы. Также свою интерпретацию концепции ноосферы дал на основе учения о биосфере академик В. И. Вернадский. В своих работах он представлял человека как часть живого вещества, подчиненного общим законам организованности биосферы, вне которой оно существовать не может. То есть, согласно Вернадскому, человек является частью биосферы. А ноосфера представляет собой качественно новый этап эволюции биосферы, в котором создаются новые формы ее организованности как новое единство, возникающее в результате взаимодействия природы и общества. Вернадский, основной предпосылкой перехода биосферы в ноосферу считал мысль. Материальным ее выражением в преобразуемой человеком биосфере, по его представлению, является работа, труд. Единство мысли и работы не только создает новую сущность человека, но и предопределяет переход биосферы в ноосферу. К сожалению, Вернадский не закончил работу по развитию данной идеи. В концепции ноосферы представлен в полной мере один аспект современного этапа взаимодействия человека и природы – глобальный характер единства человека с природной средой.

Таким образом, если экологическое сознание рассматривать как экологию ноосферы, то актуальными являются вопросы о его влиянии на информационную структуру пространства и времени. Сами же понятия информации и информационной безопасности можно рассматривать как некий инструментарий экологического сознания с помощью формируется состояние экологической безопасности.

1. Понятие информации и информационной безопасности

Под информацией в общем смысле понимается вся совокупность данных, фактов, сведений о мире и обществе, вся сумма знаний – результат познавательной деятельности человека, которая в том или ином виде используется обществом в различных целях.

Существуют многочисленные определения понятия «информация». Одним из наиболее целостных, является определение, данное основателем науки кибернетики Н. Винером: «Информация есть обозначение содержания, полученного из внешнего мира в процессе нашего приспособления к нему и приспособления к нему наших чувств».

Если более детально рассмотреть это определение, то в нем можно выделить две формы проявления работы в потоке своей направленности – дезорганизация и организация. И если дезорганизация определяется через понятие энтропии системы, то, информацию можно рассмотреть как меру организации наших действий, чувств, мыслей. Ценность информации определяется ее полнотой, целостностью (неизменность при работе с субъектами), актуальностью, источником передачи.

Откуда берется информация? Что она из себя представляет? Эти вопросы являются основными при определении влияния информационного поля на наше сознание. Однако первичным все же является понятие экологического сознания, которое определяет ту информацию, которая имеет доступ к его потоку. Таким образом, есть энергоинформационное поле, отражающее содержание того, что человек делает, думает, говорит, чувствует. И есть некий внешний процесс обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности информации – информационная безопасность [2].

Само понятие безопасности информации так же можно трактовать двояко. С одной стороны, это состо-

яние системы, при котором она может противостоять внешним угрозам, с другой - защитные меры, которые применяются для достижения этого состояния. При этом под системой понимается информационная система (ИС), определяемая как совокупность взаимосвязанных компонент. ИС позволяет в себя вводить, выводить, обрабатывать, хранить информацию. Помимо вышеперечисленных в задачи информационной безопасности входит так называемый контроль качества информации. Что поступает на вход и транслируется на выход? Как происходит преобразование информации при передачи ее от источника к приемнику? Какова готовность субъекта к получению данной информации? Ответы на эти вопросы включает в себя работа по обеспечению безопасности как информационной, так и, как следствие, экологической.

2. Концепция информационной безопасности

Как было сказано выше, состояние информационной безопасности определяется чистотой сознания, с которым информация работает.

Само информационное поле можно условно разделить на 3 группы [3]:

1. Информация;
2. Средства хранения информации;
3. Средства передачи информации.

Первая группа определяет ту составляющую часть сознания, которое его наполняет. Качество информации, соответствие входной и выходной информации определяет степень экологичности сознания. И здесь ключевую роль будет играть мысль, как основной источник работы информационного поля. Мысли – это результат нашего понимания, осознания сути вещей на наше благо в сущем. Любая сила, любой информационный поток формирующей пространство во времени это способ, которым через мышление принимаем наши импульсы – мысли – наполняем их и отправляем дальше для новой работы преобразования.

Вторая и третья группы можно отнести к полю экологической безопасности. Именно обеспечения корректной передачи и трансляции информации приводит систему в состояние экологической безопасности.

В настоящее время существует ряд организаций предоставляющих услуги обеспечения информационной безопасности. Концепция информационной безопасности включает в себя как организационные, так и технические меры по предотвращению несанкционированного доступа к критической информации [3]:

1. разработка внутренних нормативных документов;
2. анализ угроз информационной безопасности и уровня защиты баз данных;
3. обеспечение целостности данных с помощью средств защиты информации;
4. антивирусная защита;
5. управление доступом и регистрацией;
6. защита электронной почты, пресекающая утечки информации, сетевые атаки и распространение вирусов по электронной почте;
7. обнаружение и предотвращение вторжений и попыток несанкционированного доступа к базам данных организации;
8. межсетевое экранирование, обеспечивающее информационную безопасность межсетевого взаимодействия;
9. обеспечение безопасности использования сети Интернет.

Ниже рассмотрим каждый из этапов обеспечения информационной безопасности как с точки зрения защиты информационных ресурсов, так и в качестве инструмента экологического сознания.

2.1. Разработка нормативных документов

С точки зрения защиты информационных ресурсов нормативная документация является некой основой, регламентом, которому должно соответствовать состояние системы. С другой стороны, информация как объект представляет собой некое поле данных вне времени и пространства. Данные начинают представлять ценность и объем только когда с ними начинают работать. Поэтому от вида работ с информационными ресурсами, от качества этих работ зависит степень сохранности и целостности данных.

Таким образом, регламентируя процесс формирования безопасной работы с информацией, система обеспечивает обязательный набор мер и действий, направленных на формирования пространства экологической безопасности.

2.2. Анализ (аудит) угроз информационной безопасности и уровня защиты баз данных

Сам по себе аудит представляет собой периодический, независимый и документированный процесс, целью которого является получение оценки текущего уровня защищенности информационных активов Компании от возможных внешних и внутренних угроз.

Задачами проведения комплексного аудита информационной безопасности могут быть оценка общего уровня информационной безопасности для:

- Реализации первичных системных мер по информационной безопасности.
- Определения эффективности уже принятых мер по информационной безопасности.
- Периодического контроля уровня информационной безопасности.
- Оценки выполнения требований законодательства, нормативных документов, корпоративных стандартов, соглашений с контрагентами, общепризнанных рекомендаций и стандартов.

Основным фактором проведения успешного комплексного аудита информационной безопасности является выбор правильных критериев аудита. Наиболее популярным является комплексный подход, заключающийся в

одновременной оценке не только соответствия процессов обеспечения информационной безопасности требованиям, определенным в критериях аудита, но и технической реализации данных процессов. С другой стороны, безопасное экологическое сознание является самоподдерживающейся системой, которая существует по своим внутренним регламентам и законам. Суть единого закона «не навреди», в полной мере описывает тот комплекс мер, которым должны соответствовать субъекты пространства экологической безопасности. Его выполнение на всех уровнях работы с информационными ресурсами гарантирует защищенность информационных активов.

2.3. Обеспечение целостности данных с помощью средств защиты информации

Под целостностью данных понимается их полнота, условие того, что данные не были изменены при выполнении любой операции над ними (передача, хранение или представление). То есть целостность данных означает корректность данных и их непротиворечивость. Обычно она также включает целостность связей, которая исключает ошибки связей между первичным и внешними ключом. К примеру, когда существуют дочерние записи-сироты, которые не имеют связи с родительскими записями.

Если для информационного ряда, включенного в данный момент в работу, выполняющего единую работу преобразования разработать модель «Сущность-связь», то можно проследить те взаимоотношения, которые определяют направления информационных потоков. В рамках этой модели данные должны соответствовать правилам целостности. В этом случае целостность данных означает корректность данных и их непротиворечивость. Обычно она также включает целостность связей, которая исключает ошибки связей между первичным и внешними ключами (в базе данных отсутствуют ссылки на несуществующие данные).

При выполнении работы в поле экологического сознания целостность данных должна соблюдаться подобно правилам целостности по ссылкам и по сущностям. Нужно понимать какие данные включаются в работу системы, меру ответственности за эти данные и степень (право) доступа к ресурсам.

2.4. Антивирусная защита

Получая данные из «внешнего мира»: из Интернета, по электронной почте, локальной сети, с компакт-диска и т.п. – можно заразить компьютер вирусом. При этом совсем не обязателен запуск каких-либо программ пользователем. Иногда достаточно просто зайти на определенный сайт в Интернете (реверсивное заражение). А некоторое вредоносное программное обеспечение («черви») вообще распространяется без участия пользователя, в том числе в сообщениях, передающихся через интернет-пейджеры. Среди вопросов информационной безопасности можно выделить следующие: Каковы основные «современные тенденции» в области эволюции вредоносного программного обеспечения? Как реагируют на них производители антивирусных систем и что нужно делать, чтобы обезопасить корпоративную вычислительную сеть от заражения?

– Любая информационная система содержит те или иные антивирусные средства (антивирусы). Однако с точки зрения обеспечения ИБ существует ряд особенностей:

– Комплексная антивирусная безопасность невозможна, если не защищена каждая точка сети: шлюзы, рабочие станции и серверы.

– Антивирусные системы должны, по возможности, защищать информационную систему от всех видов вредоносного кода, а не только от «вирусов и троянов».

– Если система антивирусной безопасности построена из разных продуктов, то их совместное использование должно быть оправданным, учитывая, что многие решения «не уживаются» вместе, а поддержка решений сторонних производителей реализована далеко не у всех поставщиков.

В результате интеграция средств защиты в единый комплекс часто является недостижимой. Помимо этого, управление такой системой, обновление рабочих станций должно осуществляться централизованно и максимально просто. Однако, как уже говорилось выше, чистое, незараженное информационно-безопасное пространство обеспечивает формирование пространства экологической безопасности. С этой точки зрения актуальными являются вопросы: что есть вирус? Как и где он формируется?

При любой работе преобразования существует понятие времени и пространства, на которые выделяются объем данных. С этой точки зрения, основным подходом к работе является непрерывность потока. Если по какой-либо причине этот поток прерывается, то в пространстве информации формируются так называемые пустоты, которые будут заполняться внешними данными, не имеющими отношения к выбранной направленности – вирусами. При этом в дальнейшем, под влиянием вируса формируются новые пустоты в информационном поле, что приводит как к нарушению целостности данных, так и некорректности результата. Экологическое сознание – есть основное средство защиты от вирусов, как от искаженной неструктурированной информации.

2.5. Управление доступом и регистрацией

Настоящий этап можно считать формальной проверкой работы направленности при обеспечении информационной и экологической безопасности.

Подсистема управления доступом, регистрации и учета предназначена для реализации следующих функций:

- идентификации и проверка подлинности субъектов доступа;
- идентификации терминалов, узлов сети, каналов связи, внешних устройств по логическим именам;
- идентификации программ, томов, каталогов, файлов, записей, полей записей по именам;
- регистрации входа (выхода) субъектов доступа в систему (из системы), либо регистрация загрузки и инициализации операционной системы и ее останова.

– регистрации попыток доступа программных средств (программ, процессов, задач, заданий) к защищаемым файлам;

– регистрации попыток доступа программных средств к терминалам, каналам связи, программам, томам, каталогам, файлам, записям, полям записей.

Подсистема управления доступом может быть реализована с помощью штатных средств обработки информационных ресурсов (операционных систем, приложений и СУБД). Так же может быть внедрено специальное техническое средство или их комплекс осуществляющие дополнительные меры по аутентификации и контролю.

2.6. Защита электронной почты

С точки зрения формирования концепции экологической безопасности почта является точкой входа внешней информации. Что проходит через нее, обязано войти в работу. В связи с этим почту необходимо рассматривать не как источник получения информации, не как «склад» ресурсов, а как источник преобразования входной информации в выходную.

2.7. Информационная безопасность межсетевое взаимодействия

Безопасное межсетевое взаимодействие достигается применением средств меж сетевого экранирования, обеспечивающих выполнение следующих функций:

– фильтрацию на сетевом уровне независимо для каждого сетевого пакета; фильтрацию пакетов служебных протоколов, служащих для диагностики и управления работой сетевых устройств;

– фильтрацию с учетом входного и выходного сетевого интерфейса как средства проверки подлинности сетевых адресов;

– фильтрацию с учетом любых значимых полей сетевых пакетов;

– регистрацию и учет фильтруемых пакетов (в параметры регистрации включаются адрес, время и результат фильтрации);

– идентификацию и аутентификацию администратора межсетевого экрана при его локальных запросах на доступ по идентификатору (коду) и паролю условно-постоянного действия;

– регистрацию входа (выхода) администратора межсетевого экрана в систему (из системы) либо загрузки и инициализации системы и ее программного останова (регистрация выхода из системы не проводится в моменты аппаратного отключения межсетевого экрана);

– регистрацию запуска программ и процессов (заданий, задач);

– контроль целостности своей программной и информационной части;

– восстановление свойств межсетевого экрана после сбоев и отказов оборудования;

– регламентное тестирование реализации правил фильтрации, процесса регистрации, процесса идентификации и аутентификации администратора межсетевого экрана, процесса регистрации действий администратора межсетевого экрана, процесса контроля за целостностью программной и информационной части, процедуры восстановления.

Каналы передачи данных являются каналами перехода информации из одного состояния в другое. Их можно рассматривать как оболочку транслятора сигнала, во время которого происходит преобразование информации по типу субъекта приема. Именно степень готовности восприятия потока информации, уровень экологической безопасности как источника, так и приемника информации определяет безопасность передачи информации.

Ключи приема/передачи информации

Стоит отметить еще один важный элемент преобразования информационного поля при передаче его от источника к приемнику. Это ключи кодирования данных. На сегодняшний день известно достаточно большое количество методов шифрования, суть которых сводится к следующему. Данные, преобразуемые отправителем, характеризуются ключом – ключевым словом (метод дешифрования), который определяет энергоинформационное содержание послания. И при получении информации, по своей сути, можно говорить не только о соответствии ключей шифрования, но и о синхронизации уровней приемника и источника.

3. Комплексная оценка соответствия процессов обеспечения информационной безопасности

При проведении комплексной оценки системы информационной безопасности последовательно выполняются следующие этапы:



Рис. 1. Этапы проведения оценки комплексной информационной безопасности

Каждый этап работ имеет итоговые контролируемые результаты, что позволяет обеспечить эффективный контроль оценки системы на протяжении всего жизненного цикла или на время работы по выбранному направлению.

Ниже в таблице представлены пять основных задач, целью которых является защита информационных ресурсов.

Таблица 1

Задачи, определяемые для защиты информационных ресурсов

Задача	Описание	Дополнительно
Выявление активностей в базах данных с последующей блокировкой несанкционированного доступа пользователей к критической информации	Реализации первичных системных мер по информационной безопасности в организации	Неравномерное распределение ресурсов при выполнении работы преобразования
Обнаружение критических данных, позволяющее выявить и обеспечить необходимую защиту данных, критических для системы	Сканирование хранилищ, баз данных на рабочих станциях, обнаружение перемещения конфиденциальных данных	Проведение инвентаризации данных
Защита баз данных от изменений конфигурации системы в случае несанкционированного доступа	Мониторинг трафика информации на предмет содержания конфиденциальных данных, передаваемых по сетям и интернет	Нарушение структуры процесса. Невыполнение поставленных намерений (направленностей)
Оценка уязвимостей в защите баз данных, позволяющая провести своевременный анализ угроз информационной безопасности и выбрать оптимальные методы защиты баз данных	Оценки выполнения требований нормативных документов, стандартов, соглашений, рекомендаций и стандартов	Работа с отдельными целостными качествами и свойствами системы
Аудит на соответствие требованиям различных стандартов информационной безопасности	Определения эффективности уже принятых мер по информационной безопасности	Периодический контроль уровня информационной безопасности

4. Информационная безопасность как проявление экологической безопасности

Входящие в систему импульсы, потоки, файлы данных формируют знаковую систему, которая, в свою очередь преобразуется в мыслеформы. Посредством этих мыслеформ, подобно ключам, открывающим дверные замки, определяются различные проявления. Глубина и степень проявленности работы преобразования определяется готовностью, личной силой, ресурсами, как информационными, так и экологическими (информационная система всегда рассчитывает уровень своих ресурсов и возможность запуска той или иной задачи, которую она принимает или не принимает на вход).

Таким образом, экологическое сознание можно рассматривать как единый комплексный инструмент экологической безопасности, который основывается на методологии выполнения единого закона, и формирует направленности в виде намерений позитивного мышления (рис.2).

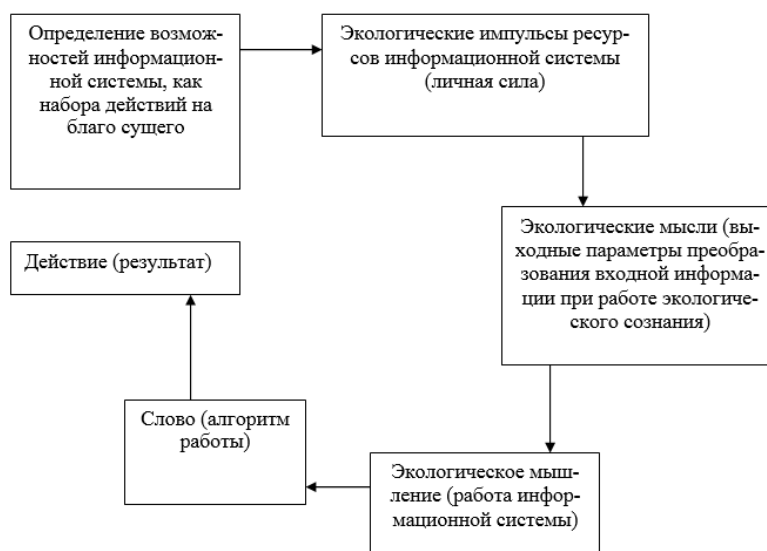


Рис. 2. Экологическое сознание как комплексный инструмент экологической безопасности

Заключение

Можно сделать вывод, что на данном этапе осознается необходимость решения проблем безопасности информации как инструмента экологической безопасности. Поэтому каждая информационная система, как правило, предполагает и собственную систему информационной защиты, потому алгоритмы, использованные в предыдущих разработках, могут создавать потенциальные угрозы внешнего вмешательства в новой системе.

Подтверждением важности вопроса информационной безопасности является также введение дополнительных дисциплин, касающихся защиты информации, для студентов учебных заведений, специальности которых связаны с информационными технологиями, программированием. В свою очередь, увеличение числа квалифицированных специалистов в любой сфере информационных технологий, всегда приводит к ее быстрому и успешному развитию.

Важно, чтобы средства защиты не только выполняли свои функции и обеспечивали ожидаемый уровень защиты, но и не увеличивали риск функционирования информационной системы в конфликте с некоторыми другими средствами защиты. Каждый способ должен сначала быть проверенным, чтобы гарантировать, что он обеспечивает ожидаемую степень защиты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверченков, В. И. Аудит информационной безопасности / В. И. Аверченков. – Изд-во : Издательство "ФЛИНТА". – 2011. – 269 с.
2. Бирюков, А. А. Информационная безопасность: защита и нападение / А. А. Бирюков. – Изд-во : ДМК Пресс. – 2012. – 474 с.
3. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность / В. Ф. Шаньгин. – Изд-во : ДМК Пресс. – 2014. – 702 с.

Материал поступил в редакцию 22.09.14.

INFORMATION SECURITY AS A TOOL OF ENVIRONMENTAL CONSCIOUSNESS IN THE FORMATION OF ENVIRONMENTAL SAFETY

T.S. Rein, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor
Kemerovo State University (Kemerovo), Russia

***Abstract.** The article is devoted to the issues of information security as necessary tool for the formation of ecological security.*

***Keywords:** information security, environmental awareness, environmental safety.*

УДК 519.876.2

АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВНЫХ РАСШИРЕНИЙ СЕТЕЙ ПЕТРИ

П.В. Скородумов, кандидат технических наук, заведующий лабораторией интеллектуальных и программно-информационных систем Института социально-экономического развития территорий РАН, доцент кафедры «Автоматики и вычислительной техники»
Вологодский государственный университет (Вологда), Россия

***Аннотация.** Сети Петри являются одним из формализмов исследования сложных систем. Благодаря таким преимуществам как наглядность, ясность и четкость представления, разнообразные возможности анализа они получили широкое распространение в имитационном моделировании. В статье приведены наиболее перспективные расширения аппарата сетей Петри с точки зрения исследования сложных систем. Рассмотрены их особенности и преимущества. В заключение статьи выдвигается предложение об использовании рассмотренных модификаций для развития аппарата вложенных гибридных сетей Петри.*

***Ключевые слова:** Сложные системы, раскрашенные, вложенные, гибридные, нечеткие и нейронные сети Петри.*

Сети Петри (СП) являются одним из распространенных графических средств исследования систем. Популярность их вызвана удачным представлением различных типов объектов, присутствующих во многих моделируемых системах, и событийным подходом к моделированию. СП обладают наилучшими возможностями для описания взаимосвязей и взаимодействий параллельно работающих процессов [5].

СП являются мощным инструментом исследования систем благодаря возможности описания дискретных, асинхронных, параллельных, распределенных, недетерминированных систем, наглядности представления их работы, развитому математическому и программному аппарату анализа. СП разрабатывались специально для моделирования тех систем, которые содержат параллельно взаимодействующие компоненты [5].

Существуют различные модификации аппарата СП. Рассмотрим наиболее перспективные расширения, которые можно использовать для моделирования сложных систем (СС). Под сложностью системы обычно понимается – сложность поведения, сложность структуры, переменный, зависящий от времени состав моделируемых объектов [8].

С точки зрения возможностей описания структурной сложности систем можно выделить раскрашенные и вложенные СП.

В раскрашенных сетях фишкам приписываются различные цвета. Позиции также имеют цвет, при этом позиция может содержать фишки только приписанного ей цвета [2, 6]. Такие СП используются при моделировании систем с разделением ресурсов.

Раскрашенной СП называется набор:

$$CPN = (\Omega, N, C, W, G, M_0), \quad (1)$$

где Ω – конечное непустое множество цветов;

$N = (P, T, F)$ – конечная сеть с множеством позиций P , множеством переходов T и отношением инцидентности F ;

C – функция раскраски позиций;

W – функция раскраски дуг сети;

G – функция охраны переходов;

M_0 – начальная разметка сети.

Во вложенных СП фишки, рассматриваются как объекты, имеющие самостоятельное поведение, которое описывается также некоторыми СП [7].

Двухуровневой вложенной СП (NP-сетью) называется набор [4]:

$$NPN = (Atom, Lab, SN, (EN_1, \dots, EN_k), \Lambda) \quad (2)$$

$Atom = Var \cup Con$ – множество имен переменных (позиций) и констант (фишек); $Lab = Lab_v \cup Lab_h$ – множество меток горизонтальной и вертикальной синхронизации; SN – системная сеть, представленная в виде СП высокого уровня; (EN_1, \dots, EN_k) ($k \geq 1$) – конечный набор обыкновенных сетей Петри (элементные сети); Λ – функция пометки переходов (помечает переходы SN сети метками из Lab_v , а переходы в EN сетях метками из Lab).

Вложенная СП состоит из набора EN сетей, задающих структуру сетевых фишек и SN сети. Последняя представляет собой предикатную СП. Некоторые переходы в SN сети и EN сетях помечены специальными метками для обеспечения механизма синхронизации этих переходов.

В поведении NPN определяются четыре вида шагов срабатывания.

Шаг переноса – это срабатывание перехода SN сети в соответствии с правилами для СП высокого уровня, при этом EN сети рассматриваются как фишки, не имеющие собственной структуры.

Элементно-автономный шаг меняет только внутреннее состояние EN сети, не меняя ее местонахождения в SN сети.

Шаг горизонтальной синхронизации – одновременное срабатывание переходов в EN сетях (помеченных метками горизонтальной синхронизации), находящихся в одной позиции SN сети.

Шаг вертикальной синхронизации – одновременное срабатывание перехода SN сети и переходов EN сетей (помеченных метками вертикальной синхронизации), задействованных в этом срабатывании.

Вложенные СП обладают рядом преимуществ, которые делают их удобным инструментом для моделирования и анализа СС: иерархическая и модульная структура, присутствие элементарных сетей с собственным строением и поведением, наличие механизмов горизонтальной и вертикальной синхронизации, распараллеливание общей задачи [7].

С точки зрения возможностей описания сложного поведения можно отметить такие расширения как гибридные, нечеткие и нейронные СП.

В поведении ГСП модели различают две составляющие непрерывную и дискретную. Первая представляет собой зависящее от времени поведение и описывается моделями, в которых непрерывные сигналы имеют постоянные значения, сигнал в каждой такой позиции меняется линейно во времени. ГСП представляет собой набор [7]:

$$N = (P, T, Pre, Post, D, C), \quad (3)$$

где $P = P_d \cup P_c$ – множество позиций (дискретных P_d и непрерывных P_c);

$T = T_d \cup T_c$ – множество переходов (дискретных T_d и непрерывных T_c);

Pre, Post – матрицы инцидентности ГСП;

D – функция, определяющая временные интервалы срабатывания для каждого дискретного временного перехода; C – функция, определяющая скорость срабатывания непрерывных переходов.

Дискретный сигнал в ГСП представляет собой управляющий сигнал. Под его воздействием осуществляется координация работы системы, реализуются управляющие алгоритмы.

Нечеткое моделирование предоставляет эффективные методы и средства для их изучения в следующих основных сферах применения:

1. Недостаточность и неопределенность знаний об исследуемой системе, когда получение требуемой информации является сложной, трудоемкой, дорогостоящей или вовсе невозможной задачей.
2. Адекватная обработка неопределенной информации, если параметры и входные данные не являются точными и корректно представленными.
3. Моделирование и идентификация реальных систем, которые являются нелинейными в своей основе и не могут быть представлены моделями, использующими существующие методы идентификации.

Нечеткие модели представляют необходимый инструмент для исследования как отдельных аспектов, так и всей системы в целом на различных этапах ее анализа в случае доминирования качественных элементов над количественными [1].

Вводя нечеткость в описание отдельных компонентов временных СП, различают временные СП с нечеткостью в задании структуры, начальной маркировки, времен задержки маркеров в позициях и времен срабатывания активных переходов, задания начальной маркировки, времен задержки маркеров в позициях и времен срабатывания активных переходов, задания правил, определяющих процесс функционирования сети.

Нейронные СП оптимальны для построения моделей, характеризующихся большим количеством взаимодействующих процессов и их значительной размерностью. Использование аппарата искусственных нейронных сетей (ИНС) в составе моделей СП дает возможность ввести в СП нейронные позиции, которые позволяют применять алгоритмы обучения и по существу являются пороговыми элементами памяти для формирования меток в соответствующих позициях.

Математический аппарат нейроподобных СП (НСП), представляет собой конвергенцию нейронных сетей, маркированных цветных СП с ингибиторными элементами с методами обучения ИНС [10]. НСП обладают очень важными свойствами, такими как накопление информации и способность к обучению по выбранному алгоритму на обучающих примерах или предыстории какого-либо процесса. Особенностью применения такого гибридного аппарата к построению моделей является возможность представления дискретных процессов детерминированной СП, а непрерывных процессов – ИНС.

Нейроподобная сеть Петри может определяться набором [3]:

$$NP = (P, T, A, S, F, q, n, n1, g, h, C), \quad (4)$$

где P – конечное непустое множество позиций;

T – конечное непустое множество переходов;

A – множество дуг;

S (F) – конечное непустое множество начальных (конечных) позиций;

q – величина, соответствующая времени жизни ("потенциалу") метки в позиции;
 n (n_1) – целочисленная величина, равная минимальному числу меток, необходимому для активизации обычного (нейронного) перехода;
 g – функция определения суммарного потенциала меток в каждой позиции в определенный момент времени;

$S = \{a, b\}$ – множество цветов меток (a – метки с положительным потенциалом, b – метки с отрицательным потенциалом);

h – функция раскраски выходных и входных дуг переходов.

Рассмотренные выше модификации СП позволяют описывать СС с различных точек зрения, однако универсального средства на сегодняшний день не существует и каждое расширение направлено на решение какой-то одной группы проблем, возникающих при моделировании СС.

Попытки объединить положительные стороны разных модификаций предпринимались, например, в [7, 9, 10]. В первом случае был представлен аппарат вложенных гибридных СП, позволяющий моделировать СС, в которых параллельно функционируют дискретные и непрерывные компоненты. Во втором случае аппарат объединял нечеткие и нейронные СП, что позволило моделировать процесс «обучения» системы с компонентами, поведение которых носит случайный характер.

Следует отметить возможность дальнейшего расширения аппарата вложенных гибридных СП за счет введения в управляющую (дискретную) часть нечетких и нейронных СП, что позволит моделировать «обучаемые» СС с нечеткой структурой.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Борисов, В. В. Нечеткие модели и сети / В. В. Борисов, В. В. Круглов, А. С. Федулов. – М. : Горячая линия – телеком, 2007. – 284с.
2. Котов, В. Е. Сети Петри / В. Е. Котов. – М. : Наука, 1984. – 160 с.
3. Кочкин, Д. В., Суконщиков, А. А. Моделирование сетевых устройств на базе нейронечетких сетей / Д. В. Кочкин, А. А. Суконщиков // Теоретические основы и методология имитационного и комплексного моделирования. – 2009. [Электронный ресурс]. URL : <http://simulation.su/uploads/files/default/immmod-2009-1-152-154.pdf>.
4. Ломазова, И. А. Вложенные сети Петри и моделирование распределенных систем / И. А. Ломазова // Программные системы : теория и приложения. – 2004.
5. Мальков, М. В., Малыгина, С. Н. Сети Петри и моделирование / М. В. Мальков, С. Н. Малыгина // Труды Кольского научного центра. 2010. [Электронный ресурс]. URL : <http://cyberleninka.ru/article/n/seti-petri-i-modelirovanie>.
6. Питерсон, Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем / Дж. Питерсон. – М. : Мир, 1984. – 264 с.
7. Скородумов, П. В. Моделирование сложных динамических систем на базе вложенных гибридных сетей Петри / П. В. Скородумов // Системы управления и информационные технологии : научно-технический журнал. 2008. – С. 182–187.
8. Скородумов, П. В., Суконщиков, А. А. Моделирование сложных динамических систем на базе расширений сетей Петри / П. В. Скородумов, А. А. Суконщиков // Имитационное моделирование теория и практика : Третья всероссийская научно-практическая конференция. – 2007. – С. 230–233.
9. Скородумов, П. В. Модифицированный аппарат вложенных гибридных сетей Петри / П. В. Скородумов // ИНФОС. – 2011.
10. Суконщиков, А. А., Крюкова, Д. Ю. Нейроподобные сети Петри при моделировании социальных процессов / А. А. Суконщиков, Д. Ю. Крюкова // Программные продукты и системы. – 2011. – № 2 (94). – С. 25–30.

Материал поступил в редакцию 30.09.14.

ANALYSIS OF FUTURE EXPANSIONS OF PETRI NETWORKS

P.V. Skorodumov, Candidate of Technical Sciences, Head of Laboratory of Intelligent, Software and Information systems, Institute for Socio-Economic Development of RAS, Associate Professor of "Automation and Computer Engineering" Department Vologda State University (Vologda), Russia

Abstract. *Petri nets are one of the formalisms for research of complex systems. Due to such advantages as the visibility and clarity of the presentation and a variety of analysis capabilities, they are widely used in simulation modeling. The article presents the most promising extensions of Petri nets in terms of complex systems research. The author considers their features and advantages. The conclusion of the article put forward a proposal on the use of considered modifications for the development of embedded machines of hybrid Petri nets.*

Keywords: *complex systems, painted, embedded, hybrid, fuzzy and neural Petri nets.*

УДК 504.064.4; 504.064.43; 658.567

АДСОРБЦИЯ И ХРАНЕНИЕ ПИРОЛИЗНОГО ГАЗА НА «СУХОЙ ВОДЕ»

В.Д. Шантарин, профессор, доктор технических наук
Тюменский государственный нефтегазовый университет (Тюмень), Россия

Аннотация. Исследован процесс адсорбционных способностей «сухой воды» для хранения нетрадиционного возобновляемого топлива, полученного в результате пиролизного метода утилизации нефтешламов и нефтезагрязненных земель.

Ключевые слова: нефтешламы, утилизация, хранение и транспортировка пиролизного газа, гидрофобные нанопорошки.

Нефтегазодобывающие производства загрязняют практически все сферы окружающей среды – атмосферу, литосферу и гидросферу. Компоненты биосферы в районах нефтедобычи испытывают интенсивную техногенную нагрузку, приводящую к нарушению равновесия в экосистемах. Основное негативное воздействие предприятия нефтедобычи оказывают на атмосферный воздух.

Дополнительный ущерб наносят аварии на магистральных газонефтепроводах. Жидкие углеводороды попадают в почву. Скорость накопления нефти и нефтепродуктов, в результате загрязнения, водных и почвенных экосистемах далеко опережает скорость их биодegradации естественным путём. Удержанные пористыми средами углеводороды представляют серьёзную проблему для окружающей среды из-за их токсичности и потенциальной возможности служить длительно действующим источником загрязнения.

Сегодня разливы нефти на территории нефтяных месторождений Западной Сибири приняли характер бедствия. В этих условиях ликвидация последствий многочисленных аварий и постоянно образующегося фонда загрязнённых нефтью земель становится первоочередной задачей.

Проблема утилизации нефтешламов имеет большое не только экологическое, но и экономическое значение для всех развитых стран мира. Только в России ежегодно, по оценкам экспертов, теряется более 25 млн. т. нефти и 12 млн. т. нефтепродуктов, из которых собирается и перерабатывается менее 10 %. Потребности человечества в природных ресурсах непрерывно растут, их стоимость постоянно повышается. Одним из направлений сокращения потребления природного сырья является использование потенциала материальных ресурсов, накопленных в отходах, в том числе и в нефтешламах.

Состав и физические свойства отработанной и загрязнённой нефти, может варьироваться в зависимости от источника. Важным объединяющим фактором является то, что все нефтешламы содержат как воду, так и твёрдые примеси. Зачастую они образуют стойкую не расслаивающую эмульсию. Это затрудняет процесс разделения, и большинство стандартных методов, которыми регенерируются нефтешламы, не справляются полностью с поставленной задачей. Отстаивание является медленным и неэффективным процессом, который требует большие площади для отстойников и увеличенные дозы дорогих химикатов. Фильтрация через пресс делит нефтешламы на две части – отделяет примеси от жидкой составляющей, а также имеет низкую пропускную способность. Кроме того, этот процесс оставляет нерешённой проблемы утилизации отфильтрованного материала и отделение воды. Сжигать нефтешламы вместе с водой и механическими примесями является дорогим процессом, при котором ценная углеводородная составляющая безвозвратно уничтожается.

Все выше указанные методы переработки нефтеотходов, содержат следующие недостатки: низкая экологическая безопасность, сложность технического решения, высокие энергетические затраты, отсутствие конечных товарных продуктов.

Противоречие между всевозрастающим строительством нефтяных и газовых скважин, увеличением промышленной эксплуатации месторождений и исчерпанной возможностью безопасного складирования и хранения отходов на поверхности Земли приводит к проблеме создания эффективных технологий переработки углеродосодержащих отходов.

Одним из самых перспективных направлений «борьбы» с нефтешламами с точки зрения, как экологической безопасности, так и получения вторичных полезных продуктов является пиролиз. Он даёт возможность экономически выгодно, экологически чисто и технически относительно просто перерабатывать нефтяные отходы. Как показал анализ состояния проблемы и проведенные нами исследования, обращение с нефтеотходами должно включать разработку экономически доступных и технически осуществимых технологий для вовлечения отходов в ресурсооборот. Необходима разработка подходов, позволяющая решать проблему утилизации нефтеотходов не только традиционными деструктивными способами, но и методами повышения потребительских свойств.

Новизна исследования заключается в модернизации пиролизного метода утилизации нефтешламов и нефтезагрязнённых земель без доступа воздуха в реакторе с применением электродугового разряда при повышении потребительских свойств, вовлеченных в ресурсооборот отходов. Удалось выявить условия реализации особо эффективных режимов процесса, при которых происходит экономичное преобразование содержащихся в

отходах горючих веществ в газообразные высококалорийные энергоносители, которые можно хранить и транспортировать, а также использовать для собственных нужд на месторождениях.

Глубокая степень переработки углеродной составляющей вследствие применения технологии высокотемпературной пиролизной утилизации шламов позволяет изменить объемное соотношение состава продуктов пиролиза в сторону увеличения газовой фазы за счет снижения образования твердой и жидкой фракций. Наибольшую концентрацию в газообразных продуктах имеют водород, монооксид углерода, метан, пропан, бутан. Высокая теплотворная способность многокомпонентного состава газа позволяет использование его на нужды промыслов на месте добычи в качестве топлива для выработки тепловой, электрической или механической энергии, сжигание в котельных для теплоснабжения производственных зданий и сооружений, расположенных на месторождении. Благодаря применению газа можно осуществить замену электроприводов на газотурбинные приводы: на транспортных компрессорных станциях, блочных кустовых станциях, штанговых глубинных насосных установках, а также использовать при выработке тепловой энергии для подогрева нефти.

Предположительно для хранения и транспортировки получаемого высокотемпературным пиролизным методом высококалорийного газа можно использовать газогидратные технологии с применением гидрофобных нанопорошков. К таким нанопорошкам можно отнести «сухую воду», представляющую собой микроскопические капли воды в кремниевой оболочке, которую создали британские химики совместно с китайскими коллегами. «Сухая вода» - уникальный материал, состоящий из капель воды размером около микрона, которым не дают слиться гидрофобные кремниевые наночастицы. Каждая частичка «сухой воды» содержит капельку воды, покрытую слоем песчаного кремнезема, поэтому на 95 % состоит из обычной воды и на 5 % из диоксида кремния. Каждая капля воды обволакивается в кремневой оболочке, и с виду это вещество напоминает сахарную пудру. «Футляр» для капель состоит из гидрофобных частиц, которые не дают воде слиться. «Сухая вода» способна впитывать значительные количества газа с образованием молекул гидрата, в 6 граммах этого порошка может сохраняться до 1 литра газа (Andrew Cooper, University of Liverpool). Это соотношение, по словам ученого, достигло уровня для экономически выгодного хранения. Порошок сухой воды получается из очень дешевых исходных материалов, что выгодно отличает его от других кандидатов на роль химического хранилища высококалорийного газа.

Существующая проблема нестабильности такой системы была позже решена сотрудниками Института криосферы Земли. Тюменские разработчики научились получать стабильную сухую воду, на которую не оказывают влияние негативные факторы. Что является потенциальным средством для получения искусственных газовых гидратов и их последующей транспортировки. Для проведения эксперимента нами были отобраны два компонента из состава смеси газа, полученного пиролизным методом утилизации нефтешламов в реакторе без доступа кислорода. Исследование адсорбции газов на «сухой воде» проводилось газохроматографическим методом.

Оборудование и материалы. Газовый хроматограф модель 3700, бюретка, газ - H_2 (водород) и пропан (C_3H_8).

Описание хода работы:

Газовый хроматограф представляет собой статическую установку. Измерения проводились с помощью детектора ДТП (катарометра) устройства, основанного на измерении теплопроводности газов. Газохроматографическую колонку заполняли частицами исследуемого вещества и взвешивали до и после окончания измерений.

Определение изотермы адсорбции проводили по десорбционной ветви элюиционного пика, для этого устанавливали зависимость между площадями полос и их высотами.

Если количество адсорбированного вещества выразить в моль на грамм адсорбента, то

$$a_i = \frac{g_{np} Q_{адс}}{MgQ}, \quad (1)$$

где M – молекулярная масса сорбата (моль/г),

g – масса адсорбента (г), Q – площадь пика ($см^2$),

$Q_{адс}$ – сумма площадей полос ($см^2$),

Парциальное давление сорбата в газовой фазе:

$$p_i = \frac{g_{np} B RTh_i}{MV\alpha Q}, \quad (2)$$

Здесь $V\alpha$ -расход газа носителя (гелия) в колонке ($см^3/мин$), R -универсальная газовая постоянная, Дж/(моль.град), B -скорость картограммы самописца ($см/мин$), T - температура ($^{\circ}K$), при которой проводят измерения. Концентрация сорбата c ($г/см^3$) в газовой фазе определяется из выражения:

$$c_i = \frac{g_{np} B h_i}{QV\alpha} \quad (3)$$

Расчет концентрации сорбата c проводили на примере обработки хроматограммы пропана (см.рис.1).

Процедура расчета. Разделим площадь, ограниченную ординатой точки L_0 , нулевой линией, десорбционной ветвью пика и абсциссой максимума, на 10 полос. Высота пика 22,8 см, высота каждой из полос

$\Delta h = 2,28$. Умножаем высоту пика Δh на масштаб, в котором сделана хроматограмма (в данном случае 64). Если аппроксимировать каждую из полос трапецией (верхнюю-треугольником), то площадь может быть вычислена как произведение $L_i \Delta h$ (L_i -средняя линия трапеции).

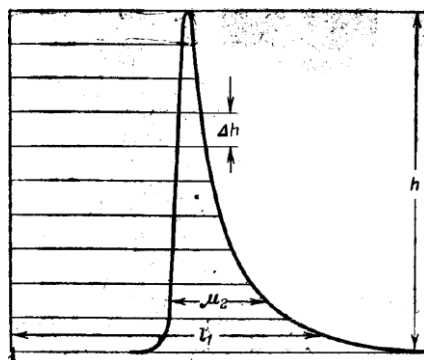


Рис. 1. Хроматограммы пропана

В таблице 1 и в таблице 2 даются результаты измерения L_i и определения произведений $L_i \Delta h$ и сумм площадей и высот полос (начиная с нижней). Кроме того, для определения площади пика измерены длины полос, ограниченных адсорбционной и десорбционной ветвями пика μ_i

Таблица 1

Расчётные параметры для построения изотермы адсорбции пропана

№ полосы	L_i , см	μ_i , см	h_i , см	$L_i \Delta h$ см ²	Qадс см ²
1	14,4	11	9338,88	134479,9	134480
2	11,45	7,7	18677,8	106930,2	241410
3	10,25	6,3	28016,6	95723,52	337134
4	9,5	5,35	37355,5	88719,36	425853
5	8,95	4,6	46694,4	83582,98	509436
6	8,4	3,9	56033,3	78446,59	587882
7	7,95	3,05	65372,2	74244,1	662127
8	7,5	2,6	74711	70041,6	732168
9	7,1	2	84049,9	66306,05	798474
10	6,6	1,15	93388,8	61636,61	860111

Сумма μ_i равна 47,7см. Таким образом, площадь пика (учитывая масштаб хроматограммы 64) равна $Q = \Delta h \sum \mu_i = 6953,08$ см². Молекулярная масса пропана $M(C_3H_8) = 44,1$ г/моль. Масса пробы $g_{пр} = 5,38 \cdot 10^{-5}$ г.

Таблица 2

Расчётные параметры для построения изотермы адсорбции водорода

a_i , моль/г	p_i , Па	c_i , г/см ³	V_i , см ³ /г
$1,856 \cdot 10^{-4}$	$2,767 \cdot 10^{-3}$	$4,9 \cdot 10^{-5}$	4,165
$3,332 \cdot 10^{-4}$	$5,535 \cdot 10^{-3}$	$9,9 \cdot 10^{-5}$	7,477
$4,653 \cdot 10^{-4}$	$8,302 \cdot 10^{-3}$	0,00015	10,442
$5,878 \cdot 10^{-4}$	$1,107 \cdot 10^{-2}$	0,0002	13,189
$7,031 \cdot 10^{-4}$	$1,384 \cdot 10^{-2}$	0,00025	15,778
$8,114 \cdot 10^{-4}$	$1,660 \cdot 10^{-2}$	0,0003	18,208
$9,139 \cdot 10^{-4}$	$1,937 \cdot 10^{-2}$	0,00034	20,507
$1,011 \cdot 10^{-3}$	$2,214 \cdot 10^{-2}$	0,00039	22,676
$1,102 \cdot 10^{-3}$	$2,491 \cdot 10^{-2}$	0,00044	24,730
$1,187 \cdot 10^{-3}$	$2,767 \cdot 10^{-2}$	0,00049	26,639

По полученным данным построены изотермы адсорбции пропана (рис.2) и водорода (рис.3)

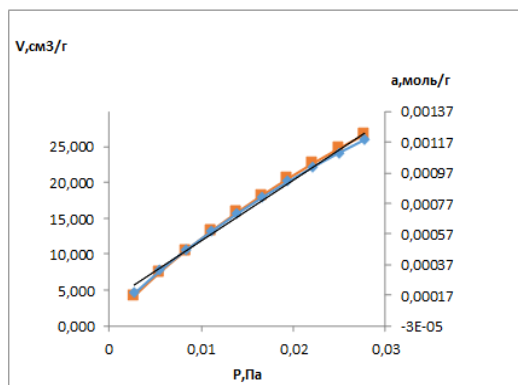


Рис. 2. Изотерма адсорбции пропана на сухой воде

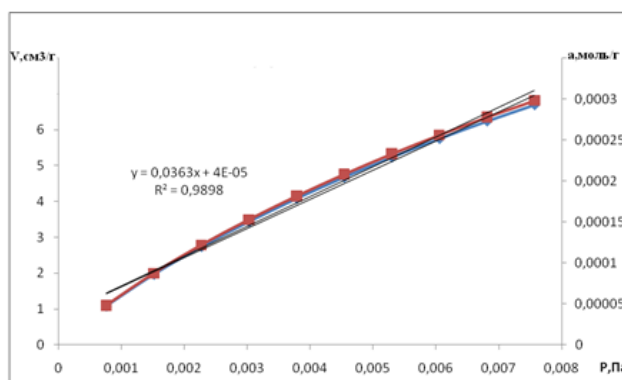


Рис. 3. Изотерма адсорбции водорода на сухой воде

При экспериментальном исследовании нами были получены результаты, которые описываются теорией мономолекулярной адсорбции Ленгмюра. Она основана на следующих допущениях: поверхность адсорбента однородна, взаимодействие между адсорбированными молекулами отсутствует, адсорбция протекает лишь до образования монослоя, то есть каждый центр может присоединить только одну частицу, процесс динамичен и при заданных условиях устанавливается равновесие между адсорбцией и десорбцией, при уменьшении давления будет увеличиваться активность десорбции.

Исследована кинетика адсорбции высококалорийных газов (пропан, водород) на «сухой воде» при температуре 25 °С, полученная информационная база данных необходима для дальнейшего моделирования динамики сорбции газов, обладающих большой теплотворностью.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шантарин, В. Д., Медведев, А. В. Пиролизный метод утилизации осадков сточных вод городских очистных сооружений / В. Д. Шантарин, А. В. Медведев. – Тюмень, 2005. – 182 с.
2. Мельников, В. П. Замерзание капель воды в дисперсии «сухая вода» / В. П. Мельников, Л. С. Поденко, А. Н. Нестеров и др. // Криосфера Земли – 2011, т. XV, № 2, с. 21–28.

Материал поступил в редакцию 08.09.12.

APPLICATION OF ADSORPTIVE CAPACITY "DRY WATER" STORAGE PYROLYSIS GAS

V.D. Shantarin, Professor, Doctor of Technical Sciences
Tyumen State Oil and Gas University (Tyumen), Russia

Abstract. The process of adsorption capacity of "dry water" for the storage of non-traditional renewable fuels derived from the pyrolysis method of sludge disposal and oil polluted lands.

Keywords: Sludge, recycling, storage and transportation of pyrolysis gas, hydrophobic nano-powders.

УДК 620.153.043.539.5

МАСШТАБНО-ВРЕМЕННЫЕ ЭФФЕКТЫ УПРОЧНЕНИЯ АРАМИДНОГО ВОЛОКНА РУСАР ПРИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБРАБОТКЕ

С.М. Шебанов¹, И.К. Новиков²¹ кандидат технических наук, главный специалист,² кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник,¹ НПП ЭКОТЕХНОЛОГИЯ,² Национальный Исследовательский Ядерный Университет «МИФИ», (Москва), Россия

Аннотация. В статье приводятся первичный статистический анализ упрочнения арамидного волокна Русар в зависимости от продолжительности электромагнитного воздействия. Показано, что количественно эффект упрочнения различен для разных зажимных длин при измерениях прочности филаментов и времени обработки. Сделано предположение, что формирование прочностных свойств, как предела прочности, так и модуля упругости, проходит через стадию некоторого промежуточного состояния. На зажимной длине 20мм получено увеличение предела прочности на 11 % и модуля упругости на 6 %. На зажимной длине 40мм получено статистически значимое увеличение модуля упругости 5,7 %. Полученные результаты являются статистически значимыми.

Ключевые слова: Предел прочности, модуль упругости, арамидное волокно Русар, увеличение, электромагнитная обработка, продолжительность обработки.

1. Введение.

В предыдущей работе [5] сообщалось о первых результатах исследований повышения прочности филаментов арамидного волокна Русар НТ (производство ООО “НПП ТЕРМОТЕКС”, Мытищи, Московская обл. Россия). В настоящей работе проводится подробный статистический анализ результатов измерений на зажимных длинах 10, 20 и 40 мм. Эти значения зажимных расстояний являются наиболее оптимальными с точки зрения и воспроизводимости результатов, и с точки зрения затрат времени на проведение измерений.

2. Экспериментальная часть.

2.1. Измерения проводились на разрывной машине “Textechnology” (Германия). Скорость нагружения во всех измерениях составляла 5 мм/мин. В таблицах 1, 2, 3 представлены результаты измерений для зажимных длин 10,20 и 40мм соответственно. Электромагнитная обработка проводилась 14 и 20 суток.

2.2. Обработка экспериментальных данных.

При первичной статистической обработке необходимо из массивов экспериментальных данных удалить промахи, оценить параметры распределения – выборочное среднее и выборочную дисперсию (или квадратичное отклонение), установить принадлежность выборок одной (или нескольким генеральным совокупностям).

Грубые ошибки измерений (промахи) выявляются при использовании t -распределения максимального относительного отклонения, которое зависит только от объема выборки. Любое текущее значение x_i должно удовлетворять соотношению:

$$\frac{|x_i - m_i^*|}{\sigma_x^*} \leq \tau_{1-q}(n) \quad (1)$$

Таблицы квантилей τ для различных уровней значимости q приведены в [2].

Выборочные значения среднего и дисперсии подсчитывались по общеизвестным формулам. При проведении сравнительного анализа необходимо, во-первых, определить, является ли наблюдаемая разность между значениями средних или дисперсий выборок статистически значимой. В этом случае можно утверждать, например, что прочность или модуль упругости двух образцов различны и между образцами существует принципиальная разница. Проверка справедливости 0-гипотезы о равенстве двух генеральных дисперсий проводилась с использованием критерия Фишера. Отношение выборочных дисперсий, определенное из экспериментальных данных сравнивалось с квантилями распределения Фишера. Если отношение выборочных дисперсий заключено в интервале:

$$F_{\frac{q}{2}}(f_1, f_2) \leq \frac{D_1^*}{D_2^*} \leq F_{1-\frac{q}{2}}(f_1, f_2) \quad (2)$$

то необходимо принять 0-гипотезу, разность между наблюдаемыми выборочными дисперсиями статистически незначима. В противном случае 0-гипотеза отвергается. Для проверки в этом случае значимости разности средних значений двух выборок использовался приближенный критерий [2]:

$$T = \frac{\frac{D_1^*}{n_1} t_{1-\frac{\alpha}{2}}(f_1) + \frac{D_2^*}{n_2} t_{1-\frac{\alpha}{2}}(f_2)}{\sqrt{\frac{D_1^*}{n_1} + \frac{D_2^*}{n_2}}} \quad (3)$$

Условие справедливости 0-гипотезы о равенстве генеральных средних имеет вид:

$$-T \leq m_1 - m_2 \leq T \quad (4)$$

Если разность выборочных средних находится вне указанного интервала, то 0-гипотеза отвергается и принимается альтернативная-средние значения выборок принадлежат разным генеральным совокупностям.

Очевидно, что если средние значения и дисперсии двух выборок статистически неразличимы, то с доверительной вероятностью и образцы волокна, для которых получены соответствующие значения, идентичны. В противном случае с той же доверительной вероятностью образцы различны. Для условий настоящей работы это означает, что в результате ЭМО обработанный образец приобрёл новые качества, которые делают его принципиально отличным от исходного. Получить доказательство это факта на примере прочностных характеристик и есть основная цель этой работы.

Доверительный интервал для средних значений рассчитывался по общепринятым формулам:

$$m_x^* - \frac{\sigma_x^* t_{1-\frac{\alpha}{2}}(f)}{\sqrt{n}} \leq m_x \leq m_x^* + \frac{\sigma_x^* t_{1-\frac{\alpha}{2}}(f)}{\sqrt{n}} \quad (5)$$

Параллельные измерения для каждой зажимной длины проводились сериями из различных отрезков волокна. Затем отдельные серии проверялись на однородность по критерию Колмогорова-Смирнова. Из однородных серий составлялся единый массив данных, который затем обрабатывался по вышеприведённым формулам. Для построения гистограммы весь диапазон измеряемой величины разбивался на интервалы. Число интервалов k определялось по формуле Стёрджесса:

$$k = 1 + 3.322 * \lg(N) \quad (6)$$

с округлением до ближайшего целого.

3. Результаты обработки экспериментальных данных.

Результаты обработки экспериментальных данных представлены в таблицах 1.2.3. Во всех таблицах приняты следующие сокращения: G1-нижняя граница доверительного интервала при $p = 0,95$, G2-верхняя граница доверительного интервала, S_x -стандартное (среднеквадратичное) отклонение, "размах" – разность между максимальным и минимальным значениями в выборке соответствующей величины, n -объём выборки

Таблица 1

Прочностные характеристики для зажимной длины 10mm

№ п/п	Параметр	исходный	$t_{ЭМО} = 14$ суток	
			$t_{ЭМО} = 14$ суток	$t_{ЭМО} = 20$ суток
Модуль упругости, МПа				
1	среднее	104.6295	104.6453	105.0214
2	G1	103.6209	103.6713	103.4988
3	G2	105.6381	105.6192	106.5441
4	S_x	4.1350	3.9684	3.1591
5	размах	19.0480	17.9573	14.3106
6	n	67	58	19
Предел прочности, МПа				
7	среднее	4.7880	4.7228	4.6361
8	G1	4.6551	4.6100	4.4022
9	G2	4.9210	4.8356	4.8701
10	S_x	0.5493	0.4366	0.4999
11	размах	2.5934	1.6725	1.6125
12	n	68	60	20

Средние значения для модуля упругости исходного образца и образца, обработанного в течении 20 суток заметно отличаются, но существует общая область у доверительных интервалов. При доверительной вероятности 75 % различие дисперсий оказалось статистически значимым. Для предела прочности этого не наблюдается. Физически вышеизложенное означает, что для зажимной длины 10 мм получен образец с большим значением модуля и таким же значением предела прочности, что и исходный образец. На графиках рисунка 1 представлены гистограммы прочностных характеристик исходного образца и обработанных ЭМО образцов.

При практически совпадающих средних значениях гистограммы показывают достаточно значительную разницу между образцами. Произошла своеобразная перегруппировка, исчезли низкопрочные составляющие и уменьшился разброс. Как следует из таблицы 1, заметно уменьшились характеристики разброса данных - дисперсия и размах. При продолжении процесса обработки до 20 суток, скорее всего, образовались более жёсткие структуры, которые обусловили значимое увеличение модуля упругости.

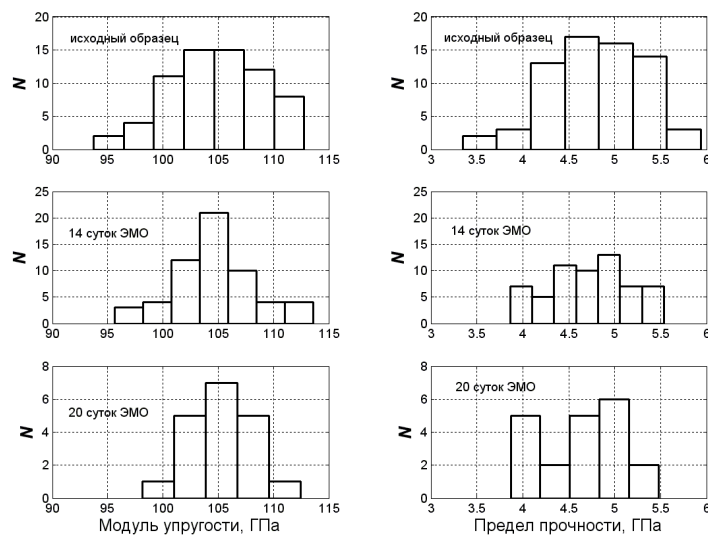


Рисунок 1. Гистограммы прочностных свойств на зажимной длине 10мм

Более интересные результаты, представленные в таблице 2 получились для зажимной длины 20мм.

Таблица 2

Прочностные характеристики для зажимной длины 20мм

№ п/п	Параметр	исходный	$t_{ЭМО} = 14$ суток	$t_{ЭМО} = 20$ суток
Модуль упругости, МПа				
1	среднее	126.7116	133.6144	133.4503
2	G1	123.5257	131.3765	130.7714
3	G2	129.8976	135.8523	136.1292
4	Sx	6.6100	3.1283	3.7448
5	размах	24.8004	9.9856	13.0586
6	n	19	10	10
Предел прочности, ГПа				
7	среднее	4.3576	4.8249	4.8444
8	G1	4.1290	4.5003	4.5900
9	G2	4.5861	5.1494	5.0988
10	Sx	0.4742	0.4537	0.3556
11	размах	1.5191	1.4550	1.0660
12	n	19	10	10

Доверительные интервалы как для предела прочности, так и для модуля упругости исходного образца и обработанных ЭМО не совпадают. Дополнительный тест, проведённый с использованием критерия Колмогорова-Смирнова показал, что исходный и обработанные образцы принадлежат к различным генеральным совокупностям. Физически это означает, что на зажимной длине 20мм исходный и обработанные образцы ведут себя как различные материалы. Визуализация всего массива данных для этой зажимной длины представлена на графиках рисунка 2. Видно, что за первые 14 дней произошла перегруппировка одновременно с упрочнением, затем в последующие 6 суток происходили в основном процессы перегруппировки без существенного упрочнения. Каков физический или физико-химический механизм наблюдаемых процессов сказать в настоящее время корректно невозможно, требуются фундаментальные исследования структуры волокна на всех уровнях. Кроме того, цель настоящей и возможных последующих публикаций – надёжно зафиксировать макроscopicкий эффект проявления ЭМО-увеличение прочностных свойств.

