

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



СОВРЕМЕННАЯ НАУКА И ИННОВАЦИИ

Научный журнал

Выпуск № 4 (8), 2014

Выходит 4 раза в год

ISSN 2307-910X

Ставрополь – Пятигорск
2014

Учредитель
Главный редактор
Редакционный
совет журнала

Редакционная
коллегия

Ответственный
секретарь
Свидетельство
о регистрации СМИ
Подписной индекс

Адрес

Телефон

E-mail

ISSN

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»

Шебзухова Т. А., доктор исторических наук, профессор

Левитская А. А., кандидат филологических наук, доцент, ректор СКФУ, председатель; **Сумской Д. А.**, доктор юридических наук, профессор, первый проректор, заместитель председателя; **Евдокимов И. А.**, доктор технических наук, профессор, проректор по научной работе, заместитель председателя; **Шебзухова Т. А.**, доктор исторических наук, профессор, заместитель председателя; **Вартумян А. А.**, доктор политических наук, профессор; **Першин И. М.**, доктор технических наук, профессор; **Колесников А. А.**, доктор технических наук, профессор (Таганрог, ЮФУ); **Уткин В. А.**, доктор медицинских наук, профессор (НИИ Курортологии г. Пятигорск); **Веселов Г. Е.**, доктор технических наук, профессор (ЮФУ, Таганрог); **Григорьев В. В.**, доктор технических наук, профессор (Санкт-Петербург, САО УИТМО); **Душин С. Е.**, доктор технических наук, профессор (Санкт-Петербург, СПб ГЭТУ); **Малков А. В.**, доктор технических наук, профессор (ООО «Нарзангидроресурс» Кисловодск); **Балега Ю. Ю.**, член-корреспондент РАН, доктор физико-математических наук (Верхний Архыз, САО РАН); **Synthia Pizarro**, доктор антропологии, профессор, член национального совета по научным и техническим исследованиям Аргентины (University of Buenos Aires); **Гайдамака И. И.**, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный врач РФ, (главный врач клинического санатория им. М. Ю. Лермонтова г. Пятигорск); **Федорова М. М.**, доктор политических наук, профессор (Институт философии РАН, г. Москва), **Коробкеева А.**, доктор медицинских наук, профессор (СГМУ, г. Ставрополь)

Шебзухова Т. А., доктор исторических наук, профессор, главный редактор; **Вартумян А. А.**, доктор политических наук, профессор, зам. главного редактора по гуманитарному направлению; **Першин И. М.**, доктор технических наук, профессор, зам. главного редактора по техническому направлению; **Александрянец Г. Д.**, проректор по НИР, доктор медицинских наук, профессор (КГУФКСТ, Краснодар); **Бондарь Т. П.**, доктор медицинских наук, профессор; **Баранов А. В.**, доктор политических наук, профессор; **Бондаренко Н. Г.**, доктор философских наук, профессор; **Брачихин А. А.**, доктор технических наук, профессор; **Веселов Г. Е.**, доктор технических наук, профессор; **Воронков А. А.**, доктор медицинских наук, доцент, зам. директора по У и ВР (ПМФИ, Пятигорск); **Галкина Е. В.**, доктор политических наук, профессор (СКФУ, Ставрополь); **Емельянов С. А.**, доктор технических наук, профессор; **Жильцов С. С.**, доктор политических наук, профессор (МИД РФ ДА, г. Москва); **Казуб В. Т.**, доктор технических наук, профессор; **Карабущенко П. Л.**, доктор философских наук, профессор (АГУ, Астрахань); **Касьянов В. С.**, кандидат экономических наук, доцент; **Коновалов Д. А.**, доктор фармацевтических наук, профессор (ПМФИ, Пятигорск); **Косов Г. В.**, доктор политических наук, профессор (ПГЛУ, Пятигорск); **Куценко И. И.**, доктор медицинских наук, зав. каф. акушерства, гинекологии и перинатологии (КубГМУ Минздрава России, Краснодар); **Мазуренко А. П.**, доктор юридических наук, профессор; **Макаров А. М.**, доктор технических наук, профессор; **Молчанов Г. И.**, доктор фармацевтических наук, профессор; **Новоселова Н. Н.**, доктор экономических наук, профессор; **Synthia Pizarro**, доктор антропологии, профессор, член национального совета по научным и техническим исследованиям Аргентины (University of Buenos Aires); **Сампиев И. М.**, доктор политических наук, профессор зав. каф. СиП (ИнГГУ); **Теплый Д. Л.**, доктор биологических наук, профессор, академик РЕАН (АГУ, Астрахань); **Уткин В. А.**, доктор медицинских наук, профессор; **Храмцова Ф. И.**, доктор политических наук, профессор (филиал РГСУ, г. Минск); **Чернобабов А. И.**, доктор физико-математических наук, профессор; **Чернышев А. Б.**, доктор физико-математических наук, доцент; **Янукия Э. Г.**, доктор физико-математических наук, профессор

Оробинская В. Н., кандидат технических наук

ПИ № ФС77-51370 от 10 октября 2012 г.

Объединенный каталог. ПРЕССА РОССИИ. Газеты и журналы: 94010
Журнал включен в БД «Российский индекс научного цитирования»

юридический: 355029, г. Ставрополь, пр. Кулакова, 2
фактический: 357500, г. Пятигорск, ул. 40 лет Октября, 56

(879-3) 33-34-21, 8-928-351-93-25

oronir@pfncfu.ru

2307-910X

© Коллектив авторов, 2014

© ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет», 2014

Founder	<i>Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Professional Education «North Caucasus Federal University»</i>
Chief Editor	Shebzukhova T. A. , Doctor of Historical Sciences, Professor
The editorial board of the journal	Levitskaya A. A. , Candidate of Philological Sciences, Professor, Rector of NCFU, chairman; Sumskoy D. A. , Doctor of Law, Professor, Vice-Rector, Vice-Chairman; Evdokimov I. A. , Doctor of Technical Sciences, Professor, Vice-Rector, Vice-Chairman; Shebzukhova T. A. , Doctor of History, Professor, Deputy Chairman; Vartumyan A. A. , Doctor of Political Sciences, Professor; Pershin I. M. , Doctor of Technical Sciences, Professor; Kolesnikov A. A. , Doctor of Technical Sciences, Professor (Taganrog, the SFU); Utkin V. A. , MD, Professor (Institute of Spa in Pyatigorsk); Grigoriev V. V. , Doctor of Technical Sciences, Professor (St. Petersburg, St. Petersburg National Research University Information Technologies, Mechanics and Optics); Dushyn S. E. , Doctor of Technical Sciences, Professor (St. Petersburg St. Petersburg State Electrotechnical University); Malkov A. V. , Doctor of Technical Sciences, Professor («Narzangidroresurs» Ltd., Kislovodsk); Balega Yu. Yu. , Member-correspondent of RAS, Doctor of Physical and Mathematical Sciences (Upper Arkhyz, SAO RAS); Dr. Cynthia Pizarro , Anthropology Professor, Member of the National Council for Scientific and Technical Research of Argentina (University of Buenos Aires); Gaydamaka I. I. , MD, Professor, Honored Doctor of the Russian Federation (Head Physician of the clinical sanatorium n.b. Lermontov, Pyatigorsk); Fedorova M. M. , Doctor of Political Sciences, Professor (Institute of Philosophy, Russian Academy of Sciences, Moscow); Korobkeev A. A. , MD, Professor (SSMU, Stavropol)
The editorial team	Shebzukhova T. A. , Doctor of History, Professor, Chief Editor; Vartumyan A. A. , Doctor of Political Sciences, Professor, Deputy Chief Editor of the humanitarian direction; Pershin I. M. , Doctor of Technical Sciences, Professor, Deputy Chief Editor of the technical direction; Aleksanyants G. D. , Vice-Rector for Research, Doctor of Medical Sciences, Professor (Kuban State University of Physical Education, Sport and Tourism, Krasnodar); Bondar T. P. , MD, Professor; Baranov A. V. , Doctor of Political Sciences, Professor; Bondarenko N. G. , Ph.D., Professor; Bratsikhin A. A. , Doctor of Technical Sciences, Professor; Veselov G. E. , Doctor of Technical Sciences, Professor; Voronkov A. A. , Doctor of Medical Sciences, Associate Professor, Deputy director for academic and educational work, the head of the Department of Pharmacology and Pathology, Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute (branch of the Volgograd State Medical University); Galkina E. V. , Doctor of Political Sciences, Professor (NCFU, Stavropol); Emelyanov S. A. , Doctor of Technical Sciences, Professor; Zhiltsov S. S. , Doctor of Political Sciences, Professor (MFA RF, Moscow); Kazub V. T. , Doctor of Technical Sciences, Professor; Karabushchenko P. L. , Ph.D., Professor (ASU, Astrakhan); Kasyanov V. S. , Candidate of Economic Sciences, Associate Professor; Konovalov D. A. , Doctor of Pharmacy, Professor, Pyatigorsk Medical and Pharmaceutical Institute (branch of the Volgograd State Medical University); Kosov G. V. , Doctor of Political Sciences, Professor (PSLU, Pyatigorsk); Kutsenko I. I. , MD, Head of the Department of Obstetrics and Gynecology (KSMU Ministry of Health of Russia, Krasnodar); Mazurenko A. P. , Doctor of Law, Professor; Makarov A. M. , Doctor of Technical Sciences, Professor; Molchanov G. I. , Doctor of Pharmacy, Professor; Novoselova N. N. , Doctor of Economics, Professor; Dr. Cynthia Pizarro , Anthropology Professor, Member of the National Council for Scientific and Technical Research of Argentina (University of Buenos Aires); Sampiev I. M. , Doctor of Political Sciences, Professor, Head of the Department of Sociology and Political Science (IPGG); Tepleyi D. L. , Doctor of Biological Sciences, Professor, academician of REAN (ASU, Astrakhan); Utkin V. A. , MD, Professor; Hramtsova F. I. , Doctor of Political Sciences, Professor (branch of Russian State Social University, Minsk); Chernobabov A. I. , Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor; Chernyshev A. B. , Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor; Yanukyan E. G. , Doctor of Physical and Mathematical Sciences, Professor
The executive secretary	Orobinskaya V. N. , Candidate of Technical Sciences
Certificate media registration	ПИ № ФС77-51370 dated October 10th, 2012
The Index	United catalogue. THE RUSSIAN PRESS. Newspapers and magazines: 94010 The journal is included in the database of the “Russian science citation index”
Address	<i>legal</i> : 355029, Stavropol, Avenue Kulakova, 2 <i>actual</i> : 357500, Pyatigorsk, St. 40 October, 56
Phone	(879-3) 33-34-21, 8-928-351-93-25
E-mail	oponir@pfncfu.ru
ISSN	2307-910X

© Authors, 2014

© FGAOU VPO «North-Caucasus Federal University», 2014

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНОЛОГИИ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА

С. Б. Узденова, А. А. Черяхчиева

ОСОБЕННОСТИ ИСТОРИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ, ПРОИСХОДЯЩИХ В РОССИИ И НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ И ВЫЯВЛЕНИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ИХ РАЗВИТИЯ.....10

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Технология продовольственных продуктов

А. Г. Кошкарова, Е. В. Соловьева

ЭКСТРАГИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ СОФОРЫ ЯПОНСКОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИМПУЛЬСОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ ВЫСОКОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ.....16

Э. Е. Хачатурян, Т. С. Гвасалия, Т. П. Якименко

ДВЕСТИ СОСТАВЛЯЮЩИХ РЕАКЦИИ МЕЛАНОИДИНООБРАЗОВАНИЯ.....22

Т. В. Калашнова, И. А. Беляева

БОТАНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ, МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ СТРУКТУРНАЯ ОЦЕНКА ШПИНАТА ОГОРОДНОГО.....33

Информатика, вычислительная техника и управление

С. В. Зайцев, В. С. Зайцев

РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РЕГУЛЯТОРА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОМЫШЛЕННОГО ЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛЕРА.....39

М. И. Першин

ИССЛЕДОВАНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ДИНАМИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ ПРИ АППРОКСИМАЦИИ.....46

И. В. Калиберда, А. М. Макаров

АНАЛИЗ И ВЫВОД РАСЧЁТНОЙ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ДАЛЬНОСТИ ДЕЙСТВИЯ ПАССИВНЫХ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ ОХРАННЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ.....51