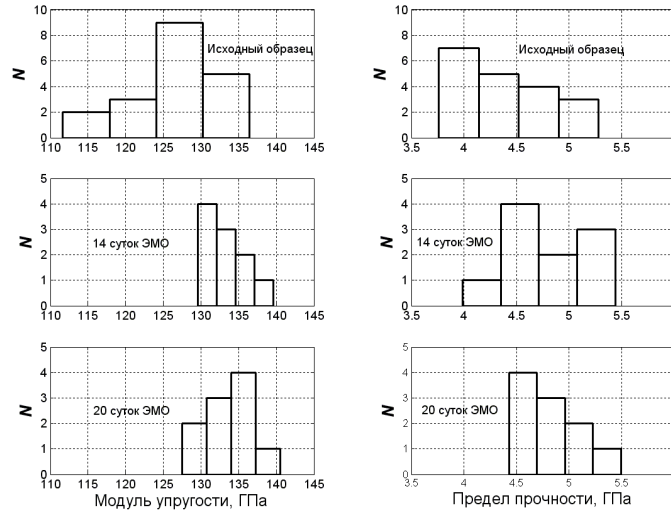


Рисунок 2. Гистограммы прочностных свойств на зажимной длине 20мм

Результаты измерения и обработки прочностных свойств на зажимной длине 40мм представлены в таблице 3.

Таблица 3

Прочностные характеристики для зажимной длины 40мм

Параметр	исходный	$t_{ЭМО} = 14$ суток	$t_{ЭМО} = 20$ суток
Модуль упругости, ГПа			
1	среднее	150.1	154.6
2	G1	144.0	151.4
3	G2	156.3	157.7
4	Sx	8.64	5.22
5	размах	30.4177	16.9531
6	n	10	13
Предел прочности, ГПа			
1	среднее	4.505	4.611
2	G1	4.219	4.413
3	G2	4.792	4.809
4	Sx	0.400	0.343
5	размах	1.5866	1.1938
6	n	10	13

Визуализация всего массива измерений для зажимной длины 40мм представлена на рисунке 3. Аналогично результатам, представленным на рисунке 2 процесс предположительно идёт через образование некоторой промежуточной структуры, которая в части предела прочности проявляется в основном в перегруппировках и увеличении однородности материала волокна (значительное уменьшение размаха и дисперсии), а в части модуля упругости дополнительно и в упрочнении.

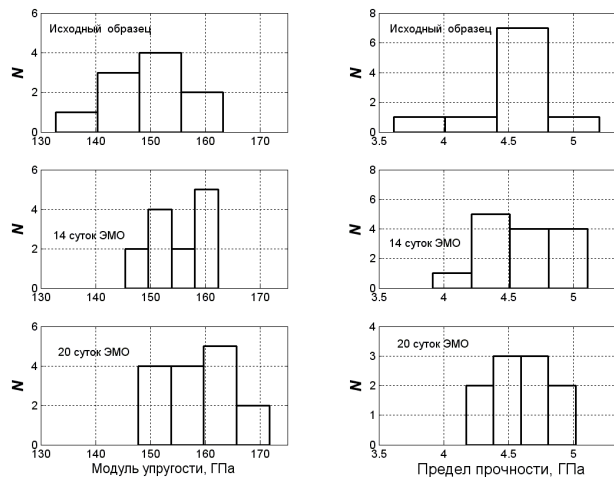


Рисунок 3. Гистограммы прочностных свойств на зажимной длине 40мм

Обработка экспериментальных данных по формулам (2)-(4) показала, что разница между средними значениями модуля упругости исходного образца и обработанного ЭМО в течении 20 суток статистически значима даже при доверительной вероятности $p = 0,95$. Несмотря на то, что дисперсии при этом статистически неразличимы, критерий Колмогорова-Смирнова показал, что модули упругости принадлежат к разным генеральным совокупностям.

Полученные результаты достаточно логичны и внутренне непротиворечивы, так как в процесс деформирования по зажимной длине 40мм вовлекается несколько процессов, для которых характерным масштабом является 10мм и несколько процессов, для которых характерным масштабом является 20мм. Суммарный процесс может являться сложной процедурой осреднения нескольких масштабных факторов [1], на который накладывается кинетика процессов.

Выводы:

Впервые показано влияние продолжительности электромагнитной обработки, проведённой по теоретическим разработкам [5] на прочностные характеристики арамидного волокна Русар.

Показано, что влияние продолжительности ЭМО по-разному проявляется на различных зажимных длинах.

Сделано предположение, что упрочнение волокна проходит через промежуточные состояния с различными характерными временами релаксации и геометрическими размерами.

Условные обозначения и термины:

“размах” – разность между максимальным и минимальным значением выборки

D^* –выборочная (несмещённая оценка) дисперсия, f -число степеней свободы, $F(f_1, f_2)$ –F-критерий Фишера, p -доверительная вероятность, m -генеральное среднее, m^* -выборочное среднее, n -объём выборки, N -число попаданий в конкретный интервал гистограммы, $q = 1 - p$, $t(f)$ –t-критерий Стьюдента, $\sigma^* = \sqrt{D^*}$

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аскадский, А. А. Деформация полимеров / А. А. Аскадский. – М. – “Химия”. – 1973. – 448 с.
2. Кобзарь, А. И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников / А. И. Кобзарь. – М. – ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 816 с.
3. Пустыльник, Е. И. Статистические методы анализа и обработки наблюдений / Е. И. Пустыльник. – М. : Наука. – 1968. – 288 с.
4. Спиридонов, М. И., Новиков, И. К. Несколько вопросов по поводу образования сигнала / М. И. Спиридонов, И. К. Новиков. – М. – 2012. – 352 с.
5. Шебанов, С. М., Новиков, И. К. Увеличение прочностных характеристик арамидного волокна Русар при электромагнитной обработке / С. М. Шебанов, И. К. Новиков. // “Наука и Мир”, октябрь № 10 (14), 2014, (в печати, настоящий сборник)

Материал поступил в редакцию 24.09.14.

TIME SCALE HARDENING EFFECTS OF RUSAR ARAMID FIBER AT ELECTROMAGNETIC PROCESSING

S.M. Shebanov¹, I.K. Novikov²

¹ Candidate of Technical Sciences, Chief Specialist,

² Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Senior Research Fellow,

¹ Scientific Industrial Enterprise «EKOTEKHNOLOGIYA»,

² National Research Nuclear University MEPhI (Moscow), Russia

Abstract. The paper presents the preliminary statistical analysis of the hardening of Rusar aramid fiber depending on the length of the electromagnetic effects. The article shows that the effect of hardening quantitatively different for different clamping lengths in measuring the strength of filaments, and the processing time. The authors made statement about the formation of the strength properties as tensile of strength and modulus passes through some intermediate stage of state. An increase in the tensile strength by 11 % and modulus by 6 % were obtained on the clamping length of 20 mm. The statistically significant increase in the elastic modulus of 5,7 % was obtained on the clamping length of 40mm. These results are statistically significant.

Keywords: tensile strength, elastic modulus, Rusar aramid fiber, increase, electromagnetic processing, duration of treatment.

УДК 620.153.043.539.5

КЛАСТЕРНЫЙ АНАЛИЗ ПРОЦЕССА УПРОЧНЕНИЯ АРАМИДНОГО ВОЛОКНА РУСАР ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБРАБОТКОЙ

С.М. Шебанов¹, И.К. Новиков²

¹ кандидат технических наук, главный специалист,

² кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник,

¹ НПП ЭКОТЕХНОЛОГИЯ,

² Национальный Исследовательский Ядерный Университет «МИФИ», (Москва), Россия

Аннотация. На основании кластерного анализа результатов определения прочности филаментов волокна Русар сделано предположение о возможном механизме процесса упрочнения при электромагнитном воздействии на волокно. Показано, что увеличение предела прочности на зажимных длинах 10 и 20 мм становятся статистически значимыми. Полученное увеличение составило 7 и 11 % соответственно.

Ключевые слова: Предел прочности, механизм, кластерный анализ арамидное волокно Русар, увеличение, электромагнитная обработка, продолжительность обработки.

1. Введение.

В предыдущей работе [3] сообщалось о первых результатах исследований повышения прочности филаментов арамидного волокна Русар НТ (производство ООО «НПО ТЕРМОТЕКС», Московская обл. Россия). В настоящей работе проводится кластерный анализ результатов измерений на зажимных длинах 10, 20мм. Основная цель исследования - выявить возможные особенности переходных процессов при упрочнении в результате электромагнитной обработки волокна Русар.

2. Экспериментальные данные

Измерения проводились на разрывной машине «Textechnology» (Германия). Скорость нагружения во всех измерениях составляла 5 мм/мин. В таблице 1 представлены расширенные экспериментальные данные. Электромагнитная обработка проводилась 14 и 20, 33 и 40 суток. Первичные экспериментальные данные и методика статистической обработки частично представлены в работах [3], [4].

Таблица 1

Экспериментальные данные

Параметр	Исходный h = 10мм,	ЭМО h = 10мм, τ = 33сут	Исходный h = 20мм	Необработанный h = 20мм, τ = 33сут	ЭМО h = 20мм, τ = 33сут
<i>I</i>	2	3	4	5	6
Среднее	4.7880	5.1024	4.3313	4.5496	4.8232
G1	4.6551	4.9422	4.0935	4.2496	4.6322
G2	4.9210	5.2626	4.5691	4.8496	5.0141
Sx	0.5493	0.4050	0.4934	0.6767	0.4626
Размах	2.5934	1.4400	1.5191	1.9554	1.5633
n	68	27	20	22	25

В работе исследовались образцы волокна, полученные непосредственно с производственной установки. Верхние границы доверительных интервалов значений пределов прочности исходных образцов меньше нижних границ образцов, обработанных в течении 33 суток. Тест по критерию Колмогорова-Смирнова показал, что исходные и обработанные образцы принадлежат к различным генеральным совокупностям. Таким образом, доказано, что обработанные образцы и исходные образцы представляют собой разные материалы со статистически значимой разностью в пределе прочности. Известно, что арамидное волокно в течение некоторого времени меняет свои характеристики из-за протекания остаточных релаксационных процессов. Для контроля этих процессов были произведены измерения на исходном волокне после 33 суток хранения. Полученные результаты приводятся в 5-м столбце таблицы 1. Приведённые результаты показывают, что доверительные интервалы, несколько перекрываются, имеют общую область, но тест Колмогорова-Смирнова показал, что выборочные данные принадлежат к различным генеральным совокупностям. Дополнительная проверка значимости разности средних значений и дисперсий, проведённых по общепризнанным методикам с использованием критериев Стьюдента и Фишера, показала статистическую значимость значений этих важнейших статистических величин. При увеличении объёма выборки доверительные интервалы в аналогичном случае, скорее всего, перекрываются не будут.

3. Кластерный анализ экспериментальных данных.

На рисунках 1–4 представлены дендрограммы образцов волокон, для которых измерен предел прочности филаментов исходного и после 14, 20 и 33-х суток ЭМО. В качестве характерного расстояния выбрано кор-

реляционное расстояние [2], [1], а для построения дендрограммы использовался алгоритм “средней связи”

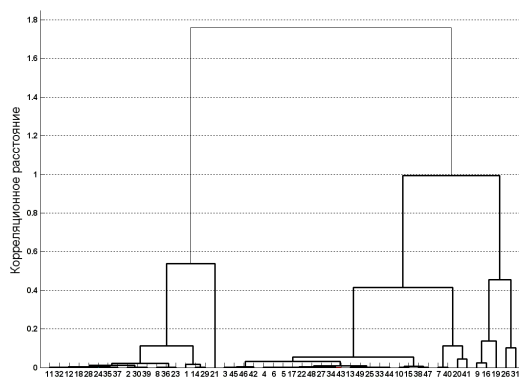


Рисунок 1. Дендрограмма образца исходного волокна непосредственно после получения (исходный образец)

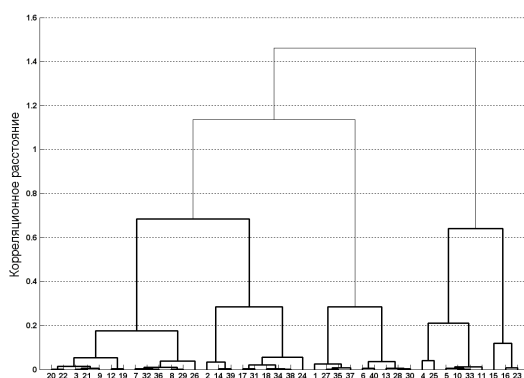


Рисунок 2. Дендрограмма образца, прошедшего 14 суток ЭМО

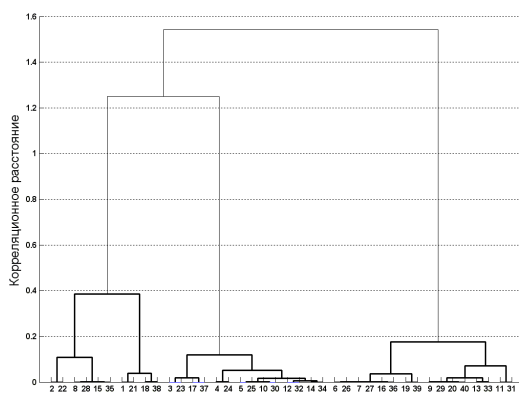


Рисунок 3. Дендрограмма образца, прошедшего 20 суток ЭМО

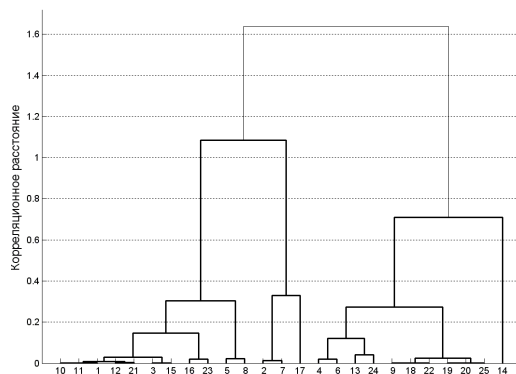


Рисунок 4. Дендрограмма образца, прошедшего 33 суток ЭМО

Видно, что результаты определения прочности филаментов исходного образца сгруппировались в 2 кластера, которые хорошо разрешимы между собой. После 14 суток ЭМО результаты 3 кластера, один из которых чётко разделён на 2 подкластера, т.е. можно предположить, что произошло образование неких переходных структур, которые нарушили исходное распределение, т.е. произошло некоторое “разрыхление” исходного состояния с размытием границ между исходными структурами. На рисунке 3 видно, что после 20 суток ЭМО произошло своеобразное “структурирование”. Число кластеров равно 3, как и в предыдущем образце, но кластеры хорошо разрешены между собой. Из дендрограммы рисунка 4 следует, что все измерения сгруппировались, аналогично исходному, в 2 кластера. Вполне логично предположить, что происходит структурирование на более высоком уровне (в части предела прочности).

Сделанные предположения о “траектории процесса” пока достаточно условны. Физико-химические её подтверждения являются предметом фундаментального исследования. Следует отдельно подчеркнуть, что аналогичное наблюдалось и при кластерном анализе результатов, полученных для зажимной длины 20мм.

Выводы:

Методами кластерного анализа показан возможный механизм формирования повышенных значений предела прочности при электромагнитной обработке арамидного волокна Русар.

Условные обозначения и термины:

“размах” – разность между максимальным и минимальным значениями выборки, G1-нижняя, G2-верхняя границы доверительного интервала при $p = 0,95$. Sx-стандартное отклонение, n-объём выборки,

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Айвазян, С. А. Прикладная статистика : Классификация и снижение размерностей / С. А. Айвазян, В. М. Бухштабер, И. С. Енюков. – М. : “Финансы и статистик”. – 1989. – 607 с.
2. Мандель, И. Д. Кластерный анализ / И. Д. Мандель. – М. : “Финансы и статистика”. – 1988 г. – 176 с.
3. Шебанов, С. М., Новиков, И. К. Масштабно-временные эффекты упрочнения арамидного волокна Русар при электромагнитной обработке / С. М. Шебанов, И. К. Новиков. // “Наука и Мир”, октябрь № 10 (14), 2014, (в печати, настоящий сборник)
4. Шебанов, С. М., Новиков, И. К. Увеличение прочностных характеристик арамидного волокна Русар при электромагнитной обработке / С. М. Шебанов, И. К. Новиков. // “Наука и Мир”, октябрь № 10 (14), 2014, (в печати, настоящий сборник)

Материал поступил в редакцию 29.09.14.

CLUSTER ANALYSIS OF HARDENING OF RUSAR ARAMID FIBER WITH ELEKTROMAGNETIC TREATMENT

S.M. Shebanov¹, I.K. Novikov²

¹ Candidate of Technical Sciences, Chief Specialist,

² Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Senior Research Fellow,

¹ Scientific Industrial Enterprise «EKOTEKHNLOGIYA»,

² National Research Nuclear University MEPhI (Moscow), Russia

Abstract. The statement about possible mechanism of hardening under electromagnetic impact on the fiber has been made on the basis of cluster analysis of the results of determining the strength of the Rusar fiber filaments. The article shows that increasing of tensile strength of clamping lengths of 10 mm and 20 mm becomes statistically significant. The resulting increase accounts for 7 and 11 %, respectively.

Keywords: tensile strength, mechanism, cluster analysis, Rusar aramid fiber, increase, electromagnetic processing, duration of treatment.

УДК 620.153.043.539.5

УВЕЛИЧЕНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АРАМИДНОГО ВОЛОКНА РУСАР ПРИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ОБРАБОТКЕ

С.М. Шебанов¹, И.К. Новиков²¹ кандидат технических наук, главный специалист,² кандидат физико-математических наук, старший научный сотрудник,¹ НПП ЭКОТЕХНОЛОГИЯ,² Национальный Исследовательский Ядерный Университет «МИФИ», (Москва), Россия

Аннотация. В статье приводятся экспериментальные данные по увеличению предела прочности филаментов арамидного волокна Русар при электромагнитной обработке. Получено статистически значимое увеличение предела прочности на зажимной длине 20 мм

Ключевые слова: Увеличение прочности, арамидное волокно Русар, электромагнитная обработка

1. Введение.

В предыдущей работе [8] сообщалось о новом эффекте повышения баллистической эффективности тканых бронепакетов на основе арамидного волокна Русар при электромагнитной обработке (ЭМО) и возможности использования открытого эффекта для создания сверхлёгких тканых бронепакетов. В настоящей работе приводятся впервые полученные экспериментальные данные по увеличению прочности отдельных филаментов экспериментального образца волокна “Русар НТ” производства ООО “НПП ТЕРМОТЕКС” (Россия). Волокно Русар обладает наиболее высокими прочностными характеристиками среди арамидных волокон. Сравнительные данные приводятся в таблице 1

Таблица 1

Марка	Модуль, ГПа	Предел прочности ГПа	Плотность, кг/м ³	Примечание
поли-парафенилентерефталамид, (арамид)				
Кевлар 29(1000ден)	78,8	2,87	1440	[2]
Кевлар 49(1140ден)	120	3,04	1440	[2]
Кевлар 129(840ден)	99,1	3,24	1440	[2]
Twaron (HM)	100–120	2,4–3,6	1440	[3]
Twaron (Standart)	60–80	2,4–3,6	1440	[3]
Technora	74	3,4	1380	[3]
Русар-С (60 текс)	165–175	5,5–6,5*	1450	[4]
Русар-НТ(14/29/60текс)	175–195	5,5–6,5*	1480	[4]
Руслан-ВМ-58,8 (58,8 текс)	137	4,50*		[5]
Руслан-58,8 (58,8 текс)	120	4,50*		[5]
АРУС (29,4 текс)		3,31		[5]
Армос	150–160		1420–1440	[6]

*при испытаниях микропластика

В настоящей работе приводятся результаты исследований влияния ЭМО на прочностные характеристики экспериментального образца волокна Русар НТ, полученные на единичных филаментах при различной зажимной длине. О важности подобных исследований при решении проблем создания высокопрочных композиционных материалов неоднократно подчёркивалось в работах Тамуж В. П. и Корабельникова Ю. Г. [7], [1]. Зависимость значений предела прочности и модуля упругости единичного филамента волокна Русар от зажимной длины отмечалась также и работе [9].

2. Экспериментальная часть.

Измерения проводились на разрывной машине “Textechnology” (Германия).

Зависимость предела прочности исходного образца волокна от значений зажимной длины представлена на графиках рисунка 1.

По чисто технологическим причинам исследования прочностных характеристик образцов волокон, прошедших ЭМО (теоретические основы метода изложены в [6]) проводились на значениях зажимных длин 10, 20мм. Результаты представлены в таблице 1. Обращает внимание факт, что распределение становится более “компактным” – при электромагнитной обработке уменьшаются дисперсия и размах.

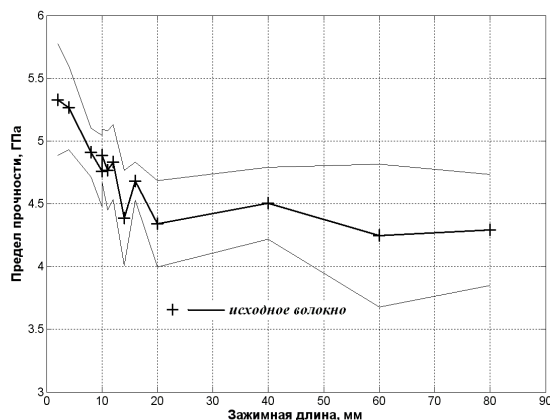


Рисунок 1. Зависимость значений предела прочности от зажимной длины для образца волокна Русар НТ. Жирными линиями показаны средние значения, тонкими доверительные интервалы при $p=0,95$.

Таблица 1

Среднее значение предела прочности $\sigma_{\text{среднее}}$ нижней G1 нижней и верхней G2 границ доверительного интервала, размаха (разности между максимальным и минимальным значениями) приведены в ГПа. Электромагнитная обработка проводилась в течении 14 дней.

h, мм	G1	$\sigma_{\text{среднее}}$	G2	Дисперсия	Размах
Исходный образец					
10	4.6551	4.7880	4.9210	0.5493	2.5934
Образец, прошедший ЭМО					
10	4.6378	4.7661	4.8944	0.4011	1.6725
Исходный образец					
20	4.1290	4.3576	4.5861	0.4742	1.5191
Образец, прошедший ЭМО					
20	4.5003	4.8249	5.1494	0.4537	1.4550

Доверительные интервалы для предела прочности исходных образцов и образцов, прошедших ЭМО, полученные на зажимной длине 20мм практически значимо различны. Тест Колмогорова-Смирнова показал, что полученные значения принадлежат различным генеральным совокупностям, т.е. образцы различны. Статистический анализ средних значений, проведённый с использованием критерия Стьюдента показал, что разница между средними значениями предела прочности на зажимной длине 20мм исходного образца и образца, прошедшего ЭМО статистически значима.

На графиках рисунков 2 и 3 приведены гистограммы плотности распределения предела прочности для зажимных длин 10 и 20 мм.

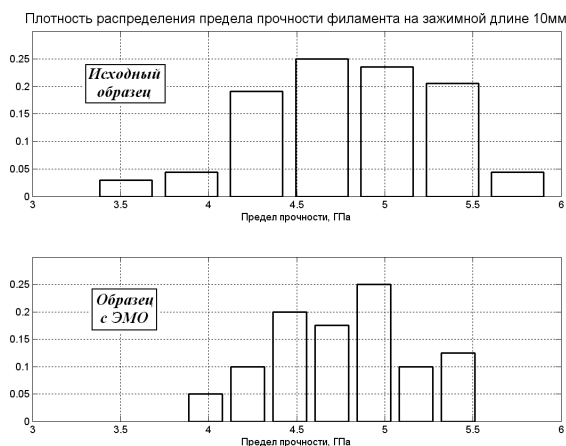


Рисунок 2. Функция плотности распределения предела прочности, измеренного на единичного филамента, измеренная на зажимной длине 10 мм.

Приведённые результаты показывают, что при ЭМО в распределении уменьшается доля образцов с низкой прочностью. Физические причины этого явления, а также причины, по которым распределения, полученные на различных зажимных длинах, заметно различаются, являются предметом дальнейших фундаментальных исследований.

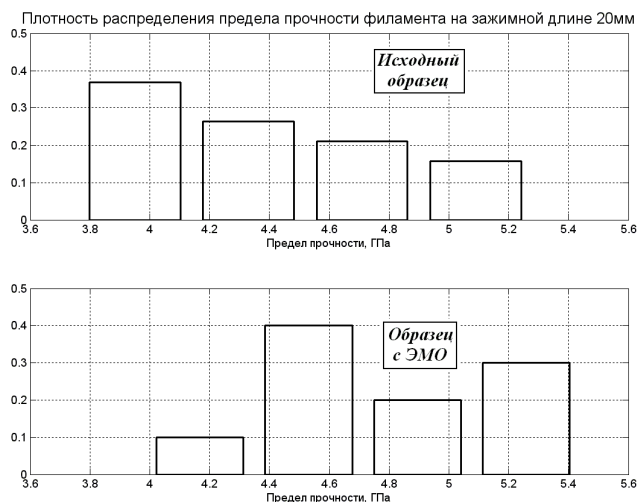


Рисунок 3. Функция плотности распределения предела прочности, измеренного для единичного филамента на зажимной длине 20мм.

Выводы

1. В результате проделанной работы получено статистически значимое различие в пределах прочности при растяжении образца исходного волокна Русар НТ и образца, прошедшего ЭМО

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Рашкован, И. А., Корабельников, Ю. Г. Критическая длина волокнистого наполнителя в композите и её распределение. *Механика композиционных материалов* / И. А. Рашкован, Ю. Г. Корабельников. – № 1, с. 98–103 (1997)
2. Сайт ОАО «КАМЕНСКВОЛОКНО» [электронный ресурс]. URL : <http://aramid.ru/> (дата обращения 09.09.2014)
3. Сайт ООО «Лирсот» [электронный ресурс]. URL : http://advtech.ru/lirsot/produkt_amos.htm (дата обращения 09.09.2014)
4. Сайт ООО НПП «ТЕРМОТЕКС» [электронный ресурс]. URL : <http://npptermoteks.ru/> (дата обращения 09.09.2014)
5. Сайт фирмы ТЕИЖИ [электронный ресурс]. URL: <http://www.teijinaramid.com/aramids/twaron/> (дата обращения 09.09.2014)
6. Спиридонов, М. И., Новиков, И. К. Несколько вопросов по поводу образования сигнала / М. И. Спиридонов, И. К. Новиков. – М. – 2012. – 352 с.
7. Тамуж, В. П. Механика композиционных материалов / В. П. Тамуж, М. Т. Азарова, В. М. Бондаренко и др. – № 1, с. 34–41, (1982)
8. Шебанов, С. М. К возможности создания сверхлёгких тканых бронепакетов для средств индивидуальной защиты на основе арамидных волокон Русар, СВМ, Тварон / С. М. Шебанов, И. К. Новиков, К. Н. Тимофеев // «Наука и Мир», август № 8 (12), 2014, с. 73–76
9. Lim, J. Q. Mechanical behavior A 265 single fibers / J. Q. Lim, K. Zheng, W. Masters and others // *J. Mater Sci* (2010) 45 : 652–661
10. Philip, C. Dimensionless parameters for optimization of textile-based body armor systems / C. Philip // *Proceeding of the 18th International Symposium on Ballistics, San Antonio, November 15, 1999.*

Материал поступил в редакцию 24.09.14.

INCREASE OF STRENGTH CHARACTERISTICS OF RUSAR ARAMID FIBER AT ELECTROMAGNETIC PROCESSING

S.M. Shebanov¹, I.K. Novikov²

¹ Candidate of Technical Sciences, Chief Specialist,

² Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Senior Research Fellow,

¹ Scientific Industrial Enterprise «EKOTEKHNOLOGIYA»,

² National Research Nuclear University MEPhI (Moscow), Russia

Abstract. The paper presents experimental data on the increase in the tensile strength of Rusar aramid fiber filaments at electromagnetic processing. The result of the research is statistically significant increase in the tensile strength on clamping length of 20 mm

Keywords: increase strength, Rusar aramid fiber, electromagnetic processing.

Agricultural sciences
Сельскохозяйственные науки

УДК 637.52.037

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГРАНУЛИРОВАННОГО ЛЬДА ДЛЯ ОХЛАЖДЕНИЯ
СЫРОГО МОЛОКА**

Т.В. Гончарова¹, С.Ю. Гончаров²

¹ соискатель, ² кандидат технических наук, доцент

Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт (Кемерово), Россия

***Аннотация.** При образовании молока из организма животного в него переходят иммунные тела и бактерицидные вещества, задерживающие развитие микроорганизмов. Период действия этого свойства свежесвыдоенного молока называют бактерицидной фазой. Ее продолжительность зависит от санитарных условий получения молока и температуры охлаждения. При обычной температуре активность бактерицидных веществ сохраняется около 2 ч.*

***Ключевые слова:** молоко, гранулированный лед, псевдооживление, циркуляционный слой, охлаждение, льдогенератор.*

Молоко и его продукты является очень важным элементом питания для современного человека, так как в них наиболее удачно сочетается весь комплекс необходимых веществ в хорошо сбалансированных соотношениях и в легко перевариваемой форме.

Но одновременно, по-видимому, нет ни одного продукта питания, столь деликатного и уязвимого, начинающего портиться буквально с первых минут своего появления. Поэтому сохранение молока, как исключительного по значению пищевого продукта, следует считать важной задачей.

При температуре 4–5 °С жизнедеятельность бактерий практически прекращается, что создает условия для длительного хранения. Поэтому сырое молоко после доения должно быть очищено и охлаждено до температуры 4 ± 2 °С в течение 2 ч. Хранение его должно осуществляться при температуре 4 ± 2 °С не более чем 24 ч. с учетом времени перевозки.

Выбор того или иного способа охлаждения молока зависит от многих факторов, в частности от количества молока, наличия ледяной воды, обеспеченности хозяйства электроэнергией для получения «искусственного» холода. Почти все способы основаны на том, что молоко отдает тепло охлаждающей жидкости через разделяющую их стенку.

Постоянно проводимые исследования по интенсификации методов охлаждения парного молока на фермах показывают, что в этом направлении существуют определенные резервы технологии, реализующей несколько способов охлаждения молока с применением различных видов технологического оборудования. Например, наиболее простой и доступный способ охлаждения молока на фермах – во флягах. Недостатком его является низкий коэффициент теплопередачи и большая трудоемкость. Во флягах на воздухе даже при минусовой температуре молоко охлаждается медленно.

Значительно быстрее охлаждается оно, если флягу поместить в холодную проточную воду либо добавить колотый лед. В этом случае для охлаждения молока от 35 до 8,5 °С водой с температурой 8 °С требуется около 3 ч.

Имеется ряд других приспособлений для охлаждения молока льдом или ледяной водой, используемых в прошлом, такие как, фригатор, плоский охладитель, охладитель молока Лукьянова и Никонова и др. [1].

Недостатками всех этих способов охлаждения являются – малые объемы охлаждаемого молока, длительное время охлаждения, высокая доля ручного труда, большие затраты на хранение и доставку льда.

В настоящее время большая часть молока охлаждается на молочных фермах в специальных резервуарах: танках – охладителях. Большинство охладителей сконструировано с таким расчётом, чтобы забор молока производился через день, и установка могла охлаждать объём молока, равный 25 % объёма танка, с 32 °С (средняя температура молока при поступлении в ёмкость) до 16 °С в течение 1 ч. и до 4 °С в течении последующего часа.

Однако большинство танков-охладителей имеют существенный недостаток в виде совмещения устройств, поскольку, как правило, на одной раме с резервуаром монтируют еще и холодильную машину, что приводит к усложнению механической системы.

Таким образом простота устройства, быстрое внедрение и правильное использование современного оборудования для охлаждения молока даёт возможность уменьшить затраты труда, повысить производительность и снизить себестоимость продукции, а также обеспечить получение молока высокого качества. Этим условиям со-

ответствует традиционная схема двухстадийного охлаждения свежесыроденного молока льдом.

Двухстадийное охлаждение молока имеет экономическую целесообразность. Затраты на охлаждение молока при этом в три раза ниже, чем при охлаждении свеженадоенного молока сразу машинным холодом. Со-кращаются затраты на обслуживание холодильных установок и расход машинного холода.

После предварительных экспериментов установлен режим льдоохлаждения сырого молока, обеспечивающий ускоренный процесс охлаждения до заданной температуры и получение продукта необходимого качества. На основе этого разработано устройство и технология двухстадийного охлаждения молока на стадии его первичной обработки путем применения в ней гранулированного искусственного льда (рис. 1).

Льдоохлаждение начинается с момента, когда подготовленный продукт начинает заполнять танк (резервуар-охладитель) при этом придерживаясь в течении всего процесса следующим режимам. В течении первого часа происходит первая стадия охлаждения молока с $32\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $16\text{ }^{\circ}\text{C}$ от стенки резервуара 3, которая находится в соприкосновении с ледяной водой, имеющей температуру $1 \div 2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Дойдя до определённого уровня, молоко самотёком движется по змеевику 2, находящемуся в воде со льдом и расположенному между стенками кожуха и танка. В течении последующего часа происходит вторая стадия охлаждения молока с $16\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $4\text{ }^{\circ}\text{C}$, движущегося по змеевику 2, находящегося в воде со льдом.

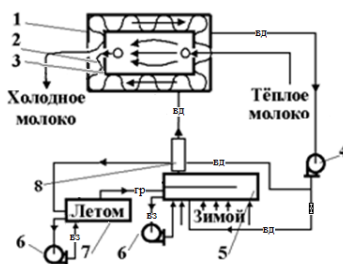


Рис. 1. Схема двухстадийного охлаждения молока: 1 – наружный корпус танка; 2 – змеевик; 3 – внутренний закрытый корпус танка; 4 – насос для подачи ледяной воды; 5 – бак со льдом; 6 – вентилятор; 7 – льдогенератор; 8 – гидротранспортер; –вд– направление движения ледяной воды; –гр– направление движения гранул льда; –вз– направление движения воздуха

Для поддержания постоянной температуры ледяной воды используют гранулированный лед, который постоянно пополняется льдогенератором непрерывного действия работающий в режиме твердое тело (гранулы льда) – газ (воздух) 7 (Т:Г) и в режиме твердое тело (гранулы льда)- жидкая среда (вода)-газ (воздух) 5 (Т:Ж:Г) [2]. Получение льда зависит от сезона года. Зимой в бак 5 загружается естественный или искусственный лед. Из заполненного бака течение ледяной воды осуществляют гидротранспортер 8 в зазор кожуха танка, где контур движения воды напоминает противоточный. Далее ледяная вода при помощи насоса 4 поступает обратно в бак 5 и частично в льдогенератор 7.

В летний период года схема охлаждения молока остается прежней, изменяется лишь способ подачи льда, т.к. он готовится в льдогенераторе 7 с кипящим слоем в режиме Т:Г. Источником холода служит холодильная машина.

Насос 4 подает ледяную воду в том же режиме, по тому же контуру. Льдогенератор 7, работающий в режиме кипящего слоя Т:Г, подает в бак 5 лед, который подхватывается потоком воды из межпространства стенок кожуха и танка и направляется вдоль перегородки. На другом конце бака 5 создается трехфазный режим Т:Ж:Г с помощью вентилятора 6. Для наращивания гранул льда в льдогенераторе 7 от насоса 4 подается вода на орошение кипящего слоя. Таким образом, вода проходит два контура: льдообразования и охлаждение молока в танке.

Измеренные данные свидетельствуют о том, что процесс охлаждения более интенсивно происходит в змеевике (рис. 2), т.к. поступление тёплого молока в бак замедляет процесс охлаждения, неустойчивость которого зависит также от периодических перемешиваний молока, т.к. оно в углах бака охлаждается сильнее и при перемешивании даёт понижение общей температуры по рабочему объёму бака.

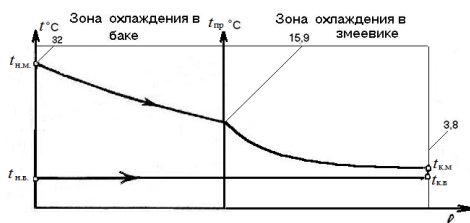


Рис. 2. Схема распределения температур по двухстадийному процессу охлаждения молока

Распределение температуры по змеевику имеет свои особенности. Поскольку интенсивность теплооб-

мена в змеевике выше, чем в танке, даже при ламинарном движении молока, постольку падение температуры при охлаждении происходит быстрее.

Конвективные потоки от стенок танка не затрагивают поверхность змеевика, что дает выигрыш в несколько градусов в движущей силе теплового процесса. Выбор формы танка предопределен величиной удельной поверхности стенок на единицу объема, которая тем больше, чем более узок последний. Отсюда корпус танка выполнен узким и высоким, в пределах роста человека для удобства обслуживания охладителя. Слив остатков охлажденного молока и промывка танка после работы проводится через дополнительный штуцер в днище корпуса.

Использование данной технологии позволяет использовать танк такой ёмкости, что может охлаждать 3000 л молока с 32 °С до 4 °С в течении двух часов, в то время как большинства применяемых методов с такими же параметрами может охладить лишь 2000–2500 л молока.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кильвайн, Г. Руководство по молочному делу и гигиене молока / [Пер. с нем.] Г. Кильвайн. – М. : Россельхозиздат 1980. – 205 с.
2. Гончаров, С. Ю. Двухсторонняя кристаллизация пленки воды на поверхности гранул льда : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 02.00.04 // С. Ю. Гончаров. – Кемерово, 2004. – 28 с.

Материал поступил в редакцию 24.09.14.

PRACTICAL USE OF GRANULATED ICE FOR COOLING FOR RAW MILK

T.V. Goncharova¹, S.Yu. Goncharov²

¹ Degree Seeking Student, ² Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Kemerovo State Institute of Agriculture (Kemerovo), Russia

Abstract. *In the process of formation of milk by the animal organism, immune bodies and bactericidal substances, that inhibit the growth of microorganisms, take part. The period of validity of freshly drawn milk property is called bactericidal phase. The duration of bactericidal phase depends on the sanitary conditions of milking and the cooling temperature. At normal temperatures, the activity of bactericides is valid about 2 hours.*

Keywords: *milk, granular ice, fluidizing, circulating bed, cooling, icemaker.*

УДК 621.372.632:621.365.5

ИНТЕНСИВНЫЙ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ МЕТОД СУШКИ ЗЕРНА

А.Ш. Джамбуршин¹, А.К. Атыханов², А.Ж. Сагындикова³
^{1,2} профессор, ³ докторант PhD

Казахский национальный аграрный университет (Алматы)

Аннотация. Разработан способ сушки зерна и удаления влаги, который основан на получении и обработке возникающих тепловых процессов, описанных уравнением термодинамики. Этот способ был мало изучен и реже применялся из-за значительного несовершенства технологии производства преобразователя частоты большой мощности (до несколько сотен киловатт) и частоты (до несколько сотен кГц). Но в данное время оборудование для индукционного нагрева получило большое развитие и его применение на сушильных установках по сравнению с традиционными способами нагрева более предпочтительно. Предлагаемый индукционный способ сушки зерна, где зерновой материал проходит через сушильную шахту под действием силы тяжести. Для проведения экспериментальных исследований разработано транзисторно – тиристорное устройство, которое состоит из блока управления, преобразователя частоты, бункера в котором находится шнек с геликоидной поверхностью, обмотки индуктора, влагомер. Алгоритм получения и обработки данных разработан в среде MATLAB. При дальнейшем увеличении частоты коэффициент потерь не изменится, следовательно, учитывая, что наше устройство работает в ГГц диапазоне коэффициент потерь будет постоянным, т.е. равным 0,6. Поэтому при изучении влияния влажности зерна на коэффициент потерь мы можем с уверенностью считать, что частота не влияет на точность измерений. Количество тепла получаемое, влагой внутри зерновки возрастает с увеличением его влажности. Впервые получена прикладная в инженерном смысле, формула Максвелла пригодная для расчета тепла полученного влагой зерна. Снижение удельной стоимости всей установки требует обращения к разработкам и внедрению простых по конструкции индукционных нагревателей, что является актуальной проблемой.

Ключевые слова: сушка зерна, электромагнитная индукция, количество выделяемого тепла, формула Максвелла.

Введение

Основной теории сушки зерна являются закономерности переноса теплоты и влаги в зерновке при взаимодействии её нагретыми газами, с горячими поверхностями, а также в процессах облучения тепловыми и электромагнитными волнами при наличии фазовых превращений [3].

Процесс сушки зерна, как и любых влажных материалов является не только теплофизическим, но и технологическим процессом, в характере протекания которого решающую роль играет форма связи влаги с материалом. Изучение процесса сушки зерна может быть ограничено рассмотрением явлений перемещения влаги внутри материала, парообразования и диффузии паров влаги с поверхности зерна в окружающий воздух. Данные процессы в основном раскрывают механизм процесса сушки.

Сушка, нагрев и охлаждение зерна – процессы, которые сопровождаются изменением температуры и влажности зерна, а также плотности потоков теплоты и влаги во времени. При сушке в зерне возникают градиенты температуры и влагосодержания, под действием которых происходит перенос теплоты и влаги внутри зерна, появляются термические и объемные напряжения.

В общем случае механизм удаления влаги из зерна при сушке схематически может быть представлен следующим образом (рисунок 1)

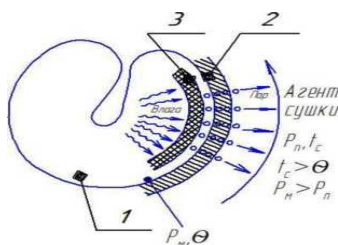


Рисунок 1. Схема механизма удаления влаги при сушке зерна: 1 – зерновка; 2 – пограничный слой; 3 – зона испарения

Вдоль поверхности влажной зерновки движется агент сушки с определенными параметрами. Теплота от агента сушки конвективным способом передается зерновке; ее поверхность нагревается, и часть влаги, находящейся у поверхности, испаряется. В результате по толщине зерновки создаются перепады влагосодержания, температуры и давления, под действием которых влага непрерывно подводится к поверхности, где и испаряет-

ся. Молекулы пара диффундируют через пограничный слой и поглощаются агентом сушки. Обязательное условие процесса удаления влаги с поверхности зерновки - это наличие разности между парциальным давлением у ее поверхности p_m и в агенте сушки p_n .

Влага испаряется не с поверхности зерновки, а из некоторой зоны Z , расположенной в периферийной части зерновки. Более того, положение этой зоны не остается неизменным: она постепенно перемещается (углубляется) внутрь зерновки. Начало углубления зоны испарения многие исследователи связывают с началом удаления из зерна связанной влаги. При углублении зоны испарения поверхность зерновки остается обезвоженной, лишенной защитного фактора и поэтому может нагреваться до высоких температур.

Интенсификация переноса теплоты и влаги способствует ускорению сушки, но возникающие при этом напряжения могут привести к ухудшению качества зерна – образованию трещин, раскалыванию, снижению выхода целой крупы и т. д. Поэтому важно установить оптимальный режим сушки [4].

Тепловлагоденос при сушке зерна подчиняется общим законам тепломассоденоса и является его частным случаем. Теоретической основой для них служит единая теория тепломассоденоса. На основе этой теории процессы переноса теплоты и влаги в зерне могут быть описаны аналитически. Такое описание позволяет определить температуру и влагосодержание в любой точке зерна или зернового слоя в любой момент времени, найти их градиенты и изменение во времени, рассчитать плотность потоков теплоты и влаги, прогнозировать дальнейшее развитие этих процессов. Вместе с тем при математическом описании процессов в зерне и зерновом слое возникают определенные трудности, так как зерно неоднородно по структуре и составу. Вследствие этого различные участки зерна имеют разную проводимость и обладают анизотропными свойствами, т. е. разной проводимостью в разных направлениях.

Зерно имеет сложную геометрическую форму, а зерновой слой представляет собой дисперсную среду, в которой зерновки ориентированы в пространстве произвольно. Кроме того, процессы переноса теплоты и влаги внутри зерна взаимосвязаны и взаимно влияют один на другой, а теплофизические и влагообменные свойства зерна зависят от его влажности и температуры, вследствие чего дифференциальные уравнения тепловлагоденоса носят нелинейный характер.

Закон перемещения влаги внутри высушиваемого зерна в общем виде (1) можно выразить следующим соотношением:

$$i = k \nabla \Pi, \quad (1)$$

где i – плотность потока влаги; k – кинетический коэффициент влагоденоса (коэффициент пропорциональности), зависящий от физикохимических свойств материала; $\nabla \Pi$ – градиент потенциала переноса влаги (движущая сила процесса).

Учитывая явления влагоденосности и тепло - влагоденосности, основной закон внутреннего влагоденоса можно записать следующим образом:

$$i = i_u + i_T = -k p_0 \nabla u - k p_0 \nabla T, \quad (2)$$

$$i = -k p_0 (\nabla u - \nabla T), \quad (3)$$

где i , i_u и i_T – соответственно плотности потока влаги общая, вызванная действием градиента концентрации влаги и действием градиента температуры, кг/(м²·ч); k – коэффициент влагоденосности материала, м²/ч; δ – коэффициент термовлагоденосности материала, град⁻¹; p_0 – плотность абсолютно сухого материала, кг/м³; ∇u – градиент концентрации влаги, кг/(кг сухого вещества·м), ∇T – градиент температуры, град./м.

Коэффициент тепло- влагоденосности $\delta = \nabla u / \nabla T$ показывает, какой градиент концентрации влаги создается в теле при градиенте температуры 1 град./м. Знак «-» в формулах (2, 3) показывает, что i_u и i_T направлены в одну, а ∇u и ∇T в противоположную сторону [5].

Если градиент концентрации влаги ∇u и градиент температуры ∇T направлены в противоположные стороны, при влажности наружных слоев материала меньше, чем внутренние (а температура наоборот), то ∇u и ∇T в формулах (2, 3) будут иметь противоположные знаки, а направление общего потока влаги определится градиентом, создающим более интенсивный поток влаги. Направление потока влаги чаще определяют градиентом концентрации влаги, градиент температуры создает лишь дополнительное сопротивление перемещению влаги внутри материала от более влажных слоев к менее влажным. Такое явление наблюдается, например, при конвективном способе сушки.

При контактном способе передачи теплоты градиент температуры имеет основополагающее значение и является основной характеристикой процесса сушки.

При радиационном способе сушки инфракрасными лучами влагоденосность и термовлагоденосность направлены также в разные стороны, но процесс сушки протекает иначе. Вследствие быстрого и сильного нагрева поверхности материала в начальный период сушки термовлагоденосность оказывается более интенсивной, чем влагоденосность и, следовательно, влага перемещается в направлении потока тепла. Перемещение влаги от по-

верхности к центру, вызывающее увеличение градиента концентрации влаги, постепенно увеличивает «тормозящее» действие влагопроводности и, наконец, приводит к равновесному состоянию - теплопроводность полностью уравнивается влагопроводностью. Начиная с этого момента, влажность центральных слоев остается постоянной, а сушка происходит путем испарения влаги из материала с постепенным углублением зоны испарения.

При электрическом способе сушки токами высокой частоты (поток теплоты движется от внутренних слоев материала к поверхности) температурный градиент и градиент концентрации влаги направлены в одну сторону и, следовательно, потоки влаги, обусловленные влаго- и теплопроводностью, совпадают, что, в конечном счете, приводит к значительному увеличению скорости сушки.

Тепловые свойства любого материала определяют по его теплофизическим характеристикам: удельной теплоемкости, теплопроводности, температуропроводности и коэффициенту теплоусвоения (тепловой активности).

Таким образом, в процессе сушки зерна происходит теплообмен между поверхностью зерна и окружающей средой, а также перемещение теплоты и влаги внутри него. Внешний теплообмен обусловлен перепадом парциального давления пара у поверхности зерна и в окружающей среде. Перемещение влаги из внутренних слоев зерна к поверхности зависит от его структуры и свойств, в свою очередь зависящих от форм связи влаги с зерном. Влага из внутренних слоев обычно перемещается к его поверхности одновременно с потоком теплоты, циркулирующей в том же, или чаще в обратном направлении. Зная закономерности теплообмена можно добиться обеспечения качественного процесса сушки зерна с минимальными затратами энергии на данный процесс.

Повышение производства зерна в Казахстане невозможно без развития и совершенствования технологии хранения зерна.

Неблагоприятные природно-климатические условия, характерные для зерна в период уборки зернопроизводящих северных регионов нашей страны, зачастую обуславливают высокую влажность. Сохранность его в таких условиях в решающей мере зависит от степени совершенства технологии хранения, в которой основное место занимает сушка зерна.

Специфические свойства зерна обуславливают довольно прочную связь содержащейся в нем влаги, удаление которой связано с затратой тепла путем ее испарения. В связи с этим в практике зерносушения наибольшее применение имеют разнообразные технологии тепловой сушки. Тепловое воздействие на зерно, как продукт биологической природы, требует особого внимания к предотвращению негативных изменений состояния биохимических веществ зерна, определяющих его технологические свойства и качество в широком смысле слова. Задача заключается в обосновании рациональной технологии и оптимизации режимов сушки, обеспечивающих полное сохранение качества зерна и его безопасности как сырья для производства самых массовых продуктов питания человека, так и кормов для животных.

Несмотря на изменившиеся условия заготовок зерна, снижение темпов его поступления на элеваторы и хлебоприемные предприятия, значительная часть зерна и до сих пор просушивается при довольно жестких температурных режимах, губительно отражающихся на его качестве.

Исходя из общих целей, снижения потерь и повышения качества зерна важнейшие задачи по повышению эффективности технологий зерносушения могут быть успешно решены лишь на научной основе с расширением исследований свойств зерна как объекта сушки, установлением кинетических закономерностей процесса сушки, созданием основ управления технологическими свойствами высушиваемого зерна, с разработкой способов энерго- и ресурсосбережения.

Тепловая сушка сопряжена с интенсивным воздействием на всю биологическую систему зерна как живого организма. Направленность и глубина происходящих изменений существенно зависят от применяемой технологии сушки и может иметь либо положительные, либо отрицательные последствия.

Имеющиеся разрозненные литературные данные о кинетике сушки зерна не увязаны с происходящими изменениями его технологических свойств. В оценке эффективности технологии сушки показатель качества просушенного зерна во многих случаях не является первостепенным. Действующие температурные режимы сушки и предельные значения снижения влажности зерна за один цикл сушки жестко регламентированы вне связи с закономерностями кинетики процесса сушки. Отсутствуют количественные характеристики взаимосвязи скоростей нагрева и сушки зерна. Длительность сушки рассчитывается только исходя из заданного снижения влажности зерна без учета скорости его нагрева. Отсутствуют данные о неравномерности нагрева по толщине слоя зерна при сушке в широко применяемых сушилках шахтного типа.

В практике сельскохозяйственного производства используют разнообразные приемы для интенсификации процесса сушки зерна: использование электроактивированного воздуха, предварительный нагрев зерна, применение рециркуляционных режимов, вакуумирование зоны сушки, изменение газового состава сушильной камеры и многие другие. Среди них в последнее время все чаще используется воздействие магнитным полем сверхвысокой частоты (СВЧ). В нашей стране накоплен определенный опыт использования СВЧ полей при сушке зерна. В результате разработаны установки, позволяющие усовершенствовать существующие промышленные сушилки, применяемые на сельскохозяйственных предприятиях. Так же изучалось применение СВЧ полей для предпосевной обработки семян.

Авторами статьи проводились эксперименты сушки зерна токами высокой частоты. При высокочастотной сушке подвод тепла осуществляется с помощью поля электрического тока сверхвысокой (2000–2500 мГц) частоты, что является следствием теории Максвелла, которая гласит, что «чем выше частота электромагнитной индукции, тем больше тепла передается нагреваемому телу». Следовательно, намного эффективнее использо-

вать токи сверхвысокой частоты (СВЧ) Влажные материалы растительного происхождения являются диэлектриками, обладают свойствами полупроводников. В их состав входят ионы электролитов, электроны, молекулы полярных и неполярных диэлектриков, обладающие дипольными моментами. В электромагнитном поле диполи располагаются осью вдоль поля. Попадая в переменное электромагнитное поле, они совершают колебательные движения, стремясь следовать за полями.

При сушке материал помещается между обкладками конденсатора, к которым подается ток высокой или сверхвысокой частоты. Обкладки имеют противоположные заряды, поэтому ионы и электроны перемещаются внутри материала к той или иной обкладке. При смене заряда на обкладках они перемещаются в противоположных направлениях, в результате возникает трение с выделением теплоты. Диполи в переменном электрическом поле будут колебаться то в одну, то в другую сторону, в результате также возникает трение с выделением тепла. Энергия электромагнитных волн, затрачиваемая на преодоление этих трений, будет превращаться в тепло.

Для измерения основного параметра среды, на которую воздействует электромагнитное поле, является диэлектрической постоянной. Для замера диэлектрической постоянной зерна соломы и колосьев при различной влажности был создан прибор на кафедре Аграрная техника и технология в Казахском национальном аграрном университете (КазНАУ). Представляет собой конденсатор с пластинами 200x200 мм и зазором между ними 5мм. Начальная емкость конденсатора составляет 18,185 пф, замер изменений емкости производится мостом E12A-1A с точностью до 0,001пф.

$$\varepsilon_1 = \frac{C_1}{C_2} \quad (4)$$

где ε – диэлектрическая проницаемость материала (зерна); C_1 – емкость конденсатора при засыпке зерна; C_2 – емкость конденсатора воздуха.

По исследования С.С. Суворова температура также непосредственно влияет на электрофизические свойства зерна, что связано с изменением состояния воды, поглощенной зерном. Было установлено, что электрическое сопротивление зернового слоя при повышении температуры снижается, причем тем заметнее, чем ниже влажность зерна, что объясняется снижением электропроводности зерна, при испарении влаги из него.

Соответственно с повышением температуры значения диэлектрической проницаемости возрастают, причем тем быстрее, чем больше влагосодержание зерна.

Диэлектрическая проницаемость влажной пшеницы, по мнению С.С.Суворова можно вычислить по формуле:

$$\varepsilon = \varepsilon_0 + k \cdot W \quad (5)$$

где ε_0 – диэлектрическая проницаемость абсолютно сухого зерна; W – влажность зерна; k – коэффициент, постоянные для данной частоты.

Аналогичная формула рекомендована им и для тангенса угла потерь пшеницы. Васильев И. А. отметил зависимость электропроводности зерна от влажности и предлагает формулу:

$$\sigma = a \cdot \exp(b \cdot \omega) + C \quad (6)$$

где a , b , C – постоянные.

По данным А. А. Пикерегиля, с повышением температуры значения диэлектрической проницаемости возрастают, причем тем быстрее, чем больше влагосодержание зерна.

В электрическом поле высокой и сверхвысокой частоты нагрев частиц растительного материала происходит за доли секунды. Под действием переменного электрического поля высокой частоты происходит регулируемый нагрев материала. Из-за испарения влаги, тепло- и массообмена с окружающей средой поверхностные слои обезвоживаются и теряют тепло. Поэтому температура и влажность материала внутри выше, чем снаружи. Возникают градиенты температуры и влагосодержания, за счет которых влага изнутри перемещается к поверхности. При этом, в отличие от конвективной сушки, направление обоих градиентов совпадает, что интенсифицирует процесс сушки.

При этом способе сушки испарение происходит по всему объему. Изменяя напряженность поля, можно регулировать температуру материала при сушке.

Количество выделяемого тепла (Q), определяется по формуле Максвелла, имея в виду, что сушка зерна зависит от напряженности, диэлектрических свойств среды, от частоты генератора и от влажности зерна, можно записать, формулу 7:

$$Q = 0,555 \cdot E^2 \cdot \omega \cdot \kappa \cdot tq\delta \quad (7)$$

где E – электромагнитная напряженность В/м;

ω – задаваемая частота генератора СВЧ, Г Гц;

k – относительная диэлектрическая проницаемость материала, зависит от диэлектрических свойств среды, от частоты генератора, от влажности зерна;

$\text{tg}\delta$ – угол диэлектрических потери, характеризуемые средой и частотой генерации СВЧ (он дополняет до 90° угол сдвига фаз между током и напряжением в конденсаторе, между обкладками которого помещен материал).

Диэлектрическая проницаемость определяет способность перехода энергии электромагнитных волн в теплоту, способность материала реагировать на внешнее электромагнитное поле и зависит от физико-химических свойств, температуры и влагосодержания материала, от частоты и напряженности электрического поля. Изменение диэлектрической проницаемости приводит к изменению режима работы сушильных установок.

Материалы и методы исследований

На основании данных положений был поставлен и проведен эксперимент по использованию изменения частоты для сушки зерна. Целью эксперимента было получение кривых сушки зерна при изменяющихся независимых факторах. В качестве независимых факторов приняты начальная влажность зерна (W , %), диэлектрическая проницаемость зерна, частота генератора (ω , Гц), коэффициент потерь.

В дальнейшем, несмотря на достаточно высокое начальное влагосодержание зерна, сушка протекает на всем протяжении процесса с убывающей скоростью испарения влаги, с непрерывно возрастающей температурой зерна, что находит отражение в характере полученных кривых сушки, в результате проведения эксперимента получена зависимость между коэффициентом потерь при различных частотах, обработанных с помощью программы Excel рисунок 1.

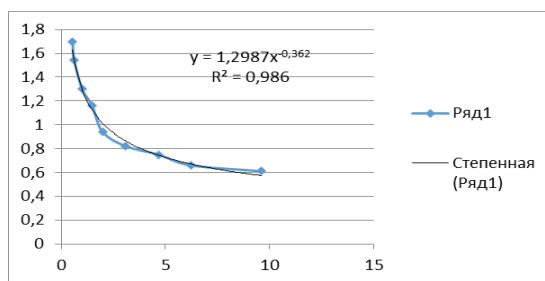


Рисунок 1. Зависимость между коэффициентом потерь при различных частотах

Анализируя полученную зависимость коэффициента потерь при воздействии на влажное зерна (12 %), СВЧ излучателем при его различных частотах. В первую очередь следует отметить, что высокий коэффициент корреляции 0,986, что говорит о строгой функциональной зависимости между частотой и энергией затрачиваемой на нагрев влаги в зерне. Исследуя полученную зависимость мы наблюдаем, что в диапазоне от 0 до 120 МГц эта кривая носит монотонно убывающий характер, а затем асимптотирует на уровне 0,6. Здесь мы получили очень важный вывод, что при дальнейшем увеличении частоты коэффициент потерь не изменится, следовательно, учитывая, что наше устройство работает в ГГц диапазоне коэффициент потерь будет постоянным, т.е. равным 0,6. Поэтому при изучении влияния влажности зерна на коэффициент потерь мы можем с уверенностью считать, что частота не влияет на точность измерений.

Следующий эксперимент был проведен при изменении коэффициента потерь от влажности, данные обработанные с помощью программы Excel, в результате проведения эксперимента получена кривая сушки зерна, приведена на рисунке 2.

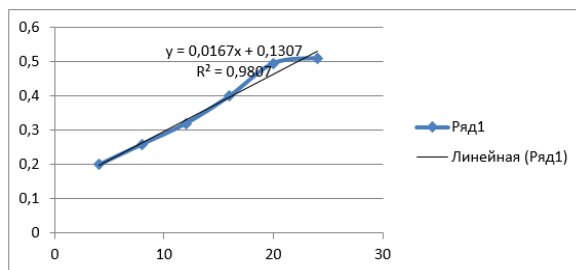


Рисунок 2. Зависимость коэффициента потерь от влажности зерна

Проводя опыт по изменению коэффициента потерь от влажности зерна в реальном диапазоне от 5 до 25 %. Мы видим, что эта зависимость носит сугубо линейный характер с коэффициентом корреляции 0,98, что говорит о строгой функциональной зависимости. Эта функция аппроксимируется линейным уравнением

$$k \cdot \text{tg}\delta = 0,016W + 0,13 \quad (8)$$

Отсюда мы получили, что количество тепла, получаемое влагой внутри зерновки возрастает с увеличением его влажности. Это говорит о высоком коэффициенте полезного действия электромагнитного принципа нагрева влажного зерна – в первую очередь нагреваемая влага в зерне, а не само зерно. Если рассмотреть другие любые принципы сушки, то большая часть тратиться на нагрев посторонних тел включения самого зерна, что из биологических соображений совершенно не желательно.

В конце концов, подставляя в формулу Максвелла аппроксимируя коэффициент потерь через влажность, мы получим инженерную интерпретацию уравнения Максвелла.

В результате полученных зависимостей количество теплоты, выделяемой из 1 м^3 материала (Q), можно определить по формуле 9:

$$Q = 0,555 \cdot E^2 \cdot \omega \cdot (0,13 + 0,016W), \quad (9)$$

где E^2 – электромагнитная напряженность;

ω – задаваемая частота генератора СВЧ;

W – влажность зерна.

Отсюда следует третий вывод, что нами впервые получена прикладная в инженерном смысле, формула Максвелла пригодная для расчета тепла полученного влагой зерна в зависимости от 3 параметров:

- электромагнитная напряженность;
- частота излучения;
- собственная влажность зерна.

Представленная работа направлена на исследование распространения электромагнитного поля микроволнового диапазона от нескольких источников в обрабатываемом материале.

Альтернативой существующим технологиям предлагается использование высокочастотного электромагнитного поля, которое не только не имеет выбросов в атмосферу, но воздействует непосредственно на внутреннюю часть нагреваемого тела (зерна), нежели на поверхность как в традиционных способах, причем к.п.д. возрастет с увеличением влажности зерна. С этой целью нами предлагается СВЧтранзисторно – тиристорный генератор, который в отличие от магнетронного генератора, имеет более высокий к.п.д., т.к. не расходуется большая часть энергии на нагрев нити накала магнетрона (рисунок 3).

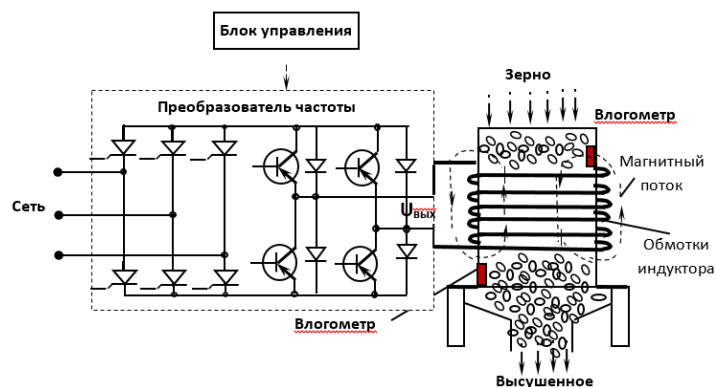


Рисунок 3. Схема СВЧ установки со шнеком геликоидальной поверхности

Зерно подается в цилиндрический контур из диэлектрика по геликоидальной винтовой поверхности, на которой угол подъема винта всегда соответствует текущему значению угла трения. Например, в первой фазе, поступившее влажное зерно как бы «залипает» к винтовой поверхности, затем по мере высыхания коэффициент трения уменьшается и зерно медленно перемещается на следующий уровень. Таким образом, в нижней части этого рабочего органа будет сходиться зерно, требуемой влажности.

Последние годы возникает потребность в высокоэффективных и энергосберегающих системах преобразования электроэнергии промышленной частоты для индукционных нагревателей, обладающих более высокими технико-экономическими показателями, а также меньшими материальными и финансовыми затратами на изготовления [1, 2, 3].

Выпрямитель и инвертор представляет преобразователь частоты. Применение трансформатора в первичной цепи резко увеличивает стоимость всего индукционного нагревателя и приводит к возрастанию массогабаритных размеров.

Известны преобразователи частоты [4, 5], где для понижения напряжений применяют трансформаторы. Задача состоит в том, чтобы создать, такой преобразователь частоты, где не использовался бы понижающий трансформатор.

Для более полного анализа было выполнено моделирование в среде MatLabR12 v.6.0, этот пакет предназначен для решения математических вычислений любой сложности, для профессионального анализа и моде-

лирования процессов в электрических и электронных цепях, статической обработки результатов измерений и экспериментов, а также построения графиков. При моделировании использовали библиотеку SimulinkLibraryBrowsers, а также SimPowerSystems [6].

На рисунке 4, показана схема моделирования однофазного транзисторно – тиристорного инвертора при чисто активной нагрузке.

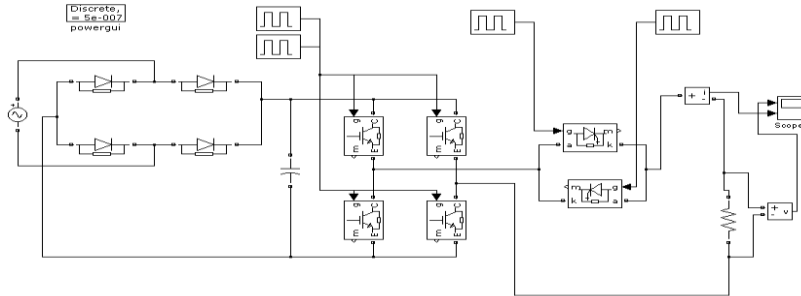


Рисунок 4. Схема моделирования транзисторно – тиристорного преобразователя частоты

Результаты моделирования показаны на рисунке 5 при чистой активной нагрузке. Как видно из рисунка при чистой активной нагрузке напряжение и ток в нагрузке имеет четкое выражение. Принцип работы транзисторно – тиристорного преобразователя частоты подтверждается.

На рисунке 6 показаны результаты моделирования при активно – индуктивной нагрузке. Как видно из рисунка напряжение и ток в нагрузке не имеет четкое выражение, и появляются выбросы напряжения, которые очень плохо будут влиять на работу транзисторно – тиристорного преобразователя частоты.

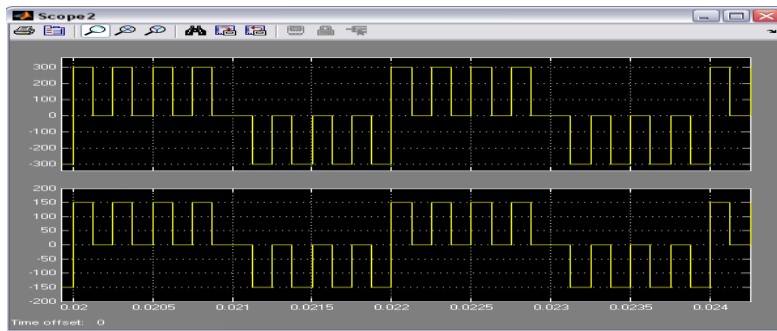
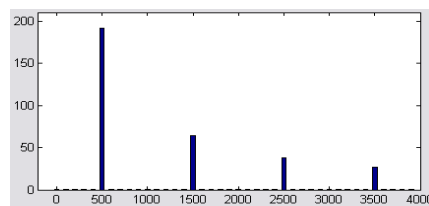
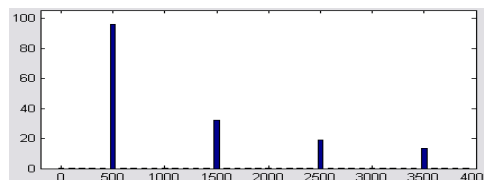


Рисунок 5. Результаты моделирования транзисторно – тиристорного преобразователя частоты при чистой активной нагрузке



а)



б)

Рисунок 6. Гармонический анализ напряжения (а) и тока (б) при активной нагрузке

На рисунке 7, 8 представлен гармонический анализ напряжения на нагрузке преобразователя частоты при активно – индуктивной нагрузке, который показывает, что основная гармоника 500 Гц ярко выражена, а другие гармоники имеют достаточные значения.

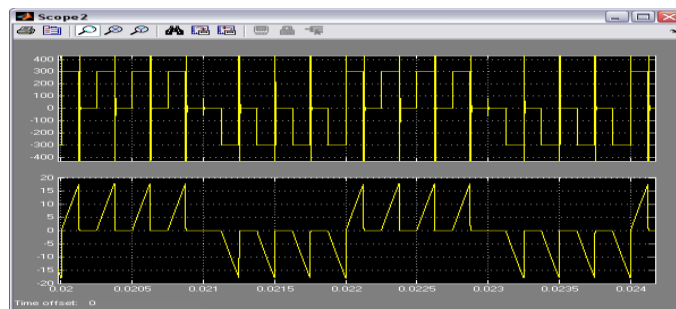


Рисунок 7. Результаты моделирования преобразователя частоты при активно - индуктивной нагрузке

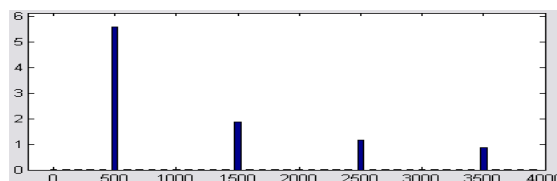


Рисунок 8. Гармонический анализ тока при активно - индуктивной нагрузке

Особенностью индукционного ввода энергии является возможность регулирования пространственного расположения зоны протекания вихревых токов. Во-первых, вихревые токи протекают в пределах площади, охватываемой индуктором. Нагревается только та часть тела, которая находится в магнитной связи с индуктором независимо от общих размеров тела. Во-вторых, глубина зоны циркуляции вихревых токов и, следовательно, зоны выделения энергии зависит, кроме других факторов, от частоты тока индуктора (увеличивается при низких частотах и уменьшается с повышением частоты). Для каждого процесса (поверхностная закалка, сквозной нагрев) существует оптимальный диапазон частот, обеспечивающий наилучшие технологические и экономические показатели. Для индукционного нагрева используют частоты от 50 Гц до 5МГц.

Преимущества индукционного нагрева представлены ниже.

1. Передача электрической энергии непосредственно в нагреваемое тело позволяет осуществить прямой нагрев проводниковых материалов. При этом повышается скорость нагрева по сравнению с установками косвенного действия, в которых изделие нагревается только с поверхности.
2. Передача электрической энергии непосредственно в нагреваемое тело не требует контактных устройств. Это удобно в условиях автоматизированного поточного производства, при использовании вакуумных и защитных средств.
3. Благодаря явлению поверхностного эффекта максимальная мощность, выделяется в поверхностном слое нагреваемого изделия. Поэтому индукционный нагрев при закалке обеспечивает быстрый нагрев поверхностного слоя изделия. Это позволяет получить высокую твердость поверхности детали при относительно вязкой середине. Процесс поверхностной индукционной закалки быстрее и экономичнее других методов поверхностного упрочнения изделия.
4. Индукционный нагрев в большинстве случаев позволяет повысить производительность и улучшить условия труда. Индукционные плавильные печи Индукционную печь или устройство можно рассматривать как своего рода трансформатор, в котором первичная обмотка (индуктор) подключена к источнику переменного тока, а вторичной обмоткой служит само нагреваемое тело.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Будников, Д. А. Интенсификация сушки зерна активным вентилированием с использованием электромагнитного поля СВЧ : Автореф. дис.канд.тех.наук : 05.20.02 / Д. А. Будников. – Волгоград : ФГОУ ВПО АЧГАА, 2007. – 16 с.
2. Курушин, А. А., Пластикова, А. Н. Проектирование СВЧ устройств в среде CSTMicrowaveStudio / А. А. Курушин, А. Н. Пластикова, – М. : Издательство МЭИ, 2010. – 160 с.
3. Лыков, А. В. Теория переноса энергии и вещества / А. В. Лыков, Ю. А. Михайлов. – Минск : Изд-во Акад. Наук БССР, 1954. – 357 с.
4. Лыков, А. В. Тепло- и массообмен в процессах сушки / А. В. Лыков. – Гос- энергоиздат, 1956. – 452 с.
5. Трисвятский, Л. А. Хранение зерна / Л. А. Трисвятский. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М. : Колос, 1975. – 400 с.
6. Barroso, J. J. and A. L. de Paula. Retrieval of permittivity and permeability of homogeneous materials from scattering parameters / J. J. Barroso and A. L. // Journal of Electromagnetic Waves and Applications, Vol. 24, №. 11–12, 1563–1574, 2010.
7. Cheng, H.P., J. Dai, S. Nemes, and G.S Vijaya Raghavan, «Comparison of conventional extraction under reflux conditions and microwave assisted extraction of oil from popcorn» Journal of Microwave Power & Electromagnetic Energy, Vol. 41, №. 1, 36–44, 2007.
8. Metaxas, A. C. and Meredith, R. J. Industrial Microwave Heating / A. C. Metaxas, and R. J. Meredith. Peter Peregrinus LTD., IEE, London, UK, 1983.
9. Raha, L. Effects of low-power microwave fields on seed germination and growth rate / L. Raha, S. Mishra, V. Ra-

manchadran a. I. // Journal of Electromagnetic Analysis and Applications, Vol. 3, №. 5, 165–171, 2011.

10. Soproni, V. D. Aspects regarding the adapting and optimization of mixed drying systems microwave-hot air for the processing of agricultural seeds / V. D. Soproni, F. I. Hathazi, M. N. Arion. – PIERs Proceedings, 210–213, Beijing, China, 2009.

Материал поступил в редакцию 23.09.14.

INTENSIVE ENERGY SAVING METHOD OF GRAIN DRYING

A.Sh. Dzhamburshyn¹, A.K. Atyhanov², A.Zh. Sagyndykova³

^{1, 2} Professor, Doctor, ³ Candidate for a Doctor's Degree

Kazakh National Agricultural University (Almaty), Kazakhstan

Abstract. *The method of drying of grain and removal of moisture which is based on receiving and processing of arising thermal processes described by the thermodynamics equation is developed. This way was a little studied and was less often applied because of considerable imperfection of the production technology of the converter of frequency of big power (to some hundred kilowatts) and frequencies (to some hundred kHz). However, at present the equipment for induction heating gained big development and its application on drying installations in comparison with traditional ways of heating more preferably. Offered induction way of drying of grain where the grain material passes through drying mine by gravity. For carrying out pilot studies, it is developed the transistor–thyristor device, which consists of the control unit, the converter of frequency, the bunker with the screw in it that has helix surface, inductor windings, and a hydrometer. The algorithm of receiving and data processing is developed in the MATLAB software. At further increase in frequency the coefficient of losses won't change, therefore, considering that our device works in GHz range coefficient of losses will be constant, i.e. equal 0,6. Therefore when studying influence of humidity of grain on coefficient of losses we can consider with confidence that frequency doesn't influence the accuracy of measurements. The amount of heat received by moisture in a weevil increases with increase in its humidity. It is a first time when the Maxwell's formula is suitable for calculating a heat taken from grain moisture. Reduction in specific cost of all plants demands the appeal to development and introduction simple on a design of induction heaters that is an actual problem. Agricultural production, unlike other types of production, possesses a considerable resource – the reserved energy in a biological object. Thus, use of information approach to the description of reactions of biological objects on external influence allows to develop electrotechnologies for increase of productivity, productivity of the grain drying equipment, decrease in power consumption of process of drying of grain.*

Keywords: *grain drying, electromagnetic induction, the amount of generated heat, the Maxwell formula*

UDC 631.544.4:628.938

DEVELOPMENT PROSPECTS OF RESEARCHES OF VARIABLE LIGHTING OF PLANTS IN THE PROTECTED GROUND

E.P. Klyuchka, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Azov-Black Sea Engineering Institute of Don State Agrarian University (Zernograd), Russia

***Abstract.** The paper contains information about the search of theoretical foundations for the further development of the scientific field "optical electrotechnology of variable plants radiation. The scientific and practical problem of this direction is the design, development of effective energy-saving technologies and of the equipment for greenhouse production; the reduction of power costs without deterioration in quality of crop production and the efficiency increase of physiologically active radiation (PAR) in order to increase yield per unit of irradiated area.*

***Keywords:** optical electrotechnology of variable plants radiation.*

The whole technological system of greenhouse production is subordinated to solving of the problem of crop productivity increase. Scientists try to find the decision in two complementary levels of biological systems regulation: genetic and epigenetic. The researches in agricultural production show that current environmental conditions are more suitable for epigenetic methods. This approach allows quickly and more fully use the genetic potential of existing cultivated plants, achieving their high productivity and sustainability. In practice, this approach is implemented by means of technological methods, based on the actions of various regulatory factors. The light or radiation of visible spectrum has the greatest environmental safety and manufacturability. It performs not only energetic, but also the important regulatory functions, controlling various processes, in photosynthesizing plants. In general, the photoregulation processes are thoroughly studied, but it is still unclear what caused the biological effectiveness of variable irradiation. Variable radiation creates light regime at which the periodic change of the radiation occurs over time in intensity, quality (range) and on duration of exposure [1, 5].

The perception of light utilization mechanisms in photosynthesis plays a pivotal role in control of this process. Currently the composition and organization of the photosynthetic apparatus (FSA) and the mechanisms of the individual stages are largely established, starting from the absorption of photons and ending with the formation of hydrocarbons. However, the question of the regulation of photosynthesis, providing optimal operation of the photosynthetic apparatus (FSA) as a whole, is still far from being resolved.

The results of studies by A. S. Doroshek (1978) and I. A. Ribin (1992) on the use of dynamic plant illumination, synchronized with the changes in biopotentials of green leaves in response to periodically varying light intensity of plants. This gives the possibility of creating of original automated process control systems of technological impact of physiologically active radiation (PAR) [3, 4]. Such experiments make it easy to identify the presence of oscillatory links in the chain of transformation of light energy of a green plant, as well as to explore the dynamics of the adaptation processes of the plant photosynthetic system to the changing light conditions. Unfortunately, until now it was not possible to establish the relationship of parameters of electrophysiological leaves reaction on the impact of light with the fundamental characteristics of the photosynthesis, such as for example, the intensity of photosynthesis, or the efficiency of light energy conversion. However, the attention is drawn to a fact that plants, grown in self-oscillation mode, significantly exceeded the control plants in some respects (suction power of roots, relation of the total biomass to the mass of the root system, the intensity of the leaves color). Thus, the total energy consumption of the light by the test plants was about 2 times less compared to the controlled ones.

One of the recent work on this topic was performed by V. A. Morozov (2005) in Izhevsk STU. It was developed the complex for registration of higher plants biopotentials and its application to the definition of requirements for the photometric characteristics of irradiation facilities used for reproduction of plants in the conditions of photoculture [2]. The threshold value of illumination and spectral composition of the radiation, affecting the implementation of photosynthesis were determined experimentally using the developed complex. The forms of pulsations of the luminous flux of different types of irradiation facilities at the speed of photosynthesis implementation in plants were identified.

The analysis of the scientific material showed that the creation of light variable field as habitat for plants in a confined space (greenhouse) is an effective way to reduce energy intensity. The time characteristic is common for all the ways to create a variable light field (intermittent, variable, pulse, etc.) [1, 5]. This fact suggests the creation of a certain rhythm of effect of light energy to the plant. All the studies on the effects of variable light field on the plant, without exception, have common the following: at different variations of three components (the spectrum, intensity and rhythm of the impact of optical energy radiation on biological objects), the light mode, which causes the greatest response in plants (photosynthesis, increased productivity) is the most optimal.

In this paper, we put forward the idea that the power nature of the interaction of the variable light field with matter is necessary to run the vibration process of cellular structures of plants. This leads to synchronization of internal rhythms with the rhythms of the external field. Light is an energy carrier. The effect of variable light field is the creation of pulses, forming a special kind of vibrations. Positive response of the biological object to created variables light conditions can be

explained by the coincidence of external created vibrations with the internal vibrations inherent to plants. The effect rhythm of optical energy, created by irradiation facility has to match the internal rhythm of plants. This assumption is based on the theory of vibrational spectroscopy, spectroscopy. Any material system interacts with other systems, in a certain way that depends on its characteristics, i.e. it has a selective character. The selective (resonance) absorption of the energy of elastic or electromagnetic waves determines the originality, quality difference and irreducibility of one to the other of various processes.

The basic idea of the proposed scientific investigation is to develop a scientific approach to the evaluation of potential opportunities to apply variable irradiation of plants under greenhouse conditions. [6] It is supposed to create an experimental setup for carrying out a series of experiments to identify the dependencies of the following factors: the spectrum, intensity and rhythm of effects on plants. The results of the experiment will determine the structural and geometric parameters of the device of irradiator variable lighting, as well as to develop new optical electrotechnologies for growing of plants under variable lighting conditions that will generate cost-effective greenhouse production, and to create a brand new range of useful devices available for practice.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ключка, Е. П. Облучательная установка для выращивания рассады томатов в сооружениях защищенного грунта : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук : 05.20.02 / Е. П. Ключка. – зерноград, июль, 2011. – 126 с.
2. Морозов, В. А. Комплекс для регистрации биопотенциалов растений : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности : 05.11.13 / В. А. Морозов. – Ижевск. – 2005. – 165 с.
3. Рыбин, И. А. Феномен автоколебаний светозависимой активности листьев кукурузы / И. А. Рыбин // Биологические науки. – 1976. – № 7. – С. 40.
4. Рыбин, И. А. Электрофилиграфия / И. А. Рыбин. – Екатеринбург : Издательство Уральского Университета. – 1992. – 176 с.
5. Степанчук, Г. В. Оптические электротехнологии переменного облучения растений в культивационных сооружениях / Г. В. Степанчук, Е. П. Ключка, Н. Е. Пономарева / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Азово-Черноморская агроинженерная академия (ФГБОУ ВПО АЧГАА) – зерноград : ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2013. – 210 с.
6. Kljutschka Jewgenija, Stepantschuk Gennadiy Prinzip des Aufbaus der neuen energiesparenden optischen Elektrotechnologien der Bestrahlungen der Pflanzen im Gewachshaus // 2nd International Scientific Conference «European Applied Sciences: modern approaches in scientific researches». – Papers of the 1st International Scientific Conference (Volume 3). February 18–19, 2013, Stuttgart, Germany. – 41–43 p.

Материал поступил в редакцию 04.09.14.

ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ ПЕРЕМЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ РАСТЕНИЙ ЗАЩИЩЕННОГО ГРУНТА

Е.П. Ключка, кандидат технических наук, доцент

Азово-Черноморский инженерный институт

Донского государственного аграрного университета (Зернограда), Россия

***Аннотация.** Поиск теоретических основ для дальнейшего развития научного направления – оптические электротехнологии переменного облучения растений. Научной и практической проблемой данного направления является разработка, создание эффективных энергосберегающих технологий и оборудования тепличного производства; уменьшение затрат электроэнергии без снижения качества получаемой растениеводческой продукции и повышение коэффициента полезного действия физиологически активной радиации (ФАР) с целью увеличения урожая с единицы облучаемой площади.*

***Ключевые слова:** оптические электротехнологии переменного облучения растений*

УДК 631.544.4:628.938

ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИССЛЕДОВАНИЯ ПЕРЕМЕННОГО ОСВЕЩЕНИЯ РАСТЕНИЙ В ТЕПЛИЦАХ

Е.П. Ключка, кандидат технических наук, доцент

Азово-Черноморский инженерный институт

Донского государственного аграрного университета (Зернограда), Россия

***Аннотация.** Поиск теоретических основ для дальнейшего развития научного направления – оптические электротехнологии переменного облучения растений. Научной и практической проблемой данного направления является разработка, создание эффективных энергосберегающих технологий и оборудования тепличного производства; уменьшение затрат электроэнергии без снижения качества получаемой растениеводческой продукции и повышение коэффициента полезного действия физиологически активной радиации (ФАР) с целью увеличения урожая с единицы облучаемой площади.*

***Ключевые слова:** оптические электротехнологии переменного облучения растений*

Вся технологическая система тепличного производства подчинена решению проблемы повышения производительности растениеводства. Её решение ищут на двух взаимодополняющих уровнях регулирования биосистем – генетическом и эпигенетическом. Опыт сельскохозяйственного производства показывает, что в современных экологических условиях предпочтительными являются именно эпигенетические методы. Такой подход позволяет оперативно и более полно использовать генетический потенциал уже существующих культурных растений, добиваясь высокой продуктивности и устойчивости. На практике он реализуется посредством технологических приёмов, основанных на действии различных регуляторных факторов. Наибольшей экологической безопасностью и технологичностью обладает излучение видимой области спектра – свет. У фотосинтезирующих растений он выполняет не только энергетические, но и важные регуляторные функции, управляя различными процессами. В целом, фоторегуляторные процессы хорошо изучены, но до сих пор остаётся неясным, чем обусловлена биологическая эффективность переменного облучения. Переменное облучение создает световой режим, при котором происходит периодическая смена облучения во времени по интенсивности, по качеству (спектру), по длительности воздействия [1, 5].

Познание механизмов утилизации света в фотосинтезе играет первостепенную роль для управления этим процессом. В настоящее время в основном установлены состав и организация фотосинтетического аппарата (ФСА) и механизмы отдельных стадий, начиная от поглощения квантов света и кончая образованием углеводов. Вместе с тем, вопрос о регуляции процессов фотосинтеза, обеспечивающих оптимальное функционирование фотосинтетического аппарата (ФСА) в целом, еще далек от разрешения.

Известны результаты работ А. С. Дорошек (1978), И. А. Рыбина (1992) по использованию динамического освещения растений, синхронизированного с изменениями биопотенциалов зеленого листа (электрофлюорограмм) в ответ на периодически изменяющуюся интенсивность освещения растений. Это открывает возможность создания своеобразных автоматизированных систем управления процессами технологического воздействия физиологически активной радиации (ФАР) [3, 4]. Такие эксперименты позволяют легко выявить наличие колебательных звеньев в цепи преобразования световой энергии зеленого растения, а также исследовать в динамике процессы адаптации фотосинтетической системы растения к изменяющимся условиям освещения. К сожалению, до настоящего времени не удалось установить взаимосвязь параметров электрофизиологического отклика листа на световое воздействие с фундаментальными характеристиками процессов фотосинтеза, такими, например, как интенсивность процесса фотосинтеза или эффективность преобразования световой энергии. Но обращает внимание на себя факт, что растения, выращенные в режиме автоколебаний, значительно превосходили контрольные растения по некоторым параметрам (сосущей силе корней, отношению общей биомассы к массе корневой системы, интенсивности окраски листьев). При этом суммарное потребление световой энергии опытными растениями было почти в 2 раза меньше по сравнению с контрольными.

Одна из последних работ по этой теме была выполнена В. А. Морозовым (2005) в Ижевском ГТУ. Разработан комплекс для регистрации биопотенциалов высших растений и его применение для определения требований к фотометрическим характеристикам облучательных установок, используемых для репродукции растений в условиях светокультуры [2]. Были экспериментально определены с помощью разработанного комплекса пороговые значения освещенности и спектрального состава излучения, влияющие на осуществление процесса фотосинтеза, выявлены формы пульсации светового потока различных типов облучательных установок на скорость осуществления процесса фотосинтеза в растениях.

Из анализа научного материала выявлено, что создание светового переменного поля, как среды обитания растений в замкнутом пространстве (теплице), является эффективным способом снижения энергоёмкости. Для всех способов создания переменного светового поля (прерывистый, переменный, импульсный и т.д.) является общим – временная характеристика [1, 5]. Что наводит на мысль о создании определенного ритма воздействия све-

товой энергии на растение. Во всех без исключения общим в исследованиях, о воздействии переменного светового поля на растения является следующее: при различных вариациях трех составляющих – спектра, интенсивности и ритме воздействия оптической энергией излучения на биологический объект – оптимальным является световой режим, который вызывает наибольший отклик у растений (повышение продуктивности фотосинтеза).

В нашей работе выдвигается идея, что силовой характер взаимодействия переменного светового поля с веществом, необходим для запуска колебательного процесса клеточных структур растений. В результате чего происходит синхронизация внутренних ритмов с ритмами внешнего поля. Свет – носитель энергии. Эффект переменного светового поля – это создание импульсов, формирующих особый вид колебаний. Положительную реакцию биологического объекта на создаваемые переменные световые условия, можно объяснить совпадением внешних создаваемых колебаний с внутренними колебаниями присущих растениям. Ритм воздействия оптической энергии, создаваемый облучательной установкой, должен совпадать с внутренним ритмом растений. Данное предположение основывается на теории колебательной спектроскопии. Любая материальная система взаимодействует с другой системой, строго определенным образом, зависящим от ее свойств, т.е. носит избирательный характер. Избирательное (резонансное) поглощение энергии упругих или электромагнитных волн, обуславливает своеобразие, качественное отличие и несводимость одного к другому разнообразных процессов.

Основная идея планируемого научного исследования заключается в формировании научного подхода к оценке потенциальных возможностей применения переменного облучения растений в условиях теплицы [6]. Предполагается создание экспериментальной установки для проведения серий экспериментов по выявлению зависимостей следующих факторов: спектра, интенсивности и ритма воздействия на растения. Результаты эксперимента позволят определить конструктивно-геометрические параметры устройства облучательной установки переменного освещения. А так же разработать новые оптические электротехнологии выращивания растений при переменном освещении, которые позволят сформировать экономически эффективное тепличное производство, и создать модельный ряд принципиально новых полезных устройств, доступных для практического применения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ключка, Е. П. Облучательная установка для выращивания рассады томатов в сооружениях защищенного грунта : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук : 05.20.02 / Е. П. Ключка. – Зерноград, июль, 2011. – 126 с.
2. Морозов, В. А. Комплекс для регистрации биопотенциалов растений : диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности : 05.11.13 / В. А. Морозов. – Ижевск. – 2005. – 165 с.
3. Рыбин, И. А. Феномен автоколебаний светозависимой активности листьев кукурузы / И. А. Рыбин // Биологические науки. – 1976. – № 7. – С. 40.
4. Рыбин, И. А. Электрофилиграфия / И. А. Рыбин. – Екатеринбург : Издательство Уральского Университета. – 1992. – 176 с.
5. Степанчук, Г. В. Оптические электротехнологии переменного облучения растений в культивационных сооружениях / Г. В. Степанчук, Е. П. Ключка, Н. Е. Пономарева / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Азово-Черноморская агроинженерная академия (ФГБОУ ВПО АЧГАА) – Зерноград : ФГБОУ ВПО АЧГАА, 2013. – 210 с.
6. Kljutschka Jewgenija, Stepantschuk Gennadiy Prinzip des Aufbaus der neuen energiesparenden optischen Elektrotechnologien der Bestrahlungen der Pflanzen im Gewachshaus // 2nd International Scientific Conference «European Applied Sciences: modern approaches in scientific researches». – Papers of the 1st International Scientific Conference (Volume 3). February 18–19, 2013, Stuttgart, Germany. – 41–43 p.

Материал поступил в редакцию 04.09.14.

POTENTIAL RESEARCH POSSIBILITIES OF VARIABLE ILLUMINATION OF PLANTS IN GREENHOUSES

E.P. Klyuchka, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor
Azov-Black Sea Engineering Institute of Don State Agrarian University (Zernograd), Russia

Abstract. *The paper contains information about the search of theoretical foundations for the further development of the scientific field “optical electrotechnology of variable plants radiation. The scientific and practical problem of this direction is the design, development of effective energy-saving technologies and of the equipment for greenhouse production; the reduction of power costs without deterioration in quality of crop production and the efficiency increase of physiologically active radiation (PAR) in order to increase yield per unit of irradiated area.*

Keywords: *optical electrotechnology of variable plants radiation.*

УДК 633.34; 633.358

ФОТОСИНТЕТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ И СИМБИОТИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ДОЗ ФОСФОРНЫХ УДОБРЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ПРЕДГОРНОЙ ЗОНЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Х.А. Хамоков¹, В.Х. Мишхожев², Х.Г. Урусмамбетов³

¹доктор сельскохозяйственных наук, профессор,

^{2,3} кандидат технических наук, доцент

Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет им. В.М. Кокова (Нальчик), Россия

Аннотация. Содержание статьи свидетельствует о том, что формирование симбиотического аппарата и его активность зависят от уровня обеспеченности почвы подвижным фосфором. Формирование симбиотического аппарата и его деятельность также лучше проходит при повышенном содержании фосфора в почве и достаточной обеспеченности почвы влагой.

Ключевые слова: фосфор, соя, горох, вика, симбиотическая активность, фотосинтетическая деятельность, клубеньки.

Введение

Роль фосфорных удобрений в возрастании азотонакопления бобовыми растениями отмечали Тильба В.А., Голодяев Г. П. (1966), Федоров М. В., Подъяпольская В. П. (1951), Roberts J. L., Olson F.R. (1942), Lypnon D.L., Sears O. H. (1950).

О необходимости внесения фосфора на низкообеспеченных этим элементом почвах, отмечали многие исследователи. В частности, Cassman (1979, 1981) считает, что для получения максимального урожая сои, гороха при симбиотрофном питании нужно вносить норму фосфора на 47–70 % больше, чем при автотрофном питании.

Данными опытов Нагорного В.Д. (1986) также показано, что при применении малых доз фосфора (30–60 кг/га) не проявляется должный эффект от его внесения. Увеличение же фосфора до 100 и более кг/га обеспечивает значительное увеличение биомассы и урожая семян.

Некоторые исследователи, в частности Динчев Д (1959, 1961), считают, что благоприятное влияние фосфора на активность клубеньковых бактерий позволяет отказаться от инокуляции семян, если в почву вносятся фосфорные удобрения и правильно используются агротехнические приемы. Это относится к тем случаям, когда в почве имеются активные клубеньковые бактерии.

Методы исследования

Для определения влияния обеспеченности почвы фосфорными удобрениями, нами были заложены опыты в условиях предгорной зоны Кабардино – Балкарской Республики в 2009 – 2012 гг.

Почва опытных участков – чернозем выщелоченный, рН_{сол} – 6,5–7,0; содержание гумуса (по Тюрину) – 3,0–4,0 %; содержание фосфора (по Мачигину) – 13–18 мг/кг, калия (по Мачигину) – 220–250 мг/кг; бора – 0,38–0,47 мг/кг, молибдена – 0,19–0,30 мг/кг почвы.

Предгорная зона отличается умеренным увлажнением. За вегетационный период сумма активных температур здесь составляет 2800–3400 °С, сумма осадков – 400–500 мм. Эта зона умеренно жаркая и, в основном, увлажненная.

Начало вегетационного периода наблюдается в 3-й декаде марта – 1-й декаде апреля. Продолжительность безморозного периода – 180–200 дней. Самый холодный месяц – январь. Его средняя температура – 2,5 °С, абсолютный минимум – до 20–30 °С. Самый жаркий месяц – июль. Средняя температура составляет 20–23 °С, а максимальная может достигать 36–42 °С.

Несмотря на достаточное количество осадков, эта зона характеризуется значительной неустойчивостью по этому показателю по годам. Повторяемость весенней засухи достигает 20–30 %, а летней – 30–40 %.

В целом, в предгорной зоне хорошее сочетание тепла и количества выпадающих осадков может обеспечить устойчивые урожаи всех сельскохозяйственных культур.

Общие запасы фосфора в черноземных почвах сравнительно невысокие, что предполагает высокую отзывчивость растений на внесение фосфорных удобрений.

Годы исследований (2009–2012 гг) мы разделили на две группы, в зависимости от содержания влаги в почве – засушливые (2010, 2012) и влагообеспеченные (2009, 2011). По полученным в идентичных годах данным, мы вывели средние значения.

Результаты и обсуждение

Результаты наших исследований по выявлению зависимости симбиотической активности и фотосинтетической деятельности зерновых бобовых культур от доз фосфорных удобрений представлены в табл. 1–2.

Результаты исследований, полученные в более засушливые годы (2010, 2012), представлены в табл. 1.

Масса активных клубеньков, без удобрения, у сои составила 17 кг/га; внесение P_{30} увеличил этот показатель до 33 кг/га, P_{90} – до 41 кг/га. Наибольший показатель при проведении инокуляции и внесении фосфора получен на варианте «инокуляция + P_{90} » – 63 кг/га. Площадь листовой поверхности без внесения удобрения составила 28,4 тыс. м²/га; при внесении P_{90} – до 32,3 тыс. м²/га. Фиксация азота воздуха происходит более интенсивно при инокуляции семян перед посевом и внесении P_{90} – 60 кг/га. Накопление сухой массы в этом случае также увеличивается на 12 ц/га по сравнению с вариантом без применения фосфора [1, 2].

Масса активных клубеньков у гороха в контрольном варианте составила 11 кг/га, внесение фосфора увеличивает ее до 23 кг/га, а проведение инокуляции и внесение P_{90} доводит этот показатель до 56 кг/га. Фиксированный азот воздуха увеличивается с 7 до 19 кг/га (без инокуляции) и с 41 до 52 кг/га – при инокуляции семян. Показатель площади листовой поверхности у гороха без удобрения составил 27,1 тыс. м²/га; при внесении P_{30} – 30,0, P_{60} – 30,8, P_{90} – 31,5; аналогичная закономерность обнаружена и по накоплению сухого вещества с 46,3 ц/га до 51,8 ц/га.

Показатели массы активных клубеньков и количество фиксированного азота растениями вики почти такие же, что и у гороха. Площадь сформированной листовой поверхности растениями вики в контроле ненамного отличаются от показателей, полученных по гороху – 26,8 против 27,1 тыс. м²/га [3].

Таблица 1

Симбиотическая активность и фотосинтетическая деятельность зерновых бобовых культур в зависимости от доз фосфорных удобрений (засушливые годы – 2010, 2012 гг).

Показатели	Без инокуляции семян				Инокуляция семян ризоторфином			
	Контр. – без удобр.	P_{30}	P_{60}	P_{90}	Контр. – без удобр.	P_{30}	P_{60}	P_{90}
Соя – сорт Ходсон								
Масса активных клубеньков, кг/га	17	33	40	41	47	58	62	63
Фиксирован. азот воздуха, кг/га	11	21	23	23	45	52	59	60
Площадь листов. пов. тыс. м ² /га	28,4	30,2	32,1	32,3	32,4	34,4	34,9	34,9
Накопл. сухой массы, ц/га	50,3	51,9	54,6	54,8	54,4	58,5	61,9	62,3
НСР ₀₅ по сухой массе	-	-	-	5,3	-	-	-	7,5
Горох – сорт Топаз								
Масса активных клубеньков, кг/га	11	17	22	23	43	51	54	56
Фиксирован. азот воздуха, кг/га	7	13	18	19	41	47	51	52
Площадь листов. пов. тыс. м ² /га	27,1	30,0	30,8	31,5	30,2	32,9	33,4	33,5
Накопл. сухой массы, ц/га	46,3	49,4	51,5	51,8	48,0	52,6	54,4	54,8
НСР ₀₅ по сухой массе	-	-	-	5,7	-	-	-	6,4
Вика – сорт Льговская 22								
Масса активных клубеньков, кг/га	11	17	23	24	42	50	53	54
Фиксирован. азот воздуха, кг/га	8	11	18	19	43	47	51	51
Площадь листов. пов., тыс. м ² /га	26,8	29,3	30,7	31,4	29,7	32,5	33,1	33,2
Накопл. сухой массы, ц/га	45,5	47,7	49,4	50,1	47,8	51,6	54,3	54,6
НСР ₀₅ по сухой массе	-	-	-	4,9	-	-	-	6,3

Без внесения удобрения накопление сухой массы у вики составило 45,5 ц/га; при внесении P_{90} – 50,1 ц/га; инокуляции доводит этот показатель до 54,6 ц/га.

Наиболее высокие результаты по симбиотической активности и фотосинтетической деятельности исследуемых культур, в зависимости от вносимых доз фосфорных удобрений, получены в более влагообеспеченные (2009, 2011) годы (табл.2) [1].

В указанные годы растения сои формировали массу активных клубеньков в количестве 24 кг/га, гороха – 18 кг/га, вики – 18 кг/га. Внесение P_{90} увеличило этот показатель, соответственно, до 45; 30 и 31 кг/га. Проведение инокуляции и внесение P_{90} – до 70 кг/га (соя); 63 кг/га (горох) и 61 кг/га (вика), фиксация азота воздуха также проходила более интенсивно. Без применения удобрений соя фиксировала азота воздуха 13 кг/га, горох – 14 кг/га, вика – 15 кг/га. При внесении P_{90} у сои этот показатель составил 30 кг/га; у гороха – 26 кг/га; у вики – 26 кг/га. При этой же дозе фосфора проведение инокуляции семян повышает показатель у сои – до 67 кг/га; у гороха – до 59 кг/га; у вики – до 58 кг/га. Площадь листовой поверхности также увеличивается при внесении фосфора. Причем увеличение дозы с 60 до 90 кг не приводит к существенному увеличению показателей. Соя накапливает сухую массу на единице площади без удобрения 51,0 ц/га; при внесении P_{60} – 55,3 ц/га, P_{90} – 55,5 ц/га. Величина сухой массы у гороха без удобрений составляет 47,0 ц/га; при внесении P_{60} – 52,2 ц/га; у вики, соответственно, 46,2 ц/га и 50,1 ц/га. Проведение инокуляции семян при этом увеличивает этот показатель у сои на 7,3 ц/га, у гороха – на 2,9 ц/га, у вики – на 4,9 ц/га [4].

**Симбиотическая активность и фотосинтетическая деятельность зерновых бобовых культур
в зависимости от доз фосфорных удобрений (влагообеспеченные годы – 2009, 2011).**

Показатели	Без инокуляции семян				Инокуляция семян ризоторфином			
	Контр. – без удобр.	P ₃₀	P ₆₀	P ₉₀	Контр. – без удобр.	P ₃₀	P ₆₀	P ₉₀
Соя – сорт Ходсон								
Масса активных клубеньков, кг/га	24	40	44	45	54	65	69	70
Фиксирован. азот воздуха, кг/га	13	26	30	30	52	59	66	67
Площадь листов. пов., тыс.м ² /га	29,1	30,9	32,8	33,0	33,1	35,1	35,6	35,6
Накопл. сухой массы, ц/га	51,0	52,6	55,3	55,5	55,1	59,2	62,6	63,0
НСР ₀₅ по сухой массе	-	-	-	6,0	-	-	-	8,2
Горох – сорт Топаз								
Масса активных клубеньков, кг/га	18	22	29	30	50	58	61	63
Фиксирован. азот воздуха, кг/га	14	18	23	26	46	54	58	59
Площадь листов. пов., тыс.м ² /га	27,8	30,7	31,5	32,2	30,9	33,6	34,1	34,2
Накопл. сухой массы, ц/га	47,0	50,1	52,2	52,5	48,7	53,3	55,1	55,5
НСР ₀₅ по сухой массе	-	-	-	6,6	-	-	-	7,1
Вика – сорт Львовская 22								
Масса активных клубеньков, кг/га	18	22	30	31	49	57	60	61
Фиксирован. азот воздуха, кг/га	15	18	23	26	50	54	58	58
Площадь листов. пов., тыс.м ² /га	27,5	30,0	31,4	32,1	30,4	33,2	33,8	33,9
Накопл. сухой массы, ц/га	46,2	48,1	50,1	50,8	48,5	52,6	55,0	55,3
НСР ₀₅ по сухой массе	-	-	-	5,6	-	-	-	7,0

Масса активных клубеньков при внесении в почву 30-60 кг/га P₂O₅ составила 36-42 кг/га, а в вариантах, где была проведена инокуляция семян – 61-65 кг/га.

Фотосинтетическая деятельность растений бобовых культур также зависит от уровня обеспеченности почвы фосфором. Его содержание в надземной биомассе может быть в пределах 0,57-1,0 % на сухое вещество. Поэтому, в период вегетации, зерновые бобовые, особенно соя, потребляют много фосфора, причем на фоне фосфорного удобрения усиливается потребность и в других элементах питания, в частности, в азоте.

Формирование листовой поверхности в начальных фазах роста и развития проходит независимо от обеспеченности фосфором, у всех сортов и культур. Однако, в последующие фазы, особенно в фазе налива семян, когда достигается максимальная площадь листьев, внесение в почву P₉₀ обеспечивает повышение в 1,2-1,3 раза, чем без фосфора. В конце фазы налива семян площадь листовой поверхности снижается на 15-20 % за счет опадания нижних ярусов (соя).

Динамика нарастания сухой массы показывает, что, начиная с фазы цветения до фазы налива семян, идет интенсивное накопление сухого вещества. Однако, наиболее интенсивно это проходит при внесении в почву фосфорных удобрений.

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) является важным показателем деятельности посевов. На ее величину заметно повлиял уровень обеспеченности почвы фосфором. В межфазный период «цветение – налив семян» ЧПФ достигает максимальной величины. В этот период ее показатели находились в пределах 6-8 г/м² в сутки. В последующие фазы она заметно снижается. В среднем, за весь период вегетации ЧПФ равна около 4 г/м² в сутки.

Заключение

Обобщая полученные результаты исследований можно сделать вывод о том, что формирование симбиотического аппарата и его активность зависит от уровня обеспеченности почвы подвижным фосфором, что подтверждается полученной разницей в количестве и массе как общих, так и активных клубеньков. Например, при недостатке влаги этот показатель у сои равнялся на фоне P₆₀ 40 кг/га, а при достаточной влагообеспеченности – 44 кг/га; у вики – 23 и 30 кг/га и у гороха – 22 и 29 кг/га, соответственно.

Формирование симбиотического аппарата и его деятельность лучше проходит при повышенном содержании фосфора в почве. Например, при недостатке влаги, площадь листьев у сои на фоне P₉₀ составила 33,0 тыс. м²/га; у вики – 31,4 и у гороха – 31,5 тыс. м²/га. В более влагообеспеченные годы эти показатели составили: у сои – 33,0, у гороха – 32,2 и у вики 31,2 тыс. м²/га, соответственно. В этих условиях более интенсивно проходит азотфиксация, повышается и доля фиксированного азота воздуха.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хамоков, Х. А. Влияние влагообеспеченности почвы на показатели симбиотической и фотосинтетической деятельности посевов гороха / Х. А. Хамоков // Зерновые культуры. – № 5, Москва, 2002. С. 18-19.
2. Хамоков, Х. А. Фотосинтетическая и симбиотическая деятельность гороха и вики в условиях недостаточного увлажнения / Х. А. Хамоков // Межвузовский сб. науч. трудов «Актуальные проблемы региона». – Нальчик, 2004. – № 10. С. 189-190.
3. Хамоков, Х. А. Формирование урожая и активность симбиотического аппарата зерновых бобовых культур в зависимости от обеспеченности фосфорными удобрениями / Х. А. Хамоков // Зерновое хозяйство. – № 5, Москва, 2006. С. 23-24.

4. Хамоков, Х. А. Зависимость симбиотической активности и фотосинтетической деятельности зерновых бобовых культур от доз фосфорных удобрений / Х. А. Хамоков // Материалы Международной научно- практ. конфер., Нальчик, 2011. С. 132–133.

Материал поступил в редакцию 22.09.14.

SYMBIOTIC DEPENDENCE OF PHOTOSYNTHETIC ACTIVITY AND SPACE ACTIVITIES OF GRAIN LEGUMES DOSES OF PHOSPHORIC FERTILIZERS

Kh.A. Khamokov¹, V.Kh. Mishhozhev², Kh.G. Urusmambetov³

¹ Doctor of Agricultural Sciences, Professor, ² Candidate of Technical sciences, Associate Professor,

³ Candidate of Technical sciences, Associate Professor

Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov (Nalchik), Russia

***Abstract.** Content of the article suggests that the formation of symbiotic system and its activity depends on the availability of soil phosphorus you moving. Formation of symbiotic apparatus and its activities also goes better with high content of phosphorus in the soil.*

***Keywords:** phosphorus, soybeans, peas, vetch, symbiotic activity of, photosynthetic activity, nodules.*

Historical sciences and archeology
Исторические науки и археология

УДК 930

**ЕВГЕНИКА И РАССОВАЯ ГИГИЕНА КАК СОЦИАЛЬНО-ФИЛОСОФСКАЯ
СОСТАВЛЯЮЩАЯ ИДЕОЛОГИИ ФАШИЗМА**

Е.В. Рахмайлов, аспирант

Житомирский государственный педагогический университет (Житомир), Украина

***Аннотация.** Статья посвящена теме расовой евгеники как социально-философской составляющей идеологии фашизма. Целью статьи является реконструкция ключевых идей евгеники и расовой гигиены в аспекте эволюционистского мировоззрения и соответствующей ему формы социально-философской рефлексии. Результатом работы выступает понимание расовой гигиены и евгеники как неoантропологии, которая основывается на эволюционистской идее нордификации человечества с целью его усовершенствования. По сравнению с другими статьями, родственными по тематике и целевому назначению, статья позволяет проанализировать связь между практической деятельностью нацистов, их идеологией и социально-философским мировоззрением, основанном на реформированном эволюционизме.*

***Ключевые слова:** евгеника, расовая гигиена, эволюционизм, нордификация.*

Социал-дарвинистское и евгеническое движение имеет своим истоком концепцию Фрэнсиса Гальтона в конце 18-го века. Названный автор по тематической направленности своих произведений может быть справедливо зачислен в когорту пионеров нацистской евгеники. Хотя, становится понятным и то, что далеко не все теоретики евгеники в тенденции становились последователями фашизма. И хотя расовая гигиена и евгеника нашли гораздо меньший резонанс в социал-демократических и социалистических кругах, тем не менее, и они возымели большое влияние на общественное мнение, которое обеспечило продвижение евгеники как части духовной подготовки к фашизму (особенно, в идеях презрения к человеку как к личности и его подчинения себя национальной целостности).

Поскольку свое происхождение евгеника ведет от социал-дарвинизма, представляется полезным осуществить рассмотрение генезиса социального дарвинизма. Евгеника всегда была тесно связана с генезисом расовой антропологии, которая будет отражена позже в нацистской идеологии. Интеллектуальные дискуссии антропологов приводят к идее нордификации «расы» с логическим следствием определения германской (арийской) расы как гегемона над другими расами, в то время как сторонники евгеники с их расово-генетическим исправлением-усовершенствованием людей чуть ли не принимают на себя обязанность выстраивания расово-системных иерархий.

Экстремальными проектами внедрения евгеники и расовой гигиены можно считать применение эвтаназии по отношению к душевно-больным и умственно-отсталым.

Наиболее известными представителями расовой антропологии являются А. де Гобино, Хьюстон Стюарт Чемберлен, в Германии – Отто Аммон и Людвиг Вольфманн. Разработанная после Первой мировой войны Г. Гюнтером расовая теория оказала сильное влияние на нацистскую идеологию [1, 2, 3].

Около тридцати лет после начала промышленной революции в Англии свои произведения опубликовал Томас Роберт Мальтус, англиканский священнослужитель, экономист и историк. Одна из его фундаментальных работ – "Опыт о законе народонаселения, как это влияет на будущее улучшение общества" (на немецком языке книга была опубликована в 1807 г. под названием: "Эссе о состоянии и последствиях роста народонаселения"), в обозначенной работе автор описал теорию перенаселения, согласно которой, по мере развития рыночной экономики, количество представителей низшего класса растет быстрыми темпами, за счет чего происходит их неконтролируемое увеличение [3, с.114–115].

Росту численности низших классов, однако, не сопутствует улучшение моральности этой социальной группы, что влечет за собой распространение разлагающих девиаций, и, как следствие – физическую деградацию и дегенерацию большей части народонаселения. Этой прогрессирующей деградации смогли бы воспрепятствовать правительственные программы пропаганды полового воздержания бедных и укрепления их жизненного положения путем специальных медицинских мероприятий, направленных на сокращение их репродукции.

Мальтус предположил, что мирное сосуществование людей в связи с естественными законами продолжающейся борьбы за выживание невозможно без государственного вмешательства. Мальтузианская социальная теория позже найдет свое воплощение в проектах количественного контроля и регуляции рождаемости и в теориях расовой евгеники нацизма.

Основные идеи Чарльза Дарвина (1804–1892) были изложены в книге об эволюции "О происхождении видов путем естественного отбора или сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь" (1860). Там он доказал, что природа не была результатом творческого акта, а скорее, длительного эволюционного развития. «Борьба за существование» является необходимым следствием избыточного распространения организмов. В этой борьбе может выживать только наилучший в природной приспособленности, слабейшие организмы становятся жертвами.

Здесь, однако, Дарвин не настаивал на том, что его концепция может быть экстраполирована на социум. Концепцию социального развития последователи Дарвина интерпретировали как часть эволюционного процесса, что получило систематическое обоснование в его книге «Происхождение человека и селекции в зависимости от пола». Вскоре после публикации названной работы Дарвина возник социальный дарвинизм как биологическое измерение истории [цит. согласно: 2, с. 78].

Эрнст Геккель (1834–1919), в частности, помог социал-дарвинизму в Германии осуществить настоящий интеллектуальный прорыв. В 1863 году он сумел применить анатомические и зоологические аспекты теории эволюции для интерпретации антропосоциогенеза [2, с. 79–80]. Основываясь на теории, согласно которой человек является всего лишь высокоразвитым позвоночным, автор распространяет теорию эволюции Дарвина на всю человеческую историю. Битва за жизнь, в представлении Геккеля, разворачивается не только в животном мире, но также и в социуме. Однако в современном обществе имеют место искусственные процессы отбора состоящие в расширении возможностей получения школьного образования устраниении смертной казни, а также усовершенствовании системы здравоохранения, что приводит к передаче большого количества наследственных заболеваний потомству. В качестве примера позитивной социальной селекции Геккель приводит спартанское детоубийство как один из инструментов отбора сильнейших [3, с. 44–45].

В теории Геккеля нашел свое преломление капиталистический поход к пониманию социального дарвинизма: "Эта концепция была своеобразным оправданием его высокого положения в обществе, для которого приводились научные причины. Поскольку класс собственников в борьбе за существование исходил из своей версии естественного права, то в рамках теории социального отбора должно было происходить развитие и укрепление потомков господствующей социальной группы. Те, кто остается в рамках капиталистической конкурентной борьбы (= борьбы за существование) на «обочине», устраняются путем отбора» [1, с. 89–90]. В указанной концепции страх буржуазии перед формирующимся рабочим движением играл решающую роль. Геккелю была знакома, как и всем социал-дарвинистам, теория естественного отбора людей, в которой сам отбор происходил без институционального вмешательства человека в эволюционный процесс. Это, наконец, должна было перерасти в концептуализацию евгеники.

Спартанцы отбирали и сразу убивали после рождения слабых или неправильно сформированных в телесном отношении детей. Пример спартанского детоубийства является популярным среди почти всех социальных дарвинистов и расовых гигиенистов.

Основой евгеники стала концепция двоюродного брата Чарльза Дарвина Фрэнсиса Гальтона (1822–1911), который ввел в научный оборот само наименование «евгеника». Автор пытался доказать наследование психических особенностей и оценил состояние человечества как состояние упадка «квалифицированного меньшинства», вытесняемого преимущественно непригодным, болезненным и отчаявшимся человеческим материалом.

Население ради продуктивного отбора и собственного оздоровления должно быть ограничено в численности, ради того, чтобы наиболее приспособленные (но часто дегенеративные особи) продвигались медленнее, чем носители аристократических качеств, которые явно уступают представителям низших социальных групп в адаптивности. Это также подразумевает разрушение социальной структуры и ее прогрессирующую деаристократизацию. В 1904 году автор представил свою евгеническую концепцию как набор возможностей по модернизации и усовершенствованию человеческой «расы» [3, с. 88].

Евгенические идеи, распространенные в Европе и США были развернуты в теории зародышевой плазмы Вейсмана и правил наследования Грегора Менделя. Менделевские законы позволили определить евгенику в качестве «веры в наследование всех человеческих характеристик, включая преступность, алкоголизм и асоциальное поведение» [3, с. 89–90]

Вейсман (1834–1914) считал, что в ядре должны найти вещество, которое действует в качестве носителя наследственности, передаваемой из поколения в поколение. Зародышевые клетки были отделены для начала от конструкции остальных клеток организма, так что наследование приобретенных признаков перестало быть возможным.

Некоторое время спустя Вильгельм Шаллмайер (1857–1919) и Альфред Плётц (1860–1940) осуществили итоговую концептуализацию евгеники. Плётц основал концепцию расовой гигиены, изложенную в его книге «Основы расовой гигиены» (1895). Плётц, будучи последователем Дарвина и Геккеля, начал проявлять интерес к евгенике в результате исследования экономики и медицины. В Цюрихе он встретился с психиатром Августом Форелем (1848–1931), изучавшим эффекты вырождения и указавшим ему на примеры дегенерации его пациентов. Затем Шаллмайер разработал теорию продвижения неприспособленных и слабых и социальной антиселекции [3, с. 218].

В 1890 году, после окончания своей первой работы, автор женился на Полине Рудин, сестра Эрнста Рудина, профессора расовой гигиены, и соавтора одноименного проекта расовой гигиены национал-социалистов. В Соединенных Штатах, где Плётц работал временно, он разработал евгеническую утопию [3, с. 219].

Шаллмайер, так же, как и Геккель, высоко оценил спартанскую практику детоубийства и увидел в человеческой расе в качестве основного риска стать жертвой "двойного отбора". Двойной отбор включал, например, отсутствие «естественного отбора» сексуальных партнеров, молодых родителей, применение токсичных стимуляторов, ме-

дицинской помощи для маленьких детей, неравного образования, идеологии гуманистического равенства.

Массовой опасностью, по мнению автора, является отсутствие распространения приспособленных, в отличие от распространения и размножения неприспособленных, которые даже получали государственное финансирование. В интересах восходящего тренда людей необходимо противопоставить социально-неприспособленным индивидуумам соответствующие практики очищения сообщества от их присутствия [3, с. 197–198].

Обращаясь к понятию «расовой гигиены», Плетц основывается на концепции расы как «обозначения живой совокупности поколений людей с точки зрения их физических и умственных характеристик». Плетц ввел понятие гигиены в обычном смысле индивидуальной гигиены, распространив его на гигиену «населением и людьми», также говоря о гигиене нации, расы, в строгом смысле или всей человеческой расы.

Шаллмайер изучал философию и право, но в конце концов перешел к медицине. После его государственного экзамена в 1884 году он был на короткое время помощником психиатра и невролога Бернарда Гуддена (1824–1886), под руководством которого он написал свою диссертацию на тему «Отказ от пищи и другие расстройства пищевого поведения». После периода, в который он работал корабельным доктором, он поселился в качестве врача общей практики в Кауфбойрен и женился. Через некоторое время Шаллмайер прошел подготовку в качестве специалиста мочеполовых заболеваний, их профилактики и лечения. В 1894 году он путешествовал в качестве корабельного доктора около года по Восточной Азии. Затем он провел семь лет в качестве врача-специалиста, чтобы посвятить себя только тогда его личной научной работе [3, с. 220].