Строительство и архитектура

Н. И. Стоянов, А. И. Воронин, Г. И. Головки

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ИНФРАСТРУКТУРЕ СОВРЕМЕННОГО ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА.....56

Т. Л. Кобалия А. С. Марутян, П. С. Чернов

ОБЛЕГЧЕННЫЕ ПРОСТРАНСТВЕННО-СТЕРЖНЕВЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ.....64

Д. В. Щитов, Т. В. Щитова
ОСОБЕННОСТИ ОБСЛЕДОВАНИЯ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ
РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.....72

Э. П. Доскина, А. В. Москвичева, Д. О. Игнаткина, П. А. Сидякин
РАЗРАБОТКА РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ОЧИСТКИ
СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ МАШИНОСТРОЕНИЯ.....78

А. Н. Андреев, К. Черкесов, А. А. Войтюк, Т. А. Кузьмина
ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИИ ХРОМИРОВАНИЯ
ИЗ ЭЛЕКТРОЛИТА С ОРГАНИЧЕСКОЙ ДОБАВКОЙ.....84

О. Г. Фабрикантова, Е. Г. Брежнева
МЕРЫ ПО ПОДДЕРЖАНИЮ САНИТАРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОРЯДКА
НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА.....90

ДИСКУССИОННЫЕ СТАТЬИ

Н. В. Боровикова
ОСОБЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
В РОССИИ.....100

Н. Ю. Орлюк, З. Ф. Налимова
СИСТЕМАТИЗАЦИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
ПРЕДПРИЯТИЙ В ИХ УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ.....107

С. В. Яковлева, М. М. Коновцова, Т. В. Попова
МЕТОДЫ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ КАК СПОСОБ МОТИВАЦИИ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ
ВО ВРЕМЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА.....115

О. П. Дубягина
ОБЩЕСТВО «ПОТРЕБИТЕЛЕЙ» КАК УГРОЗА БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА.....124

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

С. В. Погодина
АДАПТАЦИОННЫЕ РЕАКЦИИ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ
ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ И НЕТРЕНИРОВАННЫХ ЛИЦ
ПЕРВОГО И ВТОРОГО ПЕРИОДОВ ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА.....132

И. Н. Бобровский, В. Н. Орбинская
ВОЗДЕЙСТВИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ПРЕБИОТИЧЕСКОГО
ДЕЙСТВИЯ НА ГЛИКЕМИЧЕСКИЙ СТАТУС ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ.....138

Н. В. Латцердс
ДОКЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТЕРОИДНЫХ ГЛИКОЗИДОВ СЕМЯН
ATROPA BELLADONNA L.143

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Е. Н. Холодова, А. А. Коверченко

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИДРОЛАТА ИВАН-ЧАЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ
ОРГАНИЧЕСКОГО МЫЛА.....152

ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Т. А. Корниенко

ВНЕШНЯЯ ПОЛИТИКА ТУРЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ: МОДЕРНИЗМ
ИЛИ ТРАДИЦИОНАЛИЗМ?154

Т. Д. Тулешов

ОСОБЕННОСТИ ПОЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ КАЗАХСТАНА:
ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ СТАБИЛЬНОСТИ.....160

А. А. Вартумян, Е. Г. Берберова

СЕВЕРОКАВКАЗСКИЙ ФРОНТИР КАК ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ
ПОЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ.....164

О. И. Оськина

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ
ГЛОБАЛИЗАЦИИ.....174

ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ РУКОПИСЕЙ.....179

CONTENTS

TECHNOLOGY OF RESORT AND RECREATION COMPLEX

S. B. Uzdenova, A. A. Cherahchieva

THE FEATURES OF HISTORICAL AND PEDAGOGICAL PROCESSES IN RUSSIA AND THE NORTHERN CAUCASUS AND THE REGULARITY OF ITS DEVELOPMENT.....10

ENGINEERING SCIENCES

Technology of food products

A. G. Koshkarova, E. V. Solov'eva

THE EXTRACTION OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS OF SOPHORA JAPONICA USING PULSES OF HIGH ELECTRIC FIELD INTENSITY.....16

E. E. Khachaturian, T. S. Gvasaliya, T. P. Yakimenko

TWO HUNDRED FACTORS OF MELANOIDINE MAKING REACTIONS.....22

T. V. Kalashnova, I. A. Belyaeva

BOTANICAL DESCRIPTION, MORPHOLOGICAL STRUCTURE ASSESSMENT OF SPINAEIA OLERACCA L.33

Information, computing and management

S. V. Zaytsev, V. S. Zaytsev

REALIZATION SPATIAL REGULATOR BY MEANS OF PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER.....39

M. I. Pershin

THE STUDY OF DYNAMIC CHARACTERISTICS OF ERRORS IN APPROXIMATION DISTRIBUTED OBJECTS.....46

I. V. Kaliberda, A. M. Makarov

ANALYSIS AND CONCLUSION THE CALCULATION FORMULAS FOR THE RANGE OF THE PASSIVE OPTOELECTRONIC INTRUSION DETECTORS.....51

Construction and architecture

N. I. Stoyanov, A. I. Voronin, G. I. Golovko

TECHNICAL AND ECONOMIC PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF HEAT SUPPLY SYSTEMS IN THE INFRASTRUCTURE OF A MODERN URBAN DEVELOPMENT.....56

T. L. Kobaliya, A. S. Marutyan, P. S. Chernov

LIGHT SPATIAL AND BAR CONSTRUCTION OF COVERS.....64

D. V. Shchitov, T. V. Shchitova

SURVEY CHARACTERISTICS OF BEARING CONSTRUCTION OF RECONSTRUCTED BUILDINGS.....72

<i>E. P. Doskina, A. V. Moskvicheva, D. O. Ignatkina, P. A. Sidyakin</i> DEVELOPMENT OF RESOURCE-SAVING TECHNOLOGICAL SCHEME OF WASTEWATER TREATMENT ENGINEERING ENTERPRISES.....	78
<i>A. N. Andreev, A. K. Cherkosov, A. A. Voytuk, T. A. Kuzmina</i> ECOLOGICAL – ECONOMIC ASSESSMENT OF THE TECHNOLOGY CHROME PLATED FROM THE ELECTROLYTE WITH AN ORGANIC ADDITIVE.....	84
<i>O. G. Fabrikantova, E. G. Brezhneva</i> MEASURES TO MAINTAIN SANITARY AND ECOLOGICAL ORDER IN THE TERRITORY OF THE NORTH CAUCASIAN FEDERAL DISTRICT.....	90
DISCUSSION PAPERS	
<i>N. V. Borovikova</i> FEATURES OF STATE REGULATION INDUSTRY IN RUSSIA.....	100
<i>N. Y. Orlyuk, Z. F. Nalimova</i> SYSTEMATIZATION OF THE STRATEGIC CHARACTERISTICS OF THE ENTERPRISES IN THEIR ACCOUNTING AND ANALYTICAL SYSTEM.....	107
<i>S. V. Yakovleva, M. M. Konovtseva, T. V. Popova</i> TAXATION METHODS AS A WAY OF INVESTMENT MOTIVATION DURING THE ECONOMIC CRISIS.....	115
<i>O. P. Dubyagina</i> THE SOCIETY OF «CONSUMERS», AS A THREAT TO STATE SECURITY.....	124
BIOMEDICAL SCIENCES	
<i>S. V. Pogodina</i> ADAPTATION REACTIVITY OF ENDOCRINE SYSTEM OF ATHLETES AND UNTRAINED INDIVIDUALS FIRST AND SECOND PERIODS OF MATURE AGE.....	132
<i>I. N. Bobrovsky, V. N. Orobinskaya</i> THE EFFECT OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS OF PREBIOTIC ACTIONS ON BLOOD GLUCOSE STATUS IN DIABETES.....	138
<i>N. V. Latcerds</i> PRECLINICAL RESEARCHES OF STEROID GLYCOSIDES OF ATROPA BELLADONNA L SEEDS.....	143
SHORT REPORTS	
<i>E. N. Kholodova, A. A. Koverchenko</i> THE USE OF HYDROLATE FIREWEED IN THE PRODUCTION OF ORGANIC SOAP.....	152

POLITICAL SCIENCES

T. A. Kornienko

TURKEY'S FOREIGN POLICY AT THE PRESENT STAGE:
THE MODERNISM OR TRADITIONALISM?154

T. D. Tuleshov

THE FEATURES OF THE POLITICAL SYSTEM KAZAKHSTAN:
THE MAIN FACTORS OF STABILITY.....160

A. A. Vartumyan, E. G. Berberova

THE NORTH CAUCASUS FRONTIER AS AN OBJECT OF STUDY
OF POLITICAL GEOGRAPHY.....164

O. I. Oskina

MODERN PROBLEMS OF REGIONAL DEVELOPMENT IN THE CONTEXT
OF GLOBALIZATION.....174

REQUIREMENTS FOR PREPARATION OF MANUSCRIPTS.....179

ТЕХНОЛОГИИ КУРОРТНО-РЕКРЕАЦИОННОГО КОМПЛЕКСА

УДК 371.21

С. Б. Узденова [S. B. Uzdenova]

А. А. Черрахчиева [A. A. Cherahchieva]

**ОСОБЕННОСТИ ИСТОРИКО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ
ПРОЦЕССОВ, ПРОИСХОДЯЩИХ В РОССИИ
И НА СЕВЕРНОМ КАВКАЗЕ И ВЫЯВЛЕНИЕ
ЗАКОНОМЕРНОСТЕЙ ИХ РАЗВИТИЯ**

**THE FEATURES OF HISTORICAL AND PEDAGOGICAL
PROCESSES IN RUSSIA AND THE NORTHERN CAUCASUS
AND THE REGULARITY OF ITS DEVELOPMENT**

Статья представляет собой исторический обзор, раскрывающий вопросы преобразований в сфере образования на основе эффективной реализации политики просвещения и возможность зарождения уже в то время туристического кластера.

The article presents a historical overview that reveals the issues of transformation in education through effective implementation of educational policy and the inception already at the time of travel cluster.

Ключевые слова: система образования, общественное приходское училище, учебный процесс, средние учебные заведения.

Key words: education system, public parochial school, educational process, secondary schools.

Главной целью преобразований в сфере образования являлось повышение уровня жизни населения на основе эффективной реализации политики просвещения. Потребность в образовании местного населения наряду с семьями служащих на Кавказе осознали и поспешили удовлетворить в городе Ставрополе, обличенным званием уездного в 1785 году. В это же время чтобы удовлетворить потребности семейных чиновников, служащих на Кавказе, дав им возможность воспитывать детей своих не в дали от семьи, согласно высочайшей воли от 17 марта 1803 года, на Северном Кавказе положено было в губернских городах Георгиевске и Екатеринограде открыть гимназии, а в уездных – училища. Но реальное положение вещей показало, что для кавказских жителей начал XIX века, прежде всего, нужны были простые школы грамотности [1].

Для эффективной работы первых учебных заведений были необходимы законодательные акты, регулирующие их деятельность. Одним из первых документов был «Устав гимназии», который вышел в 1804 году. Согласно нему во всех селениях должны были быть школьные учителя, и для этой цели были созданы сельские приходские училища. Однако, «жители казенных селений неохотно соглашались на заведение училищ, которые должны были содержаться за их счет; помещики, со своей стороны, также весьма немногие заботились об этом. Одно только духовенство, поощряемое училищным начальством, старалось о заведении сельских училищ» [3].

Первое общественное приходское училище возникло в Ставрополе в 1804 году. Можно сказать, что с этого момента началась просветительская роль Ставрополя не только для всего Северного Кавказа, но и Закавказья. В течение всего XIX века в Ставрополе получают образование будущие выдающиеся деятели народного просвещения (Я. М. Неверов, М. Р. Завадский и т. д.), окружные инспектора, директора гимназий и народных училищ, преподаватели и пр., а также будущие профессора высших учебных заведений России.

В 1809 году ставропольское и кизлярское дворянство через своих представителей заявило о желании устроить в Кавказской губернии военное училище. Для этого была предпринята собрать денег. Но по подписке для этих целей было собрано недостаточно средств. Причина скромных пожертвований заключалась в том, что жертвовали дворяне, чиновники были слишком бедны, другие же сословия отказались от всяких пожертвований. Губернатором Марк Леонтьевич Маминский при исполнении своих обязанностей старался по возможности удовлетворить запросы местного общества. Семейные чиновники обратились с ходатайством о том, чтобы он поспособствовал открытию в Кавказской губернии гражданских учебных заведений. Марк Леонтьевич чутко относился к чужой нужде и горю. Он принял это ходатайство и пригласил общество к жертвованиям на устройство уездных училищ.