1 января 1900 г. состоялся конкурс по теме "Что мы узнаем из принципов теории эволюции по отношению к внутривидовому развитию и законодательству государств?" с призовым фондом в 50 000 марок от промышленника Альфреда Круппа. Победителем стал Вильгельм Шаллмайер с работой "Наследство и селекция в жизни народов." До 1919 года, года смерти автора, эта книга стала одним из ведущих учебных пособий по расовой гигиене в Германии [цит. согласно: 3, с. 221].

Как социал-дарвинист, автор увидел «риск вырождения» как «другую сторону возможностей восходящего этнического развития» на основе социальной, современной медицины и, лечения душевнобольных, поскольку именно такая система позволяет узаконить воспроизведение биологически неполноценных и ухудшение общего состояния социального тела. Для улучшенного воспроизведения "политического тела" необходимым является положение селекции "одаренных элементов", что становится возможным благодаря «расовой гигиене». Автором было предложено ведение записей о наследственности больных персоналом, медицинские работники должны были создать банки данных унаследованных и наследственных, физических и психологических характеристик человека.

Перед браком сертификаты должны быть заменены на эти данные; запреты брак должны в принципе распространяться на случаи венерических заболеваний, а также личности дегенератов и эпилептиков и преступников, которые должны быть лишены возможности воспроизводства; расходы на их стерилизацию должны покрываться за счет их родителей в качестве наказания за то, что они воспроизвели низших детей в мире. Идея расовой гигиены восходит к автору программы политики в области здравоохранения СДПГ, Альфреду Гротьяну. Он выступал за расширенную стерилизацию как «гуманный и эффективный способ влияния на человеческий процесс воспроизводства, позволяющий тормозить размножение целых групп населения в больших масштабах». В качестве неполноценных необходимо обеспечивать стерилизацию «психически больных», «идиотов», эпилептиков, алкоголиков, слепых, глухих и немых, увечных и инвалидов, а также психопатов и бомжей»

После результатов Первой мировой войны расовая гигиена переживает новый пик в лице Эрвина Баура (1875–1933), антрополога Ойгена Фишера (1877–1967) и врача Фрица Ленца (1877–1976) [1]. Уже отец Ленца проводил эксперименты с размножением животными и растениями, чтобы исследовать вопросы наследственности. Сам Ленц изучал медицину во Фрайбурге, интересовался, но и для философии и объединил эти две темы в своих теориях расовой гигиены. В 1912 год он получил докторскую степень патологоанатома. Во время учебы он познакомился с Е. Фишером, и их дружеский союз предполагал дальнейшую совместную работу.

В первой части Баур дал представление общей вариативности и наследственности, во второй части Фишером были описаны расовые различия различных групп людей, в том числе предполагаемые психические различия социальных классов людей и народов, в то время как Ленц анализировал «болезненную наследственность» в понимании «состояния организма на пределах своей приспособляемости». Автор полагал, что «наследственность психических заболеваний превосходит по степени важности все другие причины» [2, с. 116].

Поэтому центральной проблемой расовой гигиены автор считал «дегенерацию как повторное возникновение и распространение патологической наследственности» [2, с. 117].

Социальная структура общества возникает из (наследственных) интеллектуальных задатков, из чего проистекает полная безнадежность попыток подъема человеческой расы с помощью образования и естественные социализационной эволюции. Ленц определяет термин «неблагоприятный отбор» как такие условия воспроизводства популяции, в которых менее приспособленные получают возможности воспроизводить больше потомства и имеют большие потенциалы выживания.

Автор разработал предложения по практической евгенике, касающиеся таких сфер, как налоговое законодательство, право наследования, экономическая система, планирование личной жизни, введение евгеники в качестве обязательного предмета для будущих врачей, экономистов, юристов и педагогов, и формирование исследовательских институтов расовой гигиены и внедрение системы непрерывной статистической регистрации всего населения.

Описывая воспроизводство социально-неблагополучных групп, Ленц утверждал: «Нельзя всерьез

оспорить, что распространение душевнобольных, тяжелых психопатов, алкоголиков, больных туберкулезом, гомосексуалистов, слепых, диабетиков и т.д. преимущественно приносит несчастье. И то, что мы только с некоторой вероятностью можем предсказать низкое качество потомства в большинстве случаев, является хорошим поводом для предотвращения их распространения» [1, с. 118].

Институционализация евгеники происходила нарастающими темпами. В Мюнхене в 1923 году была создана судебно-биологическая коллекция «для сбора данных о правонарушителях, а также первый университетский курс евгеники Фрица Ленца [1]. В 1924 г. был открыт Институт генеалогии и демографии Эрнста Рудина в Берлине, а в 1927 году под патронажем кайзера Вильгельма создан Институт антропологии, человеческой наследственности и евгеники под руководством Е. Фишера, Отмара фон Фершуэра и иезуита Германа Мукерманна. Итак, евгеника и фашизм образовали зону смыслового пересечения, на что указал Ленц в 1932 г.: «Идея государства в фашизме состоит в существенных отношениях с евгенической идеей (...) В свою очередь в индивидуальной жизни людей нацисты создали эталон фашизма, который в некотором смысле является образцом для подражания в других странах.... То, что национал-социализм ищет пути восстановления конкурентоспособности, не может быть сомнений. Некоторые экономические требования нацистской программы могут быть реализованы также в направлении, которое будет представлено в евгенике экономических требований, по отношению к которому евгеника является общей теорией улучшения рас и социальных групп» [1, с. 108–109].

Передача власти НСДАП способствовала успеху расовых гигиенистов, которые надеялись на практическое осуществление своих утопий. Бок называет национал-социализм «исполнителем идей движения расовой гигиены» [3, с. 144–145].

На самом деле, НСДАП осуществило внедрение некоторых евгенических требований в практику: евгеника была введена в образование и профессиональную подготовку медицинских работников, строительных подразделений, евгенику индексируемой принудительной стерилизации и аборт, свидетельство состояния здоровья в браке, сокращение предоставляемых услуг в больницах, миграцию и генетическую инвентаризацию населения» [1, с. 115].

Евгеника была основана на фундаментальной для теории социального дарвинизма монистической аксиоме, согласно которой законы природы, изложенные в дарвиновской теории эволюции и теории естественного отбора, действуют в том числе и в социуме. Исходя из этой предпосылки, была сформирована теория социального дарвинизма, согласно которой улучшение человеческого рода происходит из соблюдения законов борьбы за существование и естественного отбора в социальной и этнической стратификации.

Разработанная в расовой гигиене идея конкуренции предполагает характеристику социального дарвинизма как теоремы первенства принципов отбора, который был связан с релятивизацией типичного для эволюционного этапа социального дарвинизма принципа телеологической размерности. Евгеника получила динамический импульс от дихотомии теорий дегенерации и размножения. Разработанная в евгенике на основе биоорганической метафоры анти-индивидуалистическая концепция позволяла релятивизировать ценность человеческой жизни по отношению к более высокому уровню тотальной социальности, подготавливая тем самым триумф идеологии фашизма.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Lenz, F. Grundriß der menschlichen Erblichkeitslehre und Rassenhygiene / F. Lenz. – Berlin, Dorn-Verlag, 1983. – 442 S.
2. Schallmayer, W. Die Nahrungsverweigerung und die übrigen Störungen der Nahrungsaufnahme bei Geisteskranken / W. Schallmayer. – München, Beck, 1996. – 221 S.
3. Weingarten, P. Geschichte der Eugenik und Rassenhygiene in Deutschland / P. Weingarten. – F.a.M., Dietz, 2000. – 667 S.

Материал поступил в редакцию 09.09.14.

STIRPICULTURE AND ETHNIC HYGIENE AS SOCIAL AND PHILOSOPHICAL COMPONENT OF THE FASCISM IDEOLOGY

E.V. Rakhmaylov, Postgraduate Student
Zhytomyr State Pedagogical University (Zhytomyr), Ukraine

Abstract. Article is devoted to the topic of racial stirpiculture as socio and philosophical component of fascism ideology. The purpose of this paper is the reconstruction of the key ideas of stirpiculture and racial hygiene in the aspect of evolutionistic outlook and its corresponding forms of social and philosophical reflection. The result of the research is the understanding of the racial hygiene and stirpiculture as neo antropology, which is based on the idea evolutionism idia of humanity nordification with a view to its improvement. Compared to other articles related to the subject and purpose, the article allows to analyze the relationship between the practical activities of the Nazis and their ideology and socio-philosophical outlook, based on a reformed evolutionism.

Keywords: stirpiculture, racial hygiene, evolutionism, nordification.

УДК 908

«КУЛЬТУРНОЕ НАСЛЕДИЕ: ИНФОРМАЦИОННАЯ СВЯЗЬ ПОКОЛЕНИЙ ЧЕРЕЗ ЗНАКИ И СИМВОЛЫ»

И.А. Тиканова, магистр

Кемеровский государственный университет (Кемерово), Россия

***Аннотация.** Взглядишь в символ и увидишь суть... Незначительная часть представителей современного общества ценит культурные, исторические и духовные ресурсы той территории, на которой проживает. Это приводит к низкому духовному и культурному развитию общества. Целью данной работы является актуализация краеведения для информационной связи поколений через знаки и символы. В данной статье раскрыта информация, передаваемая предками через петроглифы писаных скал реки Томь. Результатом исследования в рамках данной работы стал тот факт, что обладая экологическим сознанием можно понять информационную связь поколений через знаки и символы. Только обладая экологическим сознанием люди могут читать и сохранять культурное наследие прошлых поколений, сохранить и преумножить его!*

***Ключевые слова:** краеведение, экологическое сознание, культурное наследие Кемеровской области, петроглифы Томи*

В настоящее время при большом потоке информации современный человек обладает знаниями в разных сферах жизнедеятельности, часто не располагая сведениями о территории, на которой живет. При этом знание родного края вносит в жизнь человека высокую степень духовности, без которой он не может осмысленно существовать.

Хочется отметить высокую роль краеведения в жизни общества. Оно дает возможность влиять на нравственное воспитание людей через эмоционально-чувственное восприятие окружающей природной и историко-культурной среды. Важная роль в краеведении отводится изучению влияния природной среды и экологического опыта на обычаи, традиции народов в данной местности, культурное наследие местных жителей.

Краеведение не только требует знаний в области истории, искусствоведения, литературоведения, природоведения, но приучает людей всем этим интересоваться и повышать свой культурный уровень, создавать новые и пополнять старые музейные и архивные хранилища, связываться со специалистами, читать научную литературу, то есть заниматься саморазвитием и помогать получать информацию другим.

Необходимо отметить тот факт, что краеведение является составной частью экологического сознания. При этом определим экологическое сознание как способность понимания неразрывной связи человеческого сообщества с природой, историко-культурным наследием, зависимости благополучия людей от целостности и сравнительной неизменности окружающей среды и использования этого понимания в практической деятельности.

Каждый человек обязан знать, среди какой красоты и каких нравственных ценностей он живет. Изучая Кузбасс, хочется отметить, что Кемеровская область имеет богатое историческое и культурное наследие. Всего в области на государственной охране находится 1315 объектов культурного наследия. С учетом пообъектного состава – 1362: в составе 9 ансамблей – 56 памятников архитектуры и градостроительства (в г. Кемерово 7 ансамблей, в составе которых 46 объектов, в г. Новокузнецке 1 ансамбль – 6 объектов, в г. Прокопьевске 1 ансамбль – 4 объекта).

Включены в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации в качестве объектов культурного наследия регионального значения достопримечательные места:

- «Красная Горка», площадь 56 га (г. Кемерово)
- «Кузнецк», площадь 222,56 га (г. Новокузнецк)
- «Мариинск исторический», площадь 108, 4 га (г. Мариинск)
- На территории области созданы музеи-заповедники:
- «Историко-культурный и природный музей-заповедник «Томская Писаница» (Яшкинский район, д. Писаная)
- «Историко-архитектурный музей-заповедник «Кузнецкая крепость» (г. Новокузнецк)
- «Музей-заповедник «Красная Горка» (г. Кемерово)
- «Мариинск-исторический» (г. Мариинск)
- «Экомuseum-заповедник «Тюльберский городок» (Кемеровский район, с. Старочерво)
- «Музей-заповедник «Трехречье» (Гаштагольский район, п. Усть-Кабырза)

Рассмотрим понятие «культурное наследие» – это часть материальной и духовной культуры, созданная прошлыми поколениями, выдержавшая испытание временем и передающаяся поколениям как нечто ценное и почитаемое.

Так, объекты, созданные в разные временные промежутки, встретились на одной территории и в одном времени. Каждый объект культурного наследия несет в себе объем информации о своем времени, о традициях, обычаях, укладе жизни живых существ. Данную информацию нужно уметь считать и сохранить. Современные

местные жители смогут понять и ценить культурное наследие региона, только обладая экологическим сознанием, которое невозможно без экологического образования.

При этом экологическое образование – процесс обучения, воспитания, развития личности и населения, самообразования и накопления опыта, направленный на формирование ценностных ориентаций, поведенческих норм и специальных знаний по охране окружающей среды, культурного наследия местности, природопользованию и обеспечению экологической безопасности, реализуемых в экологически грамотной деятельности.

Экологическую безопасность на территории Кемеровской области обеспечивают историко-культурному и природному музею-заповеднику «Томская писаница». В музее большим информационным полем обладают наскальные рисунки вдоль реки Томь. Рассмотрим информационную связь поколений через знаки и символы на примере именно писаных скал.

Самые ранние рисунки относятся к концу неолита 3–4 тыс. до н.э. – это лоси, медведь, антропоморфные существа, знаки солнца, птицы, лодки. Рисунки эпохи бронзы 2 тыс. до н.э.: олень-солнце, личины, птице-люди. Данные рукотворные изображения являются одними из первых предметов искусства в современном понимании. Этот факт, а также то, что многие рисунки являются уникальными и аналогов им нет в мире, придает наскальным рисункам дополнительную ценность.

Согласимся с исследователем писаных скал Мартыновым А. И. в том, что десятки и сотни интересующих нас изображений возникли не из потребности рисовать, не из векового, присущего человеку чувства прекрасного, они не были произведениями «чистого искусства», плодом праздной фантазии, наоборот, они всецело связаны с жизнью и несут в себе глубокий смысл.

Изучая наскальные рисунки вдоль реки Томь, профессор Мартынов Анатолий Иванович пришел к выводу, что у этих скал сменялись многие поколения людей. И каждое оставляло все новые и новые наскальные изображения. Благодаря символам и знакам, которые оставили древние жители, можно проследить хронологическую последовательность, которая тесно связана с историей населения Томи, со сменой культурно-исторических укладов. Каждая эпоха была отмечена переменами в хозяйстве, укладе жизни, мировоззрении людей. Причем древнейшие реалистические рисунки лосей тоже сделаны не в одно время. Среди них есть наиболее древние, которые можно отнести к раннему неолиту, и более поздние изображения.

Эти рисунки поразительно реалистичны, в них воплотилась вся глубина знаний первобытного человека о лосе, мясом которого кормился человек и от охоты на которого зависело благополучие целого рода, а может быть, и нескольких родов, живших по берегам Томи.

Внимательно просматривая писаницы, можно обнаружить несколько жизненно важных для человека тем. Их в основном три. Это магические и реалистические сцены из жизни животных: сцены удачной охоты, представления о родстве человека с животными и колдовской силе. Они не только легли в основу писаниц, но и нашли свое воплощение и развитие в мифологии многих народов северной Азии и Европы.

У многих сибирских народов лось и медведь были наиболее почитаемыми персонажами в мифологии. Столетиями складывался древнейший культ лося. В народной традиции сохранилось представление о родовом божестве в образе лося. Например, у эвенков культ этого родового божества был центральным в их древней религии. Лося олицетворяли с прародителем, от которого зависело существование рода: он посылал охотникам удачу, способствовал размножению зверей.

Рассматривая колдовскую силу, отметим, что влиять на размножение животных, по тогдашним понятиям, человек мог только магическими приемами: он должен был колдовать, чтобы заставлял лосей спариваться.

С идеей плодородия тесно связаны различные условные знаки, своего рода атрибуты, необходимые для «зарождения новой жизни». Среди рисунков много выбитых кругов, представляющих собой знаки солнца. Много знаков солнца среди рисунков Новоромановской писаницы. Там они крупные, грубые, прорисованные прямо под брюхом или на спине животных, и несут в себе ту же идею плодородия.

Символ солнца, изображаемый на писаницах реки Томь, схож с символом Рода у древних славян. Слово «род» в славянской письменности имело несколько значений. Так, это было обозначение связи между поколениями. Сам Род – верховное Божество, создатель мира, он считался воплощением непостижимых космических сил и являлся олицетворением плодородия, солнечной энергии, процветания.

Поэтому, такие слова, как «народ» или «природа» имеют в своем составе корень «род». Выглядит символ рода как солнце с расходящимися лучами, внешне напоминающими языки жаркого пламени, горящего в очаге дома. На конце каждого лучика расположен небольшой шарик, обращенный внутрь. Это знак, что знания и сила рода замкнуты внутри и, в то же время, передаются последующим поколениям. Это одновременно открытое и ограниченное общество, в котором рады новым людям, но сохраняют знания в кругу семьи. Кроме того, шарики символизируют новых родичей, предсказывают расширение семьи, а стало быть, и рода.

На писаных скалах на смену реалистическим картинкам первобытного леса, сценам охоты и размножения зверей приходят иные сюжеты, связанные с абстрактными представлениями о происхождении народа, строении вселенной, предках рода. В центре изображений, относящихся к бронзовому веку, находится непостоянная фигура космического солнечного оленя.

На рисунках от головы оленя отходят несколько лучей солнца, или спираль. По мнению автора, олень-солнце символизирует постоянно развивающийся род, получающий вечные знания, экологическое образование, а значит имеющий экологическое сознание.

Получается, что наскальное искусство, как пример символов и знаков культурного наследия – это способ древних людей передать информацию будущим поколениям. Обладая экологическим сознанием и занимаясь краеведением, местные жители смогут воспринимать информацию, переданную предками и использовать ее для дальнейшего непрерывного развития Рода человеческого. При этом задачей современников является обеспечение экологической безопасности, состояния защищенности от разного рода факторов объектам культурного наследия региона на благо всего сущего. Только с экологическим сознанием возможна для человека жизнь культурная, духовная – жизнь, воспитывающая в нем нравственность, уважение к окружающему, к прошлому, заботу о будущем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дедю, И. И. Экологический энциклопедический словарь Геоэкологический русско-английский словарь-справочник / И. И. Дедю, Б. И. Коровин, В. Н. Максимов. – М. : ИД Кишинев : Гл. ред. Молдавской советской энциклопедии, 1989. – 406 с.
2. Краеведческий портал Челябинской области [электронный ресурс]. URL : <http://www.kraeved74.ru/pages/article46.html>
3. Мартынов, А. И. Писаница на Томи / А. И. Мартынов. – Кемерово : Кемеровское книжное издательство, 1988.
4. Международный благотворительный фонд имени Д. С. Лихачева [электронный ресурс]. URL : <http://likhachev.fond.spb.ru/Articles/kra.htm>
5. Словари и энциклопедии на Академике [электронный ресурс]. URL : <http://dic.academic.ru>

Материал поступил в редакцию 27.09.14.

CULTURAL HERITAGE: INFORMATION LINK BETWEEN GENERATIONS THROUGH THE SIGNS AND SYMBOLS

I.A. Tikanova, Master Degree Student
Kemerovo State University (Kemerovo), Russia

Abstract. *Look at the symbol and see the essence ... A small part of the representatives of modern society appreciate the cultural, historical and spiritual resources of the territory where they live. This results in a low spiritual and cultural development of society. The purpose of this paper is to update local history for the information communication of through signs and symbols. This article deals with the information transmitted by ancestors through the of written petroglyphs on the rocks of the river Tom. The result of the research is the fact that having environmental consciousness it is possible understand the information link between generations through signs and symbols. Only with a help of environmental consciousness people can read and preserve the cultural heritage of past generations, preserve and increase it!*

Keywords: *local history, environmental awareness, cultural heritage of the Kemerovo region, petroglyphs of the river Tom*

УДК 33.334.7

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УПРАВЛЕНИЯ СНАБЖЕНИЕМ В МНОГООТРАСЛЕВОМ ХОЛДИНГЕ

Г.Д. Антонов¹, О.П. Иванова², А.В. Бодренков³

¹ доктор экономических наук, профессор, директор института

² доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры менеджмента

³ кандидат экономических наук, генеральный директор

¹ Институт повышения квалификации и профессиональной переподготовки кадров

² Кемеровский государственный университет

³ ООО ТД «СДС-Трейд» (Кемерово), Россия

***Аннотация.** Анализ проблем функционирования многоотраслевых интегрированных образований в России свидетельствует о том, что в настоящее время во многих холдингах еще не сформировался системный подход к построению эффективной системы снабжения их основной деятельности, на теоретическом уровне недостаточно проработаны некоторые вопросы методологии выбора модели снабжения. В настоящей работе в целях совершенствования управления снабженческой деятельностью многоотраслевых холдингов уточнены перечень, характеристика и сочетание оцениваемых макрофакторов, влияющих на построение системы снабжения. Сформирован алгоритм выбора позиций товарно-материальных ценностей, закупку которых следует осуществлять централизованно/децентрализованно, основанный на использовании уточненной системы критериев. Традиционно используемые на практике критерии дополнены авторами такими критериями, как специализация торгового дома, тип рынка поставщика, степень зависимости качества продукции от качества сырья, вид товарно-материальных ценностей.*

***Ключевые слова:** управление, снабжение, модель, холдинг.*

Особенности многоотраслевого, диверсифицированного холдинга (отсутствие прямых торговых, производственных отношений между предприятиями, входящими в холдинг) определяют требования к системе корпоративного снабжения, позволяющей в полной мере реализовать преимущества диверсификации холдинговой компании. Кроме того, требуется решение ряда проблем управления снабжением таких холдингов, прежде всего связанных с выбором централизации/децентрализации функций снабжения и их оптимизации.

Совместное функционирование в холдинге субхолдингов, имеющих разную отраслевую принадлежность, обуславливает сложность централизованного снабжения широкой номенклатурой потребных товарно-материальных ценностей. В связи с этим для снабжения каждого субхолдинга, как правило, создается отраслевой, специализированный закупщик (торговый дом). Наличие же совпадающей части потребности товарно-материальных ценностей предполагает эффективность централизации их закупок для всех субхолдингов холдинговой компании. В связи с этим применительно к диверсифицированному холдингу задача формирования системы снабжения становится особенно сложной, поскольку нельзя однозначно определить степень централизации/децентрализации закупок для всех позиций потребных товарно-материальных ценностей.

Для решения проблемы выбора централизации или децентрализации снабжения в многоотраслевых холдингах необходим не только анализ преимуществ и недостатков централизованного и децентрализованного снабжения, но и оценка применяемых на практике подходов перехода к централизованному снабжению.

В зарубежной литературе [5–9] описаны подходы, разработанные в результате исследований, целью которых явилось изучение состояния и методов построения корпоративных систем снабжения ряда корпораций США и Западной Европы:

1. Подход, основанный на сочетании двух макрофакторов: гомогенности предприятий (схожести таких характеристик, как закупаемая номенклатура, используемые основные фонды, климатические условия функционирования, наличие общих поставщиков и т.п.) и развитости структуры снабжения на каждом предприятии;

2. Подход, предусматривающий выбор модели снабжения в зависимости от сочетания таких факторов как развитость функции снабжения и корпоративная когерентность, проявляющаяся в близости систем управления предприятий, входящих в корпорацию, общности их деловой культуры, наличии корпоративной идеологии и политики;

3. Подход, отражающий зависимость финансовых результатов корпорации от организации снабжения

в условиях определенной полноты функций снабжения и степени уникальности готовой продукции.

В зависимости от парного сочетания оценок данных макрофакторов определяется целесообразность централизации, децентрализации или гибридная модель снабжения (кооперирование, общекорпоративные закупки под управлением ведущего закупщика одного из предприятий). Достоинства данных подходов обусловлены не только использованием в каждом из них только двух обобщенных параметров, но и в наличии достаточно простой шкалы оценок факторов: высокая – низкая.

Анализируя возможность применения данных подходов к обоснованию модели снабжения в многоотраслевом холдинге, следует оценить результат использования указанных факторов и правил выбора. Так, например, применение первого подхода, основанного на сочетании гомогенности предприятий и развитости структуры снабжения на каждом предприятии, к определению модели организации снабжения в многоотраслевом холдинге позволило сделать следующие заключения. Во-первых, применительно к многоотраслевому холдингу возникает необходимость корректировки показателя «гомогенность предприятия». Для многоотраслевого холдинга имеет смысл применять лишь схожесть таких характеристик, как закупаемая номенклатура, климатические условия функционирования и наличие общих поставщиков. Во-вторых, наличие высокой гомогенности предприятий и развитой функции снабжения согласно правилам выбора модели снабжения данного подхода обуславливает необходимость децентрализации, поскольку «...децентрализованные службы снабжения сами способны обеспечить процесс закупок и поэтому, скорее всего не воспримут подразделение снабжения в корпоративном центре...» [3]. Таким образом, не учитывается возможность получения преимуществ от централизации снабжения за счет консолидации объема закупок, т.е. снижения закупочных цен и затрат на функционирование децентрализованных служб снабжения.

Согласно правилам выбора второго подхода (сочетание факторов «корпоративная когерентность» и «развитость функции снабжения») наличие корпоративной стратегии, схожесть организационных структур предприятий и др., т.е. высокая корпоративная когерентность, а также развитость функции снабжения (например, наличие у каждого субхолдинга собственного снабженческого дома или снабженческого подразделения) следует снабжение централизовать. Таким образом, не учитывается специфика снабжения субхолдингов многоотраслевого, диверсифицированного холдинга, в частности широкая номенклатура.

Согласно правилам выбора модели снабжения третьего подхода (сочетание факторов – полнота функций снабжения и степень уникальности готовой продукции) централизация снабжения выгодна при производстве относительно распространенного или сырьевого продукта, децентрализация – при производстве уникального продукта. Данный подход, очевидно, приемлем для вертикально-интегрированной компании, производящей один (уникальный или распространенный, сырьевой) продукт. В рамках же многоотраслевого холдинга характеристики продукта по степени уникальности/распространенности различны для каждого субхолдинга. К тому же отраслевые торговые дома, как правило, выполняет весь (а не узкий) спектр функций снабжения. В связи с этим использование данного подхода применительно к многоотраслевому холдингу в указанном виде ведет к ошибочному выбору модели снабжения. Базируясь на рассмотренных подходах, учитывая их преимущества и недостатки, сформируем правила выбора принципиальной модели организации снабжения в многоотраслевом холдинге путем уточнения перечня, сочетания и характеристик оцениваемых макрофакторов. Уточненный перечень и характеристика макрофакторов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Перечень и характеристика факторов выбора модели снабжения конгломератного холдинга

Макрофактор	Фактор	Характеристика фактора
1	2	3
Корпоративная когерентность	Автономность субхолдингов	Ограниченная автономность субхолдингов
	Наличие корпоративной стратегии	Сложность стратегического планирования для конгломерата отраслей
	Единая учетная политика	Сложность внедрения единой учетной политики
	Единая кадровая политика. Общая система обучения.	Возможность ведения единой кадровой политики и осуществления общей, многоотраслевой системы обучения
	Планирование деятельности	Планирование на уровне холдинговой компании финансовых результатов и направлений развития.
	Общность использования единых транспортных коридоров	Использование единых транспортных коридоров (внутренних и внешних) при наличии территориального единства, территориальной близости
1	2	3
Развитость и полнота функций снабжения*	Качество выполнения функций снабжения	Как правило, применительно к разным субхолдингам, отраслевым торговым домам оценивается высоко, поскольку децентрализация снабжения (отраслевые торговые дома, осуществляющие закуп для «своего» отраслевого субхолдинга) обуславливает необходимость освоения и развития всех функций снабжения, оргтехнической, информационной, технической обеспеченности.
	Оргтехническая и информационная вооруженность работников служб снабжения	
	Техническое обеспечение снабжения	Маркетинг снабжения (прежде всего изучение рынка поставщиков), как правило, слабо развита во многих холдинговых компаниях.
	Развитость маркетинговой функции	

Окончание таблицы 1

Макрофактор	Фактор	Характеристика фактора
1	2	3
	Развитость функции транспортной логистики	Сложность внедрения транспортной логистики для конгломератной холдинговой компании. Различная степень развитости для отдельных субхолдингов, зависящая от отраслевой его принадлежности.
	Эффективность организационно-функциональной структуры	Как правило, эффективность не всегда оценивается, существует дублирование функций, проблемы распределения функций снабжения внутри системы корпоративного снабжения.
	Степень готовности к развитию	Зависит от корпоративной стратегии, квалификации специалистов по снабжению, системы мотивации персонала.
	Разнообразие приемов и навыков, используемых при закупках	Использование тендеров и внедрение электронных систем закупок не всегда способствует росту эффективности снабжения. Во многом зависит от квалификации специалистов служб снабжения.
	Квалификация специалистов по снабжению*	Как правило, ниже квалификации специалистов по сбыту. Требуется повышения.
1	2	3
Уникальность выпускаемой продукции	Стратегия корпорации в отношении приобретения предприятий/слияний с предприятиями иной продуктовой направленности	Диверсификация способствует возможности сочетания производств для выпуска уникального конкурентоспособного продукта.
	Возможность сочетания (синергии) потенциалов субхолдингов для выпуска уникального продукта*	Диверсификация способствует возможности сочетания производств для выпуска уникального конкурентоспособного продукта.
	Высокая динамика технологического прогресса в отрасли	Требуется высокой квалификации специалистов по снабжению, развитости маркетинговой функции в снабжении, системы обучения в холдинге.

* – означает, что фактор добавлен или уточнен авторами.

Поскольку в многоотраслевом, диверсифицированном холдинге гомогенность субхолдингов (отраслевых холдингов) априори низка, использовать данный фактор не имеет смысла. Следует оценивать возможность синергии от сочетания потенциалов субхолдингов разных отраслей для выпуска новой, уникальной, конкурентоспособной продукции. Считаем возможным в качестве объединенного макрофактора оценивать и полноту, и развитость функции снабжения. Собственно развитость функции снабжения в определенной степени невозможна без полноты используемых подфункций снабжения. Таким образом, из пяти макрофакторов, рассматриваемых для выбора корпоративной модели снабжения нами выделены три: корпоративная когерентность, развитость и полнота функций снабжения, уникальность выпускаемой продукции. Выбор модели снабжения (централизованной, децентрализованной, гибридной (смешанной)) диверсифицированного, конгломератного холдинга предполагает анализ возможных вариантов сочетания данных макрофакторов при их низкой или высокой оценке (табл. 2). Предпочтительной моделью корпоративного снабжения в большинстве вариантов сочетания факторов является гибридная (смешанная) модель. Таким образом, для обеспечения применимости подходов к выбору принципиальной модели организации снабжения в многоотраслевом холдинге уточнены перечень, характеристика и сочетание оцениваемых макрофакторов.

Таблица 2

Выбор принципиальной модели снабжения на основе оценок и сочетания макрофакторов

Оценки факторов (низкий уровень, высокий уровень)			Предпочтительная модель снабжения
Корпоративная когерентность	Развитость и полнота функций снабжения	Уникальность продукта	
1	2	3	4
низкий уровень	низкий уровень	низкий уровень	Децентрализация
низкий уровень	низкий уровень	высокий уровень	Гибридная модель (сочетание децентрализации с формированием групп, объединяющих несколько закупщиков)
высокий уровень	низкий уровень	низкий уровень	Централизация
низкий уровень	высокий уровень	низкий уровень	Децентрализация
высокий уровень	высокий уровень	высокий уровень	Гибридная модель с развитым управляющим корпоративным центром
высокий уровень	высокий уровень	низкий уровень	Вариант гибридной модели с координацией из центра
низкий уровень	высокий уровень	высокий уровень	Гибридная модель (сочетание децентрализации с формированием групп, объединяющих несколько закупщиков)
высокий уровень	низкий уровень	высокий уровень	Централизация

Сочетание данных макрофакторов дает возможность определения лишь принципиальной модели снабжения (централизация, децентрализация, гибридная (смешанная)). Для определения же степени централизации/децентрализации, конфигурации модели необходимо также учесть то, что номенклатура потребных многоотраслевому холдингу товарно-материальных ценностей широка, разнообразна, субхолдинги относятся к разным отраслям (видам деятельности). В связи с этим возникает необходимость определения критериев централизации/децентрализации снабжения определенной частью закупаемых товарно-материальных ценностей.

Для перехода к централизованному снабжению обычно предлагается провести анализ всей закупаемой номенклатуры товарно-материальных ценностей (ТМЦ), принять решение о целесообразности централизованных поставок, составить номенклатурную разделительную ведомость – документ, в котором все материалы, потребляемые предприятиями, делятся на две группы – закупаемые централизованно и закупаемые службами снабжения (торговыми домами) холдинга напрямую. Разделение может производиться по разным критериям. За основной критерий, как правило, принимается «порог» – некая величина, отражающая стоимость или количество товарно-материальных ценностей, приобретаемых за определенный календарный период [1, 4]. Проблема возникает при обосновании позиций товарно-материальных ценностей, закупку которых следует осуществлять централизованно или самостоятельно каждым субхолдингом.

В целях повышения эффективности снабжения предприятий холдинга, в частности, оптимизации закупочных цен, сроков поставки, оперативного решения вопросов закупок, целесообразны создание и поддержание внутренней конкуренции между торговыми домами и снабженческими подразделениями, входящими в состав холдингов, за заказы на поставку требуемых товарно-материальных ценностей. Снабжение частью закупаемых ресурсов имеет смысл централизовать, т.е. закрепить за тем или иным подразделением. Снабжение же другой части товарно-материальных ценностей следует разрешить всем снабженческим структурам холдинговой компании. Выбор наиболее конкурентоспособных условий снабжения (цен, сроков поставки, качества поставляемых ресурсов), предлагаемых разными снабженческими подразделениями и торговыми домами, осуществляет отраслевой холдинг. Данный подход к решению проблемы централизации/децентрализации снабжения обеспечит оптимизацию закупочных цен, сроков поставки, позволит решать проблемы выбора поставщика, планирования цен.

Оптимизацию в контексте централизации или децентрализации снабжения в конгломератных холдингах следует осуществлять с учетом разделения позиций товарно-материальных ценностей, закупку которых следует осуществлять централизованно (т.е. одним торговым домом) или самостоятельно каждым холдингом, а также несколькими торговыми домами. Критериев такого разделения может быть несколько: вид товарно-материальных ценностей (сырье, оборудование, транспортные средства, прочие), объем закупок в стоимостном выражении, объем закупок в натуральном выражении, специализация торгового дома, тип рынка поставщика (степень монополизации рынка), степень зависимости качества продукции холдинга от качества закупаемого сырья, материалов. Традиционно не используемыми на практике являются такие критерии, как специализация торгового дома, тип рынка поставщика, степень зависимости качества продукции от качества сырья, вид товарно-материальных ценностей. Определение позиций товарно-материальных ценностей согласно схеме на рисунке, позволяет осуществлять их закупку централизованно или децентрализованно, используя перечисленные выше критерии.

Алгоритм, представленный на схеме, следует понимать как предписание, задающее последовательность действий, обеспечивающих получение оптимального решения. Алгоритм имеет разветвленную структуру. Последовательность действий по определению позиций товарно-материальных ценностей, закупку которых следует поручить одному торговому дому (т.е. централизовать) или предоставить возможность закупать нескольким подразделениям снабжения в целях формирования внутренней конкуренции за заказы холдингов, предполагает использование критериев «позиция товарно-материальных ценностей» и «специализация торгового дома».

Первое действие согласно алгоритму – сравнение позиции товарно-материальных ценностей со специализацией торгового дома. Здесь в зависимости от выполнения условия происходит разветвление алгоритма. Левая ветвь. Если вид товарно-материальных ценностей не соответствует специализации конкретного отраслевого торгового дома (может, например, закупаться несколькими торговыми домами), то далее осуществляется переход к определению зависимости качества выпускаемой продукции от качества товарно-материальных ценностей.

Если степень зависимости качества продукции от качества поставляемых товарно-материальных ценностей невысокая (или ее вовсе нет, как, например, в случае обеспечения отделов и обслуживающих подразделений канцелярскими принадлежностями и проч. хозяйственными материалами), то возможно разрешение закупки данного вида товарно-материальных ценностей нескольким торговым домам, т.е. децентрализация снабжения. Если степень зависимости качества продукции от качественных свойств поставляемых товарно-материальных ценностей высока, то необходимо дополнительно оценить степень монополизации рынка поставщиков. Если поставщиков на рынке достаточно, т.е. рынок не монополизирован, то более эффективна закупка данного вида товарно-материальных ценностей нескольким торговым домам, т.е. наиболее выгоден путь децентрализации снабжения. Работа с разными поставщиками одного вида товарно-материальных ценностей несколькими торговыми домами или снабженческими подразделениями холдинга способствует снижению закупочных цен, достижению выгодных условий поставки, а в целом ведёт к росту эффективности снабжения холдинга. Если рынок монополизирован, поставщиков мало, то в целях снижения конкуренции за условия поставки и оптимизации снабжения имеет смысл делегировать закупку данного вида товарно-материальных ценностей одному торговому дому, т.е. идти по пути централизации снабжения.

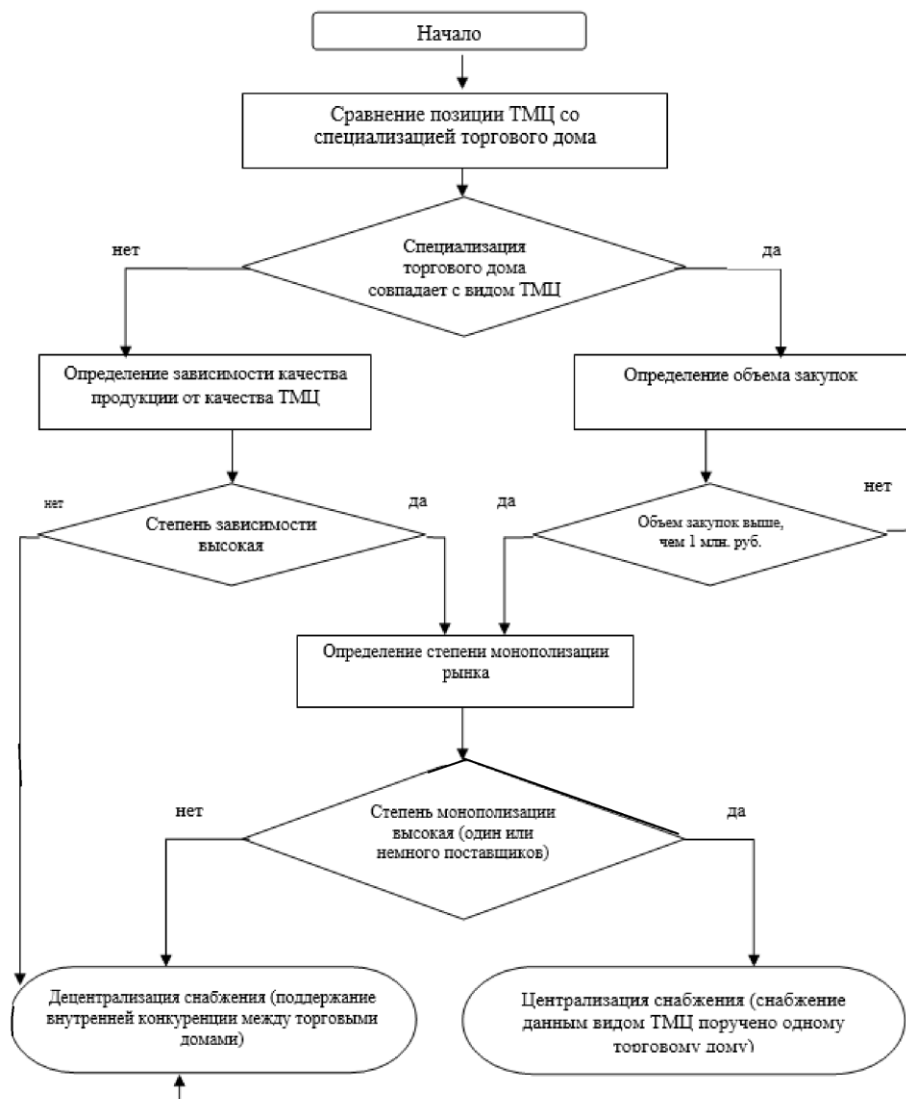


Рис. Алгоритм определения позиций товарно-материальных ценностей, закупку которых следует осуществлять централизованно или децентрализованно

Правая ветвь. Если специализация отраслевого торгового дома совпадает с видом потребных товарно-материальных ценностей, то далее следует действовать с учетом необходимого объема их закупок. Если объем закупок в стоимостном выражении достаточно высок (т.е. объем закупок, как показывает анализ практики закупочной деятельности крупных интегрированных образований, должен превышать 1 млн. руб.), тогда появляется возможность получения от поставщика значительной скидки за большой объем закупок, при этом имеет смысл перед принятием решения о централизации или децентрализации снабжения данным видом товарно-материальных ценностей дополнительно оценить степень монополизации рынка. Важно отметить, что закупка данного вида товарно-материальных ценностей не должна носить циклический (например, раз в месяц) характер. Если поставщиков много, то в целях поиска наиболее выгодных условий поставки имеет смысл принятие решение о закупке данного вида товарно-материальных ценностей несколькими торговыми домами, т.е. о децентрализации снабжения. Если рынок монополизирован, поставщиков мало, то в целях снижения конкуренции за условия поставки и оптимизации снабжения имеет смысл делегировать закупку данного вида товарно-материальных ценностей одному торговому дому, т.е. пойти по пути централизации снабжения.

Таким образом, авторами предложен подход к формированию оптимальной системы снабжения в конгломератном холдинге. В частности, сформирована матрица сочетания макрофакторов, влияющих на выбор принципиальной модели снабжения (централизации, децентрализации, гибридной (смешанной)). Уточнены перечень, характеристика и сочетание оцениваемых макрофакторов. Разработан алгоритм выбора позиций товарно-материальных ценностей, закупку которых следует осуществлять централизованно/децентрализованно, основанный на использовании уточненной системы критериев. Традиционно используемые на практике критерии дополнены такими критериями, как специализация торгового дома, тип рынка поставщика, степень зависимости качества продукции от качества сырья, вид товарно-материальных ценностей.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антонов, Г. Д. управления снабжением в многоотраслевом холдинге / Г. Д. Антонов, О. П. Иванова, А. В. Бодренков // Экономический анализ : теория и практика. – 2012 год, февраль, № 8. с. 2–8.
2. Белов, Л. Б. Основные подходы к выбору модели материально-технического снабжения холдинга / Л. Б. Белов // Логистика и управление цепями поставок. – 2009. – № 6.
3. Белов, Л. В. Выбор модели корпоративного снабжения: метод экспертной оценки / Л. В. Белов // Логистика сегодня. – 2010. – № 2, с. 92–101.
4. Гришин, А. В. Централизованное снабжение в производственных холдингах / А. В. Гришин // Национальная металлургия. – 2007. – № 2.
5. Фирон, Х. Е., Линдерс, М. Р. Управление снабжением и запасами / Х. Е. Фирон, М. Р. Линдерс / Пер. с англ. – СПб. : Виктория плюс, 2006. – 768 с.
6. “Sappi looks on PAPER” Purchasing Magasine, Dezember, 8. [Electronic resource]. URL: http://www.purchasing.com/articlit/2221156-Sappi_looks_on_PAPER.php (дата обращения: 10.01.2012).
7. David, J. S. The Impact of Purchasing on Financial Perfomance. Arisona State Univesity / J. S. David, Y. Hwang, J. H. Reneau, 1999.
8. Fearon, H. E., Leenders, M. R. Purchasing’s Organizational Roles and Responsibilites / H. E. Fearon, M. R. Leenders. – Center for Advanced Purchasing Studies, Tempe, FARizona, 1996.
9. Rozenmeijer, F. A. Creting Corporate Advatage in Purchasing / F. A. Rozenmeijer. – Technische Universitet Eindhoven, 2000.

Материал поступил в редакцию 27.09.14.

SUPPLY MANAGEMENT IMPROVEMENT IN DIVERSIFIED HOLDING

G.D. Antonov¹, O.P. Ivanova², A.V. Bodrenkov³

¹ Doctor of Economic Sciences, Professor, Institute Director

² Doctor of Economic Sciences, Professor, Department of Management

³ Candidate of Economic Sciences, Director General

¹ Institute Advanced Training and Professional Retraining

² Kemerovo State University

³ LLC Trade house "SDS-Trade" (Kemerovo), Russia

Abstract. *The analysis of problems in the functioning of multi-integrated enterprises in Russia shows that currently in many holdings do not have a formed systematic approach to building an efficient supply chain to their main activity. On a theoretical level, some methodological questions for selecting of the supply model were not sufficiently elaborated. In this paper, in order to improve the management of supply activities in diversified holdings the list, characterization, and the combination of the estimated macro factors, affecting the construction supply chain, were specified. The authors formed the algorithm for selecting of the commodity stocks and supplies positions, purchase of which should be implemented centralized / decentralized, based on the use of a refined set of criteria. Traditionally, the criteria used in practice are supplemented by authors with specialization of the trading house, type of market provider, the degree of product quality dependence on the quality of raw materials, the type of commodity stocks and supplies.*

Keywords: *management, supply, model, holding.*

УДК 656.7.658

РАЗВИТИЕ КОНЦЕПЦИИ «MARKETING-MIX» -КОМПЛЕКС МАРКЕТИНГА «7P»

Б.А. Артамонов, доктор экономических наук, профессор

Московский государственный технический университет гражданской авиации (Москва), Россия

Аннотация. В статье предлагается новый подход к содержанию концепции «marketing-mix», включение в ее состав дополнительных элементов, что позволяет рассматривать комплекс маркетинга не в традиционном виде «4P», а в усовершенствованном виде «7P».

Ключевые слова: комплекс маркетинга, стратегическое управление, рыночная конъюнктура.

Комплекс маркетинга – это набор поддающихся контролю функций маркетинга, совокупность которых фирма использует для достижения желаемых параметров своей деятельности на целевом рынке. По своей сути – это совокупность средств, с помощью которых бизнес-система может удовлетворять существующий спрос на рынке или сначала сформировать новые потребности (то есть потенциальные потребности сделать реальными), а затем обеспечить их реальным товаром или услугой.

В настоящее время в мировой практике стратегического управления сложился определенный и получивший широкое распространение подход к структуризации основных составляющих комплекса маркетинга, удобный для запоминания, который предложил в 1960 году Е.Маккарти. Он получил название «маркетинг-микс» (*marketing-mix*) или комплекс «4P», так как включает в себя 4 основных компонента (по первым буквам английских названий). Эти компоненты определяют основные направления маркетинговой политики предприятия и позволяют получить ответ на следующие вопросы:

- Какую продукцию («*product*»), в каком количестве и какого качества должно производить предприятие для того, чтобы она была востребована и соответствовала платежеспособному потребительскому спросу на выбранном целевом рынке?

- По какой цене («*price*») эта продукция может быть реализована на рынке при том или ином состоянии рыночной конъюнктуры? Сможет ли предприятие обеспечить себестоимость ее производства ниже среднерыночной цены для того, чтобы обеспечить получение необходимой или достаточной прибыли?

- На каком рынке («*place*») эта продукция может быть реализована с наибольшей эффективностью с учетом действующих там конъюнктурообразующих факторов? В какой рыночной нише предприятие должно действовать? На какой целевой рынок оно должно ориентироваться для обеспечения своей конкурентоспособности?

- Как организовать продвижение продукции на рынок («*promotion*»), чтобы она была известна, доступна и востребована клиентурой? Как организовать систему формирования спроса и стимулирования сбыта, рекламную и коммерческую деятельность, какую задействовать агентскую сеть? Как убедить целевых потребителей купить продукцию фирмы и т.п.

В дальнейшем Х.Давидсон предложил комплекс маркетинга рассматривать состоящим из 5 составляющих (комплекс маркетинга «5P»). Здесь в качестве дополнительного ключевого элемента рассматривается персонал – «*people*». Х. Давидсон писал: «Маркетинг никогда не станет эффективным, пока его дух и идеи не пропитают всю компанию, не проникнут в каждую ее ячейку, начиная с высших элементов руководства». Из этого следует, что эффективная работа фирмы может быть обеспечена, если каждый ее сотрудник, кем бы он ни был по специальности, и какое бы служебное положение он не занимал, всегда должен сопоставлять свою деятельность с реальными потребностями клиентуры и с достижением целей маркетинговой политики. В этом случае акцент предлагается сделать на необходимости при разработке и реализации маркетинговой политики задействовать по возможности весь кадровый состав предприятия. Представляется, что в условиях сложившейся в настоящее время нестабильности рыночной конъюнктуры концепцию «marketing-mix» логично дополнить еще двумя элементами – «*philosophy*» (корпоративная философия) и «*process*» (бизнес-процессы).

Обоснованием для такого дополнения могут служить следующие соображения.

Каждое государство имеет свой уникальный бизнес-климат, зависящий от особенностей исторического развития, действующих там факторов государственного, политического, экономического, технического, этического и социально-психологического характера. Даже в странах Западной Европы, которые мы привыкли считать чем-то однородным, существуют и пропагандируются различные культурные ценности. Российские реальности, сформировавшиеся в весьма короткий с точки зрения макропроцессов период, также требуют учета национальных особенностей и изменения направления вектора стратегического развития экономики в сторону создания в нашей стране цивилизованного и процветающего общества.

Корпоративная философия, которая определяет направление стратегического вектора развития коллектива, должна разрабатываться руководителями высшего звена управления. Именно они должны сформулировать основные принципы и стандарты корпоративной культуры, а также ценностные критерии, присущие данному предприятию. Корпоративная философия предприятия должна быть тесно увязана с концепцией маркетинга, и опираться на общечеловеческие духовные ценности. Здесь должны быть задействованы также и те

элементы корпоративной культуры, которые за счет своей уникальности могли бы дать предприятию определенные конкурентные преимущества, и стимулировали инициативу и предприимчивость персонала.

Одной из составляющих конкурентоспособности наряду с корпоративной философией становится постоянное совершенствование качества бизнес-процессов, их более тесная увязка с концепцией маркетинга. В стратегических планах многих предприятий качество бизнес-процессов рассматривается как одна из основных задач управления, от которой зависит и прибыль, и стабильность, и имидж, и долгосрочные перспективы развития. Требования клиентуры к уровню качества управления бизнес-процессами в условиях быстро меняющейся рыночной конъюнктуры постоянно возрастают. В этих условиях служба маркетинга должна уделять особое внимание обеспечению и поддержанию установленного уровня качества этих процессов, приведению его в соответствие с возрастающими запросами потребителей и с действующими международными стандартами.

Включение в состав комплекса маркетинга двух составляющих: «philosophy» (корпоративная философия) и «process» (бизнес-процессы) позволяет сохранить удобную для запоминания форму и расширить широко используемое в зарубежной и отечественной практике понятие «marketing-mix» в виде *комплекса маркетинга «7P»*. Такой подход позволяет получить ответ на следующие актуальные вопросы:

- Какими должны быть корпоративная философия и корпоративная культура на предприятии, чтобы руководство могло создать команду профессионалов, ориентированную на достижение стратегических целей предприятия? Как обеспечить получение положительного синергетического эффекта, основанного не только на единых внутрикорпоративных ценностях, но и на умении организовать координацию и преемственность власти и наладить тесное и эффективное взаимодействие с окружающей средой и, прежде всего, с потенциальными потребителями продукции предприятия?

- Как наилучшим образом организовать бизнес-процессы на предприятии (в технологическом, организационном, коммерческом разрезах), чтобы они не только заимствовали лучшие достижения конкурирующих структур, выявленные в результате ситуационного анализа, но и смогли быть задействованы при реализации маркетинговой политики и позволяли бы ориентировать всю деятельность предприятия на решение проблем потребителя наиболее привлекательным для него способом?

Комплекс маркетинга «7P» представлен на рис. 1.

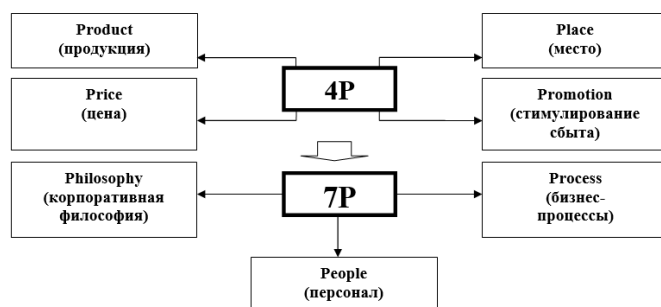


Рис. 1. Комплекс маркетинга «7P».

С точки зрения практического внедрения, данная модель обращает внимание на три аспекта: во-первых, она показывает тесное взаимодействие между предприятием и рынком, так как невнимание даже к одному какому-либо компоненту из этого комплекса способно привести предприятие к серьезной неудаче на рынке; во-вторых, она показывает сколь важен комплексный и системный подход к организации маркетинговой политики на предприятии, позволяющий обеспечить ему принципиальную возможность адаптации с учетом изменения условий рыночной конъюнктуры; и, в-третьих, она позволяет понять ошибочность существующего у отдельных руководителей мнения, что лишь отдельные элементы маркетинга могут представлять интерес с точки зрения возможности их использования в практической деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Эванс, Дж. Р., Берман, Б. Маркетинг / Дж. Р. Эванс, Б. Берман. – М. : Экономика, 2002.
2. Артамонов, Б. В., Лебедева, Л. А. Авиатранспортный маркетинг / Б. В. Артамонов, Л. А. Лебедева. – М. : ЛАРС, 2013.

Материал поступил в редакцию 16.09.14.

DEVELOPMENT OF «MARKETING-MIX» CONCEPT – "7R" MARKETING COMPLEX

B.A. Artamonov, Doctor of Economics Sciences, Professor
Moscow State Technical University of Civil Aviation (Moscow), Russia

Abstract. In this paper, the authors propose a new approach to the content of the «marketing-mix» concept, inclusion of additional elements in its composition, which allows to consider the marketing mix not in traditional "4R" form, but in an improved "7R" form.

Keywords: marketing mix, strategic management, market conditions.

УДК 330.1

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИЯМИ В ПОВЫШЕНИИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЭКОНОМИКИ КАЗАХСТАНА

А.С. Ахметова, магистр экономических наук, старший преподаватель кафедры Менеджмента Карагандинский государственный университет имени академика Е.А. Букетова (Караганда), Казахстан,

***Аннотация.** В данной статье рассмотрены основные задачи инновации в повышении конкурентоспособности экономики Казахстана. Проанализированы цели, задачи и реализации Стратегии индустриально-инновационного развития Республики Казахстан. Особое внимание уделено инновационному развитию Казахстана для повышения конкурентоспособности экономики.*

***Ключевые слова:** инновация, конкурентоспособность, инновационная деятельность, инновационное развитие.*

Значения повышения конкурентоспособности национальной экономики доказывает следующие слова Президента Республики Казахстан Н. А. Назарбаева в Послании народу Казахстана «Новый Казахстан в новом мире» «Конкурентоспособность – это ключ к вхождению Казахстана в мировую экономику». Очевидно, что поставленная руководством РК цель может быть достигнута только на основе глубокой диверсификации экономики страны, путем стимулирования инновационной деятельности, внедрения и развития конкурентоспособных производств, интегрированных в региональные и мировые рынки.

Именно поэтому в последнее время все чаще к числу важнейших факторов развития экономики Казахстана стали относить инновационную деятельность, которая базируется на внедрении новых идей, научных знаний, технологий и видов продукции в различные области производства и сферы управления обществом.

По словам Президента Н. А. Назарбаева, реализация стратегии будет служить созданию благоприятного климата для ведения предпринимательской деятельности, формированию конкурентоспособной среды и системы общественных институтов, которые смогут стимулировать частный сектор в создании производств с высокой добавленной стоимостью.

Среди основных задач данной Стратегии следует выделить: обеспечение в обрабатывающей промышленности среднегодовых темпов роста в размере 8–8,4%, повышение производительности труда к 2015 году по сравнению с 2000 годом не менее чем в 3 раза и снижение энергоёмкости ВВП в 2 раза; повышение производительности основных фондов обрабатывающей промышленности; создание предпринимательского климата, структуры и содержание общественных институтов, которые будут стимулировать частный сектор, и совершенствовать конкурентное преимущество, осваивать элементы в цепочке добавленных стоимостей в конкретных производствах, добиваясь наибольшей добавленной стоимости.

Стратегия индустриально-инновационного развития РК предполагает проведение активной государственной научной и инновационной политики. Достижению поставленных целей призвано служить дальнейшее развитие финансового рынка и модернизация фискальной, образовательной, антимонопольной и инфраструктурной политики. Согласно положениям Стратегии, во всех отраслях экономики Казахстана должен быть осуществлен переход к передовым мировым стандартам.

В реализации Стратегии индустриально-инновационного развития Республики Казахстан определены три этапа.

На первом этапе, в 2003–2005 годы, были внесены изменения в законодательство, отраслевые программы развития, определены объемы финансирования науки, образования, подготовки соответствующих специалистов. Также созданы институты развития, через которые государство осуществляет свое участие в реализации программы.

Второй этап, 2006–2010 годы, предполагает изучение инициатив частного сектора, поиск инвесторов – участников реализации отобранных проектов, подготовку кадров, строительство и реконструкцию основных и вспомогательных объектов.

На третьем этапе, в 2011–2015 годы, будет отлажен весь комплекс организационных мер, ускорены работы в области развития конкурентоспособной продукции обрабатывающей промышленности. Результатом реализации Программы должно стать изменение структуры экономики и диверсификация экспорта.

Общая стоимость Программы на 2005–2015 годы составит 139795,13 млн. тенге, в том числе из республиканского бюджета – 77272,3 млн. тенге и из местного бюджета – 2112 млн. тенге и планируется привлечение частного отечественного и зарубежного капитала в сумме не менее 60410,83 млн. тенге.

Активное проведение индустриально-инновационной политики обеспечит темпы роста экономики не менее чем на 8,8–9,2 % в год. Это позволит увеличить к 2015 году объем ВВП примерно в 3,5–3,8 раза по сравнению с 2000 годом.

Развитие сети технопарков на территории республики – одно из приоритетных направлений развития экономики Казахстана. С целью продвижения этой инициативы, Министерством индустрии и торговли Казахстана была разработана Концепция формирования сети технопарков в РК. Подготовка данной Концепции осуществлялась с учетом опыта формирования инновационной инфраструктуры в таких странах, как Китай, Германия, США. Технопарки создаются в городах, где имеется в наличии сеть научных и промышленных организаций с высоким научно–технологическим потенциалом. Примером может служить формирующийся в настоящее время Парк информационных технологий в Алатау.