Подписка для открытия училища проводилась дважды (в 1809 году и в начале 1810 года). После этого Марк Леонтьевич связался с попечителем Кавказского учебного округа и просил его о скорейшем разрешении открыть уездное училище в Ставрополе, который поспешил исполнить просьбу, вследствие чего с 1 июля 1810 года в Ставрополе открывается уездное училище [Материалы Государственного архива Северного Кавказа, ф.15, оп. 2, д. 496.]

Итак, с середины 1810 года на Кавказе появилось первое правительственное учебное заведение, в которое были назначены два учителя. Главной трудностью являлось обеспечение книгами, так как достать книги на всем Северном Кавказе не было возможности из-за отсутствия книжных лавок. За учебниками нужно было обращаться в «Училищный комитет» в Казани, который сам получал их для рассылки по школам из Петербурга. Целый год ушел на разрешение данной проблемы.

И лишь со второй половины 1811 года ничто не мешало началу учебного процесса в Ставропольском уездном Училище, которое было торжественно открыто 30 августа 1811 года.

С 30 августа 1816 года общественное приходское училище в Ставрополе было принято на содержание казны, а его представителям присвоены права государственной службы.

С 15 сентября 1818 года было открыто общественное приходское училище в Георгиевске.

Что касается нормативно-правовых актов, то в 1819 году выходит новый измененный, «по мысли С. С. Уварова», «Устав гимназий» [1, с. 81].

Общественные приходские училища появляются также в Моздоке и Кизляре (1820 г.)

Между тем в 1816–1820 гг. в станицах и селах открылось очень много приходских училищ, которые требовали особого руководства со стороны директоров. Оставаясь безо всякого надзора, они стали очень скоро исчезать. Так, к 30-м годам минувшего века почти везде закрылись приходские школы, исключая Ставропольскую губернию. Даже уездные училища, появившиеся среди казачьего населения, нередко пустовали. Такая же печальная судьба постигла и гимназию, открывшуюся в Екатеринодаре в 1820 году. За 8 лет своего существования по донесению директора в ней никогда не было больше 28 учеников. Вследствие такого отношения к своей гимназии казачьего населения она была закрыта в 1828 году. Через несколько десятков лет она вновь была открыта под именем «Кубанской». Позднее она была закрыта по ходатайству казачьего начальства. С закрытием гимназии в Екатеринодаре наблюдение за всеми учебными заведениями на Северном Кавказе перешло в областной город Кавказской области Ставрополь к директору местного училища, переименованного в том же году в высшее.

Тем временем, в 1828 году, появляется новый «Устав гимназий и училищ». Согласно данному документу, статьи которого достаточно продолжительное время сохраняли силу закона, духовенству было предоставлено широкое право наблюдения за нравственно-религиозным воспитанием в начальных училищах.

Успехи учения в каждом заведении, прежде всего, зависят от преподавателей. Правительство всегда заботилось о привлечении на педагогическое поприще не только лучших по образованию людей, но и по нравственности. Чтобы склонить образованных людей в «ученое» звание, правительство старалось, прежде всего, обеспечить материальную сторону жизни учителя. Преподавателям не только выдавалось по тому времени приличное жалованье, но и оказывалась другая материальная помощь. К мерам, предпринимавшимся правительством в первой половине XIX столетия, для материального благосостояния учителей, должно быть отнесено и оказание пособий учителям в годы тяжелых бедствий. Так, по причине голода, постигшего Кавказскую область

в 1834 году, руководство разрешило Кавказской дирекции училищ выдать, исключая директора и почетных смотрителей, полугодовые оклады [2, ф. 15, оп. 2, д. 496.]

Попытка учредить средние учебные заведения и упрочить существования их в конце XVIII и начале XIX века в губернских городах Северного Кавказа – Екатеринодаре и Георгиевске – оказались неудачными, несмотря на заботы правительства об этом. Только с наступлением тридцатых годов XIX столетия появились энергичные люди, которые решили ходатайствовать об открытии гимназии в каждом губернском городе. В мае 1835 года профессор Криницкий требует от директора училищ Кавказской области и земли Черноморских казаков Сорокина составления сметы на образование и ежегодное содержание 10–15 воспитанников. Предводитель дворянства Кавказской области Егор Евстафиевич Ростованов 20 ноября 1835 года подал прошение на имя министра внутренних дел «исхододействовать высочайшего позволение на учреждение в Ставрополе казенного учебного заведения, в котором дети женского пола могли бы воспитываться за умеренную плату. Из Ставропольского народного училища образовать гимназию и учредить при ней благородный пансион».

25 июля 1837 года утвержден указ об учреждении в Ставрополе областной гимназии. Однако, на совещании местных властей было решено отложить открытие гимназии до дня прибытия государя императора – приезд был определен на 18 октября.

Император Николай Павлович первый из русских государей посетил Кавказ, если не считать высадки в 1722 году в Астраханском заливе императора Петра I, который дальше северно-западных берегов Каспийского моря не проникал в глубь этого края. Для всего населения Кавказа и Закавказья приезд русского царя был необычным событием. 18 октября в 11 часов утра государь прибыл на акт открытия Кавказской гимназии. Он осмотрел классы, библиотеку и книжный склад, делая при этом замечания и отмечая достоинства [2, ф. 15, оп. 2, д. 496.].

Первым организатором учебно-воспитательного процесса в Кавказской областной (с 22 октября по 1 января 1849 года), а потом Кубанской, являлся Николай Семенович Рындовский. Он был назначен инспектором Кавказской гимназии и постепенно устранил от учебно-воспитательного дела директора Березницкого, поглощенного заботами о своем личном хозяйстве. Непосредственно вникая в условия внеклассной и домашней жизни каждого ученика, он знал его нужды и сообразно этому воздействовал, то, запугивая ученика, то, хваля. Рындовский все свободное время посвящал всестороннему изучению языков и наук, которые преподавались тогда в гимназии. Зная основательно древние классические языки, а из новых – французский и немецкий, он счел для себя обязательным изучение местных языков – татарского, калмыцкого, армянского и грузинского, входивших в курс кавказской гимназии. Он всегда являлся на уроки преподавателей подготовленным и на экзаменах оценивал успехи гимназистов на основании личного знакомства с ними, руководствуясь не только оценкой учителей.

Чувство долга, взятого на себя добровольно, побуждало Н. С. Рындовского с полной точностью исполнять все требования «Положения о Кавказской гимназии», принятого 1 июля 1837 года. Согласно этому «Положению» особо важное место в курсе гимназии отводилось татарскому языку. На него полагалось 22 урока в неделю и жалования преподавателю 1000 рублей. 10 октября 1840 года по докладу министра народно просвещения государь император повелевает: «обратить внимание на преподавание в Кавказской областной гимназии татарского языка, требуя непременно изучения оно от всех вообще учеников, и предоставляя взамен того обучение латинскому языку по воле учащихся». [1, с. 81]. 30 января 1845 года в комитете министров выслушана «записка министра народного образования об оставлении в Кавказской областной гимназии одного учителя латинского языка и об определении, взамен другого учителя сего языка, второго учителя языка татарского» [1, с. 81]. Данная просьба была удовлетворена. Подобное обязательное требование от учащихся в гимназиях изучать восточные языки в то время осуществлялось во всех городах, где преобладало местное население кавказских народностей.

26 ноября 1835 года Е. Е. Ростованов – предводитель дворянства Кавказской области сообщил министру внутренних дел, что для лиц женского пола в Кавказской области не было не только никакого казенного заведения, никакого частного пансиона, но даже никакого преподавателя, особенно иностранных языков. В связи с этим в 1838 году генерал-лейтенант Грабе Э. Х. уговорили учителя гимназии Крупье открыть в Ставрополе женский пансион. Однако, этот пансион ввиду

скромной программы своего курса, не удовлетворял родителей. И они предпочитали своих дочерей определять в столичные, Керченский и Новочеркасский институты.

Первым директором училища был назначен мариупольский полицейский С. И. Куленков, уволенный с последней должности за жестокое сечение мещан розгами. Человек невоспитанный, с низшим образованием, предаваясь не в меру чаепитию «со сливками от бешеной коровы» он не заглядывал в классы, посвящая все время уходу за скотом, который он завел в гимназическом саду. Само собой разумеется, что при таком директоре учение не могло идти успешно. На слабые успехи учащихся в Кавказской гимназии 1838-1839 годов жаловались дворяне своему предводителю Г. Е. Ростованову. Ревизоры, призванные разобраться в обстановке (помощник попечителя князь Н. А. Церетелев – 1843 год, инспектор казенных училищ Тюрин – 1844 год) доносили одинаково:

- умственные способности учеников развиты слабо;
- в учениках замечена грубость, несоблюдение приличий и должного повиновения;
- педагогические совещания редки;
- прием учеников в 1843 году был сделан безо всякого внимания;
- успехи учеников даже старших классов были так слабы, что из двух питомцев VII класса ни один не выдержал окончательного экзамена.

«Это были плачевные результаты заведования учебными заведениями лицами, не имевшими никакого отношения к учебно-воспитательному делу! Этот пример должен предостеречь высшее учебное начальство от выбора подобных руководителей педагогического дела в учебных заведениях» [1, с. 54].

27 декабря 1844 года наместником Кавказским и главнокомандующим отдельным кавказским корпусом был назначен граф (в последствии князь) Михаил Семенович Воронцов, оказавший Кавказу неоценимые услуги в культурном отношении. Наделенный широкими полномочиями, граф Михаил Семенович прибыл на Кавказ весной 1845 года. Обозревая вверенный ему край, он обратил внимание на недостаток в нем учебных заведений. По его ходатайству дирекция училищ Кавказской области была отделена от ведения Харьковского учебного округа и подчинена непосредственно наместнику кавказскому, а 18 декабря 1848 года «состоялось высочайшее повеление» об учреждении Кавказского учебного округа, который был открыт 5-го апреля 1849 года [1, с. 55]. Попечение о распространении образования среди местных женщин граф Воронцов предоставил своей супруге Елизавете Ксаверьевне, обещав содействие с его стороны. Через год, благодаря заботам супруги графа Воронцова, 5-го мая 1846 года женское благотворительное общество св. Нины, открыло в Тифлисе первое женское учебное заведение для детей малоимущих родителей. После этого все внимание было обращено на Северный Кавказ. Княгиня Елизавета Ксаверьевна просила посодействовать в организации в Ставрополе благотворительного общества и женского учебного заведения при нем. Существенную помощь оказал губернский предводитель дворянства Герасим Стефанович Калантаров, кроме того он обратился к уездным предводителям, склоняя их к пожертвованиям и к вступлению их жен и других женщин в члены вновь организуемого благотворительного общества. В члены открывавшегося благотворительного общества св. Александры вступило 86 ставропольских дам. По ходатайству княгини Воронцовой государыня императрица, супруга Николая I, приняла общество под свое покровительство с наименованием его Общества св. Александры. Помещение для него было найдено в том же доме, где в 1837 году император Николай I открыл Кавказскую гимназию. Это был дом Серовой. Дом был нанят 22-го августа, отремонтирован, и женское училище св. Александры, первое на Северном Кавказе, было открыто 12-го октября 1849 года.

В «Сборнике распоряжений, напечатанных в циркулярах по управлению Кавказским учебным округом» (Тифлис, 1891 год) содержится «Положение о Кавказском учебном округе и учебных заведениях, оному подвластных» датированное 18 декабря 1848 годом.

Можно сказать, что это был первый документ, регламентирующий деятельность учебных заведений Северо-Кавказского региона. Предшествующее ему «Положение о кавказской гимназии» (1837 г.), касалось лишь отдельного учреждения и существенно отличалось от «Устава училищ и гимназий» (1828 г.), принятого Министерством народного просвещения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Краснов М. «Просветители Кавказа». – Ставрополь; Типография губ. Правления 1913.
2. Материалы по изучению Ставропольского края. – Ставрополь. – Вып. 12–13, 1971. – 296 с.
3. Милюков П. Н. Очерки по истории русской культуры / в 3-х т. – Т II. Ч. 2. – М.: Изд-ая группа «Прогресс – Культура», 1994. – 496 с.