Технопарки Казахстана создаются в интересах внутреннего рынка сбыта и имеют четкую тематическую, отраслевую и даже региональную ориентированность. Например, в Уральске создан технопарк «ИТ в машиностроении», в Курчатове существует Парк ядерных технологий, в Западно–Казахстанской области – нефтехимический ТОО Технопарк «Алгоритм», в Степногорске – технопарк в области биотехнологии, в Шортанды – технопарк переработки сельхозпродукции и т.д.

Инновационная экономика для Казахстана – это способ реагирования на системные ограничения на пути экономического роста за счет создания, внедрения и коммерциализации новых технологий на всех уровнях принятия решений. В современных условиях только инновационная экономика, основанная на заимствовании, адаптации к местным условиям и разработке новейших технологий, способна поднять конкурентоспособность страны, а значит, и уровень жизни населения этой страны на достаточно высокий уровень.

Таким образом, успешная реализация Стратегии инновационного развития должна способствовать проведению качественных изменений в структуре экономики Казахстана, которые приведут к ее устойчивому росту, основанному на эффективном использовании человеческого, произведенного и природного капитала, выходу Казахстана на новый уровень социального развития и устройства общества.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Иванцов, П. И. «Инновационная экономика» / П. И. Иванцов. – Минск «Дикта», 2012. – С. 6.
2. Каренов, Р. С. Стратегический менеджмент / Р. С. Каренов. – Караганда : ИПЦ «Профобразование», 2006. – 362 с.
3. «Отчет по конкурентоспособности Республики Казахстан на 2012 год» [Электронный ресурс]. URL : www.nac.gov.kz.
4. Построим будущее вместе! : Послание Президента Казахстана Нурсултана Назарбаева народу Казахстана // Казахстанская правда. – 2011. – 29 января.

Материал поступил в редакцию 27.09.14.

INNOVATIONS MANAGEMENT IN IMPROVING OF THE KAZAKHSTAN ECONOMIC COMPETITIVENESS

A.S. Akhmetova, Master of Economic Sciences, Senior Teacher of Management Department
E.A. Buketov Karaganda State University (Karaganda), Kazakhstan

Abstract. *This article describes the main challenges of innovation in improving of the Kazakhstan economy competitiveness. The author analyzed the goals, objectives and implementation of the Strategy of Industrial and Innovation Development of the Kazakhstan Republic. Particular attention is paid to the Kazakhstan innovative development in order to improve the competitiveness of the economy.*

Keywords: *innovation, competitiveness, innovation, innovative development.*

УДК 657

БУХГАЛТЕРСКАЯ (ФИНАНСОВАЯ) ОТЧЕТНОСТЬ: ИНФОРМАЦИЯ О СОБСТВЕННОМ КАПИТАЛЕ, НЕДОСТАТКИ В ОТРАЖЕНИИ И ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

Г.Ю. Буторина, кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита
Государственный аграрный университет Северного Зауралья (Тюмень), Россия

***Аннотация.** В статье рассматривается порядок отражения информации о собственном капитале в формах годовой бухгалтерской отчетности организаций. Отмечены недостатки в отражении и указаны пути совершенствования.*

***Ключевые слова:** бухгалтерская (финансовая) отчетность, собственный капитал, нормативные документы, бухгалтерские счета*

Бухгалтерская (финансовая) отчетность – информация о финансовом положении экономического субъекта на отчетную дату, финансовом результате его деятельности и движении денежных средств за отчетный период.

Основными нормативными документами, устанавливающими требования к бухгалтерской (финансовой) отчетности, являются Федеральный закон от 06.12.11г. № 402-ФЗ «О бухгалтерском учёте» и Положение по бухгалтерскому учёту (ПБУ 4/99) от 06.07.99г. № 43н «Бухгалтерская отчётность организации». Образцы действующих форм годовой бухгалтерской отчётности организаций отражены в приложении к приказу Министерства финансов РФ от 2 июля 2010 г. № 66н «О формах бухгалтерской отчётности организаций».

Бухгалтерский баланс – одна из основных форм бухгалтерской (финансовой) отчётности, сформированная на разграничении трех основных элементов: активов, обязательств и собственного капитала.

Для отражения собственного капитала предназначен раздел III пассива бухгалтерского баланса «Капитал и резервы». Он включает в себя статьи:

– «Уставный капитал» (строка 1310), где указывают сумму, зарегистрированную в учредительных документах, даже при условии, если кто-то из учредителей оплатил свою долю частично или еще не внес вклад в уставный капитал (кредитовое сальдо счета 80 «Уставный капитал»);

– «Собственные акции, выкупленные у акционеров» (строка 1320), которую заполняют акционерные общества и общества с ограниченной ответственностью в случае выкупа акций (долей) у выбывающих учредителей (дебетовое сальдо счета 81 «Собственные акции, выкупленные у акционеров» (в круглых скобках указывается сумма));

– «Переоценка внеоборотных активов» (строка 1340), где отражают дооценку стоимости основных средств и нематериальных активов (кредитовое сальдо счета 83 «Добавочный капитал» в части субсчетов дооценки имущества);

– «Добавочный капитал (без переоценки)» (строка 1350), где учитывают величину добавочного капитала организации, за исключением сумм дооценки внеоборотных активов (кредитовое сальдо счета 83 «Добавочный капитал» без субсчетов дооценки имущества);

– «Резервный капитал» (строка 1360), где отражают величину резервного капитала организации, образованного как в соответствии с учредительными документами, так и в соответствии с законодательством (кредитовое сальдо счета 82 «Резервный капитал»);

– «Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)» (строка 1370), где показывают положительный или отрицательный финансовый результат работы организации (дебетовое сальдо или кредитовое сальдо счета 84 «Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)»);

– «Итого по разделу III» (строка 1300) рассчитывается как сумма предыдущих строк и представляет собой величину собственного капитала.

Отчёт об изменениях капитала, состоящий из 3 разделов, дает более подробное представление о динамике собственного капитала организации.

Раздел I «Движение капитала» расшифровывает раздел III бухгалтерского баланса и представляет собой таблицу, в которой слева построчно перечислены показатели, характеризующие причины изменения капитала, а справа по графам представлены статьи капитала:

– графа 3 «Уставный капитал» показывает изменения уставного капитала с расшифровкой источников его увеличения или причин уменьшения (например, дополнительный выпуск или выкуп акций, реорганизация юридического лица и др.);

– графа 4 «Собственные акции, выкупленные у акционеров» отражает стоимость акций, выкупленных у акционеров по их требованию (по решению совета директоров акционерного общества) или у обществ с ограниченной ответственностью стоимость долей в уставном капитале, выкупленных у участников (учредителей);

– графа 5 «Добавочный капитал» фиксирует данные об изменении величины добавочного капитала,

например, в результате переоценки стоимости внеоборотных активов;

– графа 6 «Резервный капитал» показывает изменения резервного капитала. Его формируют в основном за счет нераспределенной прибыли;

– графа 7 «Нераспределенная прибыль (непокрытый убыток)» отражает информацию о движении нераспределенной прибыли (непокрытого убытка). Она формируется из прибыли, оставшейся после уплаты налога на прибыль, отчислений в резервный капитал, выплат дивидендов и др.

Источниками информации для заполнения граф служат учетные регистры по бухгалтерским счетам: 80, 81, 82, 83 и 84.

Раздел II «Корректировка в связи с изменением учетной политики и исправлением ошибок» отражает корректировки собственного капитала. Раздел заполняют только в случаях, если была изменена учетная политика или исправлены существенные ошибки предыдущих отчетных периодов.

Раздел III «Чистые активы». Величину чистых активов рассчитывают на основе данных бухгалтерского баланса в соответствии с Порядком оценки стоимости чистых активов акционерных обществ, утвержденным Приказом Минфина России № 10н, ФКЦБ России № 03-6/пз. Уставный капитал акционерных обществ и обществ с ограниченной ответственностью не должен быть меньше стоимости чистых активов [1].

В заключение отметим основные недостатки бухгалтерской (финансовой) отчетности в части отражения информации о собственном капитале организаций и укажем пути совершенствования.

Величина собственного капитала в бухгалтерском балансе не корректируется на сумму задолженности участников (учредителей) по вкладам в уставный капитал. Необходимо перенести сумму задолженности учредителей из состава дебиторской задолженности (II раздел актива баланса «Оборотные активы») в раздел III пассива баланса «Капитал и резервы», т.к. такая корректировка производится при расчете величины чистых активов.

Следующим спорным моментом является действующий порядок отражения в балансе собственных акций, выкупленных акционерами.

Наименование раздела III бухгалтерского баланса «Капитал и резервы» является логически неверным, т.к. из всех видов резервов здесь присутствует информация только о резервном капитале, который и так входит в состав собственного капитала. Действующее название раздела баланса соответствует VIII разделу «Капитал и резервы» плана счетов бухгалтерского учета, утвержденного Приказом Минфина СССР от 01.11.1991 № 56, отмененного с 2001 года. В настоящий момент VII раздел плана счетов называется «Капитал». Возможно, точно также стоит назвать III раздел бухгалтерского баланса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Буяло, И. В. Учёт собственного капитала и его отражение в бухгалтерской отчётности коммерческих организаций: дис. ... к.э.н : 08.00.12. / И. В. Буяло. – Ставрополь, 2003.

Материал поступил в редакцию 20.09.14.

ACCOUNTING (FINANCIAL) REPORTING: INFORMATION ABOUT STOCKHOLDER EQUITY, GAPS IN REFLECTION AND WAYS OF IMPROVING

G. Yu. Butorina, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Accounting, Finance and Audit State Agrarian University of Northern Zauralye (Tyumen), Russia

Abstract. *The article discusses the procedure for information reflection on the stockholders' equity in forms of annual financial reporting of organizations. The author marked the deficiencies in the reflection and identified ways to improve.*

Keywords: *accounting (financial) reporting, stockholders' equity, regulatory documents, accounting records.*

УДК 338.242.2

ОРГАНИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ЗАКУПОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

З.С. Гельманова¹, Г.Г. Жабалова², Г.Н. Мусина³¹ кандидат экономических наук, профессор, ^{2,3} кандидат технических наук, доцент
Карагандинский государственный индустриальный университет (Темиртау), Казахстан

Аннотация. Рассмотрены технологии организации закупок, система автоматизации конкурсных закупок, обеспечивающая прохождение всего процесса закупки, начиная со сбора данных о потребностях подразделений компании, и заканчивая стратегическим планированием закупок на основании данных анализа статистики.

Ключевые слова: закупочный конкурс, автоматизация закупок, информационные технологии, организация закупок, процесс закупок, закупленная продукция.

Одной из основных тенденций в изменении современной рыночной среды является интенсивное развитие и внедрение информационных технологий и новейших электронных разработок в бизнес-процессы. В коммерческой сфере эти изменения выражаются, прежде всего, в стремлении компаний перейти к Web-стилю продаж.

Технологии организации закупок в коммерческих организациях на конкурсной основе сегодня хорошо разработаны, и разговоры об их автоматизации ведутся давно. Однако, хотя автоматизированные конкурсные закупки компаний уже успели обрасти терминами (например, «B2B-системами»), они до сих пор считаются экзотикой, по крайней мере, в Казахстане. Основные причины кроются, скорее всего, в консерватизме компаний и, отчасти, в боязни придания закупкам чрезмерной открытости, которая является прямым следствием автоматизации закупочной деятельности и ее перевода на конкурсные рельсы.

Цель любого закупочного конкурса – экономия средств за счёт создания конкуренции между поставщиками и повышения прозрачности рынков. Автоматизация этого процесса помогает увеличить скорость принятия решений закупщиком и снизить стоимость управления закупками. Автоматизация позволяет также собрать необходимую статистику по закупкам, что является крайне необходимым шагом на пути к созданию обоснованной закупочной стратегии компании. Словом, автоматизация становится выгодной, когда стоимость ее внедрения ниже, чем достигаемая экономия от масштаба. Поэтому в первую очередь интерес к автоматизации закупок проявляют крупные компании с широкой номенклатурой закупаемых товаров и услуг.

Опыт госорганизаций. Автоматизация закупок – это та редкая сфера, где государственные структуры опережают коммерческий сектор, если не по масштабности внедрений соответствующих информационных систем, то уж точно по проработанности идеологии.

Понятно, что у государственного и коммерческого секторов есть несколько различий, которые необходимо учесть. Прежде всего, крупные компании, часто лишены такого преимущества госструктур, как возможность централизовать закупки (госорганизации, имеющие жестко централизованную природу, делают это благодаря централизации власти). Компании же нередко стремятся как раз к децентрализации – в целях снижения накладных расходов на распределение закупаемого из центра по периферии и для приближения закупок к центрам прибыли и потребностей.

Централизация – ключевое условие повышения эффективности конкурсных закупок. Следовательно, каждой компании требуется определить те группы товаров, которые будет целесообразно закупать централизованно. Это может быть, например, закупка экспортных товаров, когда конкурсы могут проводиться среди западных продавцов/производителей и основных поставщиков-резидентов. Также, имеют смысл массовые конкурсные закупки малоценных товаров (например, канцелярских принадлежностей). В практике государственных организаций закупки малоценных товаров осуществляются на внеконкурсной основе, в основном методом запроса ценовых котировок (прайс-листов) у поставщиков. Закупки малоценных товаров могут дать наибольшую экономию за счет того, что такие товары стандартизованы и предлагаются большим количеством поставщиков.

Структура крупных географически распределенных компаний часто не так очевидна, как структура госорганизаций. Госструктуры организованы по естественному для нашей страны территориальному принципу – они базируются на неделимых географически ограниченных областях, находящихся под полной и эксклюзивной юрисдикцией соответствующей госструктуры (администрации области, например). У компаний же ситуация может быть другой: подразделения компании могут работать в регионах с разными уровнями экономического развития или даже в разных странах, живущих по разным законам. С точки зрения централизованных закупок это может означать, что централизацию можно будет осуществлять только в рамках региональных подразделений, в частности из-за таможенных барьеров. В любом случае, критерием определения оптимальной степени централизации должен служить уровень издержек на консолидацию заявок подразделений на закупку и распределение закупленного по подразделениям.

Сходства госструктур и рыночных компаний не менее весомы, чем их различия. В частности, существует базовое свойство, роднящее процессы закупок в государственном секторе и крупных отечественных

корпорациях – это полное отсутствие мотивации закупающих подразделений экономить. И дело даже не в одинаковой, по сути, бюджетной форме финансирования, а в порочной практике принятия бюджетных решений на самых верхних уровнях властной иерархии на год вперед и без учета того факта, что такое планирование бюджета, особенно в условиях отечественной экономики, недальновидно. В результате единственной мотивацией закупщиков становится как можно полнее освоить бюджет (смету) любыми доступными способами.

Ни о какой экономии средств здесь речи идти не может! И, конечно, второе сходство – коррупция, которая и породила в основном жесткую регламентированность государственных закупок, и которая фактически не освещена в законодательстве, регулирующем коммерческий сектор. Коррупция не позволяет рассчитывать на большую заинтересованность самих закупщиков во внедрении такой системы. Зато эти системы могут показаться крайне полезными акционерам крупных компаний, руководству этих компаний, защищающему интересы акционеров, и службам внутреннего аудита компаний. Таким образом, опыт госструктур, накопленный на данный момент, с оговорками можно перенести на почву коммерческих компаний.

Автоматизация конкурсных закупок в компаниях. Практика показывает, что задача автоматизации конкурсных закупок может быть решена с помощью внедрения гибко настраиваемых информационных систем.

Такие системы должны состоять как минимум из следующих функциональных модулей:

- модуль бюджетного планирования и формирования реестра закупок;
- модуль аукционных торгов для проведения обратных (понижающих) аукционов;
- модуль регистрации контрактов на закупку;
- модуль сбора и анализа данных о закупках [1].

Система автоматизации конкурсных закупок обеспечивает прохождение всего процесса закупки, начиная со сбора данных о потребностях подразделений компании, и заканчивая стратегическим планированием закупок на основании данных анализа статистики. Перечисленные выше проблемы компаний, связанные с отсутствием мотивации, коррупцией, негибким бюджетированием закупок, и сложностью централизованного распределения закупаемого решаются при внедрении системы и на уровне системы.

В частности, в процессе внедрения системы в компании должна быть выработана новая идеология поведения закупочных подразделений: «конкурсность», которая является базовым свойством государственных закупок, должна занять такое же место в политике закупок компаний. Сегодня конкурсность, как базовое понятие рыночной экономики, в сфере закупок, по крайней мере, больше присуща госструктурам.

Другой базовый элемент, который стоит изменить компаниям – это восприятие годового бюджетирования закупок как «священной коровы». Подход к бюджетированию как к динамичному процессу (когда жестко определяется только верхний предел) позволит дать закупщикам формальное основание экономить.

И, наконец, потребуются изменить подход к мотивации закупщиков, стимулируя экономию при заключении каждого контракта на поставку.

Решив описанные выше задачи и автоматизировав свои закупки, компания получит выгоды, которые вполне будут стоить затраченных усилий и средств:

- возможность гибко планировать бюджет закупок и динамически изменять его в течение года;
- возможность накапливать и затем анализировать статистику по ценам и потребностям, которая позволит, в конечном счете, повысить прозрачность рынка для компании;
- прямой доступ руководства компании к аналитике, формируемой на основе данных закупок и мониторинга рынков товаров/услуг, необходимый для принятия решений.

Как работает автоматизация закупок. Компания закупает товар на постоянной основе равномерно в течение года. Произошел выход на рынок товара нового поставщика с низкой ценой. Это произошло в середине года, когда у Компании выбрана половина бюджета на этот товар. У Компании появился шанс заключить договор с новым игроком на рынке товара и сэкономить. Система электронных закупок уже имеет информацию о том, что цена товара у нового поставщика на 15 % ниже закупаемого ранее – этот новый поставщик подал ценовую заявку на участие последним в ежемесячном конкурсе. Система автоматизации закупок может подсказать, какой окажется общая экономия бюджета за оставшиеся полгода (в системе имеется модуль расчета бюджета закупок на основе текущих цен и потребностей). В результате, компания принимает решение изменить свой бюджет в середине года и заключает договор с новым поставщиком. Изменение бюджета утверждается руководством компании на основании данных системы.

Место систем автоматизации конкурсных закупок в комплексе информационных систем компании Система автоматизации закупок является, возможно, недостающим элементом в комплексе бизнес-приложений многих компаний. Именно она сможет дополнить для менеджмента полную картину издержек, увязывая между собой систему учета материальных ценностей, систему планирования и исполнения бюджета, систему поддержки принятия решений руководством, и систему учета контрактов (рисунок 1).

Так как в какой-то степени системы конкурсных закупок содержат всю вышеперечисленную функциональность, они сами по себе могут служить неплохой заменой перечисленному комплексу систем, например, для компании среднего размера [6].

Описанная структура системы автоматизации конкурсных закупок не раз опробована при автоматизации государственных закупок и, по нашему мнению, оптимальна для крупных и средних компаний. В то время,

как многие компании озабочены выбором учетных систем и систем планирования, они упускают из вида доступный инструмент активного влияния на затраты, каким являются системы автоматизации закупок. Перевод закупок на конкурсную основу и их автоматизация позволяют компаниям восполнить большой пробел в своем информационном поле и получить отдачу, легко выражаемую в деньгах.

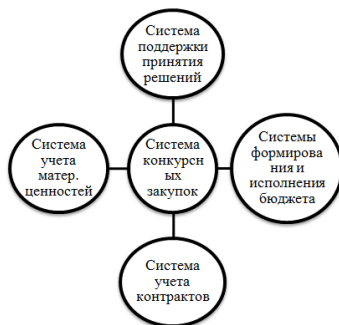


Рисунок 1. Система автоматизации конкурсных закупок в комплексе информационных систем компании

Основным "узким" местом электронной закупочной системы является процесс согласования и заключения договоров. На этом этапе управленцы могут пытаться сорвать подписание договора с "невыгодным" с их точки зрения поставщиком или изменить условия поставки. Поэтому в системе должен быть предусмотрен механизм контроля над исполнением договоров. Для эффективных контрольных мероприятий должна существовать возможность фиксации каждого этапа договора (как согласование внутри корпорации, так и с контрагентом), что позволит корпоративным контрольным органам выявлять узкие места в договорном документообороте. В случае неподписания, расторжения или изменения условий договора, в обязательном порядке должно быть зафиксировано подробное разъяснение ответственных лиц корпорации и позиция поставщика по этому поводу.

В системе также следует контролировать еще одну характерную особенность казахстанской экономики, проявляющуюся в наличии в экономическом пространстве "неблагонадежных" фирм, "компаний-однодневок". Возможность столкнуться с "ненадежным" поставщиком становится особенно опасной в ситуации, когда могут быть высоко вероятные и/или неприемлемо большие потери от неисполнения или ненадлежащего исполнения заключаемого договора (например, многократно превосходящие цену закупки). В этом случае в обязательном порядке должна быть учтена репутация поставщика, даже если он предлагает продукцию по более высокой цене. Реализовать механизм учета репутации поставщиков можно посредством рейтинговой (балльной) системы.

Поскольку на "электронном", как и на обычном товарном рынке, компаниям-поставщикам требуется для подтверждения своей репутации совершить как можно больше успешных сделок, то представляется важным использовать "широкую" шкалу балльных оценок. Представляется, что достаточно будет использовать стобалльную шкалу рейтингов поставщиков[5]. За каждую успешную сделку (при отсутствии претензий со стороны покупателя) поставщику автоматически начисляется один балл. При наличии претензий к поставщику с него снимаются баллы (вплоть до всех имеющихся у него), но при этом закупщик должен строго обосновать характер претензий. Далее при определении победителя конкурса эти баллы должны быть учтены. При этом учет рейтингов поставщиков не должен идти в ущерб закупщику, поэтому ценовые преимущества поставщиков с высокой репутацией (рейтингом) не должны быть слишком существенными.

Таким образом, в предложенной модели, оптимально сочетаются интересы закупщиков и поставщиков – поставщики, заслужив определенную репутацию, могут рассчитывать на льготные условия при определении победителя конкурса, закупщики получают определенные гарантии "надежности" поставщиков при закупках товаров и услуг в ситуации, когда этого требуют обстоятельства.

Классический пример потенциальной мощи осуществления сделок с использованием B2B-систем — компьютерная корпорация «Делл». Многие компании-заказчики используют интернет для заказа компьютеров, а это автоматически способствует расширению проектирования, производства и доставки компьютеров на заказ. Осуществление сделок с использованием B2B-систем помогли «Делл» быстро расширить свой бизнес. Сегодня компания владеет 15 % мирового рынка компьютерных систем. «В компании «Делл», как свидетельствует их веб-сайт, через который ежедневно проходит около 40 млн. долл., имеют более чем глубокое понимание как важности успешной интернет-инфраструктуры, так и возможностей совершения успешных сделок с использованием B2B-систем», — подчеркивает Ларри Мьюэль, президент и главный технический инспектор международной компании Agiba, которая занимается разработкой решений в отношении использования электронных сделок применительно к электронной коммерции.

Регулярное использование B2B-систем помогает «Делл» оставаться прибыльной компанией в отрасли, которая славится тем, что прибыли буквально ускользают из рук у многих компаний. Согласно данным, которые приводит исследовательская фирма Technology Business Research, валовая прибыль корпорации «Делл» существенно выше среднего значения по отрасли, а себестоимость реализованной продукции составляет 10,3 %

при среднем показателе в 12,6 % для остальных производителей персональных компьютеров. Еще показательнее сравнение среднего годового дохода из расчета на одного работника, что является стандартом измерения производительности. В «Делл» каждый работник приносит в доход компании более 750 тыс. долл. В среднем же по отрасли этот показатель составляет 525 тыс. долл. «Достижения «Делл» на рынках, ориентированных на интернет, и определит, сможет ли компания продолжать наращивать доходы на 30 и более процентов», — говорит Брукс Грей, аналитик из Technology Business Research. [3].

Важный вопрос, который влияет на принятие решение любой компании – это стоимость приобретения электронной торговой площадки и стоимость ее эксплуатации. В этой связи использование IT – аутсорсинга не только снижает уровень затрат, но и повышает качество и надежность обслуживания. Как правило, аутсорсинговые компании дают гарантии и несут ответственность за качество выполняемых работ. Зарубежные аналитики отмечают, что использование аутсорсинга – самый удобный способ решения проблем, связанных с информационными технологиями и интернет, для компаний, чьим основным видом деятельности интернет и информационные технологии не являются.

Стандарт ISO СТ РК 9001-2009 служит основой для всех процедур на ТОО «Ast Etalon Crown». Основным разделом стандарта, касающегося процесса закупки, является раздел 7.4. «Закупки» СТ РК ИСО 9001:2009. В данном разделе оговариваются требования к управлению поставщиками – необходимо оценивать и выбирать поставщиков на основе их способности поставлять соответствующую продукцию, и установить критерии отбора и периодической оценки поставщиков.

Необходимо обеспечить, чтобы закупленная продукция соответствовала требованиям, установленным к закупкам. Тип и степень управления, применяемые по отношению к поставщику и закупленной продукции, должны зависеть от воздействия закупленной продукции на последующее производство продукции или готовое изделие [4].

Один из ключевых вопросов материально-технического снабжения - качество поставляемого сырья и комплектующих изделий. Необходимо подчеркнуть, что, несмотря на конкуренцию среди потенциальных поставщиков на внутреннем и международном рынке, проблема качества материальных ресурсов стоит достаточно остро. Программы поддержания качества закупаемых комплектующих и сырья должны глубоко продумываться, для того, чтобы избежать поставок товаров посредственного и низкого качества[2].

С целью совершенствования системы выбора поставщиков, целесообразно создание прозрачной системы электронной закупки. Электронная торговля является одной из сфер применения информационно-коммуникационных технологий, развитие которых стало насущной необходимостью.

Во-первых, информационно-коммуникационные технологии становятся жизненно важным фактором развития как отдельного предприятия, так и мировой экономики. В XXI веке степень развития информатизации определяет качественный уровень развития экономики, которая становится сервисной, обслуживающей.

Во-вторых, современная экономика подразумевает не только конкурентоспособные товары и услуги, но и информационные управленческие технологии, обеспечивающие полный замкнутый коммерческий цикл, а также конкурентоспособные логистические системы онлайн-ового и офлайн-ового уровня (для физической продукции).

В-третьих, глобализация мирового рынка и развитие информационных технологий стали основой возникновения нового электронного рынка, что означает возможность предоставлять услуги на глобальном рынке как необходимое условие для нормального развития и роста предприятия.

Поэтому электронная торговля и электронные закупки выполняют как задачу распространения современных способов передачи информации и внедрение электронного документооборота, так и роль инновационной стратегии достижения глобальной конкурентоспособности предприятия.

Предложенная модель использования системы электронной закупки позволит снизить издержки компании за счет применения электронных конкурсных систем закупок, с целью сокращения транзакционных издержек в целом.

Таким образом, в настоящее время, используя как свой, так и накопленный коллегами опыт, заказчики имеют возможность грамотно организовать свои закупочные процессы. Но всегда следует помнить, что планирование закупочной деятельности приведет в результате к желаемому эффекту – повышению эффективности использования бюджетных средств, снижению издержек – только в том случае, если каждый участник этого процесса своевременно выполнит возложенные на него функции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Балахонова, И. В. Логистика. Интеграция процессов с помощью ERP-системы / И. В. Балахонова, С. А. Волчков, В. А. Капитуров. – М : Издательство Приоритет, 2006 г. – 420 с.
2. Гельманова, З. С. Управление процессами производства по критериям качества / З. С. Гельманова. – Караганда : ЦНТИ, 2001. – 170 с.
3. Джеймс, Д. Сделка «бизнес-бизнес» : последний писк моды, или много шума из ничего? / Д. Джеймс. – Wired. 2001. – С. 8–10
4. Международный стандарт ISO 9001:2000. Системы менеджмента качества. Требования. SGS Kazakhstan Ltd, 2008. – 35 с.
5. Применение электронных систем в сфере закупок государственно-корпоративных предприятий // Вестник МГТУ. – Том 9. – № 4. – 2006. – С. 27–30
6. [электронный ресурс]. URL : [http://www.iteam.ru/Технологии корпоративного управления. Автоматизация конкурсных закупок. Сергей Седых. Компания "НОРБИТ", 2009](http://www.iteam.ru/Технологии корпоративного управления. Автоматизация конкурсных закупок. Сергей Седых. Компания).

Материал поступил в редакцию 12.09.14.

ORGANIZATION OF ELECTRONIC PROCUREMENT ACTIVITIES

Z.S. Gelmanova¹, G.G. Zhabalova², G.N. Musina³

¹ Candidate of Economic Sciences, Professor, ^{2,3} Candidate of Technical Sciences
Karaganda State Industrial University (Temirtau), Kazakhstan

Abstract. *The article considered technologies of procurement organization, system of competitive procurement automation ensuring the passage of the entire procurement process, from data collection on the needs of business units, and ending with the strategic planning of procurement on the basis of the statistics analysis.*

Keywords: *procurement competition, automation of procurement, information technology, procurement organization, procurement process, purchased products.*

УДК 657

БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ – «ФУНДАМЕНТ» В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЕМ**Ж.В. Горностаева¹, В.С. Гарина²,**¹ кандидат экономических наук, профессор, ² студент

Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ (Шахты), Россия

Аннотация. С каждым годом все большую роль стало играть развитие предпринимательства во всех сферах экономики. Для полноценного развития предприятий и получения максимальной прибыли необходимо правильно управлять им. Поэтому бухгалтерский учет появляется с самого зарождения организации и становится неотъемлемой частью. Как для учредителей, так и для сотрудников, необходим бухгалтерский учет для выявления прибыли и убытка, а также недочеты в процессе работы предприятия.

Ключевые слова: предприятие, экономика, бухгалтерский учет, контроль.

Бухгалтерский учет – это главный инструмент управления бизнесом, который влияет на управление и регулирование деятельности предприятия изнутри. Перед тем как организовать деятельность компании (ООО, ИП и др.), необходимо определиться с ведением бухгалтерского учета, моделью предприятия, налогообложением и другими составляющими, которые будет использовать организация. Чтобы организовать правильное управление деятельностью компании, принимать правильные и своевременные решения по результатам хозяйственной деятельности, необходимо знать систему бухгалтерского учета.

Бухгалтерский учет – это формирование документированной систематизированной информации об объектах учета, и составление на ее основе бухгалтерской (финансовой) отчетности [2].

Функциями бухгалтерского учета в сфере управления предприятием являются: контрольная, информационная, обратной связи и аналитическая.

Главными функциями и в тоже время «фундаментом» бухгалтерского учета является - предоставление своевременно информации руководителю о состоянии предприятия в целом:

- состав ресурсов и их использование;
- денежные вопросы по долгам (кому должны, сколько должны);
- количество произведенного и затраченного на это денег;
- количество проданного или реализованного товара;
- количество вырученных денег;

– сумма выплаченных налоговых отчислений в бюджет за сотрудников и по системе ведения бухгалтерского учета.

По данным федеральной налоговой службы «Налоговая аналитика» Структура поступлений в консолидированный бюджет РФ [3].

Структура поступлений в консолидированный бюджет РФ за январь-май 2014 года

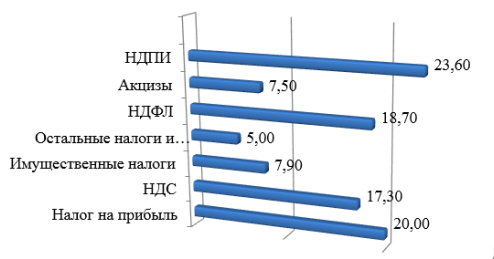


Рис. Структура поступлений в консолидированный бюджет РФ

Самым итоговым результатом деятельность бухгалтерского учета на предприятии и важной информацией является обобщающий показатель экономической эффективности работы всего предприятия: прибыли или убытки. Заключительные данные предоставляются руководству (владельцы: государство, учредители, акционеры) самого предприятия и за пределы (отдел статистики, возможное опубликование в печати).

Бухгалтерский учет, являясь составной частью системы управления, осуществляет целый ряд контрольных функций непосредственно в процессе учета или предоставляет фактические данные для последующего контроля [1]. Для выявления данных о неточной информации, снижения прибыли или просто проведения

контроля на предприятии, руководство проводит ревизию или аудит. При выведении окончательного результата о деятельности предприятия используются предыдущие цифры (за предшествующие года) бухгалтерского учета, если проявляются отклонения, то весь полученный результат подвергается детальному изучению, исследованию в процессе экономического анализа, указываются их причины и виновники, а также пути устранения (если отклонения отрицательные) или способы последующего закрепления (если отклонения положительного характера).

Бухгалтерский учет с точки зрения системы управления представляет собой часть информационной системы обратной связи, ее основу. Он призван обеспечивать все уровни управления предприятия информацией о фактическом состоянии управляемого объекта, а также обо всех существенных отклонениях от заданных параметров. Аналитическая функция бухгалтерского учета позволяет оценить рациональность использования всех видов ресурсов и обеспечить принятие решений в области экономической политики предприятия.

Благодаря учету, контролю и анализу подготавливается вся информация, необходимая для принятия новых положительно влияющих управленческих решений. Поэтому без правильно поставленной задачи и хорошо организованной системы ведения бухгалтерского контроля не представляется возможности экономически обоснованного управления организацией.

Одну из главных ролей в информационном обеспечении производства играет бухгалтерский учет, а также является составляющей общей системы управления (необходимо совершенствование бухгалтерского учета).

Бухгалтерский учет появляется с самого зарождения организации, как будет заложен «фундамент» организации всей деятельности изначально, в такой же устойчивости будет и развиваться предприятие, принося прибыль или убытки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кондраков, Н. П. Бухгалтерский (финансовый, управленческий) учет / Н. П. Кондраков – М. : Проспект, 2010.
2. Федеральный закон от 06.12.2011 № 402-ФЗ (ред. от 28.12.2013) "О бухгалтерском учете" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2014) : КонсультантПлюс [Электронный ресурс] – URL : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_156037.
3. Федеральная налоговая служба / Налоговая аналитика [Электронный ресурс] – URL : <http://analytic.nalog.ru/portal/index.ru-RU.htm>.

Материал поступил в редакцию 30.09.14.

ACCOUNTING – IS A "FOUNDATION" IN ENTERPRISE MANAGEMENT

Zh.V. Gornostayeva¹, V.S. Garina²

¹ Candidate of Economic Sciences, Professor, ² Student

Institute of the Service Sector and Enterprise (branch) of Don State Technical University (Shakhty), Russia

***Abstract.** Every year the role of entrepreneurship development in all sectors of the economy increases significantly. The full development of enterprises and obtaining of maximum profits require proper management. Therefore, accounting appears with the foundation of the organization and becomes an integral part of it. As for the founders and employees, it is necessary to identify the accounting of profit and loss, as well as deficiency in the operation of the enterprise.*

***Keywords:** enterprise, economics, accounting control.*

УДК 334.73

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КЛАСТЕРА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Л.А. Гофман, старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита
Государственный аграрный университет Северного Зауралья (Тюмень), Россия

***Аннотация.** Раскрыты теоретические основы формирования и развития кластера. Формирование кластера рассматривается как основное направление развития инновационной деятельности. Приводится понятие агрокластера. Раскрывается экономическая целесообразность развития агропромышленных кластеров. Определены факторы, сдерживающие развитие кластеров в регионах.*

***Ключевые слова:** кластер, агропромышленный кластер, кластерная политика, агропромышленное производство, регион.*

Кластеры возникают и успешно развиваются в тех регионах России, где существуют объективные условия для формирования этого типа объединений предприятий и организаций. Такими условиями являются наличие групп предприятий, тесно связанных технологиями производства какого-либо конечного продукта, сложившаяся территориальная система распределения ресурсов, разделения труда и специализация отдельных территориально-производственных комплексов, поддержка органов государственного управления как федерального, так и регионального масштабов.

Так, концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации до 2020 года, предусматривается создание сети территориально-производственных кластеров, реализующих конкурентный потенциал территорий, формирование ряда инновационных высокотехнологичных кластеров в европейской и азиатской части России [1].

Одним, из новых и перспективных направлений развития агропромышленных формирований является создание агропромышленного кластера.

Под агрокластером подразумевают инновационно направленную, территориально локализованную интегрированную структуру с элементами сетевой организации, организованную на основе сельскохозяйственного производства, включающую различные сферы АПК, входящие в технологическую цепочку создания добавленной стоимости.

В экономике можно рассмотреть три формы агропромышленных кластеров, отражающих их развитие.

Внутрирегиональные экономически активные структуры внутри секторов АПК, формирующиеся вокруг научно-исследовательских и образовательных учреждений.

Производственные цепочки, построенные по вертикальному признаку, где производственный процесс формирует кластерное ядро (цепочка «поставщик – переработчик – сбытовик – покупатель»).

Отрасли промышленности на высоком уровне агрегации («пищевой кластер») или сообщество секторов («агропромышленный кластер»).

Наиболее развитые кластеры имеют следующие характеристики.

Наличие конкурентоспособных предприятий. В качестве индикаторов конкурентоспособности могут рассматриваться: относительно высокий уровень производительности компаний и секторов, входящих в кластер; высокий уровень экспорта продукции и услуг; высокие экономические показатели деятельности компаний (такие как прибыльность, акционерная стоимость).

Наличие в регионе конкурентных преимуществ для развития кластера. Например, выгодное географическое положение; доступ к сырью; наличие специализированных людских ресурсов, поставщиков комплектующих и связанных услуг, специализированных учебных заведений и образовательных программ, необходимой инфраструктуры и другие факторы. В качестве индикаторов конкурентных преимуществ территории могут рассматриваться: сравнительно высокий уровень привлеченных иностранных инвестиций на уровне предприятий или секторов, входящих в кластер.

Географическая концентрация и близость. Ключевые участники кластеров находятся в географической близости друг к другу и имеют возможности для активного взаимодействия. Географический масштаб может варьироваться от типа и особенностей кластера и охватывать один или несколько регионов государства. В качестве индикаторов географической концентрации могут рассматриваться различные показатели, характеризующие высокий уровень специализации данного региона.

Широкий набор участников и наличие «критической массы». Кластер может состоять из компаний, производящих конечную продукцию и услуги, как правило, экспортируемые за пределы региона, системы поставщиков комплектующих, оборудования, специализированных услуг, а также профессиональных образовательных учреждений, НИИ и других поддерживающих организаций. В качестве индикаторов могут рассматриваться показатели, характеризующие высокий уровень занятости на предприятиях и в секторах, входящих в кластер, количество компаний и организаций относящихся к секторам, входящим в кластер.

Наличие связей и взаимодействия между участниками кластеров - один из ключевых факторов успеха. Эти связи могут иметь различную природу, включая формализованные взаимоотношения между головной компанией и поставщиками, между самими поставщиками, партнерство с поставщиками оборудования и специализированного сервиса; связи между компаниями, ВУЗами и НИИ в рамках сотрудничества при реализации совместных НИОКР и образовательных программ [2].

В целом зарождение кластера, за редкими исключениями, осуществляется стихийно, под влиянием сочетания определенных факторов, среди которых основополагающим может быть признана предпринимательская инициатива. Основой для формирования кластеров является возможность или необходимость совместного использования многими хозяйствующими субъектами одного или нескольких объединяющих факторов, таких как: базовая технология, каналы маркетингового продвижения продукции, система подготовки кадров, система генерации ноу-хау, относящихся к единому продуктовому направлению.

Особенность кластера является то, что он не оформляется в качестве единого юридического лица и не является единым хозяйствующим субъектом. Само возникновение и развитие кластера в некоторых случаях осуществляется в соответствии с определенным сценарием (например, в случае активного участия в развитии кластера органов власти). Достаточно часто встречается совместное планирование хозяйственной деятельности группами хозяйствующих субъектов, временно объединяющихся для реализации совместных проектов.

Справедливо утверждать, что развитие потенциального кластера требует активного вмешательства органов власти, заинтересованных в повышении эффективности экономики территории. В некоторых случаях эффективное развитие кластера требует незначительных усилий, в других - требует реализации масштабных проектов.

Экономическая целесообразность развития агропромышленных кластеров связана для сельскохозяйственных производителей с большей технической отсталостью сельскохозяйственного производства по сравнению с промышленностью, спецификой сельскохозяйственного производства, его социальной значимостью, необходимостью повышения конкурентоспособности продукции и другими факторами. В отличие от сложившихся ранее интеграционных форм организации агропромышленного производства кластеры отличаются большей демократичностью в управлении, принятии управленческих решений.

Среди факторов, сдерживающих развитие кластеров в регионах являются инфраструктурные ограничения на территориях базирования кластеров. Кроме того, к числу барьеров относится монополизация экономики, большое количество организаций с госучастием, снижение конкуренции и, как следствие, сокращение стимулов к инновациям (в том числе организационным, каковыми и являются кластеры). Негативное влияние оказывает недостаток опыта горизонтального взаимодействия между различными хозяйствующими субъектами (компании, НИИ, вузы, инфраструктурные организации) в регионах. Зачастую сдерживает развитие кластеров отсутствие единого понимания и терминологии по вопросу о том, что такое кластер и кластерная политика среди участников кластера и у регионов.

Одним из направлений вывода отечественного АПК из кризиса становится создание устойчивых кластерных структур, развитие которых позволит на рыночной основе, по-новому структурировать взаимоотношения специализированных производств, усилить связи, устранить лишние звенья, повысить эффективность и добиться синергии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 № 1662-р «Об утверждении Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года»
2. Бундина, О. И. Концепция развития аграрных кластеров в Российской Федерации / О. И. Бундина, А. А. Настин, А. С. Хухрин // Экономика, труд, управление в сельском хозяйстве. – № 1 (6), март 2011.

Материал поступил в редакцию 25.09.14.

PROBLEMS OF AGRICULTURAL CLUSTER AND SOLUTIONS

L.A. Gofman, Senior Teacher, Department of Accounting, Finance and Auditing
State Agrarian University of Northern Zauralye (Tyumen), Russia

Abstract. The author of the article explained the theoretical bases of cluster formation and development. The formation of the cluster is considered as the main direction of development of innovation activity. The author presented the concept agro cluster, revealed the economic feasibility of the development of agro-industrial clusters and identified the factors constraining the development of clusters in the regions.

Keywords: cluster, agro-industrial cluster, cluster policy, agro-industry, region.

УДК-339.72

АНАЛИЗ СЕГМЕНТОВ МИРОВОГО ФИНАНСОВОГО РЫНКА

Н.А. Гузь, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Теория финансов»
 Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Москва), Россия

Аннотация. Статья посвящена анализу основных понятий глобального финансового рынка, включая примеры деятельности и проблемы основных его участников, и перспективы развития.

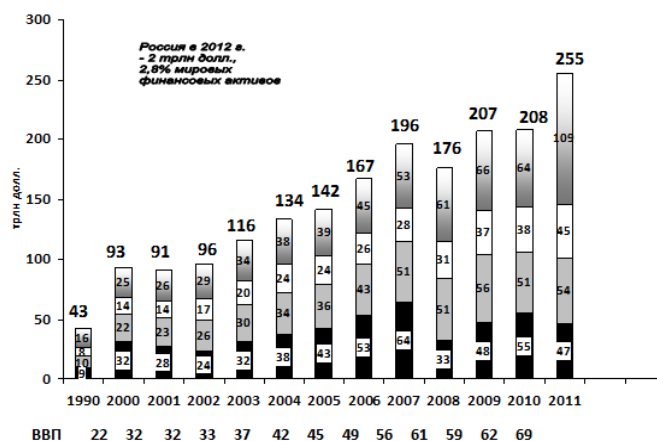
Ключевые слова: «формирующийся» финансовый рынок, демьючилизация, дефолтный своп, процентный своп, капитализация акций.

Под *финансовым рынком* понимается совокупность экономических отношений и институтов, связанных с перемещением денежного капитала. В институциональном отношении финансовый рынок включает банки и другие многочисленные финансово-кредитные учреждения (пенсионные фонды, страховые компании, инвестиционные фонды, финансовые компании, компании по ценным бумагам, фондовые биржи, прочие инфраструктурные организации и т. д.) [7, 5–6].

В составе финансового рынка обычно выделяют кредитный рынок (рынок банковских кредитов), рынок ценных бумаг (включая рынок производных финансовых инструментов) и валютный (или валютно-денежный) рынок¹. В отдельных случаях в качестве составной части финансового рынка выделяют рынок золота. Соответственно, в настоящем параграфе представлена сравнительная характеристика российского и зарубежного финансовых рынков в разрезе указанных сегментов.

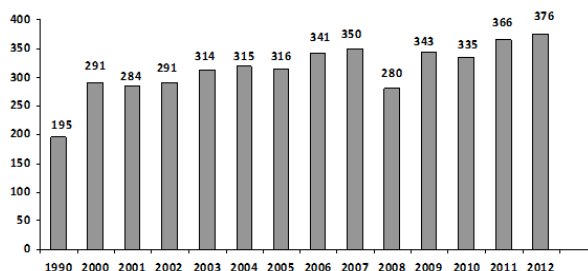
Традиционно существует разделение финансовых рынков на *развитые и формирующиеся*. Согласно методологии Standard and Poor's, российский финансовый рынок можно охарактеризовать, как «формирующийся». Под *формирующимся рынком* понимают финансовый рынок, находящийся в процессе трансформации, роста и усложнения его структуры.

Традиционно для оценки относительных размеров финансовых рынков их сравнивают с величиной годового ВВП. В период 1990–2011 гг. объем мировых финансовых активов увеличился в 5 раз, в то время как мировой ВВП – только в три раза (рис. 1).



Составлено по: McKinsey Global Institute, World Federation of Exchanges, BIS, IMF
 Рисунок 1. Мировые финансовые активы и ВВП, трлн долл.

В период 1990–2010 гг. наибольший разрыв в соотношении размеров финансового рынка с величиной годового ВВП наблюдался в 2007 г., когда данный показатель составил 350 % [5, 73–98]. По состоянию на 2012 г. при мировом показателе в 376 % в США он был равен 413 %, в России – 150 %². Таким образом, в течение последних 20–30 лет отчетливо наблюдается опережающий рост финансовых активов по сравнению с ВВП (рис. 2).



Составлено по: McKinsey Global Institute, World Federation of Exchanges, BIS, IMF
Рисунок 2. Отношение мировых финансовых активов к ВВП, %

Рынок ценных бумаг. Одним из показателей, характеризующих уровень развития финансового рынка, служит *капитализация акций* - рыночная стоимость акций, имеющих листинг (то есть допущенных к торговле), рассчитывается как цена одной акции, умноженная на количество всех акций, выпущенных в обращение в конкретной стране. По данным МВФ за 2012 г., капитализация российских акций составила 825 млрд долл., или 1,6 % от общемирового объема. Следует отметить, что для развитых стран данный показатель составляет 69 %, из них на США приходится 33,5 %, Японию – 6,5 %, ФРГ – 2,7 %. Среди развивающихся стран с формирующимися финансовыми рынками доля, например, Китая – 6,7 %, Индии – 2,4 %, Бразилии – 2,23 %³.

Оборачиваемость рынка акций повысилась, однако относительное число листинговых компаний стабильно. При существовании в стране более 50 тыс. открытых акционерных обществ на фондовых биржах торгуются акции порядка 300 компаний, по которым и судят о капитализации всего российского рынка акций.

Российская Федерация занимает 13 место в мире по капитализации акций отечественных компаний. В РФ акции торгуются преимущественно на биржах, внебиржевой рынок акций развит незначительно.

Financial Times ежегодно публикует рейтинг 500 крупнейших компаний по рыночной капитализации их акций. Необходимые условия присутствия в рейтинге: минимальная капитализация – 19,5 млрд долларов и не менее 15 % акций компании должны находиться в свободном обращении на фондовых рынках.

На протяжении ряда лет ведущие позиции рейтинга FT Global 500 занимают американские корпорации (в 2014 году – 9 из первых 10), улучшая свое положение по сравнению с 2013 годом (таблица 1).

Таблица 1

Крупнейшие компании по рыночной капитализации, март 2014, млн долл.

Ранг 2014	Ранг 2013	Наименование компании	Страна	Отрасль	Капитализация, млн долл.
1	1	Apple	US	Technology hardware & equipment	478 766,1
2	2	Exxon Mobil	US	Oil & gas producers	422 098,3
3	7	Microsoft	US	Software & computer services	340 216,8
4	15	Google	US	Software & computer services	313 003,9
5	3	Berkshire Hathaway	US	Nonlife insurance	308 090,6
6	12	Johnson & Johnson	US	Pharmaceuticals & biotechnology	277 826,2
7	23	Wells Fargo	US	Banks	261 217,5
8	6	General Electric	US	General industrials	259 547,3
9	20	Roche	Switzerland	Pharmaceuticals & biotechnology	258 542,1
10	5	Wal-Mart Stores	US	General retailers	246 805,7
11	9	Nestle	Switzerland	Food producers	242 954,9
12	17	Royal Dutch Shell	UK	Oil & gas producers	238 993,5
13	25	JP Morgan Chase	US	Banks	229 897,9
14	24	Novartis	Switzerland	Pharmaceuticals & biotechnology	229 770,4
15	10	Chevron	US	Oil & gas producers	227 014,7
16	4	PetroChina	China	Oil & gas producers	220 893,7
17	16	Procter & Gamble	US	Household goods & home construction	218 539,4
18	13	Samsung Electronics	South Korea	Leisure goods	208 518,6
19	18	Pfizer	US	Pharmaceuticals & biotechnology	205 359,9
20	8	IBM	US	Software & computer services	200 447,6
21	11	Industrial & Commercial Bank of China	China	Banks	200 179,4
22	32	Verizon Communications	US	Fixed line telecommunications	196 939,7
23	27	Toyota Motor	Japan	Automobiles & parts	195 057,4
24	22	HSBC	UK	Banks	191 251,3
25	14	China Mobile	Hong Kong	Mobile telecommunications	184 573,4
26	21	AT&T	US	Fixed line telecommunications	182 604,1
27	30	Oracle	US	Software & computer services	182 412,9
28	39	Bank of America	US	Banks	181 086,3
29	19	China Construction Bank	China	Banks	174 465,7
30	28	BHP Billiton	Australia/UK	Mining	173 490,4
31	26	Coca-Cola	US	Beverages	170 331,6

Источник: FT Global 500 2014

Российские публичные компании в результате снижения капитализации значительно ухудшили свои позиции в рейтинге FT Global 500 2014. Крупнейшая из отечественных корпораций – «Газпром», занимавшая в 2013 г. 57 место (в 2012 г. – 31), существенно снизила свой рейтинг – до 83 места. Некоторые российские компании полностью покинули рейтинг FT Global 500. В 2014 г. – газодобывающая компания «НОВАТЭК» (297 место в 2013 г.), в 2013 г. – «Банк ВТБ». Процесс понижения рейтинга объясняется общей тенденцией снижения совокупной капитализации отечественных компаний (таблица 2).

Таблица 2

Позиции российских компаний в рейтинге FT 500 2014

Ранг 2014	Ранг 2013	Компания	Отрасль	Капитализация, млн долл
83	57	Газпром	Производство нефти и газа	91 289,4
122	81	Роснефть	Производство нефти и газа	70 737,1
177	97	Сбербанк России	Банки	53 397,0
206	142	Лукойл	Производство нефти и газа	47 443,9
332	231	Сургутнефтегаз	Производство нефти и газа	31 864,7
417	277	Норильский никель	Металлургия	26 413,0

Составлено по: FT Global 500 2014

В России зарегистрировано около 800 тыс. акционеров, реально же – их миллионы, т.к. не все компании публично размещают свои акции на рынке. К последним относятся, например, закрытые акционерные общества, распространяющие акции только среди работников данного предприятия.

Российский фондовый рынок является крупнейшим на постсоветском пространстве и в Восточной Европе. Однако по уровню финансовой глубины и по некоторым институциональным и инфраструктурным характеристикам он уступает не только развитым, но и некоторым формирующимся рынкам (Бразилии, Чехии, Венгрии, Малайзии, Мексике, Польше, Южной Африке, Тайваню, Таиланду, Турции).

Таблица 3

Топ-21 крупнейших фондовых бирж по обороту торговли акциями, 2014 г., млрд долл.

№ п/п	Наименование биржи	Страна	Объем торговли акциями, млрд долл.
1	New York Stock Exchange	США	19 179
2	NASDAQ	США	6 671
3	Japan Exchange Group	Япония	4 624
4	Euronext	Франция, Нидерланды, Бельгия, Португалия	3 818
5	London Stock Exchange Group	Великобритания, Италия	3 396
6	Hong Kong Stock Exchange	Гонконг	3 089
7	Shanghai Stock Exchange	Китай	2 408
8	Toronto Stock Exchange	Канада	2 333
9	Deutsche Bourse	Германия	1 936
10	SIX Swiss Exchange	Швейцария	1 606
11	Shenzhen Stock Exchange	Китай	1 526
12	National Stock Exchange of India	Индия	1 472
13	Bombay Stock Exchange	Индия	1 499
14	Australian Securities Exchange	Австралия	1 464
15	Korea Exchange	Южная Корея	1 309
16	BME Spanish Exchanges	Испания	1 224
17	BM&F Bovespa	Бразилия	1 100
18	JSE Limited	ЮАР	1 028
19	Taiwan Stock Exchange	Тайвань	899
20	Singapore Exchange	Сингапур	811
21	Moscow Exchange	Россия	735

Источник: World Federation of Exchanges. Monthly reports. JUNE 2014.

Несмотря на то, что Московская биржа входит в ТОП-21 (таблица 3) ведущих мировых площадок по объему торгов ценными бумагами и капитализации рынка акций, количество российских компаний-эмитентов весьма невелико (в 2013 г. – 291 листинговая компания) [1, 42–50].

Среди современных тенденций функционирования бирж необходимо отметить следующие. Во-первых, активный процесс *биржевой демьючлизации* (англ. de-mutualisation - потеря взаимного статуса) – акционирование бирж, преобразование их в публичные акционерные общества, с эмиссией собственных акций. Таким образом, у частных лиц и компаний появляется возможность быть акционером биржи, не будучи членом биржи.

Во-вторых, усиление *биржевой консолидации* – слияние бирж на межнациональной основе. Например, холдинг NYSE Euronext является смешанной мультинациональной биржей, биржа LSE, кроме лондонской, включает еще и итальянскую биржу Milan. Причина данного процесса – в острой конкуренции традиционных

бирж с внебиржевыми торговыми системами (EBS, Thomson Reuters, Bloomberg, Hotspot FX и др.).

Рынок производных финансовых инструментов. Рынок производных финансовых инструментов, или деривативов, является самым быстрорастущим сектором мирового финансового рынка. *Дериватив* (англ. derivatives – производные финансовые инструменты) – срочный финансовый контракт, предусматривающий в соответствии с особыми условиями, различные возможности реализации прав или принятия обязательств, связанных с определенными параметрами финансового инструмента и изменением цены базисного актива, лежащего в его основе.

Производные финансовые инструменты известны с XVII века. Первые фьючерсы появились в США в XIX веке. О рынке производных финансовых инструментов активно заговорили в начале 1970-х гг. в США, в связи с распространением фьючерсов на финансовые инструменты.

Рынок производных финансовых инструментов представлен биржевой (52 трлн долл.) и внебиржевой (632 трлн долл.) составляющими.

Сделки «своп», или свопы – составляют значительную часть (табл. 4) внебиржевого рынка производных финансовых инструментов. Особое распространение получили *процентные свопы* (Interest Rate Swap) – обмен платежами по фиксированной процентной ставке на платежи с плавающей процентной ставкой.

Отдельно следует упомянуть о «дефолтных свопах» (Credit Default Swaps, CDS), которые появились на рынке с середины 1990-х гг.

«*Дефолтный своп*» – контракт, подобный страховому полису, по которому покупатель защиты перечисляет продавцу защиты периодические платежи в обмен на обещание вернуть сумму долга в случае наступления дефолта по долговому обязательству. Дефолтные свопы (CDS) эмитируются банками, хедж-фондами на муниципальные облигации, корпоративные облигации и облигации, обеспеченные пулом ипотек на недвижимость (Mortgage-backed security, MBS).

Например, американское ипотечное агентство Fannie Mae / Freddie Mac, существующее в США с 1938 г., будучи акционерной компанией, воспринималось многими как квазигосударственная структура. Fannie Mae / Freddie Mac занималось скупкой ипотечных кредитов у банков, консолидировало их в пулы, выпуская под данное обеспечение ипотечные ценные бумаги (mortgage-backed securities, MBS). В результате падения цен на американскую недвижимость в 2007 г. оказалось, что за бумагами MBS ничего не стоит, они фактически являются «токсичными активами» (Toxic Assets). Спасая ситуацию, в 2008 г. государство выкупило агентство Fannie Mae / Freddie Mac, акции которого на тот момент уже потеряли в цене свыше 80 %.

В отличие от страховых полисов, которые могут продавать только страховые компании, продажей CDS может заниматься любая финансовая организация. Самые активные участники рынка – коммерческие банки JP Morgan Chase, Citibank, Bank of America и другие. Страховым событием считается не только дефолт или банкротство, но и просто снижение кредитного рейтинга. Угроза возникла в 2007-2008 гг. в связи с банкротствами крупных финансовых институтов. В начале 2008 г. – Bear Sterns, в сентябре Lehman Brothers и AIG.

В результате кризиса 2008 года ни один из крупнейших инвестиционных банков США не сохранился в прежнем виде. Lehman Brothers – обанкротился, Goldman Sachs и Morgan Stanley – изменили свой статус, превратившись в коммерческие банки, с подчинением Федеральной резервной системе, а не Комиссии по ценным бумагам и биржам. Bear Sterns был выкуплен банком JP Morgan Chase, а Merrill Lynch – банком Bank of America [4, 262].

Ставка по CDS стала важнейшим индикатором финансового рынка, оценкой рынка степени рискованности определенного инструмента (рыночный показатель риска, «токсичности»).

Таблица 4

Рынки основных деривативов по стоимости открытых позиций (номинальная стоимость базовых контрактов, млрд.долл.)