ОБ АВТОРАХ

Узденова Соня Баймурзаевна, ФГАОУ ВПО Северо-Кавказский федеральный университет (филиал в г. Пятигорске), доктор педагогических наук, профессор кафедры сервиса, туризма и рекреации.

Uzdenova Sonia Baimurzaevna, FGAOU VPO «North Caucasus Federal University (branch in Pyatigorsk), doctor of pedagogical Sciences, Professor of the Department of services, tourism and recreation.

Черахчиева Альбина Александровна, ФГАОУ ВПО Северо-Кавказский федеральный университет (филиал в г. Пятигорске), кандидат педагогических наук, доцент кафедры сервиса, туризма и рекреации.

Cherahchieva Albina Aleksandrovna, FGAOU VPO «North Caucasus Federal University (branch in Pyatigorsk), candidate of pedagogical Sciences, associate Professor of the Department of services, tourism and recreation.

THE FEATURES OF HISTORICAL AND PEDAGOGICAL PROCESSES IN RUSSIA AND THE NORTHERN CAUCASUS AND THE REGULARITY OF ITS DEVELOPMENT

S. B. Uzdenova, A. A. Cherahchieva

The main goal of the reforms in education was to increase the standard of living of the population through effective implementation of educational policy. The need for education of the local population as well as families of employees in the Caucasus realized and hastened to meet in the city of Stavropol granted the title of the district in 1785. At the same time to meet the needs of family government officials serving in the Caucasus, giving them the opportunity to educate their children not far from the family, according to the Supreme will of 17 March 1803, in the North Caucasus was laid in provincial cities Georgievsk and Ekaterinograd to access the gymnasium, and in a district school.

One of the first documents was a «Charter school», which was published in 1804. According to him, all the villages were to be a school teacher, and for this purpose have been established rural parochial schools. However, «the inhabitants of the state of the villages were reluctant to the schools that were supposed to contain at their expense; the landowners, for their part, also very few people cared about it. Only the clergy, encouraged school authorities, tried about rural schools».

The attempt to establish secondary schools and to strengthen their existence in the late eighteenth and early nineteenth centuries in the provincial cities of the North Caucasus – Ekaterinodar and Georgievsk – failed, despite the government's care about it. Only with the onset of the thirties of the XIX century there appeared energetic people who have decided to petition for the opening of school in each provincial city. In may 1835 Professor Krinitsky require the Director of schools of the Caucasus region and the lands of the Black sea Cossacks Sorokin budgeting for education and annual maintenance 10–15 pupils. The Marshal of the nobility of the Caucasus region Egor Evstafievich Dostovalov 20 November 1835 filed a petition to the Minister of the interior «to shadesteel higher approval for the establishment of the Stavropol state educational institution in which the female children would be brought up at a reasonable cost. From Stavropol public schools to establish a school and to establish, with its noble Board».

The success of the teaching in every school, primarily dependent on teachers. The government has always cared about bringing in a pedagogical field not only better educate people, but also on morality. To persuade educated people in the «academic» rank, the government tried, above all, to ensure the material side of the life of a teacher. The teachers not only were issued at that time, decent salary, but proved other material assistance. The measures undertaken by the government in the first half of the nineteenth century, for the material welfare of teachers should be assigned and assistance to teachers in the years of severe disasters. Thus, because of the famine that befell the Caucasus region in 1834, the government allowed the Caucasus Directorate of schools to issue, excluding Director and honorary Rangers, semi-annual salaries.

But the reality showed that for Caucasian residents began the nineteenth century, above all, needed a simple school literacy. For effective work of the first educational institutions were necessary legislative acts regulating their activities.

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ

А. Г. Кошкарлова [A. G. Koshkarova],
Е. В. Соловьева [E. V. Solov'eva]

УДК 661.12: 542.61

ЭКСТРАГИРОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ИЗ СОФОРЫ ЯПОНСКОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИМПУЛЬСОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ ВЫСОКОЙ НАПРЯЖЕННОСТИ

THE EXTRACTION OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS OF SOPHORA JAPONICA USING PULSES OF HIGH ELECTRIC FIELD INTENSITY

В статье рассматриваются вопросы интенсификации процессов экстрагирования водорастворимых веществ в системе твердое тело – жидкость из лекарственного растительного сырья софоры японской под воздействием импульсного электрического поля. В технологии экстрагирования растительного сырья, основанной на воздействии импульсного электрического поля, одним из основных структурных элементов технологической схемы является источник импульсного напряжения. Для исключения нежелательных явлений необходимо ограничивать по возможности длительность импульса до уровня, сводящего на нет тепловые эффекты, что достигается использованием импульса напряжения колоколообразной формы. Проведено сравнение результатов исследований по извлечению флавоноидов из плодов софоры японской при использовании в качестве интенсифицирующего фактора импульсного электрического поля высокой напряженности. Проведенные исследования послужили основой для создания пионерской установки для экстрагирования биологически активных соединений из лекарственного сырья.

The article considers the issues of intensification of the processes of extraction of water-soluble substances in the system solid - liquid from medicinal the raw materials of Sophora japonica under the influence of electric charges. The technology of extraction of plant materials based on power effect of pulsed electric fields, high tension, one of the main structural elements of the technological scheme is a source of pulse voltage. Do not avoid the undesirable effects, it is necessary to limit the possible pulse duration up to a level that would nullify the thermal effects that can be achieved using the bell-shaped pulse voltage. The comparison of the results of studies on the extraction flavonoids from the fruits of Sophora japonica using as an encouraging factor for the electric discharge. Studies the have served as the basis for the creation of the pioneer installation the extraction of biologically active compounds from medicinal raw materials with application of electric field pulses of high intensity.

Ключевые слова: суспензия растительного сырья, импульс электрического поля высокой напряженности, софора японская, флавоноиды.

Key words: suspension of the plants material, the pulse electric field of high intensity, Sophora, flavonoids.

Интенсификация процессов экстракции направлена на ускорение массообмена в системе твердое тело-жидкость. По этому пути осуществляется поиск и внедрение новейших методов, в основе которых лежит передача системе твердое тело-жидкость вибраций, пульсаций, колебаний различных частот и амплитуд. При всех положительных качествах основным недостатком методов явля-

ются высокие энергозатраты, так как подводимая энергия преобразуется в кинетическую энергию жидкости многоступенчато.

Среди методов, обладающих минимумом ступеней преобразования энергии – метод обработки твердых тел, расположенных в жидкости, с помощью электрических разрядов [1]. Этот метод обладает ощутимыми преимуществами, перед традиционными методами, используемыми в фармации. Однако в отдельных случаях, когда требуется получение биологически активных веществ в нативном виде, примеси в экстрактах металла, эродировавшего с электродов могут поставить под сомнение возможность использования этой технологии. Перспективной, при соответствующей проработке, может быть технология, основанная на воздействии на объект импульсного электрического поля высокой напряженности, которая сводит к минимуму вероятность загрязнения экстракта продуктами электрической эрозии электродов.

В качестве объекта исследований использовано сырье софоры японской, водная экстракция которого затруднена традиционными методами или выход целевого продукта настолько невелик, что его переработка представляется экономически нецелесообразной.

Производительность и эффективность способа обработки сырья под действием импульсного электрического поля, при использовании в качестве экстрагирующей жидкости воды, во многом определяется фронтом и длительностью воздействующего высоковольтного импульса напряжения.

В опытах по обработке суспензий растительного сырья собирали следующую информацию: суммарный выход водорастворимых веществ, число поданных импульсов, затраты энергии, время обработки, удельная электропроводность жидкой фазы, соотношение фаз Ж/Т и диаметров электродов d/D , водородный показатель суспензии и ее средняя температура. Из пробы, предварительным центрифугированием отделяли твердую фазу, отстаивали, фильтровали и затем, по массе сухого остатка после выпаривания жидкой фазы суспензии оценивали выход водорастворимых веществ.

В технологии экстрагирования растительного сырья, основанной на силовом воздействии импульсного электрического поля высокой напряженности, одним из основных структурных элементов технологической схемы является источник импульсного напряжения. Для исключения нежелательных явлений необходимо ограничивать по возможности длительность импульса до уровня, сводящего на нет тепловые эффекты. Этим условиям и соответствует колоколообразный импульс напряжения (рис. 1), формируемый на электродах экстракционной камеры импульсным высоковольтным источником, на базе импульсного трансформатора [2].

Анализ литературы, в области высоковольтной импульсной техники, используемой в электро-технологиях, показал, что наиболее высокими массогабаритными показателями обладают источники с двойным преобразованием напряжения [3].

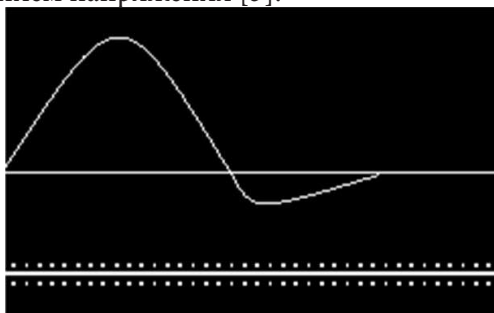


Рис. 1. Осциллограмма импульса напряжения (метки времени 10 нс)

Согласно оценочным расчётам, источник импульсов должен удовлетворять следующим условиям: диапазон рабочих напряжений до 50 кВ; длительность импульса $0,2 \cdot 10^{-6}$ с; фронт импульса напряжения $10 \cdot 10^{-8}$ с; частота следования импульсов до 10 Гц.

В опытах по обработке суспензий растительного сырья собирали следующую информацию: суммарный выход водорастворимых веществ, число поданных импульсов, затраты энергии, время обработки, удельная электропроводность жидкой фазы, соотношение фаз Ж/Т и диаметров электродов d/D , водородный показатель суспензии и ее средняя температура. Из пробы, предварительным центрифугированием отделяли твердую фазу, отстаивали, фильтровали и затем, по массе

сухого остатка после выпаривания жидкой фазы суспензии оценивали выход водорастворимых веществ.

Для оценки полноты извлечения флавоноидов, при экстрагировании с использованием импульсного электрического поля, предварительно определено содержание суммы флавоноидов в исходном сырье данной партии. Спектрофотометрическим способом количественно определена сумма флавоноидов в листьях софоры японской – 3,67 %.

С целью подтверждения целесообразности замены токсичного экстрагента на воду нами проведены опыты, позволяющие количественно оценить полноту извлечения флавоноидов этанолом различной концентрации и водой.

Использование в качестве экстрагента 60 % раствора этанола позволяет извлекать экстрактивных веществ из листьев софоры японской в количестве 28,75 %. При проведении водной экстракции с использованием импульсного электрического поля выход флавоноидов составил 24,64 %, что примерно на 4 % меньше, чем дает 60 % этанол. Однако при этом разница по времени извлечения уменьшается примерно на 165 часов, что делает этот способ извлечения экономически целесообразным.

Для обоснования конструкции экстракционной камеры, выбора соотношения Т/Ж, межэлектродного промежутка проведено моделирование распределения электрического поля методом конечных элементов [4].

Моделированием установлено, что распределение силовых линий и напряженность электрического поля зависят от соотношения сырья и экстрагента Т/Ж и от соотношения внутреннего диаметра экстракционной камеры D и диаметра высоковольтного электрода d.

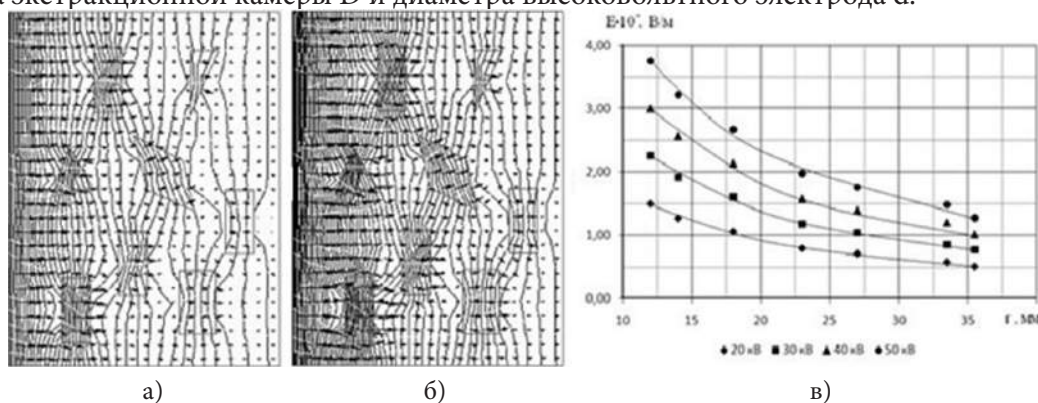


Рис. 2. Картины распределения электрического поля в экстракционной камере

а); б); в) зависимость напряженности электрического поля E от расстояния r от высоковольтного электрода d .