Деривативы	1995	2000	2005	2007	2008	2009	2010	2011
<i>Биржевые инструменты</i>	9189	14156	57811	79099	59797	73136	77659	58332
Процентные фьючерсы	5863	7827	20712	27770	19271	20623	23109	21724
Процентные опционы	2742	4719	31587	44282	35161	46435	47796	31581
Валютные фьючерсы	38	40	108	159	102	164	217	221
Валютные опционы	44	20	64	133	126	147	148	88
Фьючерсы на индексы	172	367	803	1132	729	962	1095	985
Опционы на индексы	329	1183	4537	6625	4409	4807	5295	3733
<i>Страны</i>								
Северная Америка	4850	8240	36397	42514	29986	34591	39249	32893
Европа	2242	4174	18580	30569	26342	34385	32607	20819
АТР	1990	1443	2999	4971	2619	2757	3435	2694
Прочие	107	299	418	1046	850	1405	1452	1927
Россия	-	0	2,6	13	6,5	4	5,8	7,2
<i>Внебиржевые инструменты</i>	40637	94037	284819	595341	547983	614674	583655	707569
Процентные инструменты	26645	64125	215237	393138	385896	449793	451831	553880
Валютные инструменты	13095	15494	31609	56238	44200	49196	53125	64698
Процентные свопы	12811	47993	172869	309588	309760	349236	347508	441615
Валютные свопы	1197	2605	8501	14347	13322	16509	16347	22228
Дефолтные свопы	150	893	13908	57894	41883	32693	30261	32409

Источник: BIS, WFE, ММВБ, РТС

По расчетам проф. Б.Б. Рубцова, институциональная структура рынка производных финансовых инструментов имеет следующий вид (рис.3)



Рисунок 3. Институциональная структура глобального финансового рынка, 2012, %

Для России (как и большинства остальных стран) характерна «основанная на банках финансовая система» (Bank Based Financial System), в которой доля банковского сектора составляет 96%, по 1% - инвестиционные и пенсионные фонды, 2% - страховые компании.

Валютный рынок. Валютный рынок – преимущественно внебиржевой. Основные электронные торговые системы внебиржевого рынка представлены EBS, Thomson Reuters, Bloomberg, Hotspot FX. Суточный объем торговли валютой составляет порядка 5 трлн долл.

Российский рубль приобретает все более значимую роль в международной финансовой системе. В настоящее время он входит в топ-20 наиболее часто используемых валют (табл. 5), а пара «доллар–рубль» – в топ-10 наиболее часто торгуемых на форексном рынке. Реализация плана мероприятий по включению российского рубля в число расчетных валют CLS⁴ рассматривается как одна из официальных задач Банка России по совершенствованию финансовых рынков. Включение рубля в CLS ожидается к 2015 г. [3].

Таблица 5

Доля отдельных валют в мировой торговле (среднедневные значения апреля, %)

Валюта	1998		2001		2004		2007		2010		2013	
	Доля	Ранг	Доля	Ранг	Доля	Ранг	Доля	Ранг	Доля	Ранг	Доля	Ранг
USD	86,8	1	89,9	1	88,0	1	85,6	1	84,9	1	87,0	1
EUR	...	32	37,9	2	37,4	2	37,0	2	39,1	2	33,4	2
JPY	21,7	2	23,5	3	20,8	3	17,2	3	19,0	3	23,0	3
GBP	11,0	3	13,0	4	16,5	4	14,9	4	12,9	4	11,8	4
AUD	3,0	6	4,3	7	6,0	6	6,6	6	7,6	5	8,6	5
CHF	7,1	4	6,0	5	6,0	5	6,8	5	6,3	6	5,2	6
CAD	3,5	5	4,5	6	4,2	7	4,3	7	5,3	7	4,6	7
MXN	0,5	9	0,8	14	1,1	12	1,3	12	1,3	14	2,5	8
CNY	0,0	30	0,0	35	0,1	29	0,5	20	0,9	17	2,2	9
NZD	0,2	17	0,6	16	1,1	13	1,9	11	1,6	10	2,0	10
SEK	0,3	11	2,5	8	2,2	8	2,7	9	2,2	9	1,8	11
RUB	0,3	12	0,3	19	0,6	17	0,7	18	0,9	16	1,6	12
Всего	200,0⁵		200,0		200,0		200,0		200,0		200,0	

Источник: Triennial Central Bank Survey. Foreign exchange turnover in April 2013: preliminary global results. BIS. September 2013. P. 10.

Наряду с долларом де-факто резервной валютой стал евро. Доля евро в глобальных финансах в 2000-е годы выросла до 25–30%. В будущем она стабилизируется в пределах 30–35% [2, 43–46].

Таблица 6

Оборот торговли мирового валютного рынка (среднедневные значения апреля, млрд долл.)

Валютный контракт	1998	2001	2004	2007	2010	2013
Сделки спот (spot transactions)	568	386	631	1 005	1 488	2 046
Прямые форварды (outright forwards)	128	130	209	362	475	680
Свопы на обмен валюты (foreign exchange swaps)	734	656	954	1 714	1 759	2 228
Валютные свопы (currency swaps)	10	7	21	31	43	54
Опционы (options) и другие виды сделок	87	60	119	212	207	337
Общая сумма контрактов	1 527	1 239	1 934	3 324	3 971	5 345

Источник: Triennial Central Bank Survey. Foreign exchange turnover in April 2013: preliminary global results. BIS. September 2013. P. 9.

Рынок долговых инструментов. Долговые инструменты, в зависимости от рынка их размещения, принято разделять на - «инструменты внутреннего долга» и «инструменты внешнего долга».

Инструменты внутреннего долга (Domestic Debt Securities) – долговые инструменты, размещаемые на внутреннем рынке страны, хотя их покупателями могут быть и иностранные инвесторы.

Инструменты внешнего долга (International / Foreign Debt Securities) – долговые инструменты, размещаемые на международном / зарубежном рынке.

Порядка 95 % всего рынка долговых инструментов – принадлежит еврооблигациям (eurobonds, eurobonds), оставшиеся 5 % – это коммерческие бумаги, векселя, депозитные сертификаты и пр.

Еврооблигации – зарубежные облигации, размещаемые на конкретном иностранном рынке, в валюте данной страны, по ее законодательству и при помощи андеррайтеров из этой страны.

На еврооблигации не распространяется национальное законодательство, то есть они обращаются на своеобразном «наднациональном», или «экстерриториальном», рынке.

В зависимости от страны-эмитента государственные облигации принято классифицировать следующим образом (таблица 7).

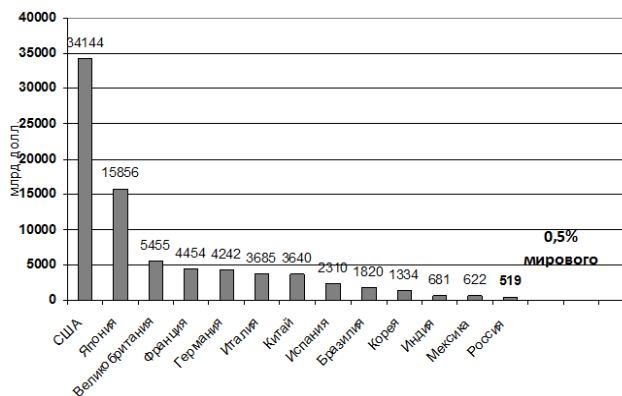
Таблица 7

Основные разновидности государственных облигаций

	США	Германия	Франция	Великобритания
Краткосрочные	T-bills	Bubills	BTF	T-bills
Среднесрочные	T-notes	Bobls	BTAN	Gilts
Долгосрочные	T-bonds	Bunds	OAT	
Индексированные	TIPS			Index-linked gilts
Без даты погашения				Undated gilts (consoles)

США на внешнем рынке не размещают свои долговые бумаги, так как иностранные инвесторы их охотно покупают и на внутреннем американском рынке. Крупнейшим держателем американских долговых бумаг является Китай.

На рис. 4 отражена ситуация на рынке долговых бумаг в 2012 г., которых Россией выпущено на общую сумму 519 млрд долл., что составляет 0,5 % глобального долгового рынка.



Источник: BIS, CBONDS, Министерство финансов РФ.

Рисунок 4. Объем долговых бумаг в обращении в 2012 г., млрд долл.

Важным показателем, характеризующим степень развития рынка долговых инструментов, является соотношение объема долговых бумаг, выпущенных в обращение конкретной страной, с ее ВВП. По данным международной статистики, общемировое соотношение долговых ценных бумаг к ВВП составляло в 2012 г. – 134 %, в России – 27 %, в США – 218 %.

До 2012 г. 40 % банковских вкладов (около 30 млрд долл.) на Кипре были российского происхождения. Ввиду долгового кризиса Греции, в чьи бумаги активно инвестировали кипрские банки, пострадали, в конечном итоге, российские вкладчики. Для «мелких вкладчиков» были предусмотрены страховые выплаты в размере до 100 тыс. евро. А крупным инвесторам (которых абсолютное большинство) было предложено преобразовать сбережения в акции соответствующих банков – Bank of Cyprus и Cyprus Popular Bank из расчета 1 евро за акцию [6].

Рынок золота. Считается, что золото уже давно потеряло свои монетарные функции и является обычным товаром, но «блестящее» монетарное прошлое, а также использование его в качестве средства сохранения ценности как населением, так и финансовыми учреждениями, высокая ликвидность (способность быть быстро реализованным с минимальными потерями для владельца) позволяют рассматривать золото в качестве одного из инструментов финансового рынка.

Золоту принадлежит наибольшая доля на рынке драгоценных металлов. Мировая цена на золото формируется в Лондоне, несмотря на отсутствие там «золотой биржи». В Лондоне развит внебиржевой рынок золота (London Bullion Market Association, LBMA), где происходит активная торговля драгоценными металлами в электронной форме⁶.

Основными участниками «утреннего фиксинга» (в 10.30 часов) и «вечернего фиксинга» (в 15.00 часов) являются следующие банки: Bank of Nova Scotia–ScotiaMocatta, Barclays Bank Plc, Deutsche Bank AG, HSBC Bank, Société Générale.

Таблица 8

Официальные мировые запасы золота, март 2014, тонн

Ранг	Страна / организация	Запасы золота, тонн	Доля золота в общем объеме международных резервов, %
1	США	8 133,5	72
2	Германия	3 386,4	68
3	Международный валютный фонд	2 814,0	-
4	Италия	2 451,8	67
5	Франция	2 435,4	66
6	Китай	1 054,1	1
7	Россия	1 040,7	9
8	Швейцария	1 040,1	8
9	Япония	765,2	2
10	Нидерланды	612,5	54
11	Индия	557,7	8
12	Европейский центральный банк	503,2	26
13	Турция	483,5	16
14	Тайвань	423,6	4
15	Португалия	382,5	84
16	Венесуэла	367,6	71
17	Саудовская Аравия	322,9	2
18	Великобритания	310,3	12
19	Ливан	286,8	24
20	Испания	281,6	25
Мировые официальные запасы золота		30 416,0	

Источник: IMF International Financial Statistics, World Gold Council

Россия традиционно занимает 4 место в мире по производству золота, уступая Китаю, Австралии и США. Порядка 50 % произведенного золота используется в ювелирной промышленности, 40 % – служит объектом для инвестиций и 10 % – в различных отраслях промышленности (электроника, медицина).

Приложения

1. Банк международных расчетов (Bank for International Settlements, BIS) в Базеле выделяет валютный рынок, кредитный рынок и финансовый рынок, под которым подразумевается рынок ценных бумаг и производных финансовых инструментов. [Электронный ресурс]. URL : www.bis.org
2. Данные IMF Global Financial Stability Report, Oct. 2013. Statistical Appendix, BIS, WFE.
3. Источник IMF WEO April 2013, International Financial Statistics, World Federation of Exchanges, Bank for International Settlements.
4. Платёжная система CLS (continuous linked settlement) – международная система конверсионных валютных операций.
5. Поскольку в каждой валютной операции участвуют две валюты, суммарный процент их долей составляет 200 – вместо привычных 100.
6. До 2004 г. – торги проходили в помещении компании N M Rotshild & Sons, куда поступали заявки от других членов LBMA.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Дарушин, И. А., Львова, Н. А. Российские эмитенты : вызовы формирующегося рынка / И. А. Дарушин, Н. А. Львова // Финансы и кредит. № 10 (586) – 2014.
2. Миркин, Я. Что случится, если произойдет / Я. Миркин // Вестник НАУФОР, № 2, февраль 2011.
3. Пискулов, Д. Ю. Валютный рынок российского рубля : цифры, тренды, вызовы / Д. Ю. Пискулов // Деньги и кредит. – 2013. – № 7.
4. Политическое измерение мировых финансовых кризисов. Феноменология, теория, устранение. – М. : Научный эксперт, 2012. – 632 с.
5. Рубцов, Б. Б. Глобальные финансовые рынки : масштабы, структура, регулирование / Б. Б. Рубцов // Век глобализации. – Выпуск № 2(8). – 2011.
6. С Кипра без денег // РБК Daily. – № 122 (1897) от 9 июля 2014 г.
7. Финансовые рынки и экономическая политика России. – М. : Научный эксперт, 2008. – 136 с.
8. Хандруев, А. Интегрированный надзор / А. Хандруев // Прямые инвестиции. – 2013. – № 4.

9. The Structure of Financial Supervision. Approaches and Challenges in the Marketplace. Group of Thirty. – Washington D.C., 2008.
10. Triennial Central Bank Survey. Foreign exchange turnover in April 2013 : preliminary global results. – BIS. – September 2013. – 22 p.

Материал поступил в редакцию 20.09.14.

ANALYSIS OF TYPES OF THE GLOBAL FINANCIAL MARKET

N.A. Guz, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Theory of Finance Department
Financial University under the Government of the Russian Federation (Moscow), Russia

Abstract. *This article analyzes the Key concepts of global financial markets, including examples and problems from current financial markets and development perspective.*

Keywords: *emerging market, de-mutualisation, Credit Default Swap, Interest Rate Swap, market capitalization.*

UDC 338.24.01

THE COMING TECHNOLOGICAL TRANSFORMATION AND ITS ECONOMIC EFFECTS

Kh.M. Huseynova, Head of Department, Professor

The Academy of Public Administration under the President of the Republic of Azerbaijan, Azerbaijan

Abstract. *The article discusses issues related to the paradigm of self-study technological and economical transformations. The author comes to the conclusion that in the present conditions, technological innovation process cannot be fully incorporated into economic activity. In this regard, special attention is paid to the combination of economic and non-economic regulation of technological innovation in the current period and in the upcoming period.*

Keywords: *Azerbaijan, technological transformation, economic transformation, innovation process, technological modernization, economic effects.*

The role of technological progress in the development of the economy and in the society as a whole is further enhanced. On the one hand, an economic change brought about by technological developments and on the other hand, increases the importance of other economic changes resulting from the changes primarily institutional.

The President of the Azerbaijan Republic issued an instruction on the preparation of the Development Concept "Azerbaijan – 2020: Look into the Future". The need to prepare such a concept is due to the fact that our country has stepped into a new stage of development. The achievements that have been gained allow Azerbaijan to set even higher goals and determine the tasks that stem from these goals. The main strategic view of the concept is to take account of the current opportunities and resources and attain a stage characterized by sustainable economic growth and high social welfare, effective state management and supremacy of the law, the full ensuring of all human rights and freedoms and the active status of the civil society in the country's public life. In order to achieve the aforesaid goal, state regulation which ensures healthy competition in market economy conditions, transformation into an export-oriented economy that makes efficient use of energy and creates high added value and principles of a complex approach to the development of socio-economic spheres will be taken as a basis. Within the framework of the concept, it is planned to turn the country's economy into an economy based on efficiency as a result of a growth in general productivity and ensure transition to a stage characterized by the dominance of innovations (Development Concept, 2012)

From the perspective of the theory of the transformation of the actual use of technology is the result of mapping technology space on the economic field. At the same time, the vector of technological development inevitably formed under the influence of demand factors in the economic system. Investigation of the interaction of technological and economic transformational change is definitely a little known or at least not sufficiently studied, due to that reason author will pay special attention to its study.

Without any exaggeration, the modern society lives waiting for the grand technological shifts. Thus, in the very near future (2020–2030 years.) Come as a predominant approval of the new technological order, which will determine the formation of new businesses and industries (RAND Corporation, 2006). Along with the rapidly improving information technology in the short term it is anticipated widespread application of new nanotechnology and biotechnology.

At the macro level – the level of national economies, multi regional economies and the global economy - the degree of imperfection of information used and introduced the real technology is definitely increasing. And unambiguous structural correspondence between the demand for technology in macro systems and the actual supply of technology – of innovation in these systems will not be achieved. Thus, for the foreseeable future technological transformation to a large extent will occur independently of the economic transformation and will not be fully incorporated into the economic transformation as its internal component.

Of course, in the long term and complex problem involves the development of technological advances permit the system level, that is, by adequate "tuning" of existing institutional arrangements within the economic system. First and foremost, in a particular space- time dimension is required to answer the question, what are the main economic institutions and actors will ensure the implementation of future technological breakthroughs. The main role in the dissemination of technological advances, according to most forecasts, will continue to belong to the largest high-tech corporations. Of course, this assumes the maintenance of the existing institutions of a market economy enterprise, allowing obtaining high profits from sales of products based on new technologies.

In turn, no one questions the dominant role in the practical development of technologies that trigger the creation of new technological methods, new techniques and new products for small and medium-sized innovative businesses. A venture institutional mechanism should ensure that corporate interests do not innovators in the results of their marketing activities.

What conclusions can be drawn from a consideration of the results of micro-and macro research?

First, the technological transformation is not isomorphic to the economics. Full incorporation of technological innovation process in economic activity and, especially, in market activity does not occur.

Secondly, in the framework of the established markets and sectors of the economy experienced limited endogenous technological progress. Actually still exist and endogenous and exogenous growth. Non-market side effects induced by the

research innovation, technological autonomy reflect the objective of the fieldwork on specific economic systems. Third, to a large extent technological progress acts as a free public good, though global use. The classical theory of value, coming from the postulate of limited economic resources, is not applicable in the evaluation of the performance of innovators.

Of the findings of that technological transformation, has a tremendous impact on the development of off-market economic system, requires public regulation. It is primarily a flexible regulatory policy innovation markets, taking into account the inherent significant side effects. This kind of policy is designed to be different directions. On the one hand, it involves the stimulation of the entrance to the innovative markets by exempting from taxation of the initial investment, on the other hand, the rejection of the tax benefits in the event of excessive entry into the market, resulting in a significant reduction in the effectiveness of innovation.

Furthermore, in the present conditions very significantly increased the need for non-market incentives creative scientific, inventive, and design activities. In particular, the moral stimulation of innovators through public recognition of their achievements in a variety of forms. Extensive empirical evidence shows that the favorable economic developments definitely correlated with positive transformational technology shifts.

Thus, we can draw the following conclusion: the dominance of the global and national economic arenas of financial actors and the closely related resource corporations entails the restriction of capital flows in the innovation sector and the high-tech sector. This phenomenon reflects the deep structural contradiction between the institutions of venture capital and high-tech sectors and institutions of the capital market – the global financial market. It should be allowed in the near, or at least in the medium term.

Finally, the usual corporate mission lies on replication of technological advances in specific markets. Successful financial and other results of these activities will testify about the adequacy of future market mechanisms to the needs of economic development.

In addition, along with the expected dramatic technological change is expected deployment of a global green transformation, which is expressed in the transition of the world economy on a low carbon and energy efficient "rails" (Report UN, 2012). In addition, in turn, is a rational resource use will be achievable primarily on the basis of fundamentally new technologies using renewable resources.

As a result, the role of the state, whose interests are diverse organization, can only intensify. First and foremost, it is likely manifest itself in conducting an active policy to stimulate economic innovation. It involves a variety of forms of social regulation: government programs, public-private partnerships, and tax incentives, preferential loans for innovative firms in the stage of their initial capital.

REFERENCES

1. Доклад ООН о зеленой экономике : пути к устойчивому развитию. Женева, 2012. [Electronic resource]. URL : www.unep.org/green_economy/Portals/88/GER_summary_ru.pdf
2. Кемпбелл, К. Венчурный бизнес : новые подходы / К. Кемпбелл. – М. : «Альпина букс паблишер», 2008.
3. Нельсон, Р., Уинтер, С. Эволюционная теория экономических изменений / Р. Нельсон, С. Уинтер. – М. : Финстатинформ, 2000.
4. Норт, Д. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики / Д. Норт. – М. : «Начала», 1997.
5. Development Concept "Azerbaijan-2020 : outlook for the future", Baku, 2012. [Electronic resource]. URL : http://www.president.az/files/future_en.pdf.
6. Global Economic Prospects 2008 : Technology Diffusion in the Developing World. – Wash., D.C., 2008.
7. Hacızade, E. M. Sosiallaşan iqtisadiyyat / E. M. Hacızade. – Bakı, Elm, 2006. – 509 seh.
8. The Global Technology Revolution 2020, In-Depth Analyses. – N.Y., RAND Corporation, 2006.

Материал поступил в редакцию 05.09.14.

ГРЯДУЩИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПЕРЕМЕМЫ И ИХ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Х.М. Гусейнова, профессор, заведующий кафедрой

Академия государственного управления при Президенте Азербайджанской республики (Баку), Азербайджан

***Аннотация.** В статье рассматриваются вопросы, связанные с парадигмой самостоятельного изучения технологических и экономических преобразований. Автор приходит к выводу, что в современных условиях, инновационный технологический процесс не может быть полностью включен в хозяйственную деятельность. В этой связи, особое внимание уделяется сочетанию экономического и неэкономического регулирования технологических инноваций в текущем периоде и предстоящем периоде.*

***Ключевые слова:** Азербайджан, технологические преобразования, экономические преобразования, инновационный процесс, технологическая модернизация, экономические последствия.*

UDC 331.25(574)

THE CONVERSION FROM THE PRIVATE FUNDED PENSION SYSTEM TO A UNITE PENSION SAVINGS FUND (PRACTICE OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN)

Ye.B. Domalátov, Postgraduate Student, Chairman of Young Scientists and Students Council
S. Amanzholov East-Kazakhstan State University (Ust-Kamenogorsk), Republic of Kazakhstan

Abstract. The article describes the main theoretical issues of the conversion of private pension savings funds of the Republic of Kazakhstan into the unite pension savings fund, as well as SWOT Analysis of pension savings system of the Republic of Kazakhstan and comparative analysis between private pension savings funds and unite pension savings fund.

Keywords: Unite pension savings fund, private pension savings funds, pension assets, pension savings, National Bank, investment income.

Current pension system in Kazakhstan is one of the important components of social security and an investment tool in the economy of the Republic. President of the Republic of Kazakhstan in the message "Kazakhstan - 2050" noted that for the accelerated development of all sectors of the economy, especially infrastructure, as well as support the mass development of entrepreneurship, "long" and cheap financial resources are needed.

As we all know, in the beginning of 2013 in Kazakhstan the regular pension reform has begun. In January 2013, the President of the Republic of Kazakhstan ordered to make changes to the pension legislation of the country. One of the main stages of the system reform was the creation of a Unite pension savings fund (UPSF) and transfer all the pension assets and obligations under on pension provision private pension savings funds (PPSF) to it. It was decided to create a unite pension fund (hereafter – UPF), based on the state pension fund.

On June 21, 2013 the redrafted Law of the Republic of Kazakhstan "On pensions provisions of the Republic of Kazakhstan" (hereinafter - the Law) was accepted. In accordance with pension legislation, the single shareholder of the Fund is the Government of the Republic of Kazakhstan. Storage and accounting of pension assets UPSF by the National Bank of the Republic of Kazakhstan. Investment management of pension assets UPSF also the responsibility of the National Bank of Kazakhstan.

In addition, the law stipulates the establishment of the Council for the management of pension assets of UPSF. Members of the Board have been approved by the President of the Republic of Kazakhstan.

August 22, 2013 g, after re-registration in the judiciary, the "UPSF" has started to work.

Thus, by the order of the Chairman of the NBK №356 from September 15, 2013 was approved the schedule of appointments and transferring of pension assets of private pension funds to the UPSF. At the beginning of the reform of the pension system (01.01.2013) on the market was functioned 11SPF, then 2 pension funds merged with other pension funds and at the time of the market remained UPSF 9 NPF (01.09.2013). Thus, the full transition to UPSF held on 26 June 2014. Transfer of pension assets and mandatory savings consists of two stages. With a schedule of transition it can be found in the following table.

Table 1

Schedule of reception and transmission of pension assets and mandatory savings of PPSF in UPSF [1]

№	Fund Name	Start Date transfer	Phase 1 Ending date	Phase 2 End transfer	End Date transfer
1.	"APF" Republic"	11.10.2013	28.10.2013 (17 calendar days)	11.01.2014(3 months)	11.01.2014 (3 months)
2.	"OAPF "Otan"	29.10.2013	15.11.2013 (17 calendar days)	29.01.2014(3 months)	29.01.2014 (3 months)
3.	"APF" Capital "	18.11.2013	07.12.2013 (20 calendar days)	18.02.2014 (3 months)	18.02.2014 (3 months)
4.	"APF" Atameken "	09.12.2013	25.12.2013 (17 calendar days)	09.03.2014 (3 months)	09.03.2014 (3 months)
5.	"APF" Astana "	03.01.2014	22.01.2014 (20 calendar days)	03.04.2014 (3 months)	03.04.2014 (3 months)
6.	"APF" Oil & Gas-Dem "	23.01.2014	08.02.2014 (17 calendar days)	23.04.2014 (3 months)	23.04.2014 (3 months)
7.	"APF" Grantum "	10.02.2014	01.03.2014 (20 calendar days)	10.05.2014 (3 months)	10.05.2014 (3 months)
8.	"APF Ular Umit"	03.03.2014	22.03.2014 (20 calendar days)	03.06.2014 (3 months)	03.06.2014 (3 months)
9.	"APF of Halyk Bank of Kazakhstan"	26.03.2014	14.04.2014 (20 calendar days)	26.06.2014 (3 months)	26.06.2014 (3 months)

From 3 July 2013, the Law of the Republic of Kazakhstan was dated from 6.21.13, № 105-V «On Pension Provision in the Republic of Kazakhstan" (hereinafter – the Law) [2]. In the figures below, you can trace the complicated and multi-level model of the expected pension system of the Republic of Kazakhstan (see Fig. 1, Fig. 2)

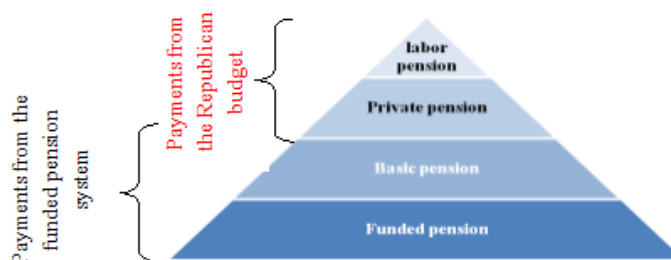


Figure 1. Expected pension system

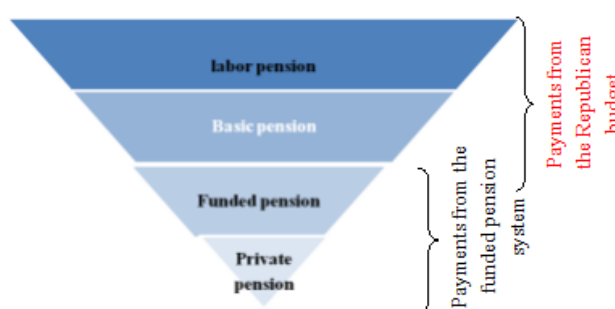


Figure 2. The current pension system

The law is aimed at forming the coherent state policy in the area of pension provision of citizens, ensuring the implementation of citizens' constitutional rights to pension benefits, the creation of the Unite pension savings fund to ensure financial sustainability of the pension system, the transparency of pension accounts and pension assets, provision of state guarantees the safety of pension savings.

If you stop concerning activities of the UPSF, the Government of the Republic of Kazakhstan within one month from the date of entry into force, the Act it was created a single accumulative pension fund.

The legal status of UPSF prescribed in Chapter 5 of the Act.

UPSF develop the pension rules, which are the agreement on pensions by the mandatory pension contributions, mandatory occupational pension contributions (contract of adhesion) and set out the rights, duties and responsibilities UPSF and contributors (recipients) of pension savings, as well as other features of relations between investors and UPSF (recipients). UPSF pension rules will be approved by the Government of the Republic of Kazakhstan.

Opening of the Individual Retirement Account in UPSF carried out on the basis of application of the depositor, compiled in the form required by pension rules of UPSF.

Contributor is considered to accede to the pension provision from the date of receipt of the notification email UPSF the SCPP on making information about the agreement on pensions in the single list of individuals who have signed an agreement on pensions.

Regarding the procedure for the transfer of pension assets in UPSF and obligations under ERISA

UPSF is the successor of all agreements on pension provision concluded before the entry into force of this Act with depositors (recipients), pension funds which were transferred to UPSF.

From the date of entry into force of the Act and to complete the transfer in UPSF pension assets and obligations by agreements on pension provision terminated:

- 1) transfers of pension savings (recipients) from pension funds to insurance companies;
- 2) transfers of pension savings (recipients) from one pension fund to another, except for the transfer of a single PAF, in the terms defined by the schedule.

Thus, investors who have an agreement on pensions in the pension funds of compulsory pension contributions are not entitled to renewal of the contract.

Individuals who don't have up to 02.07.2013, the agreement on pensions by the mandatory pension contributions to education UPSF have the right to enter into an agreement with the accumulative pension fund.

If we compose and consider the SWOT analysis funded pension system (FPS) of the Republic of Kazakhstan, it is possible to trace that the strengths and capabilities exceed the weaknesses and threats, himself a SWOT analysis is shown below.

Table 2

SWOT Analysis of the Republic of Kazakhstan FPS

Strengths	Weaknesses
Ensuring the accuracy of accounting of pension savings to accepted international standards.	Lack of pension savings for a decent level of retirement benefits in old age.
Permanent state control of the financial condition of the issuers in the portfolio of pension assets for corporate risk assessment and further growth potential.	The low level of voluntary pension savings.
Regular monitoring and analysis of the macroeconomic situation, to identify promising sectors and issuers with growth potential.	lack of transparency.
Opportunities	Threats
Increase investment income by investing in promising sectors of the pension assets.	The pension system deficit problem.
The "People's IPO».	Lack of confidence.

Note: compiled by the author

Advantages of UPSF over PPSF [3]:

1. Reduce administrative costs and, as a consequence, the reduction of commission (2 times) of "UPSF" levied on pension savings (recipients). For comparison - the maximum amount of the commission of "UPSF" set within no higher than 7.5 % on investment income, when in private funds was - not more than 15 %. Also rate of pension assets now amount to UPSF 0.025 % per month, though in private funds, this rate was 0.05 % per month of pension assets.

2. Implementation of the trust management of pension assets of "UPSF" National Bank of Kazakhstan, with experience of asset management of National Fund of the Republic of Kazakhstan. Management of pension assets of UPSF will be based on the investment strategy set by the Board on the management of pension assets UPSF, is an advisory body to the President of the Republic of Kazakhstan.

3. The State guarantee of the safety of mandatory pension contributions made to the pension funds and UPSF taking into account the inflation rate at the time of eligibility for retirement benefits.

Thus, we can say that the transition from PPSF on UPSF was appropriate action, since, according to the calculations after 25–30 years PPSF could be completely exhausted its possibilities, and did not live up to expectations, and the pension system would come to a standstill, resulting in would entail a financial crisis. Now we can only hope that the pension system was well-considered step. Moreover, in a few years we have found fault the system and looking for a replacement of the pension system UPSF. In principle, UPSF has several advantages over PPSF, however, of any market economy should always be a healthy competition that may badly affect the development of UPSF. In the future, it is necessary to always improve the pension system and the need to learn foreign experience and adapt the strengths of our system.

REFERENCES

1. Prikaz predsedatelya Natsionalnogo banka RK ot 24 sentyabrya 2013 goda № 356 o grafike priyema-peredachi pensionnykh aktivov i obyazatelstv NPF po dogovorom o pensionnom obespechenii v YeNPF (in russ)
2. Zakon Respubliki Kazakhstan «O pensionnom obespechenii v Respublike Kazakhstan» ot 21.06.13 g. №105-V (in russ)
3. Domalotov, Ye. B., Abylaykhanova, T. A. Biryngghay zhinaqtaushy zeynetaqy qoryn quru: ma`seleleri men bolashaghy / Ye. B. Domalotov, Abylaykhanova T. A. // «Ghylym men biznesting kooperatsiyasy: ma`seleleri men bolashaghy» atty III Respublikalyq zhas ghalymdar men studentterding ghylymi-ta`zhibelik konferentsiyasy, O`skemen, S.Amanzholov atyndaghy ShQMU, 2013 zh., I-bo`lim, 352–357 b. (in kaz)

Материал поступил в редакцию 10.09.14.

ПЕРЕХОД ИЗ ЧАСТНОЙ НАКОПИТЕЛЬНОЙ ПЕНСИОННОЙ СИСТЕМЫ В ЕДИНЫЙ НАКОПИТЕЛЬНЫЙ ПЕНСИОННЫЙ ФОНД (ПРАКТИКА РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН)

Е.Б. Домалатов, магистрант, председатель совета молодых ученых и студентов

Восточно-Казахстанский государственный университет имени С. Аманжолова (Усть-Каменогорск), Казахстан

Аннотация. В статье рассмотрены основные теоретические вопросы перехода частных накопительных пенсионных фондов Республики Казахстан в Единый накопительный пенсионный фонд, а также приведен SWOT анализ накопительной пенсионной системы Республики Казахстан и сделан сравнительный анализ между ЧНПФ и ЕНПФ.

Ключевые слова: ЕНПФ, ЧНПФ, пенсионные активы, пенсионные накопления, Национальный банк, инвестиционный доход.

УДК 338.22

БЕЗОПАСНОСТЬ РОССИИ С УЧЕТОМ КОНСОЛИДАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНОВ

В.В. Жариков¹, В.В. Безпалов²

¹ кандидат технических наук, доктор экономических наук, профессор ВАК РФ, Академик «Международной Академии науки и практики организации производства», директор виртуального бизнес-инкубатора «ЭВРИКА», профессор кафедры «Менеджмент организации»

² кандидат экономических наук, доцент кафедры «Государственное и муниципальное управление»

¹ Московский государственный гуманитарно-экономический университет

² Московский Государственный Университет Экономики, Статистики и Информатики (Москва), Россия

***Аннотация.** Авторами рассмотрены вопросы экономической безопасности России с учетом анализа основных показателей (доходы населения; развитие промышленного сектора; жилое строительство; формирование сектора торговли и услуг; динамика рождаемости и смертности населения; миграционные процессы; межрегиональная кооперация и т.д.) влияющих на стабильность и устойчивость развития всех секторов экономики России. При этом авторы выделяют политизированность бизнес-процессов и нарушение свободных рыночных отношений между деловыми партнерами по бизнесу в Европе и других Западных странах, что в значительной степени обуславливает переход от рыночных механизмов взаимодействия к командно-административным мерам. Такие тенденции негативно сказываются на экономической, социальной, научно-технической и политической практике мирового экономического сообщества.*

***Ключевые слова:** санкции, рост доходов населения, численность населения, промышленный рост, развитие территорий, риски российской экономики, миграционный процесс.*

В современных условиях ведения экономических процессов в мире нельзя с уверенностью положиться на партнеров из Европейских и Западных стран, а также на их поддержку в перспективных долгосрочных экономических проектах [10]. В настоящее время во главу вопроса поставлены политические угрозы, обиды и как вывод вводимые санкции [11]. Реализация вновь вводимых санкций в свою очередь разрушает устои рыночной экономической системы возвращая нас к закрытым плановым механизмам распределительного хозяйствования. Это негативно сказывается на общую интеграцию деятельности разных стран при решении социально-экономических, экологических, технических и других проблем современного общества [3].

С учетом вводимых санкций и выстраивания жестких ответных мер Правительству России нужно переориентировать свою экономику от открытого рыночного механизма хозяйствования к смешанному типу, проводя свой собственный курс, ориентированный в первую очередь на национальную безопасность (военную, территориальную, политическую, экономическую, демографическую, научную, образовательную и т.д.). Это позволит стране стать независимой от враждебно настроенного политико-экономического сообщества Европы и Америки, выстраивая взаимодействие с другими экономическими партнерами в рамках национальных экономических и политических интересов [4, 13].

Оказавшись искусственно изолированными от потребительских рынков и поставщиков сырья и продукции, России нужно искать новые подходы и пути стабильного развития при новых политических и экономических условиях. При этом стоит отметить, что в последний период на общем фоне экономических кризисов в мире, происходит стагнация российской экономики, а к концу 2013 года этот процесс стал более очевидным. Поэтому изучение показателей региональной экономики России является актуальным и востребованным, так как позволяет оценить ситуацию и в целях повышения экономической безопасности принять соответствующие сегодняшним реалиям меры.

Развитие промышленного сектора по стране был нулевой к 2012 г., а в 30 % регионов России даже наблюдалась отрицательная динамика, в том числе в половине регионов Приволжского ФО и в большинстве регионов Северо-Западного ФО (см. рис. 1). Среди промышленно развитых регионов самым сильным спадом промышленного производства отличались Москва, Ярославская область и республика Карелия (от -8 % до 2012 г. -12 % к 2013 г.). Рост промышленного производства наблюдался на Дальнем Востоке и в Южном ФО, при этом максимальной положительной динамикой отличались регионы, не имеющие развитого промышленного сектора, на их показатели значительно повлиял эффект низкой базы. Положительная динамика темпов роста наблюдалась в: Астраханской, Иркутской, Тюменской (без автономных округов) и Амурской области, Чукотском АО за счет ввода в эксплуатацию новых месторождений нефти, газа и золота (период 2010–2012 годы). При этом в сравнении с докризисным 2008 г. промышленность России выросла в 2013 г. всего на 4 %, а в 16 регионах наблюдается кризисный спад (Ханты-Мансийский АО, Москве, Самарской и Челябинской областях). Значительный положительный рост за последние пять лет имели три группы регионов, это лидеры промышленного роста за счет обрабатывающих отраслей (Калужская, Воронежская, Калининградская области) и регион с вводом новых месторождений сырья (Иркутская область).

Стоит так же отметить, что нет четких кооперационных связей между российскими регионами и это тоже отражается на динамике и перспективах их развития (наблюдаем отсутствие синергетического эффекта).

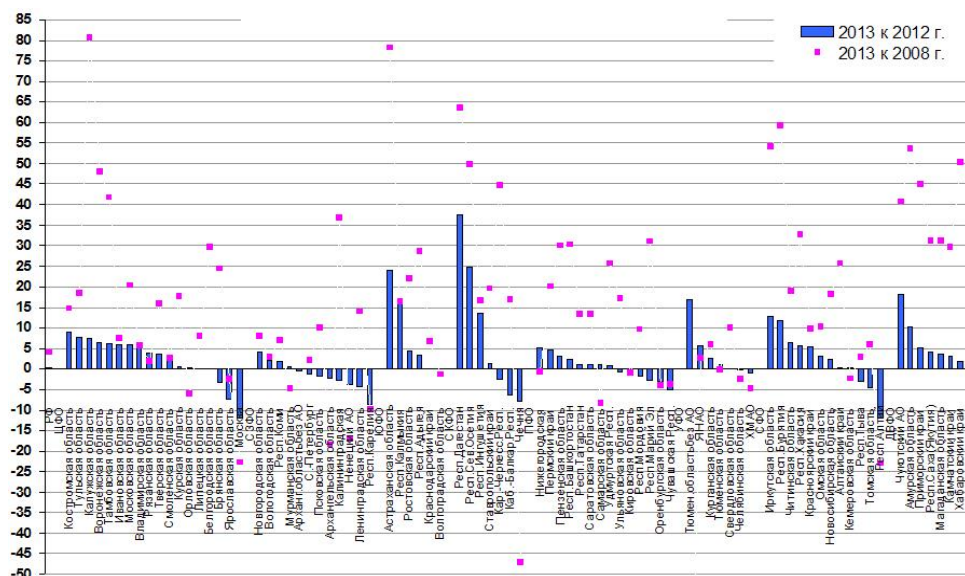


Рисунок 1. Динамика промышленного производства, % [12]

Еще одна проблемная тенденция 2013 года – стагнация региональных инвестиций ($-0,2\%$ к 2012 г.), при этом такая динамика наблюдалась в половине регионов (см. рис. 2). Резко сократились инвестиции на Дальнем Востоке (-27% – максимальный спад среди федеральных округов) и почти во всех его субъектах. Такие же негативные тенденции отмечаются в Сибири, на Урале и Северо-Западе, и практически в половине регионов Центрального, Южного и Северо-Кавказского ФО, особенно в Чечне (на -35%). Наихудшие результаты инвестиций в: Вологодской области, Приморском крае, Еврейской автономной области и на Чукотке, где спад достиг пределов от -45% до -62% . Отрицательная динамика для регионов Дальнего Востока связана с завершением крупных инвестиционных проектов, финансируемых из государственного бюджета и развиваемых за счет государственных компаний (решение саммита АТЭС, строительство восточного нефтепровода и др.) по которым не были выделены частные инвестиции.

Заслуживает особого внимания тот факт, что половина регионов так и не смогла преодолеть кризисный спад инвестиций, который находится даже ниже уровня 2008 г. При чем наибольшее количество регионов с уровнем инвестиций на 20–40 % ниже от докризисного уровня, относятся к наиболее развитым в России (Москва и Московская область, С.–Петербург, Ямало-Ненецкий АО, Башкортостан, Ярославская, Челябинская, Иркутская, Калининградская, Калужская, Ростовская области). И в противоположность этому факту, положительную динамику за последние пять лет показывают те регионы где показатели инвестиций на душу населения были наименьшими (эффект начальной экономической базы). Исключение составил лишь – Краснодарский край, где росли инвестиции на подготовку и проведения Олимпийских игр, но в 2014 г. этот фактор резко перестал действовать и в настоящее время олимпийские объекты требуют дополнительные финансовые средства на содержание (проблемы внутреннего микрофинансирования) [5].

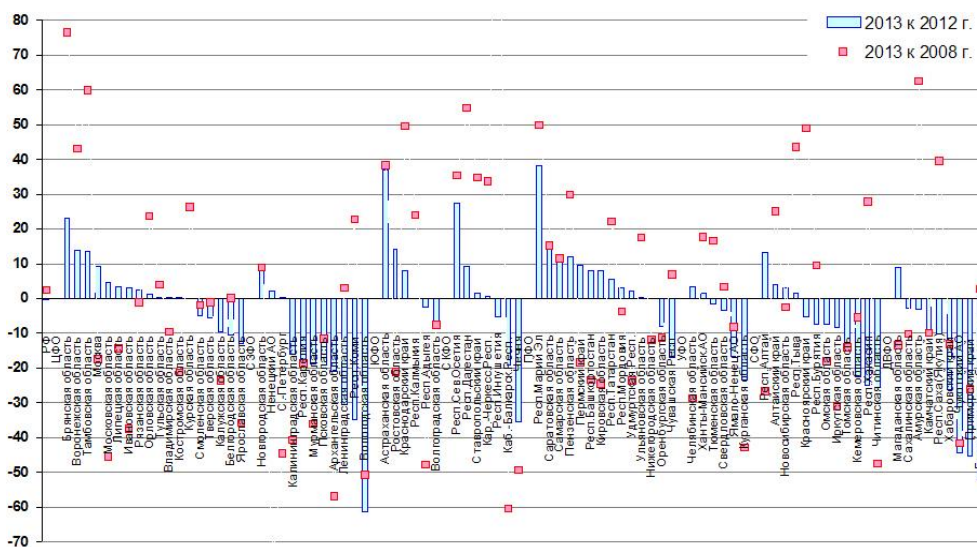


Рисунок 2. Динамика инвестиций в основной капитал, % [12]

Показатели распределения инвестиций в зависимости от географического расположения регионов за 2013 год имеют разную динамику, в которой прослеживается тенденция существенного сокращения. Так, например, доля Дальнего Востока и Сибири (с 9 % до 6 % и с 12 % до 9 % соответственно) имела значительное снижение, в то же время доля Центральных регионов выросла, но это произошло исключительно за счет показателей Москвы (см. рис. 3). Стоит обратить внимание и на факт неравномерного размещения инвестиционных трансфертов в ряд регионов, например: инвестиционные вложения в Краснодарский край превысили все инвестиции в сравнении с другими регионами, а в Дальний Восток и в Москву инвестировалось больше, чем во всю Сибирь. Такая география инвестиций не создает перспектив планомерного повсеместного развития для подавляющего большинства регионов России [6]. При этом нужно учитывать отсутствие четкого отраслевого распределения промышленности, четких показателей и критериев качества продукции (услуг) и для этого на наш взгляд нужно формировать целевые региональные кластеры развития (промышленность, транспорт, сфера услуг, туризм и прочее) обуславливая их кооперацию с другими регионами страны [8, 9].

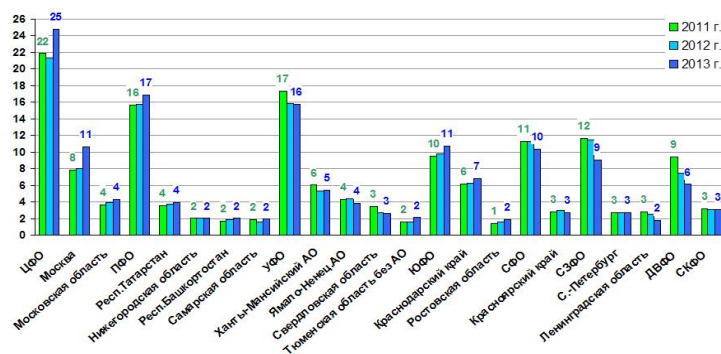


Рисунок 3. Доля федеральных округов и отдельных регионов во всех инвестициях в основной капитал в РФ, % (показаны регионы с долей не менее 2 %) [12]

Одним из существенных и значимых условий развития экономических отношений для любой страны, и Россия не исключение, это создание условий для привлечения прямых иностранных инвестиций (ПИИ). Несмотря на то, что в 2013 г. прямые иностранные инвестиции (ПИИ) отмечаются ростом на 40 %, основу данного показателя составляют инвестиционные вложения в Москву (рост в 2,5 раза). Несмотря на такой серьезный рост, его нельзя отнести и считать показателем, подтверждающим устойчивый положительный тренд по данному направлению, скорее всего он является статистическим, связанным с покупкой «Роснефтью» российско-британской нефтяной компании «ТНК-ВР». Проведя данную сделку через оффшорные юрисдикции, в соответствии с методикой Росстата, она учитывалась как ПИИ и географически была привязана к штаб-квартире «Роснефти» в Москве. Отсюда резкий скачок инвестиционного показателя. Еще одним регионом, который традиционно является привлекательным для иностранных инвесторов стабильно остается Северо-Запад и Дальний Восток России [1]. Хотя доля иностранных инвестиций в Дальний Восток и сократилась, из-за небольших инвестиций в сферу добычи биоресурсов, однако инвестиции в нефтегазовые проекты Сахалина за последние два года резко выросли. Так же отмечается рост иностранных инвестиционных объемов в Приволжский ФО, где произошла сделка по покупке контрольного пакета акций «АвтоВАЗа», автомобильной компанией «Рено-Ниссан». Анализируя долю остальных пяти федеральных округов в объеме ПИИ следует отметить, что она не велика. Лишь устойчивый рост ПИИ в Ямало-Ненецком АО, который начиная с 2011 г. открыл доступ иностранным инвесторам к реализации совместных проектов добычи газа с российскими компаниями, вносит вклад в общую картину увеличения инвестиций.

Таблица 1

Доля федеральных округов и регионов в прямых иностранных инвестициях, % [13].

	Доля региона от всех ПИИ, %					
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
РФ	100	100	100	100	100	100
Центральный ФО	46	58	59	44	41	54
Москва	32	36	27	22	23	40
Московская область	8	13	16	14	7	7
Калужская область	2	3	8	4	4	3
Сев-Западный ФО	12	16	15	15	17	13
Ленинградская область	2	2	3	3	6	4
С.-Петербург	5	8	4	6	5	5
Ненецкий АО	1	3	3	3	3	2
Дальневосточный ФО	15	9	9	17	12	9
Сахалинская область	12	7	6	12	4	4

Окончание таблицы 1

	Доля региона от всех ПИИ, %					
	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.
Приморский край	2	0	0	0	2	4
Приволжский ФО	8	6	8	9	8	9
Самарская область	1	0	1	0	2	2
Татарстан	3	1	1	1	3	2
Уральский ФО	10	2	2	6	9	7
ЯНО	1	0	0	4	4	5
ХМАО	1	0	0	1	2	1
Сибирский ФО	7	6	6	5	8	4
Южный ФО	2	3	2	3	5	3

Еще одним существенным условием экономического развития страны являются показатели уровня и качества жизни населения. С целью повышения качества жизни населения необходимо особое внимание уделять проблемам социального плана и заботиться о здравоохранении, образовании, отдыхе, трудоустройстве, жилищной политике, строительстве досуговых центров, детских садов и др. Проанализируем динамику жилищного строительства в России [2, 7]. Тут наметилась положительная динамика, за 2013 г. объем ввода жилья вырос на 5,6 %. Стимулом повышения данного показателя явилась реализация программы ипотечного кредитования, которая приобрела достаточно большие масштабы (хотя стоит отметить, что проценты по данному виду кредитования, особенно для молодых семей и социально не обеспеченных граждан, не отвечают международным стандартам). Однако серьезной проблемой для банковского сектора при развитии ипотеки, стала закредитованность населения, а в условиях повышающейся неопределенности и нестабильности международного экономического пространства, которое увеличивает банковские риски, что в свою очередь не может не отразиться на всей финансовой системе государства. В настоящее время банки пересматривают процентные ставки с учетом роста рисков, а некоторые вообще отказываются от финансирования таких программ. Существенное влияние на показатель жилищного строительства имеют и региональные различия, как по качеству жилья, так и по условиям программ строительства. Поскольку на динамику ввода сильно влияет эффект базы, более корректно сравнивать показатели ввода жилья на 1000 жителей региона за два последних года (см. рис. 4). К регионам имеющим значительный перевес по данному направлению можно отнести Тюменскую область без автономных округов и Московскую область, отмечая тот факт, что ввод жилья в них продолжается. На динамику строительства оказывают влияние такие факторы как: уровень доходов населения, расположение строительных комбинатов и заводов, наличие и доступность строительного сырья, а также кадровый потенциал региона. К регионам, где отмечается высокий показатель ввода жилья, а это: Белгородская, Липецкая, Тамбовская, Калужская, Ленинградская, Пензенская, Новосибирская области, республика Башкортостан, отмечается положительная динамика качества жизни населения и только в Татарстане объемы ввода не росли. Устойчивый рост доходов населения Сахалина послужили основой для существенного улучшения (более 30 %) жилищной ситуации в регионе. В то же время в крупнейшем нефтегазодобывающем регионе – Ханты-Мансийском АО – объемы ввода жилья сократились на 5 %. Можно отметить устойчиво низкие объемы ввода жилья в половине областей Центральной России, в частности для Москвы, их показатели ниже, чем в Поволжье и в большинстве сибирских регионов.

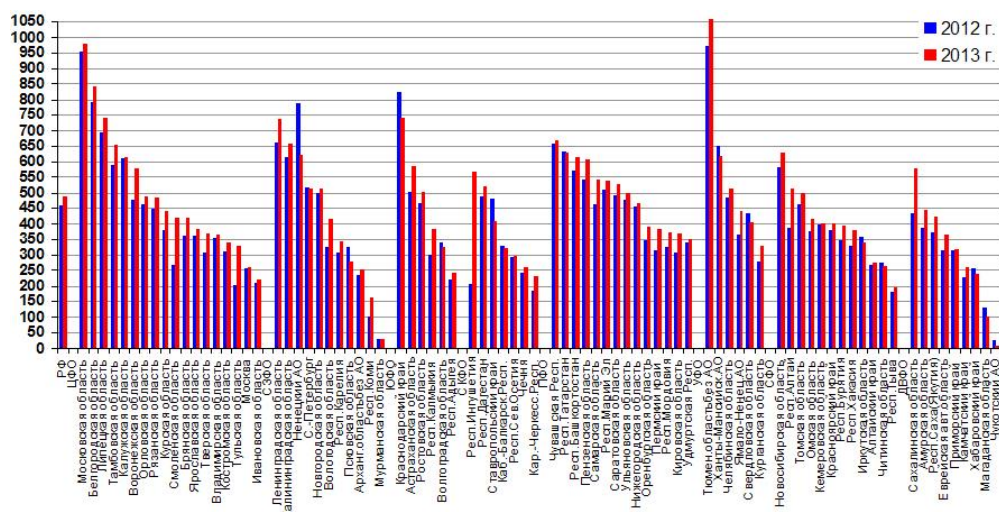


Рисунок 4. Объем жилищного строительства, кв.м. на 1000 чел. населения [12]

Рассматривая экономическое развитие государства невозможно оставить без внимания состояние обслуживающих секторов экономики. Необходимо отметить, что при наличии роста дохода населения в стране не на долж-

ном уровне развивается сфера обслуживания, досуга, а торговые предприятия чаще всего представлены корпоративными (синдикативными) сетями в которых наблюдаются проблемы с качеством обслуживания населения. Рассматривая региональную статистику состояния сервисных отраслей и покупательной способности населения можно судить о динамике оборота розничной торговли. Несмотря на то, что лидером роста данных показателей является Чечня (почти на 14 % к 2012 г.) и регионы Северного Кавказа, а в практически половине регионов, таких как: регионы Приволжского и Южного ФО, регионов Центра и Дальнего Востока, этот показатель превышает средний уровень, достоверность приведенных данных вызывает некоторые сомнения. За исключением нескольких регионов с экстремальными показателями, диапазон региональных различий не так велик и далеко не всегда объясним. Лидерами минимального роста торговли за 2013 год отмечены регионы Сибири и Северо-Запада (за исключением С.-Петербурга).

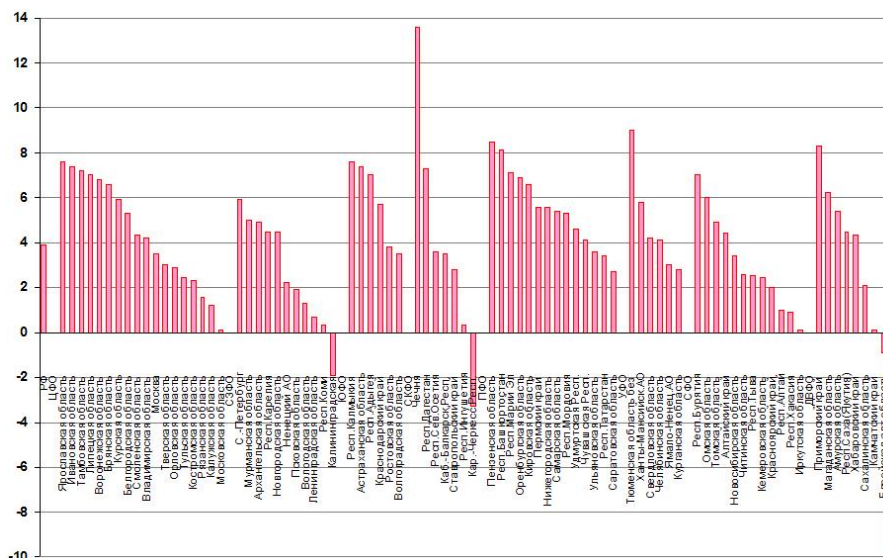


Рисунок 5. Динамика оборота розничной торговли, 2013 к 2012 г., % [12]

Не стабильное и синусоидальное развитие российской экономики пока существенно не повлияло на состояние региональных рынков труда. Одним из значимых показателей стабильности и динамичного функционирования экономики любой страны является уровень безработицы. В нашем случае уровень безработицы, измеряемый по методологии МОТ, оставался стабильно низким – 5,5% в конце 2013 г. Региональная дифференциация также не изменилась – минимальный уровень безработицы отмечался в Центральном ФО, повышенный – в Сибири и в северных регионах страны, максимальный – в слабо развитых республиках (см. рис. 6). Несмотря на кажущуюся стабильность уровня безработицы первые проявления кризиса уже заметны в регионах Северо-Запада, которые имели худшие экономические показатели за 2013 г. Основной проблемой российского рынка труда является миграционный поток и более жесткие с каждым годом процессы урбанизации. При этом военные действия на Украине внесли свою лепту в перенасыщение рабочей силой в сопряженных российских регионах (Краснодарский край, Воронежская область, Ростовская область и др.).

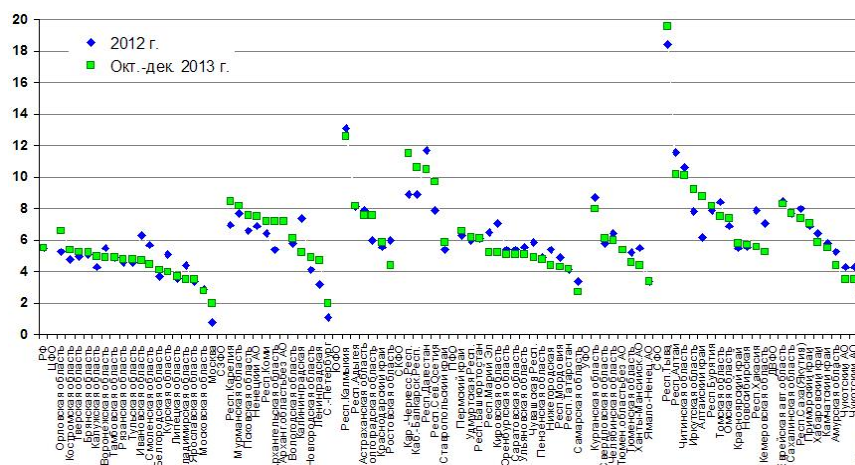


Рисунок 6. Уровень безработицы по методологии МОТ, % [12]

Говоря о денежных доходах населения сейчас отмечается незначительная динамика роста в 2013 г. – на 3,7 %, при этом только в 40 % регионов они росли быстрее. Лидерами роста доходов населения отмечены такие регионы как: Воронежская область, С.–Петербург, Краснодарский край и Сахалинская область (на 9–13 %) (см. рис. 7). Нельзя не отметить, что в городах, где сосредоточен Российский бизнес и соответственно возникает большее количество высоко-

оплачиваемых рабочих мест, доходы населения росли быстрее, чем в среднем по стране. Наиболее сильный промышленный и инвестиционный спад практически половины регионов Северо-Запада, привел эти регионы к снижению доходов населения. Худшими показателями динамики доходов населения отметились регионы Уральского и Сибирского ФО, причина – снижение промышленного роста. Основной проблемой является резкий контраст доходов работников в разных сферах, и не достаточная динамика прибавок к заработным платам государственных служащих, учителей, медицинских работников и военнослужащих (наблюдается ротация доходов в зависимости от статуса региона).

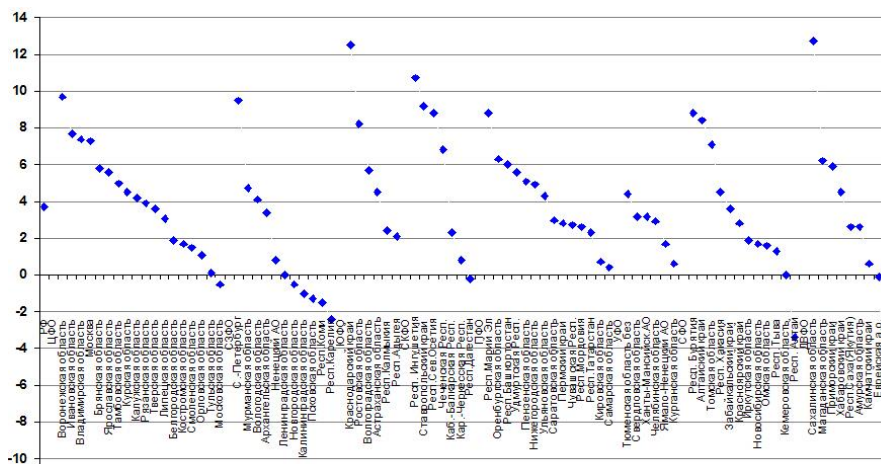


Рисунок 7. Динамика реальных денежных доходов населения, 2013 / 2012 г., % [12]

Важным показателем развития экономики страны безусловно является показатель уровня заработной платы. Динамика уровня номинальной заработной платы за 2013 год (русская статистика измеряет заработную плату только по крупным и средним предприятиям и организациям) показала положительную тенденцию на 12,4 % в целом по стране, а с учетом инфляции рост отмечен на уровне 6 %. По регионам уровень заработной платы был так же не равномерен, как и многие другие рассмотренные выше показатели. В депрессивных регионах, а также слаборазвитых регионах, доля занятых в бюджетном секторе выше, отсюда и рост средней заработной платы выше, как результат – рост доходов населения. К таким регионам можно отнести: Ивановскую область, Марий Эл, Алтайский край, республики Бурятия, Ингушетия и др.).

Особую значимость в современной России для развития экономики стали играть демографические показатели. После продолжительного спада, в 2013 г. Россия впервые за постсоветский период имела естественный прирост населения, хотя и небольшой (0,2 %). Хотя и здесь не все так однозначно. Регионы Центра и Северо-Запада сохраняют за собой естественную убыль, за исключением Москвы, С-Петербурга и регионов Севера (где этот показатель частично перекрывается трудовой миграцией). Причинами положительной динамики повышения уровня демографических показателей в городах стали два существенных фактора: большим миграционным притоком населения молодых фертильных возрастов и заметным сокращением коэффициента смертности, как за счет снижения младенческой смертности, так и роста долголетия в старших возрастах. Снижение данного показателя сохраняется в регионах Юга, а также в половине регионов Приволжского ФО.

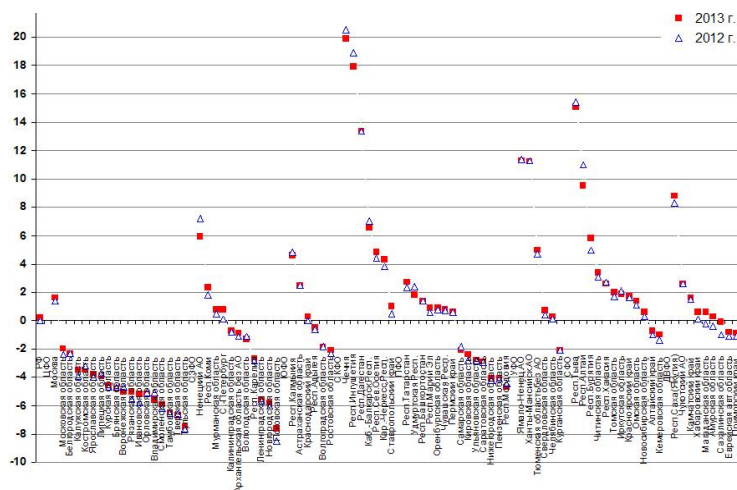


Рисунок 8. Коэффициент естественного прироста (на 1000 населения) [12]

Миграционный фон за 2013 г. достаточно стабилен и практически не отличался от предыдущего года (296 тыс. чел., в 2012 – 295 тыс. чел.). Основные миграционные потоки в России максимально сконцентрированы на агломерации федеральных городов (Москву и Московскую область, С.–Петербург и Ленинградскую область), на которые пришлось соответственно 200 и 120 тыс. чел. миграционного прироста. На сегодняшний момент именно они являются главными и стабильными центрами притяжения мигрантов, как внутрироссийских, так и жителей других стран.

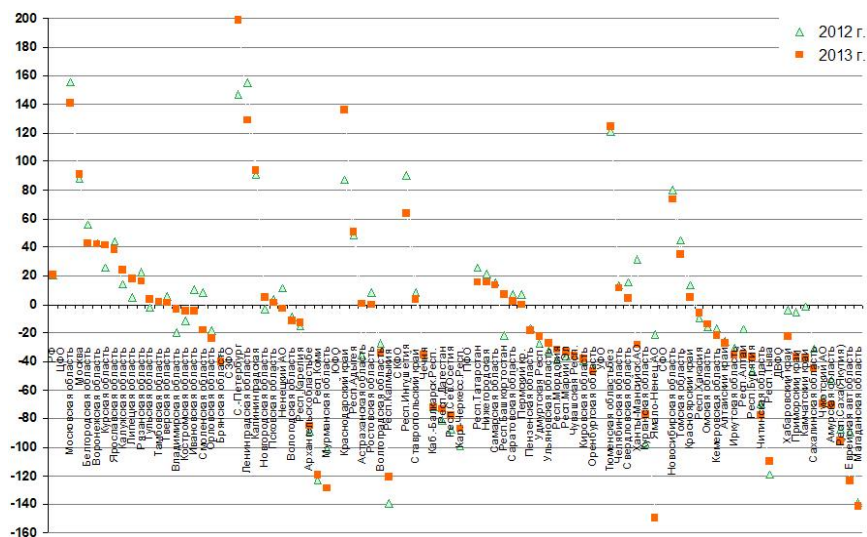


Рисунок 9. Коэффициент миграционного прироста (на 10 тыс. населения) [12]

Подводя итог с учетом приведенных выше показателей, можно сказать, что у современной российской экономики достаточно много рисков: возможные экономические санкции после присоединения Крыма к России и дополнительные расходы российского бюджета на поддержку этой территории; трудоустройство мигрантов; создание новых отраслей экономики и формирование блочно-кластерного экономического пространства; создание страхового фонда для внутренних самоинвестиций; решение проблем с пенсионными выплатами и с учетом этого изменение налоговых ставок на работающее население. Тенденции развития российских регионов в 2014 г. могут стать еще более негативными, причем это коснется и регионов – экспортеров сырья, и регионов обрабатывающей промышленности. Возможно, только в федеральных городах, стягивающих население и финансовые ресурсы всей страны, а также в ряде слаборазвитых и высокودотационных республик, получающих масштабные трансферты, негативные тенденции могут проявляться слабее.

На наш взгляд Правительству Российской Федерации особое внимание стоит уделить следующим аспектам экономического развития региональных экономических процессов:

- сформировать кластерные блоки по промышленному назначению в различных регионах России с первичным федеральным финансированием и последующим переходом на самофинансирование на уровне местного самоуправления (с жесткой функцией государственного контроля);
- проработать программы ипотечного кредитования с целью привязки процентов по займам со ставками по вкладам в банковской сфере, а также оказанием государственной финансовой помощи при приобретении жилья с разбивкой граждан на различные категории (дети-сироты, дети из детских домов, многодетные семьи, семьи с одним кормильцем, погорельцы и т.д.);
- повышать уровень заработной платы работников не только бюджетной сферы, но и в сфере производства в зависимости от тарификации и производительности труда, а также переводя производственные процессы на промышленных предприятиях на автоматизацию и роботизацию операций (особенно на особо опасных и вредных производствах);
- формировать сферу услуг, инфокоммуникаций и сервиса с учетом последних передовых стандартов качества, базируя их на собственных российских аналогах и разработках;
- развивать рыночные подходы в сфере бизнеса, предоставляя доступ к ресурсной базе малому и среднему бизнесу с целью перераспределения налогового бремени для формирования пенсионного фонда для граждан достигших пенсионного возраста;
- пересмотреть формат и степень реформирования в медицине, образовании, науке, а также промышленном, строительном, военном и транспортном секторах экономики (как внутри регионов, так и в России в целом);
- развивать инновационные сектора экономики, перераспределяя новшества, как в российские регионы, так и в страны-партнеры, входящие в СНГ;
- занять жесткую ответную экономическую позицию на введенные экономические ограничения и санкции со стороны Европейских и Западных стран альянса НАТО.

Данные подходы позволят сформировать комплексную систему безопасности от внешнего воздействия со стороны не дружелюбно настроенных стран и обеспечат стабильное развитие России в ближайшем будущем.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безпалов, В. В. Особенности и проблемы диагностики при проведении мероприятий по реструктуризации региональной системы управления (статья ВАК) / В. В. Безпалов // Журнал "Экономика и менеджмент систем управления" – № 1.2 (11) – 2014. – С. 207–216.
2. Безпалов, В. В. Реструктуризация региональной системы управления: характеристика процесса, проблемы и угрозы (статья ВАК) / В. В. Безпалов // Научно-практический межотраслевой журнал "Интеграл" – № 1, 2014 г. – С. 84–85.
3. Борисов, Е. Ф. Экономическая теория : Учебник для ВУЗов / Е. Ф. Борисов. – М. : «Юристъ», 1999. – 234 с.
4. Булатов, А. С. «Экономика» : Учебник для ВУЗов / А. С. Булатов. – М. : «БЕК», 1997. – 380 с.
5. Гладкова, В. Е. Роль и место микрофинансирования в современной кредитной системе / В. Е. Гладкова. – М. : АП «Наука и образование», 2012. – 7,4 п.л Тираж – 1000 экз.
6. Жариков, В. В., Истомина, М. А. Оценка конкурентоспособности промышленной продукции (статья ВАК) / В. В. Жариков, Истомина, М. А. // Организатор производства. Теоретический и научно-практический журнал, № 2 (33), Москва : Экономика и финансы, 2007. – С. 76–81.
7. Жариков, В. Д. Законы качества и адаптации (на основе теории организмов) / В. Д. Жариков, Р. В. Жариков, В. В. Жариков и др. – Тамбов : Изд-во ИП Чеснокова А. В., 2012. – 112 с.
8. Жариков, В. Д. Теория цикличности развития как результат внедрения инноваций. (статья ВАК) / В. Д. Жариков, Р. В. Жариков, В. В. Жариков // Перспективы науки. – Тамбов : Издательский дом «ТМБпринт». – 2012, № 6(33). – С. 167–169.
9. Жариков, В. Д. Формирование кластеров в инновационной экономике. (статья ВАК) / В. Д. Жариков, Р. В. Жариков, В. В. Жариков // Организатор производства, № 4 (59), Москва : Экономика и финансы, 2013. – С. 60–64.
10. Сайт «Финансовые вести» : «Греф : сложно поднимать экономику на фоне санкций» 19.09.2014 11:19 [электронный ресурс]. URL : <http://www.vestifinance.ru/articles/tag/санкции> (Актуально на 19.09.2014).
11. Сайт газеты «Аргументы и факты»: «Санкции США и Евросоюза в отношении России и ответные меры РФ» 19.09.2014. [электронный ресурс]. URL : <http://www.aif.ru/dontknows/actual/1159761> (Актуально на 19.09.2014).
12. Сайт электронного ресурса : «Социальный атлас Российских регионов». «Мониторинг кризисного и посткризисного развития России». [электронный ресурс]. URL : http://atlas.socpol.ru/overviews/econ_condition/index.shtml (Актуально на 19.09.2014).
13. Экономика зарубежных стран : капиталистические и развивающиеся страны. Учебное пособие для экон. спец. ВУЗов. Ред. кол. В. П. Колесов и др. – М. : «Высшая школа», 1990. – 98с.

Материал поступил в редакцию 23.09.14.

SECURITY OF RUSSIA WITH REGARD TO CONSOLIDATION OF ECONOMIC ACTIVITY IN THE REGIONS

V.V. Zharikov¹, VV Bezpalov²

¹ Candidate of Technical Sciences, Doctor of Economic Sciences, Professor of HAC of Russian Federation, Academician of "International Academy of Science and Manufacturing Practices"

Director of Virtual Business Incubator "EVRIKA", Professor of "Organization Management" Department

² Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of "State and Municipal Management" Department

¹ Moscow State Social Humanitarian Institute

² Moscow State University of Economics, Statistics and Informatics (Moscow), Russia

Abstract. *The authors consider the issues of economic security of Russia taking into account the analysis of key performance indicators (income population; the development of the industrial sector; residential construction; the formation of a sector of trade and services; the dynamics of fertility and mortality; migration; inter-regional cooperation and so on) affect the stability and sustainable development of all sectors of the Russian economy. The authors highlight the politicization of business processes and violation of free market relations between business partners in Europe and other Western countries, which largely causes the transition from market-based mechanisms of interaction for command and administrative measures. These trends have a negative impact on the economic, social, scientific-technical and political practice in the world economic community.*

Keywords: *sanctions, rising incomes, population, industrial growth, development and risks for the Russian economy, the migration process.*

УДК 658.5.012.7

УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ В СИСТЕМЕ КОНТРОЛЛИНГА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК

Е.С. Завьялова, преподаватель кафедры бухгалтерского учета, финансов и аудита
Государственный аграрный университет Северного Зауралья (Тюмень), Россия

Аннотация. В статье рассматривается проблема управления затратами и внедрения системы контроллинга на предприятии, а также необходимость создания службы контроллинга и ее основные функции.

Ключевые слова: затраты, контроллинг, служба контроллинга, предприятие, бюджетирование.

Эффективность функционирования сельскохозяйственных предприятий во многом обуславливает эффективность работы предприятий других отраслей экономики. Поэтому наиболее актуальной задачей сегодня для отдельно взятого предприятия, работающего в современных условиях хозяйствования, является создание теоретической базы и основанного на ней инструментария, которые помогли бы модернизировать организационную и информационную структуру таким образом, чтобы решались базовые проблемы его развития, которые обуславливают стабильные успехи не только в настоящем, но и в будущем. Один из путей решения проблемы – создание на предприятии особого отдела по управлению затратами. В зарубежной практике такой отдел носит название отдела (или службы) контроллинга.

На предприятиях АПК эффективному управлению расходами препятствует ряд проблем. Во-первых, руководство оперативно не получает объективную информацию о производственных расходах в связи с нерациональным построением системы учета. Во-вторых, невозможно точно определить причины изменения уровня затрат через частично устаревшую методическую базу анализа и ее несоответствие новым стандартам учета. В-третьих, происходит нерациональное использование всех видов ресурсов в результате отсутствия надлежащего контроля над расходами. В-четвертых, система планирования, унаследованная от административно-командной системы, не позволяет оптимально распределять все виды ресурсов, как во времени, так и по центрам ответственности, рабочим процессам и учитывать все значимые факторы, влияющие на затраты. И, наконец, информационные технологии, которые существуют, не в состоянии обеспечить скоординированную работу подразделений предприятий в связи с увеличением объема обрабатываемой информации.

От эффективности управления предприятиями на основе контроллинга затрат и успешности решения проблем рациональной динамики расходов зависит конкурентоспособность агропромышленных предприятий.

Под управлением затратами понимается процесс регулирования расходов, нахождение путей их снижения, оптимизация суммы расходов и их структуры. Субъектом управления затратами выступает высшее руководство предприятия. Объектом выступают текущие расходы, необходимые для производства и реализации продукции.

Контроллинг представляет собой подсистему в системе управления результатами деятельности предприятия, которая находится на более высоком качественном уровне, чем существующие на данный момент на предприятиях системы управления результатами. Указанная система управления результатами деятельности предприятия подразделяется на две подсистемы: подсистему контроллинга и подсистему обратной связи. Подсистему контроллинга образуют следующие функции управления: планирование, управленческий учет и контроль. Подсистему обратной связи образуют функции: принятие решений и организация. Важнейшей задачей контроллинга является управление прибылью, поэтому в центре внимания контроллинга находятся затраты, их виды, места возникновения и принципы управления ими.

В экономической литературе к инструментам контроллинга относят, с одной стороны, все методы и модели, которые можно использовать в рамках управления предприятием. Эти инструменты служат для управления с помощью инициирования принятия менеджером решения, поддержки поиска возможных вариантов управленческих решений, контроля над выполнением принятых решений, а также их сочетания (на разных уровнях предприятия или для разных подразделений).

Следует отметить также, что контроллинг частично свободен от методологической регламентации принятой в информационной системе бухгалтерского учета, планирования и финансового анализа. Те или иные методологические основы могут быть частично отсутствующими или применяться со специфическими особенностями предприятия.

Суть системы целевого управления затратами предприятия заключается в очень простой по своей сути идеи: затраты предприятия на производство и реализацию продукции изначально должны определяться рынком, а не возможностями предприятия. Только в таком случае продукция компании будет гарантированно востребована потребителем, а само предприятие сохранит преимущества перед конкурентами.

Информация, полученная и накопленная в контроллинговых системах учета, а также с использованием расчетных инструментов применяется при финансовом планировании – бюджетировании. Бюджетирование является инструментом контроллинга и представляет собой технологию финансового управления (планирования, учета и контроля) доходами и расходами, полученных от бизнеса. Эта технология позволяет анализировать прогнозируемые и фактические финансовые показатели. В самом общем смысле бюджетирования можно пред-

ставить, как непрерывную процедуру составления, оценки, корректировки и исполнения бюджетов. В свою очередь бюджет – это финансовый документ, представляющий в систематизированной форме на заданном интервале времени плановые значения статей бюджета. В упрощенном виде бюджет – это финансовый план.

Бюджетирование на современном предприятии выполняет целый ряд управленческих задач. С помощью бюджетирования определяется система координат для бизнеса, информационные базы исходных данных для финансового анализа и финансового менеджмента; перевод системы планирования с натуральных и физических единиц измерения на финансовые показатели; повышения финансовой обоснованности принимаемых менеджерами решений на всех уровнях управления.

Бюджетирование обеспечивает рост эффективности использования, имеющихся в распоряжении компании и ее отдельных структурных подразделений ресурсов, активов (материальных и нематериальных) и ответственности руководителей различного уровня управления за предоставленные в их распоряжение ресурсы и активы (за превышение лимитов товарных запасов, за просрочку оплаты товарных кредитов и т.п.).

Таким образом, число используемых на практике предприятий инструментов контроллинга, в том числе и по управлению расходами, очень велико. Они включают в себя группы инструментов контроллингового учета, расчетов, планирования и бюджетирования, контроля и анализа по отклонениям. Все инструменты контроллинга направлены в первую очередь на непрерывную информационно-аналитическую поддержку принятия рациональных управленческих решений. В сельскохозяйственных предприятиях эффективность принятия управленческих решений относительно расходов является наиболее актуальной в настоящее время проблемой, поскольку именно затраты влияют на прибыльность предприятий и конкурентоспособность отечественной продукции. Следовательно, изучение механизмов контроллинга затрат на сельскохозяйственных предприятиях, и разработка рекомендаций для их эффективного использования является в настоящее время перспективным направлением исследований.

Материал поступил в редакцию 23.09.14.

COST MANAGEMENT IN THE CONTROLLING SYSTEM OF AGRO-ENTERPRISES

E.S. Zavyalova, Lecturer of Accounting, Finance and Audit Department
State Agrarian University of Northern Zauralye (Tyumen), Russia

***Abstract.** This paper considers the problem of cost management and implementation of the controlling system in enterprises, and the necessity for creation of controlling service and its basic functions.*

***Keywords:** costs, controlling, controlling service, enterprise, budgeting.*

УДК 657.1

ДЕЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ТОРГОВЛИ ПРОДУКТАМИ ПИТАНИЯ

Г.К. Зайтова, аспирант кафедры бухгалтерского учета

Саратовский государственный социально-экономический институт РЭУ им. Г. В. Плеханова (Саратов), Россия

***Аннотация.** В торговле продуктами питания перед руководством возникает необходимость децентрализации управления и организации управленческого учета по центрам ответственности. Децентрализация управления обладает рядом преимуществ, и для ее воплощения необходимо выполнение нескольких условий. Центры ответственности могут быть как юридически самостоятельны, так и представлять собой структурные подразделения. Децентрализация управления позволяет выявлять отклонения фактических показателей от запланированных по каждому центру ответственности.*

***Ключевые слова:** управленческий учет, торговля продуктами питания, децентрализация управления, центры ответственности.*

Большинство высокоцентрализованных организаций не способно оперативно реагировать на изменения окружающей среды, следовательно, централизация больше подходит организациям, хорошо адаптировавшимся к внешней стабильной среде. К ним, как правило, относятся коммунальные службы, предприятия отрасли природных ресурсов, финансовые учреждения. В торговле продуктами питания же, напротив, есть необходимость быстро реагировать на изменяющуюся внешнюю среду и делегировать полномочия по принятию решений менеджерам на местах.

В связи с этим можно выделить централизованную и децентрализованную ответственности. Под централизованной ответственностью (centralized responsibility) понимается наличие права принимать решения у высших эшелонов управления торговой организации. Под децентрализованной ответственностью (desentralized responsibility) понимается «предоставление менеджерам обособленных отделений полномочий принимать решения в области ценообразования, ассортимента продуктов, взаимоотношений с клиентами ... без согласования с высшим руководством» [1].

Основным преимуществом децентрализации управления является свобода руководителей центров ответственности в принятии управленческих решений. Руководители структурных подразделений торговой организации в большинстве случаев обладают более точной и оперативной информацией о контролируемых ими направлениях деятельности, нежели высшее руководство компании. Наличие децентрализованной системы управления позволяет руководителям фирмы сократить время, затрачиваемое на выполнение текущих задач, освободившись от выполнения рутинной работы, и сконцентрировать свои усилия на достижении стратегических целей.

Для эффективности децентрализации необходимо выполнение следующих условий.

1. Наличие у сотрудников определенных полномочий и навыков для того, чтобы принимать грамотные решения и нести за них ответственность.
2. Предоставление полномочий сотрудникам по принятию решений и принятие ими полномочий и ответственности за данные решения.
3. Наличие организационной системы, направляющей и координирующей деятельность лиц в условиях децентрализации.

Центры ответственности торговой организации продуктами питания могут быть юридически самостоятельными или входить в состав организации как структурные подразделения. В первом случае, в качестве примера можно привести холдинг, состоящий из материнской компании и зависимых и дочерних компаний. Система управленческого учета, единая для всех организаций, входящих в состав подобного образования, позволяет вести более эффективную хозяйственную деятельность как отдельно в каждой организации, так и в целом по холдингу, учитывать интересы всех участников бизнеса и, наконец, избегать принятия ошибочных управленческих решений. Во втором случае говорится о торговых организациях, состоящих из отдельных структурных подразделений, как, например, торговая сеть, состоящая из нескольких магазинов-самостоятельных центров ответственности. Также предметом управленческого учета может быть деятельность мелких сегментов бизнеса, например, отделы магазина. При этом во главе каждого структурного подразделения стоит ответственное лицо-руководитель центра ответственности.

Следует отметить, что при измерении эффективности центра ответственности необходимо различать управленческую и исполнительскую эффективность. Исполнительская эффективность отражает уровень работы центра ответственности как подразделения, управленческая эффективность – качество принимаемых руководителем центра ответственности решений. Такой подход позволяет отдельно оценивать работу руководителя и самого центра и принимать действенные меры по повышению мотивации персонала.

Для каждого центра ответственности в индивидуальном порядке должны быть разработаны необходимые для него целевые и контрольные показатели и формы отчетности, которые будут наиболее полно отражать личностном и стоимостном выражении цели, которые ставит руководство организацией. К целевым показателям в организации торговли относятся как финансовые показатели (поступившая выручка, прибыль от продаж, рентабель-

ность от продаж, объем привлеченных инвестиций и др.), так и нефинансовые (число новых клиентов, доля завоеванного рынка и др.). Контрольные показатели применяются с целью ограничения ресурсов, используемых подразделениями для достижения поставленных целей. Контрольными показателями являются транспортные расходы, расходы на электроэнергию, расходы на оплату труда и другие. Оценка данных показателей может основываться на учете абсолютных величин, на сравнении текущих показателей с аналогичными показателями предыдущих периодов, на сравнении с показателями других центров ответственности, на сравнении фактических показателей с плановыми.

Отчетные данные подразделений нижних уровней управления торговой организации отражаются в составе отчетов вышестоящих подразделений, что позволяет осуществлять контроль затрат и результатов деятельности всех уровней управления торговым предприятием. Формируемая таким образом внутрифирменная отчетность должна составляться с соблюдением принципов оперативности, оптимальной периодичности представления, аналитичности, взаимоувязанности показателей, простоты форм.

Организация учета по центрам ответственности в организациях оптовой и розничной торговли продуктами питания позволяет выявить отклонения между плановыми и фактическими показателями по каждому подразделению организации, зафиксировать отклонения во внутренней управленческой отчетности, провести анализ причин возникновения отклонений и своевременно предпринять меры по повышению эффективности работы каждого подразделения и организации в целом.

В таблице 1 приведена форма управленческого отчета центра доходов организации торговли продуктами питания ООО «Океан», который позволяет выявлять отклонения фактической выручки от запланированной по итогам каждого календарного месяца его финансово-хозяйственную деятельность.

Таблица 1

Отчет по реализации ООО «Океан» за июль 2014г.													
Наименование товара	Цена реализации за единицу товара (руб.)				Кол-во реализованного товара (кг.)				Выручка от реализации (руб.)				Отклонение факта от плана по выручке (руб.)
	ВП 2014 факт	2014 факт	ВП 2014 план	VI 2014 факт	ВП 2013 факт	ВП 2014 факт	2014 факт	ВП 2014 план	VI 2014 факт	ВП 2013 факт	ВП 2014 факт	2014 факт	
Скумбрия х/к	215	201	200	178	196	240	235	198	42140	48240	47000	35244	-6100
Филе семги	546	525	523	489	163	185	180	175	88998	97125	94140	85575	-8127
...
Минтай с/м	75	70	70	63	320	386	355	289	24000	27020	24850	18207	-3020
<p>Исполнитель: ведущий специалист отдела реализации Шевченко И. П. Руководитель центра ответственности: главный специалист отдела реализации Дмитриев О.И. Дата составления: 01.08.2014г.</p>													

Данный отчет содержит информацию об объеме продаж в количественном и суммовом выражении в разрезе видов товаров. Для целей управленческого учета в данный отчет включена информация о плановой выручке, ее фактическом исполнении и отклонениях по каждому товару, для сопоставления данных приведена информация за прошлый отчетный период, а также за аналогичный период прошлого года.

Таким образом, выделение центров ответственности позволяет связать деятельность подразделений организации торговли продуктами питания с ответственностью конкретных лиц, оценивать результаты деятельности каждого подразделения и определять их вклад в общие результаты развития фирмы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Аткинсон, Э. А., Банкер Р. Д. Управленческий учет, 3-е издание / Э. А. Аткинсон, Р. Д. Банкер и др. Пер. с англ. – М. : ИД «Вильямс», 2005. – 758 с.
2. Бахрушина, М. А. Бухгалтерский управленческий учет / М. А. Бахрушина. – М. : ИКФ Омега-Л; Высш. шк., 2002. – 528 с.
3. Егорова, И. С. Внутренняя отчетность как инструмент контроля центров ответственности / И. С. Егорова // Финансовый вестник : финансы, налоги, страхование, бухгалтерский учет. 2010. – № 10.
4. Каурова, О. В., Подсевалова, Е. Н. Учет затрат по центрам ответственности / О. В. Каурова, Е. Н. Подсевалова // Финансовый вестник : финансы, налоги, страхование, бухгалтерский учет. 2009. – № 3.

Материал поступил в редакцию 26.09.14.

DECENTRALIZATION OF MANAGEMENT IN THE FOOD TRADE ORGANIZATIONS

G.K. Zaitova, Postgraduate student, Department of Accounting
Saratov Socio-Economic Institute named after G.V. Plekhanov (Saratov), Russia

***Abstract.** The management of food sale requires the decentralization of management and organization of accounting management in responsibility centers. Decentralization of management has many advantages, and to realize it is necessary to satisfy a number of conditions. Responsibility centers can be legally independent and represent themselves as structural units. Decentralization of management allows to detect the deviation of actual results from planned in each center of responsibility.*

***Keywords:** management accounting, food sale, decentralization of management, responsibility centers.*

УДК 33

КЛАССИФИКАЦИЯ И ИЗМЕРЕНИЕ ФИНАНСОВЫХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПО МСФО**С.А. Исакова¹, Г. Мусаева²**¹ доктор экономических наук, ² профессор кафедры «Бухгалтерский учет и аудит» Таразский государственный университет имени М.Х. Дулати (Тараз), Казахстан

Аннотация. В статье рассматриваются классификация и измерение финансовых обязательств в соответствии с международными стандартами финансовой отчетности (IFRS) 9.

Ключевые слова: амортизированная стоимость, финансовые обязательства, дивиденды, прибыль, убыток, встроенный производный инструмент.

Финансовые обязательства измеряются по амортизированной стоимости, за исключением случаев, когда они должны измеряться по справедливой стоимости с отнесением ее изменений на счет прибылей и убытков, или, когда компания решает измерять их по справедливой стоимости с отнесением ее изменений на счет прибылей и убытков.

Классификация и измерение финансовых обязательств в соответствии с МСФО (IFRS) 9 не изменились по сравнению с МСФО (IAS) 39, за исключением случаев, когда организация решает измерять обязательство по справедливой стоимости с отнесением ее изменений на счет прибылей и убытков. По-прежнему сохраняются две категории оценки финансовых обязательств: по справедливой стоимости и по амортизированной стоимости.

Некоторые обязательства должны измеряться по справедливой стоимости с отнесением ее изменений на счет прибылей и убытков (например, обязательства, удерживаемые для торговли, и производные финансовые инструменты). Другие обязательства учитываются по амортизированной стоимости, если компания не решит использовать возможность оценки по справедливой стоимости.

Если обязательство содержит встроенные производные инструменты, то может потребоваться выделение этих встроенных производных инструментов из основного договора и измерение их по справедливой стоимости с отнесением ее изменений на счет прибылей и убытков.

Все изменения справедливой стоимости финансовых обязательств, которые должны измеряться по справедливой стоимости с отнесением ее изменений на счет прибылей и убытков, по-прежнему должны отражаться на счете прибылей и убытков, при этом никакие изменения справедливой стоимости не могут отражаться в прочем совокупном доходе. Это касается всех производных финансовых инструментов (включая валютные форвардные контракты и процентные свопы) или собственных обязательств компании, классифицируемых как «удерживаемые для торговли». Аналогично, все изменения справедливой стоимости финансовых гарантий и обязательств по предоставлению кредита, которые компания решает измерять по справедливой стоимости с отнесением ее изменений на счет прибылей и убытков, должны отражаться в прибылях и убытках.

МСФО (IFRS) 9 изменяет порядок учета финансовых обязательств, которые компания решила учитывать по справедливой стоимости с отнесением ее изменений на счет прибылей и убытков, используя возможность оценки по справедливой стоимости. Для таких обязательств изменения справедливой стоимости, связанные с изменением уровня собственного кредитного риска, отражаются в прочий совокупный доход отдельно.

Однако если отражение изменений собственного кредитного риска финансового обязательства в прочий совокупный доход приводит к возникновению несоответствий в учете прибылей и убытков, все изменения справедливой стоимости относятся на счета прибылей и убытков.

Несоответствие в учете должно возникать вследствие экономических отношений между финансовым обязательством и финансовым активом, в результате которых кредитный риск по обязательству компенсируется изменением справедливой стоимости актива.

Несоответствие в учете:

- должно определяться при первоначальном признании обязательства;
- не подлежит последующей переоценке;
- не должно быть вызвано исключительно методом измерения, который компания применяет для определения изменений уровня кредитного риска по данному обязательству.

Критерии, соблюдение которых дает право использовать оценку по справедливой стоимости, остаются прежними и основываются на следующем:

- управление обязательством осуществляется на основе справедливой стоимости;
- применение метода учета по справедливой стоимости приведет к устранению или уменьшению несоответствий в учете; или
- инструмент является гибридным договором (то есть содержит основной договор и встроенный производный инструмент), для которого необходимо выделение встроенного инструмента.

Самой распространенной причиной использования оценки по справедливой стоимости является наличие у компании встроенных производных инструментов, которые она не хочет выделять из основного обязательства. Кроме того, компания может захотеть использовать возможность оценки по справедливой стоимости для обязательств, если возникают несоответствия в учете между обязательствами и активами, которые должны учитываться по справедливой стоимости с отражением ее изменений на счете прибылей и убытков.

Существующее руководство в отношении встроенных производных инструментов, содержащееся в МСФО (IAS) 39, сохранено в МСФО (IFRS) 9.

Компании по-прежнему должны выделять производные инструменты, встроенные в финансовые обязательства, если они не являются тесно связанными с основным договором (например, структурированные векселя в тех случаях, когда процентная ставка привязана к фондовому индексу). Выделенный встроенный производный инструмент измеряется по справедливой стоимости с отражением ее изменений на счете прибылей и убытков, а основной долговой инструмент измеряется по амортизированной стоимости.

Существующее руководство по учету встроенных производных инструментов в МСФО (IAS) 39 сохранено в МСФО (IFRS) 9 для финансовых обязательств и нефинансовых инструментов. В результате некоторые встроенные производные инструменты по-прежнему отдельно учитываются по справедливой стоимости с отражением ее изменений на счете прибылей и убытков. При этом встроенные производные инструменты больше не отделяются от финансовых активов [4].

МСФО (IFRS) 7 содержит требование о раскрытии величины изменения справедливой стоимости, относящегося к собственному кредитному риску по обязательствам, классифицируемым как «отражаемые по справедливой стоимости с отнесением ее изменений на счет прибылей и убытков». Определение величины кредитного риска в МСФО (IFRS) 7 сохранено, а также перенесено в МСФО (IFRS) 9, и некоторые аспекты уточнены.

Собственный кредитный риск определяется как:

– сумма изменения справедливой стоимости, не связанного с изменением рыночного риска (например, базовые процентные ставки) – часто упоминается как «базовый метод»; или

– с помощью альтернативного метода, который, по мнению компании, более точно отражает изменение справедливой стоимости, связанное с собственным кредитным риском (в частности, метод, позволяющий рассчитать величину кредитного риска на основе ставок по кредитным дефолтным финансовым обязательствам свопам).

Если изменения справедливой стоимости, вызванные иными факторами, чем изменение кредитного риска по обязательствам, то есть базовых процентных ставок, (таких как LIBOR), являются значительными, компания должна применять альтернативный метод, базовый метод в этом случае использовать нельзя.

Например, изменения справедливой стоимости обязательства могут быть вызваны изменением стоимости производного инструмента, встроенного в это обязательство, а не изменением базовых процентных ставок.

В этом случае изменения стоимости встроенного производного инструмента не должны учитываться при определении суммы собственного кредитного риска, отражаемой в прочий совокупный доход.

МСФО (IFRS) 9 подтверждает, что кредитный риск по обязательству с залоговым обеспечением, будет отличаться от кредитного риска по эквивалентному обязательству без залогового обеспечения, выпущенному той же компанией.

Стандарт также разъясняет, что привязка к стоимости пая обычно приводит к возникновению риска доходности активов, а не кредитного риска, то есть стоимость обязательства изменяется вследствие изменения стоимости связанного актива, а не вследствие изменения уровня собственного кредитного риска обязательства. Изменения справедливой стоимости обязательства с привязкой к стоимости пая вследствие изменения справедливой стоимости связанного актива будут по-прежнему отражаться в отчете о прибылях и убытках, так как они не считаются частью собственного кредитного риска, отражаемого в прочем совокупном доходе.

Компоненты изменения справедливой стоимости обязательства представляются в отчете о совокупной прибыли; изменения собственного кредитного риска отражаются в прочем совокупном доходе, а все прочие изменения справедливой стоимости – в прибылях и убытках.

Сумма совокупного изменения справедливой стоимости не меняется, но при этом она представляется в разных разделах отчета о совокупной прибыли.

Суммы в прочий совокупный доход, относящиеся к собственному кредитному риску, не переносятся в отчет о прибылях и убытках в случае прекращения признания обязательства и реализации соответствующих сумм. Однако данный стандарт разрешает переносы внутри капитала.

Переклассификация

Поправки запрещают переклассификацию в состав прибыли или убытка сумм, признанных в составе прочий совокупный доход, в результате прекращения признания обязательства.

Эти суммы могут быть переведены в состав нераспределенной прибыли.

Такой подход аналогичен методу учета изменений справедливой стоимости долевых инвестиций, классифицированных по справедливой стоимости через прочий совокупный доход.

Обязательства по производным инструментам на некотируемые долевые инструменты должны оцениваться по справедливой стоимости.

МСФО (IFRS) 7 включает всю информацию по финансовым инструментам, которая должна быть раскрыта.

МСФО (IFRS) 7 основывается на МСФО (IAS) 30 (который он заменяет) и устанавливает более высокие

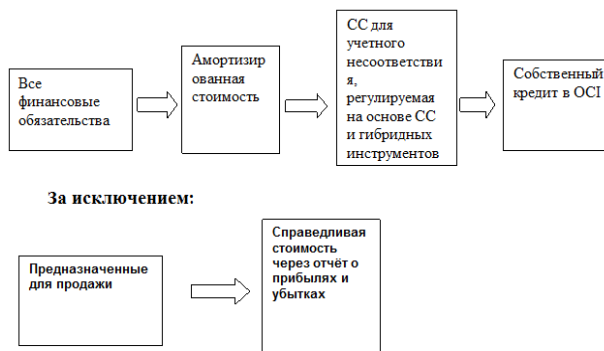
требования в отношении количественного и качественного анализа валютного риска, процентного риска, риска ликвидности и других ценовых рисков.

МСФО (IFRS) 7 применяется в отношении признанных и непризнанных финансовых инструментов [1].

Признанные финансовые инструменты включают финансовые активы и обязательства, которые входят в МСФО (IAS) 39.

Непризнанные финансовые инструменты включают некоторые финансовые инструменты, которые не входят в МСФО (IAS) 39, например, обязательства по ссудам.

Модель классификации: финансовые обязательства



МСФО (IFRS) 7 применяется к договорам по покупке или продаже нефинансовой статьи, которые входят в МСФО (IAS) 39.

Целью является определение порядка раскрытия информации, позволяющий пользователям финансовой отчетности оценивать значимость финансовых инструментов организации, характер и степень связанных с ними рисков и, каким образом организация осуществляет управление ими.

Финансовые инструменты и уровень раскрытия информации

Организация должна группировать финансовые инструменты по классам, которые соответствуют характеру раскрываемой информации и характеристикам данных финансовых инструментов.

Организация предоставляет необходимую информацию для обеспечения сверки отдельных позиций, представленных в бухгалтерском балансе.

Классы инструментов определяются организацией и отличаются от категорий финансовых инструментов, указанных в МСФО (IAS) 39, которые определяет, как оцениваются финансовые инструменты и в каких случаях признаются изменения справедливой стоимости [2].

Определяя классы финансовых инструментов, организация должна:

– разграничить инструменты, оцениваемые по амортизированной стоимости, и инструменты, оцениваемые по справедливой стоимости.

– считать отдельным классом или классами те финансовые инструменты, которые не входят в МСФО (IFRS) 7.

Организация должна раскрывать информацию, позволяющую пользователям оценивать важность финансовых инструментов для финансового положения (бухгалтерский баланс) и результатов деятельности (отчет о прибылях и убытках или отчет о совокупной прибыли) [3].

Балансовая стоимость каждой из следующих категорий в соответствии с определением в МСФО (IAS) 39, раскрывается в самом бухгалтерском балансе или в примечаниях к нему:

1. финансовые активы, отражаемые по справедливой стоимости с отражением ее изменения в отчете о прибылях и убытках, отдельно показывается активы, учитываемые по справедливой стоимости после первоначального признания и те, которые отнесены к классу активов, удерживаемых для торговли;
2. инвестиции, удерживаемые до погашения;
3. ссуды и дебиторская задолженность;
4. финансовые активы, имеющиеся в наличии для продажи;
5. финансовые обязательства, учтенные по справедливой стоимости в отчете о прибылях и убытках; отдельно показаны (1) те обязательства, которые учитываются, таким образом, с первоначального признания в отчетности и (2) те, которые отнесены к категории удерживаемых для торговли;
6. финансовые обязательства, оцениваемые по амортизированной стоимости.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исакова, С. А. Международные стандарты учета и аудита / С. А. Исакова. – Москва, Оргсервис-2000, 2011. – 352 с.
2. Исакова, С. А. Проблемы развития современного бухгалтерского учета / С. А. Исакова. – Одинцово : АНОО ВПО ОГИ, 2011. – 124 с.
3. Исакова, С. А. Современные проблемы развития бухгалтерского учета и аудита в Республике Казахстан / С. А. Исакова. – LAP LAMBERT Academic Publishing GmbH & Co. KG Dudweiler landstr. 99, 66123 Saarbrücken, Germany, 2011. – 328 с.
4. Международные стандарты финансовой отчетности 2006. – Алматы : Изд. дом «БИКО», 2008. – 512 с.

Материал поступил в редакцию 29.09.14.

**CLASSIFICATION AND MEASUREMENT OF FINANCIAL LIABILITIES
UNDER IFRS ABSTRACT**

S.A. Issakova¹, G. Musaeva²

¹ Doctor of Economic Sciences, ² Professor of "Accounting and Auditing" Department
Taraz State University named after M.H. Dulaty (Taraz), Kazakhstan

***Abstract.** The article addresses to the classification and measurement of financial liabilities in accordance with international financial reporting standards (IFRS) 9.*

***Keywords:** amortised cost financial liabilities, dividends, profit, loss, the embedded derivative*

УДК 65

УПРАВЛЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫМ ПОТЕНЦИАЛОМ ПРЕДПРИЯТИЯ

С.А. Исакова¹, Б.Р. Жакашев²¹ доктор экономических наук, профессор, ² кандидат экономических наук, доцент¹ Таразский государственный университет имени Х. Дулати² Таразский инновационно-гуманитарный университет (Тараз), Казахстан

Аннотация. Авторы предлагают методику оценки инновационного потенциала производственного предприятия и примерные мероприятия по совершенствованию организации системы управления инновационной деятельностью предприятия.

Ключевые слова: инновационный потенциал, инновационная деятельность, модель инновационной организации, составляющие и показатели инновационного потенциала, коэффициенты оценки, стратегия инновационного развития.

Общее понятие «инновационного потенциала предприятия» (ИПП) определяется как совокупность различных видов ресурсов, включая материальные, финансовые, интеллектуальные, научно-технические и иные ресурсы, необходимые для осуществления инновационной деятельности [1, 8]. Более расширенное определение ИПП с характеристиками различных ресурсов (интеллектуальные, материальные, финансовые, кадровые и т.д.) рассматривается в работах [4, 6].

Предприятие, которое обладает значительным инновационным потенциалом и осознано стремится его формировать и развивать, можно назвать инновационным (инновационно восприимчивым). Инновационность предприятия является важным конкурентным преимуществом, ибо позволяет своевременно защитить бизнес от назревающих угроз со стороны внешней среды через систему опережающего и непрерывного поиска новых возможностей выживания и развития [3, 7]. При этом усиливаются адаптивные способности предприятия, расширяется горизонт принятия управленческих решений, возрастают разнообразие и вариативность продуктов и технологий.

Целью оценки инновационного потенциала является возможность определения направлений инновационного развития, обеспечивающих возможности перехода предприятий на производство конкурентоспособной продукции, существенно повысив свою устойчивость и гибкость по отношению к изменениям внешней среды. Оценка показателей инновационного потенциала предприятия позволяет:

- адекватно оценить состояние и готовность предприятия к инновационным преобразованиям;
- проанализировать и спрогнозировать тенденции развития, выявить основные преимущества и «слабые» места;
- подготовить рекомендации по формированию инновационной стратегии предприятия для укрепления позиций на рынке;
- создать и развивать информационные потоки для принятия эффективных управленческих решений [2].

На наш взгляд, более рационально применять относительные показатели, расчет которых легко произвести по доступному как для внутренних, так и для внешних аналитиков кругу параметров.

Объективность оценки величины инновационного потенциала предприятия может быть обеспечена лишь при правильном выборе системы показателей, позволяющих в комплексе характеризовать потенциал по различным признакам. Перечень таких показателей должен гарантировать необходимую и достаточную информацию о состоянии инновационного потенциала предприятия и его элементов [7].

Нами предложена следующая система расчетных показателей инновационного потенциала предприятия (таблица 1).

Система показателей в модели оценки инновационного потенциала

Составляющие инновационного потенциала, где K_i - вес влияния составляющей на инновационный потенциал в целом (k_i)	Показатели составляющих инновационного потенциала предприятия	Вес влияния показателя на соответствующую составляющую инновационного потенциала (m_i)	Нормативное значение показателя (для исследуемого предприятия) (n_i)
Финансовая - K1	Коэффициент обеспеченности СС	M_1	N1
	Коэффициент текущей ликвидности	M_2	N2
	Коэффициент автономии собственных средств (независимости)	M_3	N3
Производственная - K2	Доля основных средств в общих активах	M_4	N4
	Доля производственных запасов в текущих активах	M_5	N5
	Коэффициент выбытия основных средств	M_6	N6
Деловая - K3	Коэффициент оборачиваемости основных средств	M_7	N7
	Рентабельность собственного капитала	M_8	N8
	Коэффициент рентабельности оборотных активов	M_9	N9
Управленческая - K4	Доля занятых ИД в общей численности персонала	M_{10}	N10
	Доля квалифицированных работников в общей численности персонала	M_{11}	N11
Материально-техническая составляющая - K5	Коэффициент обеспеченности интеллектуальной собственностью	M_{12}	N12
	Доля затрат на технологические, организационные, маркетинговые инновации в общих затратах на производство	M_{13}	N13
	Коэффициент освоения новой техники	M_{14}	N1

Окончание таблицы 1

Составляющие инновационного потенциала, где K_i - вес влияния составляющей на инновационный потенциал в целом (k_i)	Показатели составляющих инновационного потенциала предприятия	Вес влияния показателя на соответствующую составляющую инновационного потенциала (m_i)	Нормативное значение показателя (для исследуемого предприятия) (n_i)
Финансовая - K1	Коэффициент обеспеченности СС	M_1	N_1
	Коэффициент текущей ликвидности	M_2	N_2
	Коэффициент автономии собственных средств (независимости)	M_3	N_3
Производственная - K2	Доля основных средств в общих активах	M_4	N_4
	Доля производственных запасов в текущих активах	M_5	N_5
	Коэффициент выбытия основных средств	M_6	N_6
Деловая - K3	Коэффициент оборачиваемости основных средств	M_7	N_7
	Рентабельность собственного капитала	M_8	N_8
	Коэффициент рентабельности оборотных активов	M_9	N_9
Управленческая - K4	Доля занятых ИД в общей численности персонала	M_{10}	N_{10}
	Доля квалифицированных работников в общей численности персонала	M_{11}	N_{11}
Материально-техническая составляющая - K5	Коэффициент обеспеченности интеллектуальной собственностью	M_{12}	N_{12}
	Доля затрат на технологические, организационные, маркетинговые инновации в общих затратах на производство	M_{13}	N_{13}
	Коэффициент освоения новой техники	M_{14}	N_1

На основе системы показателей всех составляющих инновационного потенциала предложена следующая комплексная оценка потенциала инновационного развития предприятия:

где: n – количество составляющих инновационного потенциала, включенных в комплексную оценку; K_i – коэффициенты значимости влияния

i -ой составляющей инновационного потенциала

$$\sum_{i=1}^n K_i Y_i = 1,$$

Y_i – относительные показатели, характеризующие каждую i -ую составляющую инновационного потенциала.

В свою очередь,

$$Y_1 = m_1 x_1 + m_2 x_2 + m_3 x_3,$$

$$Y_2 = m_4 x_4 + m_5 x_5 + m_6 x_6,$$

$$Y_3 = m_7 x_7 + m_8 x_8 + m_9 x_9,$$

$$Y_4 = m_{10} x_{10} + m_{11} x_{11},$$

$$Y_5 = m_{12} x_{12} + m_{13} x_{13} + m_{14} x_{14}$$

где: $m_1..m_{14}$ – коэффициенты, учитывающие значимость влияния показателя на соответствующую составляющую инновационного потенциала предприятия;

$x_1...x_{14}$ – индексы, характеризующие степень соответствия значений показателей финансовой, производственной, деловой, управленческой и материально-технической составляющей инновационного потенциала нормативным значениям этих показателей.

Суммарное значение весов коэффициентов всех показателей внутри каждой группы из составляющих инновационного потенциала равно единице, то есть

$$m_1 + m_2 + m_3 = 1, m_4 + m_5 + m_6 = 1, m_7 + m_8 + m_9 = 1, m_{10} + m_{11} = 1,$$

$$m_{12} + m_{13} + m_{14} = 1.$$

Таким образом, комплексный показатель инновационного потенциала предприятия может быть представлен в развернутом виде:

$$K_{ип} = k_1(m_1 x_1 + m_2 x_2 + m_3 x_3) + k_2(m_4 x_4 + m_5 x_5 + m_6 x_6) + k_3(m_7 x_7 + m_8 x_8 + m_9 x_9) + k_4(m_{10} x_{10} + m_{11} x_{11}) + k_5(m_{12} x_{12} + m_{13} x_{13} + m_{14} x_{14}) \quad (2)$$

Далее на основании анализа данных финансовой отчетности предприятия и расчета комплексного показателя инновационного потенциала предприятия согласно формуле (2) можно сделать вывод об уровне инновационного потенциала, сложившемся на предприятии к моменту проведения анализа [9].

В зависимости от расчетного значения $K_{ип}$ можно выделить следующие уровни инновационного потенциала: высокий инновационный потенциал, средний инновационный потенциал и низкий инновационный потенциал по следующей шкале оценок (таблица 2).

Таблица 2

Шкала оценки определения уровня инновационного потенциала предприятия

Уровень инновационного потенциала предприятия	Значение коэффициента инновационного потенциала
Высокий инновационный потенциал	$K_{ип} \geq 2$
Средний инновационный потенциал	$2 > K_{ип} \geq 1,5$
Низкий инновационный потенциал	$K_{ип} < 1,5$

Предлагаемая методика основана на использовании реально определяемых экономических показателей и направлена на исследование и оценку инновационных ресурсов предприятия, включая интеллектуальные, кадровые, имущественные, продуктовые, технологические и инвестиционные.

Данная система оценки инновационного потенциала как исходного этапа формирования стратегии технологического развития позволяет предприятию проанализировать свои текущие инфраструктурные возможности в инновационной сфере еще до начала осуществления инвестиционных вложений на основе ряда экономических критериев. Такой подход также позволяет предприятию реально оценивать свои инновационные ресурсы, в соответствии с которыми оно изначально может осуществлять адекватный выбор дальнейшего направления инновационного развития и избежать благодаря этому вложений инвестиционных средств в экономически нереализуемые проекты.

Выявление определенного направления инновационного развития с использованием экономико-математических критериев позволяет предприятиям экономить на нерациональных затратах, связанных с гене-

рированием и отбором идей [5].

Другими словами, объективное знание о своих начальных инновационных возможностях позволяет предприятиям избежать нерациональных затрат, связанных с разработкой и реализацией стратегий инновационного развития. В дальнейшем эта экономия может выступать в качестве оценки экономического эффекта предлагаемых подходов к формированию стратегий инновационного развития.

Модель инновационной организации позволяет определить, что ее содержание можно представить в виде составляющих инновационного потенциала. Можно определить, что процесс формирования эффективной системы инновационного управления зависит от уровня инновационного потенциала предприятия. Инновационный потенциал складывается из ряда составляющих, оценив которые, можно дать общую оценку инновационности предприятия. Для оценки целесообразно использовать относительные показатели, для расчета которых используется отчетность компании. Такая методика может быть в основе мониторинга инновационности организаций. На основе оценки принимаются управленческие решения по развитию инновационной стратегии организации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Базилевич, А. И. Инновационный менеджмент предприятия / А. И. Базилевич. – М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2009. – С. 166.
2. Вертакова, Ю. В., Симоненко, Е. С. Управление инновациями: теория и практика / Ю. В. Вертакова, Е. С. Симоненко. – М. : Эксмо, 2008. – С. 231.
3. Коган, А. Н. Как стимулировать инновационную деятельность / А. Н. Коган // Финансовая газета. – 2008. – № 13. – С. 55.
4. Коробейников, О. П. Роль инноваций в процессе формирования стратегии предприятия / О. П. Коробейников, А. А. Трифилова, И. А. Коршунов // Менеджмент в России и за рубежом. – 2000. – № 3. – С. 56.
5. Крылов, Э. И. Анализ эффективности инвестиционной и инновационной деятельности предприятия : Учеб. пособие / Э. И. Крылов, В. М. Власова, И. В. Журавкова. – М. : Финансы и статистика, 2003. – С. 608.
6. Сафонов, Е. Н., Паламаренко, Г. А. Особенности формулирования целей инновационной стратегии предприятия в современных условиях хозяйствования. Проблемы совершенствования управления предприятием в современных условиях / Е. Н. Сафонов, Г. А. Паламаренко // Сборник материалов межрегиональной научно-практической конференции, Пермский университет. – Пенза, 2000. – С. 92.
7. Хомутский, Д. С. Как измерить инновации? / Д. С. Хомутский // Управление компанией. – 2006. – № 2. – С. 40–45.
8. Шишкин, С. Н. Государственное регулирование инновационной деятельности / С. Н. Шишкин // Гражданин и право. 2006. – № 5. – С. 66–69.
9. Янковский, К. П., Мухарь, И. Ф. Учебник. Организация инвестиционной и инновационной деятельности / К. П. Янковский, И. Ф. Мухарь. – СПб. : Питер, 2012.

Материал поступил в редакцию 29.09.14.

MANAGEMENT OF INNOVATIVE POTENTIAL OF THE ENTERPRISE

S.A. Issakova¹, B. R. Zhakashev²

¹ Doctor of Economic Sciences, Professor

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor

¹ Taraz State University named after M.H. Dulaty

Taraz Innovative Humanities University (Taraz), Kazakhstan

Abstract. The article investigates approaches to the definition of innovative potential of the company and the model of an innovative enterprise. The authors offer a methodology to assess the potential of innovative manufacturing enterprises and measures to improve the organization of the innovation management company.

Keywords: innovative potential, innovation, innovative organization model, components and indicators of innovation capacity, rating scale, the strategy of innovative development

УДК 338.585

ИНСТРУМЕНТЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРАНСАКЦИОННЫХ ИЗДЕРЖЕК ПРЕДПРИЯТИЙ АПК

Л.В. Прасолова, кандидат экономических наук, преподаватель кафедры управления АПК
Государственный аграрный университет Северного Зауралья (Тюмень), Россия

Аннотация. В статье приведены различные трактовки понятия «Трансакционные издержки»; представлена классификация трансакционных издержек; предложен механизм регулирования трансакционных издержек в АПК.

Ключевые слова: трансакционные издержки; механизм регулирования трансакционных издержек; кластерный подход.

Развитие рыночных отношений в системе агропромышленного комплекса требует адекватных институциональных механизмов реагирования. Нестабильность рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия, неопределенность внешней среды формируют высокие трансакционные издержки сельскохозяйственных организаций. В настоящее время особый научный интерес ученых-экономистов вызывает теория трансакционных издержек, ориентированная на повышение управляемости транзакциями и, как следствие, конкурентоспособности в системе рыночных отношений.

Введение в экономический анализ в 30-е гг. XX в. категории трансакционных издержек явилось крупным теоретическим достижением. Признание «небесплатности» самого процесса взаимодействия между экономическими субъектами позволило совершенно по-новому осветить природу экономической реальности. Общеизвестно, что понятие «transaction cost» впервые было привлечено в научный анализ Рональдом Коузом, который в 1991 году был удостоен Нобелевской премии по экономике. С течением времени трансакционные издержки получают различное толкование у различных исследователей.

Таблица 1

Разнообразие трактовок «Трансакционные издержки»

Автор	Год	Определение
Р.Коуз	1937	Издержки функционирования рыночного механизма, т.е. издержки, которые связаны с расходами и затратами по поиску партнеров, сбору информации, составлению контрактов, мониторингу контракта и т.д. [2]
К. Эрроу	1969	Издержки поддержания экономической системы на плаву; затраты на управление экономической системы [5]
С. Чен	1978	Любые институциональные издержки, возникающие в экономике, организованной не по Вольерасу; все затраты помимо издержек производства [6]
Далман К.	1979	Издержки сбора и обработки информации, издержки проведения переговоров и принятия решений, издержки контроля и юридической защиты контракта [7]
П. Милгром, Дж. Робертс	1990	Трансакционные издержки – это любые потери, возникающие вследствие неэффективности совместных решений, планов, заключаемых договоров и созданных структур: неэффективных реакций на изменившиеся условия; неэффективной защиты соглашений; все, что, так или иначе отражается на сравнительной работоспособности различных способов распределения ресурсов и организации производственной деятельности [3]
Мэтьюз Р.	1996	Фундаментальная идея трансакционных издержек в том, что они состоят из издержек составления и заключения контракта ex ante, а также издержек надзора за соблюдением контракта и обеспечения его выполнения ex post в противоположность производственным издержкам, которые суть издержки собственно выполнения контракта [8]
Т. Эггертссон	2001	В общих словах трансакционные издержки суть затраты, возникающие, когда индивиды обмениваются правами собственности на экономические активы и обеспечивают свои исключительные права [4]

Логический вывод, который можно вывести исходя из представленной таблицы, заключается в том, что помимо издержек производства необходимо учитывать, анализировать и прогнозировать и трансакционные издержки, а именно затраты и потери, которыми может сопровождаться взаимодействие между экономическими субъектами.

В современной экономической теории предлагается множество классификаций и типологий трансакционных издержек, в которых каждый из авторов концентрирует внимание на различных элементах. В отечественной экономической литературе, как правило, выделяют следующие виды трансакционных издержек [1]:

– издержки на поиск информации (издержки поиска товара для покупки и потенциального продавца, изучение его деловой репутации или, наоборот, поиск потребителей для своих товаров и услуг);

– издержки оценки и контроля качества (благодаря стандартизации методов оценки эти затраты невелики для массовых товаров повседневного спроса, но достаточно ощутимы для более сложных технических товаров);

– издержки ведения переговоров и заключения договоров;

– издержки защиты прав собственности (составление контракта или подготовка учредительных документов фирмы, регистрация сделки или новой фирмы, защита прав собственности в судебном порядке или иными способами);

– издержки защиты от оппортунистического поведения. Оппортунистическое поведение – любое уклонение от условий контракта или неписанного соглашения.

Перечисленные затраты дают основную картину, хотя и не отражают всего многообразия транзакционных издержек.

Функционирование отраслей сельского хозяйства основывается на совокупности биологических, экономических, трудовых, материальных, которые в сочетании с разным естественным плодородием почвы, продуктивностью животных, природно-климатическими и погодными условиями, удаленностью от рынка сбыта и другими факторами создают сложную систему взаимодействия и влияют на величину транзакционных издержек. Проблемы функционирования и развития сельского хозяйства обуславливают необходимость формирования механизма регулирования транзакционных издержек, элементы которого представлены ниже:

1. Развитие рыночной инфраструктуры: формирование государственных и частных институтов (маркетинговые предприятия, биржи, предприятия посредников и т.д.), совершенствование информационно-консультационной системы агропромышленного комплекса; создание независимых организаций по определению качества продукции.