По мере уменьшения соотношения d/D напряженность поля в объеме камеры падает, что соответствует фундаментальным представлениям о зависимости напряженности поля от величины межэлектродного промежутка. Оптимальным соотношением Т/Ж следует считать соотношение 1 : 5, так как при этом соотношении реализуется высокая напряженность электрического поля, призванная интенсифицировать процесс экстрагирования, а относительное уменьшение экстрагирующей жидкости позволит повысить экономическую эффективность процесса приготовления сгущенных экстрактов за счет снижения затрат энергии на испарение экстрагента.

На рис. 2а, 2б показаны модельные картины распределения электрического поля в экстракционной камере, полученные при следующих параметрах: диэлектрическая проницаемость частицы – 7; диэлектрическая проницаемость экстрагента – 81; внутренний диаметр камеры – 80 мм; диаметр высоковольтного электрода 10мм; соотношение сырье-экстрагент 1 : 5. Разность потенциалов 20 кВ на рис. 2а); и 30 кВ на рис. 2б).

На рис. 2в показано изменение напряженности электрического поля в объеме камеры по мере удаления от высоковольтного электрода (кривая 1–20кВ; 2–30кВ).

Результаты моделирования в условиях приближенным к параметрам экстрагирования, позволяют дополнить физические представления о процессах, реализуемых в экстракционных аппаратах под воздействием поля высокой напряженности.

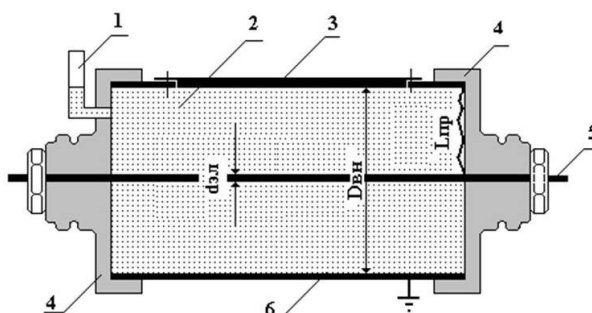


Рис. 3. Конструкция экстракционной камеры: 1 – мерное стекло; 2 – смесь сырья с водой; 3 – крышка камеры; 4 – основание; 5 – высоковольтный электрод; 6 – заземленный корпус

В экстракционной камере существует граница раздела вода-воздух по которой существует вероятность электрического пробоя. Напряженность электрического поля, при которой наступает пробой по поверхности воды на импульсном напряжении, оценивается величиной $(2,2-2,5) \cdot 10^6$ В/м и зависит от проводимости воды. В данном случае, учитывая данные о проводимости суспензии, обработанной электрическим полем, напряжение перекрытия можно принять равным $2,2 \cdot 10^6$ В/м. Такая напряженность электрического поля $2,25 \cdot 10^6$ В/м реализуется при импульсах напряжения амплитудой 30 кВ на расстоянии от высоковольтного электрода 10–12 мм, а в камере диаметром 80 мм у стенки камеры напряженность не выше $0,7 \cdot 10^6$ В/м (рис. 2 в), а в центре камеры на уровне $1,25 \cdot 10^6$ В/м. Для исключения даже частичных разрядов по границе раздела рекомендуется напряжение импульса величиной 25 кВ.

Для выбора конструкции высоковольтного электрода и его формы осуществляли измерения низковольтного сопротивления водяного промежутка с электродами разной конфигурации.

Установлено, что увеличение сопротивления электродных систем за счет уменьшения поверхности центрального электрода, контактирующего с проводящей жидкостью, целесообразно в определенных пределах, так как электрод должен, в первую очередь, обеспечивать необходимую напряженность электрического поля и при этом обладать соответствующей механической прочностью. Кроме того, зазор между электродами в камере коаксиального исполнения должен обеспечивать максимальную напряженность электрического поля, с другой стороны, исключать возможность развития электрического разряда на границе раздела воздух-жидкость ($L_{пер}$) в экстракционной камере (рис. 3).

Экспериментальными исследованиями определено соотношение внутреннего диаметра камеры и высоковольтного электрода, при котором исключается, для определенных размеров камеры, развитие разряда по границе раздела воздух-жидкость ($L_{пер}$):

$$\frac{D_{вн} \cdot \left[\frac{U_{пр. воз.}}{U_{пер.}} - 1 \right]}{2} \leq d_{эл} \leq \frac{D_{вн} \cdot \left[\frac{U_{пр. воз.}}{U_{пер.}} - 1 \right]}{1,6},$$

где $d_{эл}$ – диаметр высоковольтного электрода;

$D_{вн}$ – внутренний диаметр камеры;

$U_{пр. воз.}$ – пробивное напряжение воздушного промежутка;

$U_{пер}$ – напряжение пробоя по границе раздела ($L_{пер}$) воздух-жидкость (рис.4).

Экстрагируемое сырьё (софору японскую) в определенном отношении с экстрагентом (водой), помещали в экстракционную камеру объемом 500 мл и проводили серию опытов, варьируя массовое отношение загружаемых фаз, при постоянстве других технологических параметров. Получена зависимость выхода целевого продукта от длительности импульса электрического поля.

Более короткое время воздействия поля при неизменной его напряженности приводит к увеличению глубины проникновения в частички сырья, что в свою очередь увеличивает объем сырья,

подверженного воздействию поля высокой напряженности. При сокращении длительности импульса количество извлеченных веществ в процентном отношении возросло с 12 % до 27–27,5 %. Максимальное количество извлекаемых веществ достигается при длительности импульса 0,15–0,2 мкс.

Нами проведено сравнение результатов исследований по извлечению флавоноидов из плодов софоры японской при использовании в качестве интенсифицирующего фактора электрического разряда [5]. При электроразрядном экстрагировании выход суммы флавоноидов после обработки достигает максимума (30–32 %) при разрядной емкости $C = 0,6$ мкФ, межэлектродном промежутке $l = 1,0$ мм и амплитуде импульса напряжения 25 кВ, в то время как при экстрагировании под воздействием импульсного поля высокой напряженности, при сопоставимом времени извлечения и напряжении импульса равном 25 кВ, выход соответствует 27 % в одной серии, но в этом случае энергетические затраты в 40 раз ниже.

Определение подлинности экстрактов является одним из важнейших этапов их стандартизации и нормирования качества. Исследование качественного состава флавоноидов проводили с использованием тонкослойной хроматографии по известной методике [6]. Подлинность водного экстракта свидетельствуют о том, что флавоноиды, извлеченные из сырья под воздействием физических явлений в экстракционной камере не разрушаются, а сохраняются в нативном виде.

Проведенные исследования послужили основой для создания пионерской установки для экстрагирования лекарственного сырья с применением импульсного электрического поля высокой напряженности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казуб В. Т., Кудимов Ю. Н., Рудобашта С. П., Борисов А. Г. Роль кавитации и пульсирующей парогазовой полости в процессах электроразрядного измельчения сырья // Пищевая промышленность. 2004. № 3. С. 21–23.
2. Казуб В. Т., Кудимов Ю. Н., Рудобашта С. П., Борисов А. Г. Роль кавитации и пульсирующей парогазовой полости в процессах электроразрядного измельчения растительного сырья // Хранение и переработка сельхозсырья. 2004. № 9. С. 21–22.
3. Вдовин С. С. Проектирование импульсных трансформаторов. Л., 1991. 235 с.
4. Оробинская В. Н., Казуб В. Т., Маршалкин М. Ф., Коновалов Д. А. Влияние электроразрядной обработки на липоксигеназную активность томатного сока // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. 2009. № 2–3. С. 112–113.
5. Яшин Я. И., Яшин Е. Я., Яшин А. Я. Газовая хроматография. М., 2009. 528 с.
6. Рудаков О. Б. Востров И. А. Спутник хроматографиста. Воронеж: Водолей, 2004. 528 с.

ОБ АВТОРАХ

Кошкарлова Анна Геннадьевна, преподаватель каф. физики и математики, Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет», Ставропольский край, г. Пятигорск, просп. Калинина, 11; e-mail: bukva46@mail.ru.

Koshkarova Anna Genadievna, lecturer of Department of physics and mathematics Pyatigorsk med-pharm. inst. (branch) VSMU, Stavropol territory, Pyatigorsk, Kalinin Avenue, 11; e-mail: bukva46@mail.ru.

Соловьева Елена Вячеславовна, преподаватель каф. физики и математики Пятигорский медико-фармацевтический институт – филиал ГБОУ ВПО «Волгоградский государственный медицинский университет», Ставропольский край, г. Пятигорск, просп. Калинина, 11; e-mail: bukva46@mail.ru.

Solov'eva Elena Vyacheslavovna, lecturer of Department of physics and mathematics Pyatigorsk med-pharm. inst. (branch) VSMU, Stavropol territory, Pyatigorsk, Kalinin Avenue, 11; e-mail: bukva46@mail.ru.

**THE EXTRACTION OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS OF SOPHORA JAPONICA
USING PULSES OF HIGH ELECTRIC FIELD INTENSITY****A. G. Koshkarova, E. V. Solov'eva**

The article considers the issues of intensification of the processes of extraction of water-soluble substances in the system solid - liquid from medicinal the raw materials of *Sophora japonica* under the influence of electric charges. The technology of extraction of plant materials based on power effect of pulsed electric fields, high tension, one of the main structural elements of the technological scheme is a source of pulse voltage. Do not avoid the undesirable effects, it is necessary to limit the possible pulse duration up to a level that would nullify the thermal effects that can be achieved using the bell-shaped pulse voltage. The comparison of the results of studies on the extraction flavonoids from the fruits of *Sophora japonica* using as an encouraging factor for the electric discharge. Studies the have served as the basis for the creation of the pioneer installation the extraction of biologically active compounds from medicinal raw materials with application of electric field pulses of high intensity.

Э. Е. Хачатурян [E. E. Khachaturian],
Т. С. Гвасалия [T. S. Gvasaliya],
Т. П. Якименко [T. P. Yakimenko]

УДК 664,66; 664.8/.9

**ДВЕСТИ СОСТАВЛЯЮЩИХ РЕАКЦИИ
МЕЛАНОИДИНООБРАЗОВАНИЯ**

**TWO HUNDRED FACTORS OF MELANOIDINE
MAKING REACTIONS**

Меланоидинообразование протекает легко при нагревании сахаров с аминокислотами до 100 °С и выше. Оно наблюдается при тепловой обработке продуктов, как животного, так и растительного происхождения. Меланоидины образуются в корочке на поверхности продуктов при их обжарке, запекании, придают окраску топленому молоку, бульонам, определяют темную окраску переваренного варенья и фруктово-ягодных пюре

Melanoidins proceeds readily when heated with sucrose to 100 amino acids °C or higher. It is observed in the heat-treated products, both animal and vegetable origin. Melanoidins formed a crust on the surface of the products during the roasting, baking, give the color of melted milk, broth, define a dark color digested jam and fruit-berry puree.

Ключевые слова: реакция меланоидинообразования, реакция Майяра, аминокислоты азотистого компонента, карбонильные группы углеводов, кулинарная обработка, меланоидины, темно-окрашенные продукты реакции.

Key words: reaction of melanoidins, the Maillard reaction, amino nitrogen component, carbonyl groups of carbohydrates, culinary processing, melanoidins, dark-colored reaction products.

Человечество с тех пор как начало выпекать хлеб наблюдало изменение цвета и запаха продуктов, но не могло знать, что в процессе нагревания продуктов происходит реакция между белками и углеводами и образование азотсодержащих поликонденсатов, названных в дальнейшем меланоидинами.

В начале нашего века, в 1912 году, американский ученый Л. Майлард (именуемый на французский лад – Л. Майяр) впервые описал реакцию между аминокислотами и восстанавливающими сахарами, продуктами которой оказались меланоидины (от греческого слова «меланос», что означает чёрный). Эта реакция впоследствии была названа его именем [1].