2. Совершенствование информационно-коммуникативной деятельности предприятия: распространение общедоступной экономической информации, защита информации. В последние годы на предприятиях АПК ведется активная работа по изменению бизнес-процессов с использованием информационно-коммуникационных технологий: внедрение систем электронного документооборота, систем управления взаимоотношениями с клиентами, систем управления и мониторинга, корпоративных сайтов и т.д. Это способствует существенному снижению транзакционных издержек.

3. Создание организаций саморегулирования: проведение независимых экспертиз; распространение информации; внесудебное разрешение споров хозяйствующих субъектов.

4. Повышение управляемости поведения организации: создание вертикально-интегрированных структур; реализация кластерной политики.

5. Совершенствование способов реализации продукции: создание потребительских кооперативов по реализации продукции; формирование рациональных продуктовых цепочек; использование системы электронной торговли.

6. Повышения уровня компетентности персонала, в частности персонала, участвующего в формировании и движении потока материальных ценностей.

7. Повышение эффективности работы правоохранительной системы, регулирующей издержки оппортунистического поведения организаций: формирование механизма апелляции; повышение координации контролирующих органов; сокращение времени ожидания решения.

8. Повышение эффективности административного управления путем устранения административных барьеров.

9. Стандартизация методов измерения, учета и отчетности.

Реализация механизма регулирования транзакционных издержек требует существенных инвестиций. В современных кризисных условиях, в связи с вводом ограничительных политических и экономических мер в отношении России и ряда российских лиц и организаций, инвестиции тем более должны направляться по обоснованным целевым назначениям при скоординированных действиях инвесторов всех форм собственности и охвате результатами множества хозяйствующих субъектов. Этим условиям способствует кластерный подход развития агропромышленного комплекса.

Кластеризация агропромышленного комплекса должна осуществляться в сочетании с механизмами государственного регулирования за счет эффективного взаимодействия участников и инновационного характера используемых технологий и методов регулирования. Причем принятие решений должно идти «сверху-вниз». В программе социально-экономического развития Российской Федерации отмечено, что формирование и развитие кластеров необходимо для перехода от малоэффективного выравнивания к созданию условий, стимулирующих субъекты РФ и муниципальные образования к мобилизации имеющихся ресурсов экономического роста. Кластерный подход развития Тюменской области рассматривается и в официальных документах региона. Так, основной задачей «Стратегии развития Тюменской области до 2020 года» является диверсификация структуры экономики и формирование кластеров развития. В документе учитываются в перспективе структурные сдвиги в экономике региона и входящих в его состав территорий, приоритеты региональной политики на уход от моноотраслевого развития в сторону многофункциональности и необходимость формирования и иных кластеров, напрямую не связанных с добычей углеводородов. В Тюменской области согласно «Стратегии развития» создается и развивается среди прочих кластер сельского хозяйства и пищевой промышленности.

Кластерный подход позволяет оптимизировать издержки, имеющие в основном транзакционную составляющую: организация взаимного сотрудничества позволит сократить расходы предприятий, связанные с

поиском информации о рынках сбыта продукции, приобретением материально-технических средств производства, продвижением готовой продукции до конечного потребителя и т.п.

Таким образом, в современных условиях между сельскохозяйственными производителями и организациями, осуществляющими заготовку, переработку и сбыт готовой продукции, недостаточно развиты хозяйственно-экономические связи; отсутствует баланс экономических интересов. Агропромышленный комплекс требует совершенствования интеграционных процессов, способствующих повышению эффективности производства продукции сельского хозяйства и продуктов ее переработки. Реализация региональной кластерной политики позволит сельскохозяйственным организациям получить доступ к информационным, финансовым, технологическим, инновационным и трудовым ресурсам, обеспечивающим оптимизацию транзакционных издержек, экономический рост и повышение конкурентоспособности агропромышленного комплекса.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Капелюшников, Р. И. Категории транзакционных издержек / Р. И. Капелюшников // Институт свободы московский либертариум – 1994. [Электронный ресурс]. URL : http://www.libertarium.ru/1_libsb3_1-2 (дата обращения 17.09.2014)
2. Коуз, Р. Природа фирмы / Р. Коуз // Фирма, рынок и право / пер. с англ. – М., 2007. – С. 35
3. Милгром, П., Робертс, Дж. Экономика, организация и менеджмент : В 2-х т.: Т.1 / П. Милгром, Дж. Робертс. / пер. с англ. Под ред. И. И. Елисейевой, В.Л. Тамбовцева. СПб : Экономическая школа - 2004. [Электронный ресурс]. URL : https://docs.google.com/file/d/0Bw_f54pvrvtVERQZmJKZk1GZnM/edit (дата обращения 17.09.2014)
4. Эггертсон, Т. Экономическое поведение и институты / Т. Эггертсон. – М., 2001. – С. 28
5. Эрроу, К. Возможности и пределы рынка как механизма распределения ресурсов / К. Эрроу. – Thesis. 1993. – т. 1. Вып. 2. – С. 19
6. Chueng, S. N. S. The myth of social costs / S. N. S. Chueng. – L., 1978. – P. 52
7. Dahlman, C. J. The Problem of Externality / C. J. Dahlman // Journal of Law and Economics. – 1979. – Vol.22. – P. 62–141
8. Matthews, R. C. O. The Economics of Institutions and the Sources of Growth / R. C. O. Matthews // Economic Journal. – 1996. – Dec. – P. 903–910

Материал поступил в редакцию 18.09.14.

REGULATION INSTRUMENTS OF TRANSACTION COSTS OF AGRICULTURAL ENTERPRISES

L.V. Prasolova, Candidate of Economic Sciences, Lecturer of Agricultural Management Department
State Agrarian University of Northern Zauralye (Tyumen), Russia

***Abstract.** The article describes the various interpretations of the term "transaction costs". The author presented classification of transaction costs and suggested the mechanism of regulation of the transaction costs in agriculture.*

***Keywords:** transaction costs, transaction costs regulation mechanism, cluster approach.*

УДК 33

УСЛОВИЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАНЫ

Т.Ф. Рябова, доктор экономических наук,

профессор кафедры «Экономика и управление народным хозяйством»

Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Москва), Россия

***Аннотация.** Исследовано состояние экономической безопасности в организациях и на основе выделения особенностей их работы предложены варианты создания экономической безопасности. Такая необходимость обусловлена низким инновационным уровнем производственно-предпринимательской, инвестиционной, финансово-экономической и социальной систем. На создание экономической безопасности позитивное воздействие оказывают мероприятия по эффективному достижению определенных параметров ресурсосбережения, кардинальному изменению методов распределения и потребления материальных благ.*

***Ключевые слова:** организации, экономическая безопасность, инновационный процесс, масштаб производства, потребление, распределение.*

Одной из важнейших проблем создания социальной структуры общества на современном этапе развития во всех странах мира признается обеспечение экономической безопасности страны и организаций, повышение уровня жизни населения и удовлетворение его потребности в жизненно необходимых товарах промышленного и продовольственного назначения высокого качества. Вместе с тем, во многих странах мира эта проблема не решена полностью. При этом в одних странах производится недостаточный для потребления объем товаров, в других – наблюдается недостаточное самообеспечение как в количественном, так и качественном отношении. Наиболее развитые государства мира в основном успешно решают данную проблему путем улучшения качества жизни и усиленного инвестирования национального производства и закупки недостающих видов товаров, соответствующих международным нормам [1].

Экономическая безопасность государства – это состояние защищенности наиболее существенных интересов государства в сфере экономики, определяющих саму возможность его существования как геополитической реальности и поступательного развития экономики [5].

Состояние экономической безопасности страны и ее хозяйствующих субъектов характеризуется в настоящее время недостаточным уровнем концентрации капитала, незначительной долей крупных промышленных образований, высокой степенью неопределенности, низкой покупательной способностью населения и недоступностью для него многих качественных товаров, в том числе продовольственных, высокой степенью износа основных фондов, не обеспечивающей осуществление процессов ускоренного их воспроизводства. Для российской экономики, прошедшей путь формирования слоя частных собственников путем неэффективного распределения государственной собственности, характерны процессы дифференциации капитала и разделения одного предприятия на несколько мелких. Так, согласно официальным данным, число промышленных предприятий России увеличилось к 2014 году по сравнению с 1990 в несколько раз, что привело к снижению уровня концентрации капитала во всех отраслях промышленности.

Такое положение отрицательно отразилось на экономических показателях, в первую очередь, на снижении объемов производства отечественных товаров, их качестве и росте цен. В свою очередь, рост числа мелких предприятий повысил воздействие на экономику теневых структур, вызвал спад производства, снижение покупательной способности населения и усиление зависимости России от других государств.

Развитие взаимосвязей России с мировым сообществом обуславливает поиск новых концептуальных механизмов и способов управления процессами обеспечения населения качественными товарами в рамках экономической безопасности страны. Повышение уровня экономической безопасности страны, достижение необходимой степени ее независимости вызывают настоятельную потребность в реструктуризации всех звеньев экономики, деятельность которых должна быть ориентирована на соответствие международным нормам.

Для создания экономической безопасности организаций необходимо повысить инновационный уровень, обеспечить разработку отечественных инноваций, отвечающих требованиям международных норм. Сложившееся в последнее время мнение об обеспеченности населения страны продовольствием, основанное на наличии в сфере рынка продуктов питания, необходимо рассматривать как определенный субъективный стереотип взглядов, возведенный в догму благополучия [1].

Эта концепция основана на физической доступности для населения зачастую сомнительного качества многих видов промышленных и продовольственных товаров. Данное толкование не соответствует научным подходам к удовлетворению нормативной потребности населения в материальных благах, а сама проблема настолько завуалирована, что создается видимость ее реального отсутствия.

Центральным звеном этой важнейшей социально-экономической проблемы необходимо считать повышение качества и уровня жизни населения, создание реальных условий для экономической доступности приобре-

тения качественных товаров. С учетом этого, проблема повышения экономической безопасности должна решаться двумя способами. С одной стороны, субъекты экономики должны производить столько национальных товаров, чтобы быстрее реализовать имеющиеся конкурентные преимущества и создать новые их виды. С другой стороны, должен осуществляться постоянный поиск направлений экономического роста, увеличения валового внутреннего продукта и валовых доходов, приходящихся на душу населения. Эта задача может быть достигнута путем создания новых рабочих мест, способствующих расширению номенклатурного ряда товаров, освоения международных сегментов рынка для удовлетворения все более расширяющихся предпочтений потребителей других стран.

Несомненно, что создание национальной экономической безопасности в определенной мере зависит от природно-климатических условий и особенностей, уровня развития материального базиса, инновационности и социальной ориентированности общества. Чем ниже социально-экономические показатели деятельности хозяйствующих субъектов, тем более жесткие требования должны предъявляться к собственникам и руководству организаций, ответственных за результаты их функционирования. При этом компании должны больше направлять на достижение необходимых пороговых значений экономической безопасности.

Наряду с этим, имеются некоторые теоретические и методологические аспекты проблемы, которые вызывают необходимость их глубокой проработки и апробирования в практической деятельности. Так, например, до сих пор не разработана перспективная концепция повышения экономической безопасности страны, не полностью обоснованы ее критерии по важнейшим экономическим параметрам и объемам производства важнейших видов товаров. Организации различных отраслей промышленности также не разрабатывают стратегию экономической безопасности и не владеют методами ее обоснования.

Экономическая безопасность страны является интегральной категорией, объединяющей в своем понятии такие составляющие, как: технологическую, продовольственную, инновационную, финансовую, экологическую, социальную и другие виды. Экономическая безопасность страны и организаций во многом определяется эффективностью взаимосвязей между отдельными государствами. С одной стороны, вовлеченность в международный обмен позволяет странам использовать преимущества международного разделения труда при производстве различных видов продовольствия и достигать роста экономического благосостояния за счет уменьшения затрат на его выпуск. С другой стороны, высокий уровень зависимости делает страну уязвимой к циклическим колебаниям конъюнктуры международных рынков товаров, в первую очередь, продуктов питания, к потере доли ниши национального рынка. Особенно это касается наименее развитых стран, для которых монополярная направленность импорта создает зависимость отечественных товаропроизводителей и снижение их прибыли [2].

Комитет по продовольственной безопасности Совета ФАО ООН установил, например, два показателя международной продовольственной безопасности – размер переходящих запасов зерна в мире, остающийся на хранении до уборки следующего урожая, и объем производства зерна на душу населения. Размер переходящих зерновых запасов, рассчитываемый в днях общемирового потребления или в процентах от его объема, свидетельствует об устойчивости продовольственного положения в мире и гарантиях на случай чрезвычайных обстоятельств. Причем безопасным признан уровень переходящих запасов, соответствующий объему 60-ти дневного мирового потребления зерна, или примерно 17 % от общего потребления его за год.

Снижение уровня зерновых запасов до предельного минимума означает, что мировая продовольственная безопасность находится в критическом состоянии, поскольку при снижении запасов ниже 17 %, как правило, начинается резкое возрастание международных цен на зерно. Об этом свидетельствует рост цен на зерно в 1972–1973 и 1979–1980 гг. Подобная международная ситуация снижает экономическую безопасность слабо развитых государств и их хозяйствующих субъектов, приводит к дополнительным расходам бюджета. В то же время сложившаяся международная обстановка стимулирует и вызывает развитие собственного производства [4].

В связи с этим, экономическая стратегия любого государства должна заключаться в достижении оптимального сочетания экономических, социальных и других факторов, направленных на наиболее полное снабжение населения товарами первой необходимости.

Надлежащему достижению уровня национальной экономической безопасности способствуют: экономическое развитие организаций на основе внедрения новых средств производства и разработки отечественных их видов; использование эффективных мер государственного протекционизма, способствующих выпуску высококачественных товаров, пользующихся потребительским спросом как в стране, так и за рубежом; разработка политики всеобщего ресурсосбережения внедрение низкоматериалоемких и энергоемких процессов и оборудования; повышение эффективности использования производственных мощностей предприятий и их диверсификация с целью расширения ассортимента выпускаемых товаров и создания новых рабочих мест; повышение конкурентоспособности и улучшения качества продукции, соответствующей по показателям и параметрам международным нормам; создания единой инновационной стратегии по созданию новых видов оборудования и высокопроизводительных безотходных технологий.

Комплекс мер по достижению пороговых значений экономической безопасности, несомненно, должен быть основан на повышении качества жизни подавляющих слоев населения как за счет роста количественных, так и качественных показателей материального обеспечения. Установлено, что наряду с этим достижению пороговых значений экономической безопасности способствуют:

- снижение зависимости России от других стран-экспортеров, повышение ниши рынка по продаже качественных национальных товаров уровня экономической безопасности;
- рост экспорта отечественного продовольствия за счет улучшения качества и внедрения международ-

ных стандартов;

- экономия государственного бюджета на закупку импортных видов продовольствия;
- реструктуризация торгового баланса страны путем увеличения доли экспортируемых готовых товаров и изделий и снижения объема сырьевых ресурсов стратегического значения;
- сокращение соотношения доходов богатых и бедных слоев населения, приведение в соответствие с развитыми странами коэффициентов Джинни и Рейнбоу. Чем больше коэффициент Джинни, тем не равномернее распределено богатство в обществе. Коэффициент Рейнбоу отражает социальное состояние страны, соотнося доходы самого богатого и самого бедного слоев населения [6];
- укрепление позиций страны в международном разделении труда;
- повышение престижа страны за счет усиления ее экономических показателей, повышения качества жизни населения, улучшения экологической обстановки;
- снижение фактора теневой экономики путем легализации всех объемов производства продовольствия.

Результаты выполненного исследования свидетельствуют о необходимости выработки требований к достижению экономической безопасности как составляющей национальной безопасности и активизации ряда мер по ее обеспечению институциональными структурами на разных уровнях управления. Объективная оценка уровня экономической безопасности невозможна без установления обоснованных критериальных пороговых значений, определения тенденций в экономике предприятий, выявления имеющихся резервов и возможностей, перспективных темпов наращивания производства товаров, роста федерального бюджета страны.

Выбор критериев оптимальности представляется сложной теоретической и методологической задачей. Одна из основных трудностей заключается в том, что к системе критериев должны предъявляться требования, позволяющие устанавливать их пороговые минимальные и максимальные значения.

В процессе исследования сделан важный вывод, что для всех базовых видов продовольствия должны быть установлены соответствующие максимально допустимые критерии ограничения ввоза импортных товаров и минимально допустимые критерии собственного их производства.

Экономическая безопасность страны является системой, которая аккумулирует безопасность экономики территориальных административных центров и предприятий всех отраслей. Таким образом, обеспечение и развитие экономической безопасности должно осуществляться по уровням управления. В процессе исследования выполнен анализ и критически рассмотрены различные системы, включающие критерии экономической безопасности, предназначенные для хозяйствующих субъектов. На основе этого установлено, что на результаты деятельности предприятий влияют такие факторы, как состояние социально-экономической среды, обусловленной масштабами производства, номенклатурой продукции, финансовой стабильностью.

В связи с изложенным, сделана попытка разработать специализированную систему индикаторов экономической безопасности для организаций, соответствующую достигнутому состоянию экономики страны, которые приведены в таблице. В перспективе, по мере роста валового внутреннего продукта, федерального бюджета и валового дохода на душу населения страны, приведенные показатели должны быть улучшены.

Таблица

Предлагаемая система индикаторов и критериев экономической безопасности организаций

№ п/п	Состав индикаторов	Пороговое значение
1.	Доля работников с высшим образованием, %	75
	в том числе рабочих, %	25
2.	Доля персонала от 18 до 35 лет, не ниже, %	40
3.	Отток кадров, %	10
4.	Численность работников с профессиональными заболеваниями, %	15
5.	Минимальный уровень использования производственных мощностей, %	70
6.	Максимальный износ активной части основных средств, %	25
7.	Уровень рентабельности, %	12
8.	Соотношение дебиторской и кредиторской задолженности	1
9.	Доля отечественных товаров, имеющих устойчивый спрос, %	70
10.	Ежегодный уровень обновления активной части оборудования, %	7
11.	Соотношение средней заработной платы руководителя предприятия и его заместителей и остального персонала, раз	8-10
12.	Доля реализованной продукции, соответствующей ГОСТам от общего объема	85
13.	Численность работников с неблагоприятными, тяжелыми условиями труда, не более, %	5-10
14.	Прирост средней заработной платы, превышающий официальный темп инфляции не менее, чем на, %	15
15.	Доля объема реализации нового ассортимента продукции, %	10
16.	Ежегодная численность персонала, повысившего уровень квалификации, %	15

Разработаны варианты управления экономической безопасностью организаций в зависимости от масштаба производства и широты ассортиментной группы выпускаемых товаров. Например, для крупного инте-

гированного образования рекомендуется введение в его общую организационную структуру руководителя подразделения по обеспечению экономической безопасности, которому функционально подчинены менеджеры таких служб или ответственные работники, как охрана имущества, обеспечение безопасности факторов производства, информационно-аналитический центр.

Второй вариант структуры управления экономической безопасностью предназначен для небольших организаций, когда экономически выгоднее прибегнуть к привлечению частных фирм в разрешении проблем, связанных с угрозами экономической безопасности предприятия. Введение на предприятиях рекомендуемых структур управления экономической безопасностью будет способствовать повышению общей эффективности их деятельности, расширенному воспроизводству, росту объемов выпуска продукции и улучшению ее качества, а, следовательно, росту прибыли, увеличению федерального бюджета страны и достижению благоприятного уровня национальной безопасности.

Для осуществления эффективного управления экономической безопасностью предприятиям необходимо проанализировать и выбрать приемлемый стиль руководства. Стиль руководителя – это совокупность приемов и методов его повседневной работы, манера поведения по отношению к подчиненным, а также способов оказания влияния, чтобы побудить их к достижению целей организации и эффективной работе. Стиль руководства связан с качествами и характерными чертами руководителя, является его профессиональной характеристикой и формируется на протяжении всего периода развития личности.

В теории управления различают несколько вариантов сочетаний и классификаций видов стилей, существующих руководителям. В частности, авторитарный, демократический, либеральный, консультативный, благожелательный и др. Учитывая результаты выполненного экскурса в область теории управления, соглашаясь в той или иной мере со всеми существующими их видами, разработана система качества руководителей организаций, использование которой будет способствовать обеспечению перспективного развития экономики предприятия. Система качества руководителей всех уровней управления заключается в единстве целей и путей их достижения, взаимопонимании, взаимопомощи и доброжелательности в процессе повышения объемов производства товаров и роста производительности труда.

На протяжении длительного процесса преобразования общественного производства и в результате эволюционного становления способов разделения и кооперации труда сформировались основные формы и направления развития предприятий в виде интеграции, обновления, реструктуризации, диверсификации, адаптации, самоорганизации. Реструктуризация, по мнению некоторых ученых, способствует формированию цивилизованных методов конкурентной борьбы между товаропроизводителями, снижению рисков и расширению номенклатуры продукции. В условиях новой экономической формации появилась настоятельная необходимость в реформировании производства, труда и управления для обеспечения эффективности функционирования промышленных предприятий и роста объемов национальной продукции [3].

Однако считается, что выделенные приоритетные преимущества развития хозяйствующих субъектов целесообразно дополнить следующими: повышение социальной составляющей за счет роста заинтересованности всех участников в конечных результатах интеграционной структуры; перманентное обновление знаний сотрудников и повышение их образовательного и профессионального уровней; ускоренное накопление средств для обновления производства, труда и управления, защиты окружающей среды; снижение зависимости от банковского привлечения инвестиций за счет накопления собственных средств и др. Основными преимуществами обновления производства можно признать: повышение качества и конкурентоспособности продукции; создание экономической безопасности; улучшение условий труда, исключение тяжелого физического труда; снижение материало-, топливо-, энергоемкости производства; повышение профессионального уровня персонала; рост средней заработной платы; расширение сегмента соответствующего вида продукции; внедрение культуры производства и этики бизнеса и др.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гусев, В. В., Рябова, Н. В. К вопросу интегрального измерения уровня продовольственной безопасности государства / Гусев В. В., Рябова Н. В. // Экономические науки, 2008, № 11 (48). – С. 35–39.
2. Минаева, Е. В. Методы регулирования аграрной сферы развитых стран / Е. В. Минаева. – ООО «НИИКПЦ Восход-А», 2010. – 220 с.
3. Минаева, Е. В. Теория реструктуризации в условиях инновационного экономического роста / Е. В. Минаева // Экономические науки. 2011, № 9 (82). – С. 126–130.
4. Рябова, Т. Ф., Панчук Н. А. Тенденции экономической деятельности организаций по производству продовольствия / Рябова Т. Ф., Панчук Н. А. // Мир агробизнеса. – 2012, № 1. – С. 4–8.
5. Рябова, Т. Ф. Глобальная экономика. Энциклопедия. / Т. Ф. Рябова, Е. В. Минаева, А.В. Павлюкова и др. – М. : Финансы и статистика, 2012. – 989 с.
6. Чижик, А. С. Трансформация системы государственного регулирования агропромышленной сферы страны / Чижик А. С. – М. : Пищепромиздат, 2005. – С. 112–114.

Материал поступил в редакцию 17.09.14.

CONDITIONS OF MAINTENANCE OF ECONOMIC SAFETY OF THE COUNTRY

T.F. Ryabova, Doctor of Economics, Professor, Department of "Economy and management of economy" Moscow state University of technologies and management named after K.G. Razumovsky (Moscow), Russia

***Abstract.** Investigated the status of economic security in organizations and on the basis of the highlight features of their operation of the proposed options for the creation of economic security. This necessity arises from low innovation level of production and business, investment, financial, economic and social systems. To create economic security of the positive impact of the event on the effective achievement of certain parameters of the resource, a radical change in the methods of distribution and consumption of material goods.*

***Keywords:** organization, economic security, innovation, scale of production, consumption, and distribution.*

УДК 332.01

ПОМЕЩИЧЬЕ ХОЗЯЙСТВО XIX ВЕКА С ПОЗИЦИИ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА (НА ПРИМЕРЕ СМОЛЕНСКОЙ ГУБЕРНИИ)

А.А. Стерлягов, кандидат технических наук, проректор по научной работе,
заведующий кафедрой экономики и финансов
Смоленский институт бизнеса и предпринимательства (Смоленск), Россия

Аннотация. В статье рассмотрены процессы, происходившие в аграрном секторе России на примере Смоленской губернии после отмены крепостного права, связанные с введением капиталистических отношений в помещичье хозяйство и развитием предпринимательства.

Ключевые слова: помещичье хозяйство, усадьба, помещик, управляющий, предпринимательство.

Помещичье хозяйство занимает особое место в истории России. Изменение его формы, статуса, места и роли в экономике происходило под действием социально-экономических и политических преобразований и в полной мере отражало соответствующую эпоху. Эволюция помещичьего хозяйства – это эволюция права собственности, налоговой системы и системы власти.

Русская земля, до начала XIII века шедшая в общем потоке европейского развития и находящаяся под культурным влиянием Западной Европы, к XV–XVI векам превращается в традиционно аграрное государство. Элита общества и потенциальные предприниматели оказываются привязанными к земле через различные институты земельной собственности. Характерные черты такого государственного устройства – всевластие правителя, бесправие поданных, отсутствие институтов народного представительства, слабость гарантий частной собственности, отсутствие независимых городов и местного самоуправления.

Барон фон Герберштейн, посол Священной Римской империи в России во времена правления Василия III, писал о том, что власть Правителя Московского государства превышает власть любых других правителей в мире, что он имеет неограниченный контроль над жизнью и собственностью всех своих подданных.

С одной стороны, помещичье хозяйство, как никакая другая форма организации сельскохозяйственного производства, была открыта для предпринимательства, с другой, – на протяжении веков, начиная с монгольского правления, в Русском государстве не было стимулов для повышения прибыльности этого производства. Элементы натурального хозяйства сохранялись в российской деревне вплоть до 20-х–30-х годов XX века (уже при Советской власти).

С другой стороны, когда в XVIII–XIX веках смоленские уездные города и сам Смоленск сохраняли во многом свой аграрно-патриархальный характер, именно помещичьи усадьбы, в первую очередь дворянские, становились центрами европейской производственно-технической культуры. Они были теми окнами в Европу, через которые проникал воздух европейской цивилизации. Дворянские усадьбы в определенной мере объединяли Россию в единое европейское пространство.

Помещичье предпринимательство неразрывно связано с характерными особенностями поместий Смоленской губернии, сложившимися к середине XIX века. К этому времени в Смоленской губернии насчитывалось от одной до двух тысяч дворян, которые по разным причинам, не имели крестьян. Они жили отдельными селами и сами обрабатывали небольшие участки своих земель. Такие дворяне преимущественно жили в Рославльском уезде, а также в Бельском, Смоленском, Духовщинском, Поречском, Ельнинском и Краснинском уездах. Об этих дворянах смоленский губернатор Хмельницкий в своих статистических материалах писал: «В Рославльском уезде находится до тысячи душ дворян, вовсе не имеющих крестьян и нигде не служивших, которые как деревья приросли к своему грунту и сделались неподвижными. Они большей частью – остатки древних польских и литовских фамилий, переселившихся сюда во времена Сигизмунда. Эти дворяне, которым принадлежит земли 4167 десятин, составляют целые селения, как то: Литвиново, Волово, Гармошево, Шиль, Чернух, Чернушки и др.; лишенные всякого образования, променяв меч предков на орало, они потеряли все достоинство дворянского звания и совершенно приблизились к крестьянскому быту».

Около 3 тыс. дворян имели менее 20 крестьян и также вели свое хозяйство сами, фактически участвуя в хозяйственном процессе. В основном, это были служилые люди, которые после непродолжительной службы вышли в отставку и жили безвыездно в деревнях. Помещики, владевшие от 21 до 100 крестьян (около 2 тыс.), также после оставления службы жили в деревнях круглый год. Доходы не позволяли им проводить зимы в городах. Помещики, владевшие более чем 100 крестьянами, могли позволить себе проводить зимы в городах и приезжать в поместье только летом.

Те из помещиков, которые владели более 500 крестьянами, редко бывали в своих деревнях и большую часть времени жили в Москве или Петербурге. Мало, кто из них занимался хозяйством. Таким образом, можно предположить, что две трети помещиков сами или при непосредственном участии через своих управляющих, управляли своими хозяйствами. Только треть поместий управлялась или бурмистрами из крепостных людей или нанятыми управляющими. Управляющих имениями в Смоленской губернии в середине века было не более 20 человек.

Методы управления в дореформенный период зависели от того какими крестьянами приходилось

управлять, а они делились на оброчных, издельных и месячников. Оброчных крестьян в Смоленской губернии было мало, причем, их было больше в великорусских уездах, нежели в белорусских. В белорусских поместьях из-за недостатка в заработках, крестьянин не мог вынести даже самого легкого оброка. Точных сведений о числе оброчных крестьян нет. Отпустить на оброк могли, как правило, только зажиточных крестьян. Оброчных имений было немного. Самыми крупными были юсуповские владения в Юхновском уезде (с легким оброком). Были такие, причем достаточно крупные, в Сычевском, Вяземском и Гжатском уездах. Кроме оброка, крестьяне в таких имениях обрабатывали землю помещика, но в незначительном количестве. Оброчные имения отличались сравнительно высоким благосостоянием и большой долей промышленных крестьян.

Месячники, или месчаники – крестьяне, переведенные помещиком на месячину. В свою очередь месячина – это содержание натурой, которое получали крепостные крестьяне, обезземеленные помещиком и переведенные на барщину. Они работали на барской пашне инвентарем помещика в течение 6 дней в неделю. В месячники переводили редко, преимущественно в мелкие поместья, имевшие менее 21 крестьянина. У богатых помещиков, если некоторые из крестьян и переводились на месячину, то исключительно самые ленивые, не умеющие вести своего хозяйства. На месячине состояла большая часть дворовых. Издельные крестьяне были обязаны обрабатывать землю на помещика, который, взамен этого, давал крестьянину землю для его собственного хозяйства. Большая часть помещичьих крестьян Смоленской губернии – издельные. Методы управления помещичьими имениями, в основном, связаны с издельными крестьянами, так как управление оброчными крестьянами состоит только в сборе оброков, а месячниками – в выдаче месячины и в организации 6-дневной работы.

Как правило, в Смоленской губернии в небольших имениях управителей не было, и имения управлялись под надзором помещика бурмистром или старостой, если помещик не живет в деревне. В больших имениях учреждались особые конторы. Во всяком, сколько-нибудь значительном имении, был писарь для записи прихода и расхода. Иногда эту должность исполняли сельские священники, дьяконы или дьячки. В больших имениях, состоящих из нескольких фольварков (польск., обособленное поселение, усадьба), каждый фольварк имел своего старосту. Приказы о работах отдавались через управителя или бурмистра старосте, который со старшинами разделял ее между крестьянами.

Накануне отмены крепостного права в Смоленской губернии было 5308 помещиков-землевладельцев. Из них 99 были беспоместными, 2557 – мелкопоместными (имели до 20 душ каждый), 1813 помещиков владели от 21 до 100 душ. Крупных землевладельцев (свыше 100 душ) было 16 % от общего числа: 748 владели от 101 до 500 душ, 56 – от 501 до 1000 душ и 35 – более 1000 душ.

Усадьбы располагались, в основном, в населенных пунктах – в селах. В 1859 году в Смоленской губернии насчитывалось около 2200 сел и более 550 сел. Усадьбы располагались почти в каждом селе. Таким образом, перед отменой крепостного права в губернии было приблизительно около 2,5 тысяч помещичьих усадеб.

Как показала практика ведения хозяйства того времени, для того, чтобы поместье приносило ощутимый доход, в нем должны были трудиться две-три сотни крепостных. Вот почему из всего числа смоленских усадеб только примерно 5–7 % поместий могли рассчитывать на получение прибыли от хозяйственной деятельности, при условии их эффективного управления. Как правило, крупные помещики сами не управляли поместьями, а нанимали для этого подготовленных специалистов – управляющих. Большая часть поместий принадлежала бедным дворянам, которые еле сводили концы с концами. Иногда их жилище мало чем отличалось от крестьянских изб, но чаще – это небольшие дома из 5–7 комнат.

В организационно-производственном отношении усадьба была административным центром поместья. Здесь находилась контора, располагались склады-амбары, конюшни, коровники, птичники, магазины и др. В XIX веке в числе таких хозяйств были такие крупные поместья как: Хмелита, Дугино, Холм, Высокое, Липецы, Алексино, Александрино, Пречистое и другие, всего числом более 20-ти.

Для большей части мелких и некоторых средних поместий было характерно полунатуральное хозяйство, которое обеспечивало нужды самих помещиков. Капиталистические формы ведения хозяйства были свойственны только крупным поместьям, здесь велось товарное производство. Основное место в экономике помещичьего барщинного хозяйства занимало земледелие. Доход от продажи хлеба в таких поместьях составлял 50–60 % в общем доходе. Основными зерновыми культурами в XIX веке была рожь и овес. В таблице приведены данные урожая зерновых в Смоленской губернии в середине века [2].

Таблица

	Урожай, тысяч пудов				
	Рожь	Овес	Ячмень	Греча	Итого
На землях государственных крестьян	406	455	73	61	995
На землях помещичьих крестьян	1225	1289	226	188	2958
На землях помещиков	788	844	142	118	1892
Всего	2449	2588	441	367	5845

Как следует из таблицы, в поместьях производилось более трети смоленского зерна. Огородничество и садоводство, в целом, в Смоленской губернии было развито сравнительно слабо. В садах выращивали яблоки, сливы и вишни, а в ближних к Москве уездах – овощи. Некоторые смоленские помещики заводили оранжереи и цветники.

Помещики, относящиеся к дворянскому сословию, создавали в поместьях небольшие предприятия: суконные, стекольные, хрустальные, писчебумажные фабрики, кирпичные заводы. В губернии было несколько крупных дворян-предпринимателей. К примеру, в поместье И. И. Барышникова действовали: стекольный завод, писчебумажная фабрика и суконная мануфактура. Только на писчебумажной фабрике в 1874 году работали 84 человека, а ее годовой доход составлял около 20 тыс. рублей.

После окончательного вступления в силу законов, направленных на разрушение системы крепостного права, многие помещики разорялись, а их поместья продавались купцам и мещанам, которые не всегда оказывались хорошими хозяевами. Капиталистическая перестройка помещичьего хозяйства требовала, во-первых, заменить подневольный труд крестьян трудом наемных работников, во-вторых, требовала повышения производительности труда за счет использования современных орудий труда, машин, а также удобрений и новых методов ведения хозяйства.

В «Кратких справочных сведениях о некоторых русских хозяйствах» (1902) дано краткое описание 62-х «образцовых хозяйств» Смоленской губернии. Согласно этим данным, главными отраслями помещичьего предпринимательства были молочное животноводство, сыроварение, винокурение. Помещики владели лесопильными, хрустальными, стекольными, кирпичными и смолокурными заводами, бумажными фабриками, механическими мастерскими. Постепенно поместья, как экономические субъекты, отбрасывая феодальные формы, постепенно приобрели новые капиталистические черты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Стерлягов, А. А. История развития хозяйства Смоленской области / А. А. Стерлягов. – Смоленск : СмолГУ, 2008. – 448 с.
2. Сельскохозяйственная статистика Смоленской губернии. Составлена Яковом Соловьевым. – М. : типография Александра Семена на Софийской улице, 1855. – 360 с.

Материал поступил в редакцию 15.09.14.

LANDLORD ECONOMY OF THE XIX CENTURY FROM THE POSITION OF ENTREPRENEURSHIP (IN THE CONTEXT OF THE SMOLENSK PROVINCE)

A.A. Sterlyagov, Candidate of Technical Sciences, Vice President for Research,
Head of Economics and Finance Department
Smolensk Institute of Business and Entrepreneurship (Smolensk), Russia

Abstract. *The article describes the processes that took place in the agricultural sector of Smolensk province after the abolition of serfdom, associated with the introduction of capitalist relations in the landed estates and business development.*

Keywords: *landlord farming, homestead, landlord, manager, business.*

УДК 796.5

ЭТНОГРАФИЧЕСКИЙ ТУРИЗМ: РЕАЛЬНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ

М.А. Стрельникова, кандидат филологических наук, доцент
Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина (Елец), Россия

***Аннотация.** В статье раскрывается понятие этнографического туризма, дается анализ существующей на сегодняшний день терминологии, связанной с этим направлением культурно-познавательного туризма. Автор рассматривает его особенности и современное состояние на рынке российского туризма, выделяет те российские регионы, где этот вид туризма стал одним из ведущих, указывает ряд проблем в развитии этнографического туризма, а также предлагает возможные пути использования этнографических ресурсов для привлечения туристов.*

***Ключевые слова:** туризм, туристский продукт, этнографический туризм, этнотуры, этнос, этнографический музей, туристский рынок*

Начало 21 века – время стремительного развития туристской индустрии. Приобретают популярность новые туристские направления, меняются туристские предпочтения, туристский продукт становится все более разнообразным, учитывающим многие стороны потребительского интереса.

Вполне реальные перспективы для развития внутреннего и въездного туризма, на наш взгляд, имеет этнографический туризм, основанный на самобытной культуре многочисленных народов (этносов), проживающих на территории РФ.

В настоящее время можно встретиться с различными названиями, определяющими суть этого вида туризма: этнокультурный, этнический, фольклорно-этнографический, аборигенный, этноэкологический.

В «Энциклопедии туризма» дается следующее определение этнокультурного туризма: «поездки, организуемые в местах проживания малочисленных народов, не имеющих в Российской Федерации своего национально-государственного или национально-административного образования». [1, 286]

Чаще всего встречается термин «этнический туризм». Одним из направлений этнического туризма является аборигенный туризм (этнический туризм с участием представителей коренного населения). [2, 4] Выделяют также фольклорно-этнографический и этноэкологический туризм.

Термин «этнографический» во многих источниках употребляется как синоним «этнического» туризма. Попытка разобраться в терминологии приводит к следующим выводам. «Этнографический туризм» происходит от слова «этнография». Этнография – это историческая наука, изучающая народы, их быт и культуру. [4, 13] Соответственно, этнографический туризм можно рассматривать как вид туризма, ориентированный на знакомство с народами мира, их бытом и культурой.

Название «этнический», по всей видимости, связано с термином «этнос».

Слово «этнос» нередко входит составной частью в используемые понятия и термины отечественной этнографической науки: этносы мира, этнонимы (названия народов), этнические процессы. Иногда вместо этноса используют слово «народ», но не всегда, поскольку оно имеет более широкий ряд значений: толпа, люди физического труда («трудящиеся массы»), население государства/жители страны вне зависимости от их этнической принадлежности. В ряде случаев замена слова «этнос» словом «народ» не вызывает никаких проблем для понимания смысла: «этносы мира» – «народы мира». В других случаях такая замена изменяет или делает смысл используемого выражения непонятным: «этнические процессы» – «народные процессы». В нашем случае такая замена тоже приводит к искажению смысла: этнический туризм – народный туризм.

Наиболее точным представляется использование термина «этнографический», более определенно и полно отражающего суть данного явления.

Если этнографический туризм рассматривает возможность знакомства с культурой различных народов мира – не только малочисленных, но также и титульных, то этнокультурный туризм в данном случае следует рассматривать как разновидность этнографического туризма.

Однако, по большому счету, и этнографический туризм, и его различные вариации являются направлениями культурно-познавательного туризма.

Этнографический туризм существует во многих странах. Этнотуры включают в себя посещение существующих поселений, сохранивших особенности традиционной культуры и быта определенных народов. Такие поселения могут быть реально существующими или демонстрационными (показательными), и они бывают как постоянные, так и временные (например, стоянки кочевников-скотоводов или бродячих охотников и собирателей). В качестве примера можно привести посещение туристами в Египте стоянок бедуинов и знакомство с их кочевым образом жизни во время сафари по пустыне.

Для многих туристов, приезжающих в Перу, одной из целей путешествия является желание соприкоснуться с традиционным бытом коренных жителей страны – индейцев. Для этого туристы отправляются в глу-

бинные районы страны – в частности, в джунгли бассейна Амазонки. В данном случае такие туры можно назвать этноэкологическими. Подобные маршруты проложены в горах Северной Индии и Северного Таиланда, во внутренних районах Австралии и на островах Океании. И в некоторых сельских поселениях различных стран Европы население иногда использует национальную одежду, привлекая тем самым туристов. Часто в разных регионах мира туристы становятся свидетелями и даже участниками красочных традиционных праздников и фестивалей, приобретают в качестве сувениров изделия художественных промыслов и ремесел, пробуют блюда национальной кухни. [2, 5]

Этнографический туризм предполагает знакомство с музеями народного быта. В этом плане особое значение приобретают этнографические музеи, в том числе и музеи под открытым небом, которые включают в себя традиционные архитектурные строения, предметы быта, образцы декоративно-прикладного искусства. На базе таких музеев туристы могут познакомиться с различными обрядами и народными традициями.

Такие музеи существуют давно. Первый музей под открытым небом, Скансен, был создан в 1891 году в Швеции. В нем собраны традиционные постройки со всей Швеции, проводятся фестивали и демонстрируются национальные танцы.

Этнографические музеи под открытым небом существуют в настоящее время в разных странах, в том числе и в России. Кроме того, «этнический аспект» в российском туризме – тема далеко не новая. Элементы такой рекреации в РФ присутствуют во многих видах туризма – от культурно-познавательного до экстремального. Есть и отчетливо выраженный интерес к «этническим» маршрутам, о чем свидетельствуют результаты проведенного Ростуризмом опроса (в подобные туры хотели бы отправиться 88 % респондентов). [2]

Этнографические объекты появились в России уже давно. Так, например, этнографический музей-заповедник «Торум Маа» в Ханты-Мансийске был основан 30 октября 1987 года и сегодня пользуется огромной популярностью как у местных жителей, так и у приезжих. Есть и другие примеры создания популярных у туристов этнографических комплексов и маршрутов. Национальная деревня русского Севера «Пожарище» в Нюксенском районе Вологодской области, которую за 3 года посетило более 20 тысяч человек, была признана лучшим областным туристическим проектом 2009 года. Весьма популярен маршрут в деревню Мартыново Мышкинского района Ярославской области – «столицу» колоритного субэтноса русского народа – кацкарей.

Во многих регионах реализуются масштабные проекты, связанные с этнографическим туризмом. В Республике Коми неподалеку от старинного села Ыб создается этническая деревня народа коми. Программа развития туризма в Псковской области предусматривает масштабные инвестиции в туристическую инфраструктуру деревни Сигово Изборского района, где живет немногочисленный народ сету – близкие родственники соседей эстонцев. Неподалеку от Москвы, под Боровском, есть один из крупнейших в стране этнографических парков «Этномир». [2]

Если говорить о современном рынке российского туризма, то на данный момент этнотуры – отнюдь не редкий продукт. Так, например, мультирегиональный туроператор RussiaDiscovery предлагает следующие тематические этнографические туры:

- «Великое Саянское кольцо» (включены такие регионы, как Красноярский край, Тува, Хакассия);
- «Классическая Камчатка»;
- «Знакомство с Якутией»;
- «Природа и культура Камчатки» (Курильское озеро и полет к эвенам-оленеводам).

На туристском рынке можно встретить этнотуры по Удмуртии (компания «Эрикотур»). С каждым годом все популярнее становятся этнотуры на Алтай. Например, тур «Эл-Ойын 2014» знакомит с обычаями алтайского народа и дает возможность стать участником национального праздника Эл-Ойын. Очень заманчивыми для туристов, на наш взгляд, являются этнографические туры на Байкал. Ряд маршрутов («Энергия Байкала», «Открой Бурятию», «Два берега – пять культур»), которые предлагает туроператор «Байкалов», проходит по территории настоящих бурятских деревень и включает знакомство с самобытной культурой, встречи с шаманом, с тайнами буддийских учений и легендами народов Байкала.

Без сомнения, большую роль в создании этнотуров играет не только богатая народная культура региона и его рекреационный потенциал. Важно само участие этноса и его заинтересованность в таких программах. Однако не стоит забывать о корректном и бережном отношении к традициям этих народов, о сохранении их естественного уклада жизни. Инициатива самого этноса и местных органов самоуправления могут дать толчок к созданию уникального туристского продукта. Едва ли не первостепенное значение играет здесь развитая туристская инфраструктура и наличие профессиональных кадров. Только учитывая все эти факторы, можно добиться положительных результатов. Однако эти задачи вовсе не являются, как это может показаться на первый взгляд, невыполнимыми. Опыт нескольких регионов – яркое тому подтверждение.

Передовыми с точки зрения развития этнотуризма являются Ямало-Ненецкий и Ханты-Мансийский округа Тюменской области, Краснодарский и Ставропольский края, Алтай, Якутия, Байкал. Но большинство российских регионов пока только начинает движение в этом направлении. Почему это происходит медленными темпами, вполне понятно. Например, интересные в этнографическом отношении народы нередко живут в самых отдаленных районах страны, где нет ни дорог, ни гостиниц. Но даже при их наличии посещение этих мест туристами возможно на протяжении лишь нескольких месяцев в году.

Однако можно расширить круг этнографического интереса туристов за счет знакомства с самобытной

культурой центральных российских регионов, обладающих развитой туристской инфраструктурой и территориальной доступностью. Традиции русской народной культуры вполне могут стать притягательными не только для иностранных туристов, но и для самих россиян.

В этой связи для начала в развитии этнографического туризма можно использовать календарные обряды и традиции. Масленица, Святки, Троица, августовские Спасы могут стать основой регионального и межрегионального фестиваля или народного праздника и стать ярким событием, а при грамотной рекламной кампании привлечь не только российских, но и иностранных туристов.

И не будет преувеличением мысль о том, что каждый субъект РФ способен предложить интересные проекты, которые органично вписываются в концепцию этнографического туризма и будут способствовать не только развитию внутреннего и въездного туризма в РФ, но и сохранению, популяризации этнической культуры.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зорин, И. В., Квартальнов В. А. Энциклопедия туризма: Справочник / И. В. Зорин, В. А. Квартальнов. – М. : Финансы и статистика, 2001. – 368 с.
2. Осипов, Г. Россия хочет развивать этнический туризм / Г. Осипов // Турбизнес. – №8. – Июнь 2011. – С. 16.
3. Ресурсы этнического туризма в Самарской области : учеб. пособие по дисциплине «Краеведение и туризм» для студ. всех форм обучения специальности «Социально-культурный сервис и туризм» / сост. : С. Э. Зубов, М. В. Кржижевский. – Самара : Филиал ГОУ ВПО «МГУС», 2007. – 67 с.
4. Этнология (Этнография) : учебник для бакалавров / под ред. В. А. Козьмина, В. С. Бузина. – М. : Издательство Юрайт, 2014. – 580 с.

Материал поступил в редакцию 27.08.14.

ETHNOGRAPHIC TOURISM: REALITY AND PROSPECTS

M.A. Strelnikova, Candidate of Philological Sciences, Associate Professor
I.A. Bunin Elets State University (Elets), Russia

Abstract. *The article explains the concept of ethnic tourism, analyzes the existing terminology associated with this area of cultural tourism. The author examines the characteristics and the current state of Russian tourism on the market, and highlights those regions of Russia where this type of tourism has become one of the leading and indicates a number of problems in the development of ethnic tourism, and offers ways of using of ethnographic resources to attract tourists.*

Keywords: *tourism, tourist product, ethnographic tourism, ethno tours, ethnicity, ethnographic museum, tourist market.*

УДК 657 (075.8)

К ВОПРОСУ УЧЕТА И НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ

Л.И. Хан, кандидат экономических наук, старший научный сотрудник,
доцент кафедры «Управленческий учет»
Финансовый университет при правительстве РФ (Москва), Россия

***Аннотация:** Данная статья посвящена вопросам бухгалтерского учета производственных затрат и формированию налогооблагаемой базы налога на прибыль. Автором предложено изменить учетную практику формирования фактической себестоимости готовой продукции (работ, услуг). Одновременно предлагается переход от пропорционального налогообложения к прогрессивному налогообложению прибыли.*

***Ключевые слова:** затраты, себестоимость, прибыль*

Бухгалтерский учет традиционно рассматривается как некая информационная система, необходимая пользователям для управления предприятием и принятия управленческих решений. С точки зрения формирования информационной системы бухгалтерский учет является важнейшим видом хозяйственного учета и успешно с данной функцией справляется. Однако малоизученным является другая сторона учета. Влияние учета на формирование важнейших экономических показателей, таких как себестоимость и прибыль. Это связано с методикой формирования этих показателей в системе бухгалтерского учета.

В современный период методические аспекты учета определяют порядок учета затрат, а, следовательно, себестоимости продукции.

В России на протяжении длительного периода времени сложились свои традиции в постановке бухгалтерского учета готовой продукции. Для целей финансового учета себестоимость готовой продукции формируется в соответствии с требованиями ПБУ 5/01. Для целей налогообложения к уменьшению налоговой базы принимаются расходы, перечень которых установлен гл.25 НК РФ.

При формировании учетной политики организации бухгалтерского учета готовой продукции допускается выбор из следующих вариантов оценки:

- по фактической себестоимости;
- по нормативной или плановой себестоимости;
- по прямым статьям затрат.

Независимо от метода оценки готовой продукции, российские правила учета предполагают на последнем этапе учета включение в фактическую себестоимость готовой продукции всех произведенных затрат, связанных с выпуском данной продукции (выполнением работ, оказанием услуг). Данный подход оценки запасов, расходится с принципами международных стандартов.

Согласно МСФО 2 затраты на переработку запасов включают непосредственно связанные с производством продукции прямые затраты трудовых и материальных ресурсов, а также косвенные затраты, имеющие место при переработке сырья в готовую продукцию. Исключаются из себестоимости запасов и признаются в качестве расхода отчетного периода: – сверхнормативные потери сырья, расходы на хранение, если они не являются необходимыми в производственном процессе для перехода к следующему этапу производства, административные накладные расходы, не связанные непосредственно с производственным процессом изготовления готовой продукции, расходы по сбыту (реализации) готовой продукции.

В российской практике ведения бухгалтерского учета общехозяйственные расходы могут в полном объеме включаться в себестоимость готовой продукции. На счете 20 "Основное производство" собираются не только прямые расходы, непосредственно связанные с производством продукции, но также расходы, связанные с управлением и обслуживанием основного производства (со счетов 26 "Общехозяйственные расходы", 25 «Общепроизводственные расходы», 23 "Вспомогательные производства"). Такой подход приводит к тому, что в себестоимость готовой продукции и незавершенного производства кроме затрат, связанных с изготовлением продукции, включаются накладные расходы.

Таким образом, существующая в России практика оценки готовой продукции в учете, приводит к завышению себестоимости готовой продукции при значительном отклонении фактических затрат от нормативных. В фактическую себестоимость по российским стандартам, включаются все фактически произведенные расходы, включая сверхнормативные затраты сырья, затраченного труда и его оплаты, а также иные производственные затраты, в то время как по МСФО 2 они исключаются из себестоимости запасов и признаются расходом текущего периода. Таким образом, метод формирования фактических затрат соответствует МСФО 2 только в том случае, если нормативы максимально приближены к фактическим затратам. В этом случае, принцип существенности позволяет пренебречь незначительными отклонениями фактически произведенных затрат от нормативной себестоимости готовой продукции.

С точки зрения и финансового, и управленческого учета наиболее рациональным является учет готовой

продукции по нормативной себестоимости. Отклонение фактических затрат от нормативных затрат, согласно методике МСФО, следует относить к расходам текущего периода, что позволит значительно упростить технику ведения бухгалтерского учета, контролировать сверхнормативные затраты, определять их вес в общих затратах текущего периода. Помимо учетных проблем, это позволит решить проблему сдерживания роста себестоимости за счет непроизводительных затрат, обеспечит прозрачность их формирования. Безусловно, этого можно достичь только при наличии научно-обоснованных нормативов затрат на производство продукции и диапазона их изменений при изменении условий производства.

Как известно, затраты классифицируются как регулируемые и не регулируемые. Не регулируемые затраты – это затраты, не зависящие от предприятия. К ним можно отнести повышение налогов, тарифов на электроэнергию и прочие, когда нет альтернативы выбора. В себестоимость продукции данные затраты должны включаться по установленным ставкам, тарифам и нормам. Все остальное относится на расходы отчетного периода, уменьшающие прибыль предприятия.

Например, предприятие А. производит условную продукцию (УП), фактическая себестоимость которой составляет 1000 денежных единиц (д.е.). В структуре фактических затрат, связанных с производством УП доля нормативных затрат составляет 65% и нерегулируемых 15%. Себестоимость УП таким образом составит 80% от фактических затрат, т.е. 800 д.е., т.е. следовать формуле:

$$C \text{ норм.} = 3 \text{ норм.} + 3 \text{ нерег.} \quad (1)$$

Себестоимость лежит в основе ценообразования, ее сдерживание может влиять на цену, только если одновременно будет действовать другой, не менее важный принцип - принцип прогрессивного налогообложения. В нашем примере, цена реализации будет определяться:

$$Ц = C \text{ норм.} + \text{Прибыль} = 800 + \text{норма прибыли} \quad (2)$$

Предприятие устанавливает норму прибыли исходя из рыночной конъюнктуры и возможных цен реализации, решая при этом и задачи компенсации произведенных затрат. Если в прибыли предприятия значительный удельный вес занимают отклонения затрат от нормативных, которые относятся к категории регулируемых, то очевидно, предприятие будет более ответственно подходить к их формированию. В этом случае, возможно, будет решена проблема самого дорого сырья, высоких зарплат управленческого персонала, раздувания управленческих расходов и штатов управленцев и т.д. Покрытие данных затрат за счет прибыли заставит предприятия искать резервы их снижения, а не перекладывать их, как сейчас, на плечи покупателей, включая в цену товара. Чем ниже доля прибыли, идущая на покрытие непроизводительных затрат, тем выше доля чистой прибыли.

Конечно, и тут возможны варианты «накручивания» прибыли, когда норма прибыли в 100 и более процентов позволит компенсировать любые расходы, переложив это, опять-таки, на покупателей.

Норма прибыли, экономический инструмент предприятия, но и тут возможно воздействие с помощью прогрессивного налогообложения. Существующая ныне отраслевая, региональная статистика позволяет сформировать объективную шкалу прогрессивного налогообложения исходя из потребности развития отрасли, социально-экономических задач региона. Подобный опыт существует во многих странах, являясь механизмом государственного регулирования рыночной экономики.

В связи с изменением подхода к определению и расчету себестоимости выпускаемой продукции возникает проблема изменения существующей практики учета затрат и включения их в себестоимость готовой продукции. Очевидно, что предприятия должны разработать на базе отраслевых методик нормы затрат и учитывать нормативные затраты на счете 20, 23, 25, 26, 28, ... Себестоимость готовой продукции на 43 счете должна оцениваться только по нормативной себестоимости. Сверхнормативные затраты, учитываемые на отдельном субсчете счетов учета затрат должны последовательно списываться как прочие расходы на счет 91. Причем, в целях налогообложения эти расходы не должны уменьшать налоговую базу по налогу на прибыль. Данный подход имеет много положительных моментов. К ним относятся:

1. *Повышение достоверности оценки готовой продукции*, когда нормативный метод учета затрат на ее производство объективен, достаточно прозрачен, проверяем;
2. *Стабильность себестоимости готовой продукции*, позволяющей упростить ведение бухгалтерского учета готовой продукции, так как все отклонения затрат, в будущем будут списаны на финансовые результаты;
3. *Контроль объемов затрат* позволит мобилизовать внутренние ресурсы предприятия и выявлять резервы снижения себестоимости продукции, а не увеличивать до бесконечности себестоимость выпуска.
4. *Изменение методики расчета себестоимости готовой продукции*, в том числе реализованной позволит уйти от практики завышения цен в результате необоснованного роста себестоимости продукции;
5. *Облегчит внутренний и внешний контроль* формирования себестоимости готовой продукции.

В пользу данного подхода говорит тот факт, что многие производители, повышая цены на свою продукцию, ссылаются на якобы возросшие производственные затраты. При наличии нормативов затрат постоянно наращивать себестоимость продукции будет невозможно, так либо придется постоянно пересматривать и обосновывать новые нормативы затрат, либо вся разница будет относиться на финансовые результаты предприятия.

Это в свою очередь должно привести к сдерживанию цен. Возможно, предприятия для погашения своих убытков, связанных с превышением фактических затрат над нормативными затратами, увеличат норму прибыли. Таким образом, цены как росли, так и будут расти.

Данную тенденцию можно ограничить с помощью налогообложения. Во всем мире реализован один из основных принципов налогообложения – принцип прогрессивного налогообложения доходов, особенно юридических лиц. Прогрессивная ставка налогообложения сдерживает рост цен, так как, во-первых, сверхдоходы все равно будут изъяты, а во-вторых, завышение рыночных цен может привести к падению спроса на продукцию. Таким образом, методика учета затрат и формирование себестоимости готовой продукции в учете оказывает самое непосредственное влияние на важнейшие экономические показатели, и, следовательно, является инструментом экономического воздействия, который в настоящее время не используется в полной мере.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Касьянова, Г. Ю. Расходы. Бухгалтерские и налоговые / Г. Ю. Касьянова. – М. : Издательство АБАК серия: настольная книга, 2012. – 360 с.
2. Крутякова, Т. Л. Расходы и налоги / Т. Л. Крутякова. – М. : Издательство Айси Групп, 2012. – 352 с.
3. Ишина, И. В., Долина, О. Н. Содержание финансового механизма и его совершенствование в условиях развития рыночных отношений в России / И. В. Ишина, О. Н. Долина // Финансовые исследования. – 2013. – № 1. – С. 11–21

Материал поступил в редакцию 18.09.14.

THE QUESTION OF ACCOUNTING AND TAXATION

L.I. Khan, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Department of Accounting in Commercial Organizations
Finance University under the Government of the Russian Federation (Moscow), Russia

***Abstract.** This article is about accounting of production costs and the formation of the profit tax base. The author argues for changing accounting practices regarding the formation of the actual cost of the finished goods (works, services) as well as for switching from proportional to progressive profit taxation.*

***Keywords:** production costs, progressive profit taxation.*

Наука и Мир

Ежемесячный научный журнал

№ 10 (14), Том 1, октябрь / 2014

Адрес редакции:
Россия, г. Волгоград, ул. Ангарская, 17 «Г»
E-mail: info@scienceph.ru
www.scienceph.ru

Учредитель и издатель: Издательство «Научное обозрение»

ISSN 2308-4804

Редакционная коллегия:

Главный редактор: Мусиенко Сергей Александрович
Ответственный редактор: Игнатова Анастасия Александровна

Лукиенко Леонид Викторович, доктор технических наук
Мусиенко Александр Васильевич, кандидат юридических наук
Боровик Виталий Витальевич, кандидат технических наук
Дмитриева Елизавета Игоревна, кандидат филологических наук
Валуев Антон Вадимович, кандидат исторических наук

Подписано в печать 16.10.2014 г. Формат 60x84/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Заказ № 55.