Несколько лет спустя русские ученые С. П. Костычев и В.А. Бриллиант показали, что меланоидины, полученные синтетическим путем и выделенные из природных объектов, идентичны и практически не отличаются друг от друга.

Реакция Майяра известна под различными названиями: «сахароаминная реакция», «меланоидинообразование», «неферментативное или неэнзиматическое покоричневение» и др. Около семидесяти лет усиленно изучаются продукты этой реакции, принимая во внимание их роль во многих природных процессах; накоплено много фактов и результатов исследований, однако химическое строение меланоидинов до сих пор окончательно не доказано.

Как ни парадоксально, но стандартный меланоидин, основной объект химического исследования, можно получить на редкость просто: смесь из четырех частей глюкозы, одной части аминокислоты - глицина и пяти частей воды прокипятить в течение 2–3 часов, затем выдержать при температуре 140 0С в течение одного часа. Полученный продукт реакции промыть водой, спиртом и высушить. Стандартный меланоидин содержит гидроксильные, карбонильные и карбоксильные группировки, кратные и эфирные связи, а молекулярная масса колеблется между двумя и тридцатью тысячами. В литературе же упоминается об огромном числе меланоидинов, в синтезе которых участвуют амины и аминокислоты, пептиды и белки, а также сахара различ-

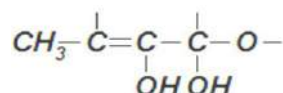
ного строения, для этой реакции известны катализаторы и ингибиторы, а максимальный выход продукта реакции достигается тогда, когда углеводов взято вчетверо больше, чем азотного компонента. Установлена примерная структура меланоидинов: она в основном аморфная, однако в молекулах есть и участки с кристаллическим строением; в этом смысле меланоидины близки к целлюлозе, только степень кристаллизации у них меньше. Однако ни один исследователь сегодня не может точно обосновать структуру меланоидинов, дать точное строение элементарной ячейки и указать природу связей между ячейками. При изучении реакции Майяра на различных примерах были выделены производные фурана, пиррола, пиридина, пиразина, карболина, других гетероциклических соединений. Можно предполагать, что эти соединения участвуют в построении меланоидинов, либо являются побочными продуктами реакции и, наконец, какое-либо из этих соединений может являться основной структурной единицей. И все же меланоидины, образующиеся при сахароаминной реакции с которыми мы чаще всего встречаемся, обязаны своим появлением именно пищевикам. Речь идет о пищевых меланоидинах, которые содержатся во многих пищевых продуктах, таких как хлеб, пиво, сок и других.

Активность аминокислот и сахаров в реакции Майяра снижается в следующей последовательности:

– **аминокислоты:** лизин → глицин → метионин → аланин → валин → глутамин → фенилаланин → цистин → тирозин;

– **сахара:** ксилоза → арабиноза → глюкоза → лактоза → мальтоза → фруктоза.

Общей для структурных соединений, образующихся в результате реакции Майяра, является группа



Соединения, содержащие эту группу, обнаружены в обжаренных пищевых продуктах (хлеб, кофе, какао, солод), в которых под воздействием высоких температур происходит неферментативное потемнение.

Надо заметить, что при сахароаминной реакции образуются не только меланоидины, которые содержатся в аппетитной хлебной корке или румяной корочке поджаренных продуктов растительного и животного происхождения, но и многочисленные летучие вещества различного строения. Именно они формируют запах и отчасти вкус готового продукта. И все же эта реакция не только придает продуктам характерную окраску, вкус и запах, но и оказывает определенное влияние на их пищевую и биологическую ценность. Сахароаминная реакция вовлекает от десяти до тридцати процентов белка, значительное количество углеводов, витаминов и других биологически активных веществ в процесс нагревания продуктов и синтеза пищевых меланоидинов. Тем не менее, при положительных или отрицательных свойствах меланоидинов нельзя говорить сегодня столь же определенно, как, скажем, о пользе витаминов и вреде концентратов.

В настоящее время к реакции меланоидинообразования относят только те, которые начинаются с взаимодействия аминогруппы азотистого компонента и карбонильной группы углеводов. Это следует иметь в виду, так как известны и другие процессы, в результате которых также образуются темноокрашенные продукты:

а) реакция карамелизации, которая протекает в отсутствие азотистых соединений и которая наблюдается при нагревании сахаров, полиоксикарбоновых кислот и других родственных соединений;

б) окисление полифенолов или аскорбиновой кислоты и родственных соединений. В отличие от реакции меланоидинообразования и карамелизации эта реакция протекает только в присутствии кислорода, нередко с участием ферментов.

Реакция меланоидинообразования является совокупностью ряда отдельных реакций и, как было указано, начинается с взаимодействия аминогруппы и карбонильной группы. В качестве аминсоединений в реакцию меланоидинообразования легко вступает соединения, содержащие аминогруппу: аминокислоты, первичные амины, пептиды и белки, а также аммиак; в качестве карбонильных соединения - альдегиды, кетоны, моносахариды, олигосахариды. По мнению Элиса [2] и Дамберга [3] основные этапы реакции меланоидинообразования для аминокислот и белков одинаковы, однако сложная структура последних показывает существенное влияние на ход реакции и состав конечных продуктов.

В настоящее время установлено, что реакция Майяра протекает в несколько стадий, большинство исследователей выделяют две основные стадии реакции: на первой стадии происходит конденсация реагирующих веществ с последующей внутримолекулярной перестройкой. Продукты первой стадии реакции бесцветны.

На второй стадии реакции они участвуют в сложных реакциях полимеризации и образуют темные, часто не растворимые в воде соединения, обладающие, как указывает Крамер, сильным поглощением в ультрафиолетовом свете и резко выраженными восстановительными свойствами [4].

Первая стадия реакции меланоидинообразования при нагревании смесей аминокислот и сахаров начинается с сахароаминной конденсации альдозы и амина, в итоге которой образуется или N – замещенный альдозамин или N – замещенный кетозамин в зависимости от того, участвуют в реакции альдозы или кетозы [5].

Реакция сахароаминной конденсации является обратимой: в слабнокислой среде при нагревании N – замещенные альдозамины и кетозамины расщепляются с образованием исходной аминокислоты карбонильного компонента.

В ходе реакции меланоидинообразования N – замещенные глюкоэламины претерпевают внутримолекулярную перегруппировку, так называемую перегруппировку Амадори, в результате которой образуются энольные соединения.

Из этих соединений исходную аминокислоту можно выделять только кислотным гидролизом, и то не полностью. Аминокислоты легко вступают в реакцию конденсации с дисахаридами, имеющими незамещенный глюкозидный гидроксил. Берман весьма глубоко основательно исследовал реакции конденсации аминокислот с лактозой. При этом он установил, что первые этапы реакции протекают аналогично реакции конденсации с моносахаридами, после чего следует энолизация (от слова энолы – органические соединения, несущие гидроксильную группу при углерод-углерод-двойной связи), и окислительный распад по углерод-углерод-двойным связям [6].

Энолы находятся в таутамерном равновесии с соответствующими карбонильными соединениями.

Вторая стадия реакции меланоидинообразования начинается с процесса дегидратации продуктов перегруппировки Амадори с образованием многочисленных промежуточных соединений.

Некоторым авторам удалось выделить и частично идентифицировать до 24 промежуточных продуктов этой стадии реакции Майяра. Часть соединений, вероятно, образуется и из карбонильного компонента реакции, так как известно, что аминокислоты способствуют дегградации сахаров при их нагревании. Из промежуточных продуктов второй стадии реакции образование меланоидинов выделены фурфурол и оксиметилфурфурол, которые легко образуются из соединений, возникающих при перегруппировке Амадори [7].

Имеются также сведения, что при реакции меланоидинообразования на её второй стадии кроме фурфурола и оксиметилфурфурола образуются и карбонильные соединения с небольшим числом атомов углерода: пировиноградная кислота и ее альдегид, ацетон. Одновременно происходит образование более сложных соединений, так называемых редуктонов и дегидроредуктонов, веществ обладающих сильно выраженными восстанавливающими свойствами и дегградации некоторого количества реагирующих кислот.

Расшифровку полного механизма второй стадии меланоидинообразования усложняет то обстоятельство, что все эти реакции протекают одновременно с реакциями полимеризации и конденсации. В итоге образуются сложные продукты реакции темного цвета с довольно неопределенными, зависящими от химического состава и условий реакции свойствами.

На реакцию меланоидинообразования существенное влияние могут оказывать ряд факторов: рН среды, температура, химическое строение реагирующих веществ, их концентрация, соотношение аминокислот азотистого компонента и карбонильного.

Установлено, что реакция меланоидинообразования наиболее интенсивно протекает в нейтральной и щелочной среде. В кислой среде интенсивность образования темных продуктов при нагревании смеси аминокислот и сахаров резко снижается. Имеются данные о том, что в сильно кислой среде (рН ниже 3) протекание реакции Майяра фактически прекращается, а образование темных продуктов при нагревании смесей аминокислот и сахаров происходит только за счет разрушения сахара и полимеризации фурановых соединений, так как при этом не наблюдается снижение аминного азота в системе. При этом большое влияние имеет, вероятно, природа азоти-

стого компонента. В исследованиях, проведенных Дамбергом указано, что термическая обработка раствора кристаллического лизина и глюкозы при значениях рН от 3 до 9 приводила к снижению аминного азота от 10 до 30 % от исходного количества. Этим доказано, во-первых, что лизин участвует в реакции меланоидинообразования, и, во-вторых, что реакция протекает в кислой среде. Установлено, что при нагревании смеси глицина и глюкозы при рН выше 6 одновременно протекает реакция разложения глюкозы, которая соответствует реакциям первого порядка, и сахароаминовая реакция конденсации глюкозы и глицина, которая соответствует реакции второго порядка.

Реакция меланоидинообразования протекает в широком диапазоне температур. Повышение температуры ускоряет реакцию меланоидинообразования: одинаково интенсивная окраска развивается при нагревании смеси глюкозы и глицина в течение 2-х часов при 100 °С и в течение 250 часов при 56 °С. При этом следует заметить, что нагревание сухих смесей при температурах выше 150 °С вызывает термическое разрушение аминокислот. Состав меланоидинов также в определенной степени зависит от температуры, при которой происходит реакция, например, меланоидины, выделенные из реакционной среды после нагревания смесей глицерина и глюкозы при 100 °С, в течение 2-х часов, содержат больше углерода, чем меланоидины, полученные при нагревании аналогичной смеси при 56 °С в течение 250 часов, хотя интенсивность окраски продуктов реакции была идентична [8].

Интенсивность протекания реакции меланоидинообразования зависит также от строения аминного компонента смеси. Чем основнее аминокислота, тем больше она связывает сахара. Диаминокарбоксильные кислоты – лизин, орнитин – легче вступают в реакции меланоидинообразования и развивают более интенсивную окраску, чем моноаминокарбоксильные кислоты. Реакция меланоидинообразования легче протекает в концентрированных растворах и «сухих» смесях, где относительная влажность не превышает 70 %.

Увеличение количества золы в реакционной смеси оказывает тормозящее влияние на ход реакции меланоидинообразования. Реакция меланоидинообразования протекает и в очень разбавленных растворах.

Определенное влияние на ход реакции имеет также соотношение сахарного и аминного компонентов. Оптимальным являются соотношения близкие к 1 : 4, хотя реакция меланоидинообразования может протекать и при значительном избытке одного или другого компонента.

В природе существуют вещества, которые препятствуют протеканию реакции меланоидинообразования.

Например, добавление NaHSO_3 , (бисульфит натрия) к реакционной смеси снижает интенсивность окраски. В этой связи было высказано предположение, что бисульфит реагирует с альдегидной группой сахара и препятствует связыванию аминокислоты. Другие авторы считают, что бисульфит блокирует альдегидную группу оксиметилфурфуrolа и тем самым препятствует реакции меланоидинообразования, так как оксиметилфурфуrol является одним из наиболее активных соединений, участвующих в образовании меланоидинов. Существует и другое мнение, что бисульфит натрия препятствует только образованию окрашенных продуктов, но не влияет на образование первых, бесцветных продуктов реакции меланоидинообразования т, е. не предохраняет от потерь аминокислот при их нагревании вместе с сахарами.

Интерес к реакции Майяра велик и возрастает еще более в связи с изменением содержания белковых веществ в продуктах при термической обработке, поскольку при этом может наблюдаться снижение биологической ценности белков.

Ещё в 1934 г. обнаружили, что количество лизина, переходящего в раствор под влиянием пищеварительных ферментов, резко снижается, если сухой казеин предварительно подвергается нагреванию при 150 °С в течение 35 мин. Количество же лизина в казеине, выявленного после кислотного гидролиза, оказалось одинаковым до и после нагревания. Отсюда следует, что во время нагревания казеина часть лизина становится каким-то образом недоступной воздействию ферментов и поэтому не усваивается организмом [8].

Долгое время не было известно, что именно происходит с аминокислотами белков при нагревании: разрушение под влиянием повышенной температуры или инактивация другим каким-то способом.

Спустя 12 лет, т. е. в 1946 году было высказано предположение, что при нагревании белков происходят связывание свободных, т. е. не входящих в пептидную связь, E-аминогрупп лизина другими активными группами, однако без указания на их возможный характер. Как было показано, далее нагревание тщательно очищенного от всех примесей казеина не оказало существенного влияния, на перевариваемость пищеварительными ферментами, в то время как его нагревание вместе с глюкозой или нагревание неочищенного казеина, содержащего даже следы углеводов, снизило освобождение пищеварительными ферментами всех незаменимых аминокислот. Длительное нагревание смеси казеина и глюкозы в течение 24 часов при 100 °С вызывает полную инактивизацию лизина, аргинина и триптофана. Из этого следует, что термическая обработка ряда белковых продуктов, особенно содержащих углеводы, вызывает потемнение, за счет реакции полимеризации и конденсации, которое сказывается на снижении биологической ценности.

По данным Маурона [6] и Брюгемана [7] продукты сахароаминой конденсации не расщепляются пищеварительными ферментами и также не усваиваются животными.

Ход процесса меланоидинообразования в настоящее время исследован довольно подробно в аспекте динамики свободных аминокислот и восстанавливающих сахаров в тесте и хлебе. Наиболее обстоятельное сопоставление содержания свободных аминокислот в муке, тесте без брожения и в хлебе, выпеченного из теста, приведено в табл. 1.

Таблица 1

Содержание свободных аминокислот в муке, тесте, мякише и корке хлеба
(в ммоль /100 г СВ) (Эль-Даш и Джонсон, 1970)

Аминокислота	Мука	Тесто без брожения			Сброженное тесто		
		тесто	мякиш	корка	тесто	мякиш	корка
<i>Моноаминовые – монокарбонильные:</i>							
гицерин	4,08	11,74	12,81	7,66	10,43	12,43	0,84
аланин	14,34	86,98	31,18	31,89	22,94	29,05	2,12
валин	6,83	16,15	5,87	4,75	4,60	6,41	0,62
лейцин	5,54	8,66	3,92	2,74	1,73	4,79	0,27
изолейцин	4,13	6,60	2,51	2,04	1,58	3,07	0,52
<i>Дикарбоновые:</i>							
аспарагиновая	14,17	60,53	14,55	12,34	14,91	10,92	0,83
глутаминовая	8,85	71,85	53,88	9,75	46,83	51,39	1,13
Вторичные: пролин	4,66	21,65	19,52	8,69	17,11	11,21	0,44
<i>Основные:</i>							
лизин	2,39	32,31	21,27	9,88	25,53	12,76	следы
аргинин	2,11	6,66	16,27	0,53	15,30	11,43	следы
гистидин	0,95	-	-	-	-	-	-
аммиак	50,50	353,35	51,94	154,29	70,88	39,47	60,48
<i>Ароматические:</i>							
тирозин	3,12	5,99	0,92	3,11	0,49	1,09	-
фенилаланин	3,31	5,86	1,62	12,17	0,18	1,95	1,64
<i>Серусодержащие:</i>							
цистин	0,56	3,25	0,62	0,10	1,16	1,01	следы
метионин	0,69	2,11	1,12	1,39	0,95	0,88	следы
Серин и треонин	27,50	68,24	22,04	13,17	19,22	22,88	1,24

Закономерное понижение количества всех свободных аминокислот в корке хлеба видно здесь весьма чётко. В позднейших исследованиях (Токарева и сотр., 1974) было подробно прослежено изменение в содержании аминокислот в центре выпекаемой тестовой заготовки; а также в верхней и нижней корке. Общая тенденция снижения, количества аминокислот по мере выпечки проявля-

ется здесь также очень ясно. Особенно значительно понижается содержание свободных аминокислот в верхней корке вследствие их взаимодействия с восстанавливающими сахарами.

При общей оценке роли цвета корки, вкуса и аромата хлеба нельзя забывать, что реакция меланоидинообразования приводит к понижению содержания, как свободных аминокислот, так и аминокислот, входящих в состав молекул белковых веществ хлеба. Возможность участия этих аминокислот в реакции Майяра была доказана и специальными исследованиями. В результате этой реакции происходит понижение белковой ценности продуктов.

Выпечка хлеба снижает биологическую ценность белков теста на 5–30 %, причем снижение усиливается с увеличением температуры выпечки и количества сахара в тесте. Почти все авторы, изучавшие влияние термической обработки на биологическую ценность белковых продуктов, указывают, что аминокислотный состав белков, определенный после их кислотного гидролиза, в ходе термической обработки белков, практически не меняется, исключение составляют случаи, когда обработка проводилась при очень высокой температуре. Этим ещё раз подтверждается предположение, что во время термической обработки белковых продуктов происходит связывание аминокислот или свободных аминокислот с другими соединениями, при этом изменяются и физико-химические свойства белков.

Известно, что во многих белках лимитирующей незаменимой аминокислотой является лизин. Сейчас точно установлено, что существенное снижение количества лизина наблюдается при нагревании, сгущении, сушке молока. Отсюда следует, что такое молоко может быть мало полезным детям.

Несмотря на большие достижения в раскрытии схемы реакции меланоидинообразования, прямое доказательство протекания реакции мелано-идинообразования при термической обработке смеси белков и сахаров было получено сравнительно недавно.

Так, из кислотных гидролизатов перегретых молочных продуктов был выделен дезоксифруктозиллизин – продукт конденсации лизина и фруктозы. Из тех же гидролизатов были выделены и другие производные лизина, содержащие гетероциклы.

При нагревании белково-углеводных смесей первые продукты сахароаминной конденсации могут участвовать в образовании эфирных связей её свободными карбоксильными группами белковой молекулы.

Эти соединения также не расщепляются пищеварительными ферментами и приводят к понижению биологической ценности белков. Данные продукты не являются типичными продуктами реакции меланоидинообразования. Возможно, что их образованием объясняются, в ряде случаев, значительные потери биологической ценности белков при довольно слабо выраженной реакции меланоидинообразования. Имеется также предположение, что некоторые продукты этой реакции могут быть токсичными.

И все же для полного раскрытия механизма реакции меланоидинообразования при нагревании белковых смесей следует иметь в виду, что в рассматриваемых смесях кроме углеводов и белков присутствуют и другие соединения, которые могут также реагировать с белками. Так, при окислении ненасыщенных жирных кислот образуются карбонильные соединения, которые легко реагируют с α -аминогруппами белков. Продукты окисления жиров в определенных условиях образуют с белками нерастворимые соединения. Повышение температуры при нагревании белковых продуктов, содержащих жиры, ускоряет одновременно окисление жирных кислот и протекание реакции меланоидинообразования.

В последнее десятилетие проводятся исследования по изучению свойств высокомолекулярных меланоидинов на Ставрополье. Удалось синтезировать и охарактеризовать более пятидесяти меланоидинов, причем многие из них ранее не были описаны. Изучение реакций окисления, гидролиза, пиролиза и бромирования, поведение веществ в различных растворителях, оценка различных схем меланоидинообразования применительно к полученным соединениям – все это позволило высказать новую гипотезу образования и строения меланоидинов [9].

Схема образования меланоидинов включает, по меньшей мере, четыре стадии, причем на каждой из них могут образоваться побочные продукты сахароаминной реакции (рис. 1). Чередующиеся кратные связи хиноидной системы стабилизируются, принимая ароматический характер гетероциклических соединений. Что касается безазотистых конденсатов, то есть карамелей, близ-

ких к меланоидинам по внешнему виду и многим свойствам, то они образуются из производных глюкозы (и других восстанавливающих сахаров). Для подтверждения предложенной модели меланоидинов провели встречный синтез, а точнее, два ряда синтезов – на основе дикетопиперазина и оксиальдегидов, глюконовой кислоты и ароматических аминов. В обоих случаях образовались подиконденсаты, которые практически не отличались от эталонных образцов меланоидина.

Аналитические и спектральный исследования подтвердили их идентичность.

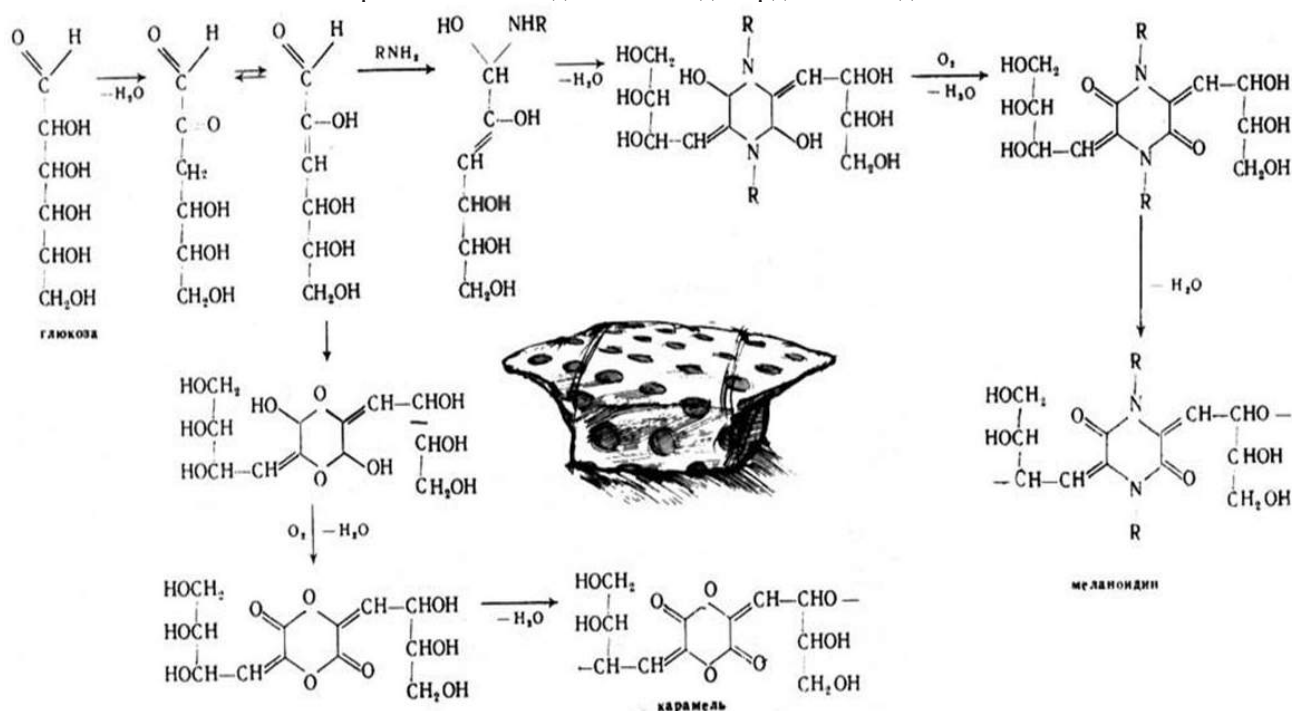


Рис. 1. Схема образования меланоидинов (и одновременно карамели)

В соответствии с новой гипотезой меланоидины – это циклические амиды (лактамы), а карамели циклические эфиры (лактоны), и от карамели возможен переход к меланоидину (в среде глицерина и с помощью ароматических диамидов). Новую гипотезу авторы назвали – дикетопиперазинохиноидной гипотезой. Конечно, авторы далеки от утверждения, что их гипотеза окончательна. Напротив, она порождает очередные вопросы, решение которых потребует дальнейших экспериментов, И может быть, эти новые эксперименты приведут к следующей гипотезе, а там появится ещё одна – и так до тех пор, пока не восторжествует единая и всеми признанная концепция [9].

Мы уже упоминали, что о положительных или отрицательных свойствах меланоидинов сегодня нельзя говорить односложно, так как меланоидины во многом напоминают белки – настолько разнообразна их роль. Ростовые, витаминные, антимикробные, антигрибковые, противоокислительные и прочие свойства меланоидинов интенсивно изучаются, а иногда и используются. Тем не менее, факт остается фактом – они не расщепляются пищеварительными ферментами, и, следовательно, не усваиваются, на первый взгляд - отрицательный факт. В то же время меланоидины могут образовывать комплексы с белками-ферментами, влияя тем самым на их каталитическую активность. Высказывается даже предположение, что меланоидины – это протоферментные системы, игравшие роль матрицы в процессах зарождения жизни. Ибо природа не пренебрегает сахароамиными реакциями. Благодаря фотосинтезу на земле образуется ежегодно около 80 млн тонн органической массы, основные компоненты которой – все же были белки и углеводы. Можно себе представить и масштабы сахароаминых реакций в биосфере. Эти реакции имеют немалое значение для формирования торфа, каменного угля, гумуса почвы, хотя за длительное время в них меланоидины уступили место более сложным образованиям – гуминовым кислотам, в синтезе которых участвовали и микроорганизмы. Вообще же трудно провести четкую границу между меланоидинами и гуминовыми кислотами. Например, поликонденсаты, выведенные из сравнительно молодого торфа будут походить скорее на меланоидины, а получены из старых образцов – на гуминовые кислоты. Основное различие между ними не столько в структуре элементарных ячеек, сколько в степени и характере их уплотнения.

Не подлежит сомнению, что и в виноделии на отдельных этапах производства при разных температурных условиях и разной кислотности среды происходит взаимодействие сахаров и аминокислот.

Исследования показывают, что потемнение пива происходит в результате образования соединений аминокислот с восстанавливающими сахарами. Потемнение сахарного сиропа при нагревании представляет собой явление того же порядка, как и потемнение яичного и молочного порошков. Темнеет так же мясо некоторых категорий рыб при переработке на консервы, причем потемнение усиливается при добавлении глюкозы.

А. Т. Марх для выявления причин изменения естественной окраски плодовых соков при повышенной температуре провел ряд исследований по изучению влияния на соки аминокислот, наиболее часто встречающихся в плодах (аланина, глицина, тирозина или цистина). Виноградные и яблочные соки, содержащие 14–20 % сахара, после введения в них аминокислот он нагревал до 60–80 ° в течение 48 часов [10].

На основании проведенных исследований Марх приходит к выводу, что при хранении темнеют плодовые соки (виноградный, яблочный и мандариновый), в которых при стерилизации инактивирована ферментативная система. Прибавление к сокам аминокислот усиливает интенсивность окрашивания. Причиной потемнения является образование в результате взаимодействия аминокислот и сахаров желтых или бурых продуктов – меланоидинов.

Образование меланоидинов часто сопровождается выделением углекислоты, вызывающей бомбаж (вздутие крышек) консервных банок. Полная стерильность содержимого таких банок при явно выраженном потемнении продукта говорит о том, что выделение углекислоты явилось следствием меланондиновой реакции. Некоторые исследователи отмечают, что сернистая кислота предупреждает образование меланоидиновых продуктов и резко снижает интенсивность потемнения соков [11].

Ряд явлений, наблюдаемых в практике виноделия, дают основание утверждать, что изменение окраски десертных вин при нагревании в значительной мере (помимо влияния карамелизации и окисления танидов) связано с образованием меланоидинов.

Хорошо известное виноделам действие сернистой кислоты, предупреждающей усиление интенсивности окраски десертных вин при нагревании, получает, таким образом, более полное объяснение [12].

Образование меланоидинов в различных продуктах, как отмечает ряд исследователей, сопровождается не только потемнением окраски этих продуктов, но и изменением запаха и вкуса. Кретович установил, что одновременно с потемнением окраски смесь аминокислот и сахаров приобретает особый запах.

Так, например, ксилоза и арабиноза в сочетании с гликоколем дают интенсивный запах ржаного хлеба или сухарей, аспарагиновая и глутаминовая кислоты придают смеси запах, напоминающий аромат миндаля.

Кретович указывает, что взаимодействие аминокислот и сахаров приводит к образованию меланоидинов и различных летучих альдегидов, сильно влияющих на аромат данного продукта [4].

Среди этих альдегидов следует отметить фурфурол и оксиметилфурфурол, образующиеся из участвующего в реакции сахара, а также ряд альдегидов, источником образования которых является реагирующая аминокислота.

Таким образом, альдегиды, образующиеся при взаимодействии аминокислот и сахаров, являются, по-видимому, важнейшими компонентами той сложной смеси веществ, от которых зависит аромат пищевого или вкусового продукта, в частности, аромат и букет виноградных вин [13].

О влиянии продуктов взаимодействия аминокислот и сахаров на вкус и букет вина мы находим указания у Н. М. Сисакяна и Э. Н. Безингер. Исследуя хроматографическим методом аминокислотный состав виноградных вин, они обнаружили в кахетинском вине глутаминовую кислоту, аланин, валин, аспарагиновую кислоту, серин, глицин и треанин [14].

По наблюдениям академика Л. И. Опарина, аналогичные комплексные соединения образуются при изготовлении шампанского и влияют на образование его букета.

Приведенные в специальной литературе данные по исследованию образцов французских вин показывают, что сула и вина из наиболее известных винодельческих районов Франции содержат все формы азота [15].

При этом вина из лучших микрорайонов наиболее богаты аминным азотом. В опытах, когда к суслу был добавлен чистый фенилаланин, вино приобрело ясно выраженный запах розы, обусловленный образованием фенилэтилового спирта. Обогащение виноградного суслу перед брожением продуктами гидролиза белковых веществ дало вино с ароматом цветов.

Особого внимания в этом отношении заслуживают различные оттенки аромата, отмечаемые дегустаторами в десертных винах, например, аромат ржаного хлеба у вина Пино Гри, запах «паленого пера», «приваренный» и др. в выдержанных токайских винах, «подсолнечный тон» в шампанском, несомненно, созданы присутствием в вине продуктов взаимодействия аминокислот.

В образовании аромата вин, подвергавшихся нагреванию (Портвейна, Мадеры, Кагора), меланоидиновая реакция, несомненно, играет важную роль. В значительной мере с ней связаны также тон приваренности, отмечаемый в кагорах, и карамелизация, наблюдаемая у вин типа мадеры и портвейна, длительное время подвергавшихся термической обработке в солярии или мадернике.

Вопрос об образовании аромата и букета вина, всегда привлекавший внимание энологов, до настоящего времени очень мало изучен. Исследование продуктов взаимодействия аминокислот и сахаров, несомненно, прольет свет на изучение природы ароматических веществ, влияющих на букет вина [13].

Мы постоянно поглощаем с готовой пищей меланоидины, не ведая о том, балластные, малополезные они, или же, напротив, весьма полезны. Если о лекарственных свойствах меланоидинов нет четкого мнения, то о ростовых свойствах их имеются обнадеживающие сведения. Например, в Ставропольском крае Политехническом институте из отходов молочного производства получен препарат «ПВ» (по имени автора – В. Ф., который может широко применяться в качестве биостимулятора. Его активные свойства обусловлены продуктами сахароаминной реакцией. И технология производства продуктов общественного питания не остается стороне от проблемы меланоидинов [9].

При обработке молока и получении молочных сиропов большое значение имеет температура среды и взаимодействие молока, сахара-песка, патоки и жира. При нагревании молока с сахаром-песком происходит изменение цвета и появляется специфический аромат и вкус. Это происходит за счет реакции меланоидинообразования. Меланоидины – темноокрашенные соединения, получающиеся в результате реакции между белками молока и сахарами. На меланоидинообразование значительное влияние оказывают влажность и температура. Увеличение содержания влаги задерживает процесс меланоидинообразования, а повышение температуры ускоряет образование темноокрашенных веществ. В зависимости от назначения молочного сиропа (светлого или окрашенного) применяют определенные режимы варки и рецептуры. При изготовлении молочных сиропов можно использовать также сгущенное молоко, которое заливают в смеситель, затем добавляют сахарный сироп и патоку. Соотношение указанных компонентом зависит от рецептуры конфет. Смешивание компонентов производят в течение нескольких минут в аппаратах, обогреваемых паром, давление которого 0,3 МПа. Для получения светлых молочных сиропов смешивание компонентов производят при более низком давлении греющего пара – 0,2–0,25 МПа [16].

Реакция меланоидинообразования при кулинарной обработке белковых продуктов наблюдается часто и имеет определенное значение. С одной стороны, протекание реакции является причиной некоторого снижения биологической ценности белковых продуктов, с другой стороны, они часто благоприятно влияют на внешний вид, запах, вкус готовых блюд и кулинарных изделий. В какой мере понижения белковой ценности таких продуктов компенсирует улучшением вкусовых и ароматических свойств пока точно не выяснено.

В настоящее время доказано определенно, что белки типа глобулинов при повышенной температуре легко реагируют с дисахаридами. Эти изменения существенны, если данные компоненты составляют одну из главных частей рациона, как например, молочные смеси в рационе грудных детей.

Стремление сохранить максимум полезных свойств продуктов стимулируют разработки по щажению продуктов от высокотемпературной обработки или их исключению вообще. Но как же быть тогда с сахароаминной реакцией, которая способствует формированию вкуса и запаха? И здесь напрашивается мысль: а нельзя ли вводить продукты сахароаминной реакции в готовую пищу, приготовленную не традиционными способами, а более экономными, с точки зрения сохранения белковых веществ? При этом могут быть достигнуты две цели: сохранение пищевой и

биологической ценности продуктов и привычных традиционных вкусовых свойств готовых блюд и кулинарных изделий, тем более, что они образуются ароматизаторами и интенсификаторами запахов, полученных именно на основе сахароаминной реакции.

Из всего сказанного можно сделать вывод, что к настоящему времени проведена большая работа по изучению реакции меланоидинообразования, хотя по многим вопросам нет ещё единого мнения и выводы ряда авторов противоречивы. Дальнейшее изучение реакции Майяра, несомненно, приведет к новым открытиям и единым толкованием о её влиянии на пищевую и биологическую ценность продуктов, в которых она протекает.

Сегодня можно лишь констатировать, что исследования механизма реакции Майяра интенсивно продолжаются и наращиваются во всем мире. И чем меньше загадок будет с этими темными веществами меланоидинами, тем лучше они смогут служить людям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пономарев А. Н. Реакция меланоидинообразования и ее роль в процессе приготовления хлеба // Прикл. биохимич. Микробиология. 1965. Т. 1. – Вып. 5. С. 566–584.
2. Ellis O. P. The maillard Reaction. «Advances in Garbonhydrate Ghemistry», New York, Acad Press Inc, 1959. – V. 14. – P. 63–134.
3. Дамберг Б. Э. Реакция меланоидинообразования и её биологическое значение. Известия АН Лат. ССР, 1976. – Т. 1. – С. 97–104.
4. Gremer H. D. Menden E. Zusammsnfassende Ubersichtsberichte ii uber nichtenzumatische Kraunungsreactionen ahd ihre phusioloqischen Folgen – Z .Lebensmittel Unters. U.Forschq. 1956. – Bd. 104, h. S.33–42.
5. Кретович В. Л., Токарева Р. Р. Взаимодействие аминокислот и сахаров при повышенных температурах. Биохимия, 1948. – Т. 13. С. 508–512.
6. Берман С. Л. О взаимодействии лактозы с аминокислотами. Тр. Вологодского мол. Ин-та, 1966. – Вып. 49. – С. 13–14.
7. Mauron J. Effect des traitements thermiques sur les proteins alimentaires. Internet. Z.vitaminforsch, 1964. – Bd. 34. – № 1. – S. 96–46.
8. Erbersdobler H. Pructoselusihals wichtiqatas Reaktiohs.Produkt voN Lusin mit Glukoss dei Hi traschadiquns von Lebens and Futtamittaln. z. Lebenamiten Unters u Forschq. 1968. – Bd. 137, н.з. – S. 137–143.
9. Давидянц С. Б. Химия и Жизнь № 3, 1980. – С. 44–48.
10. Марх А. Т., Кржевова Р. В. Химико-технический контроль консервного производства. – М.: Агропромиздат, 1962. – 259 с.
11. Марх А. Т. Биохимия консервирования плодов и овощей. – М.: Пищевая промышленность, 1973. – 372 с.
12. Кишковский З. Н., Мержаниан А. А. Технология вина. – М., 1984.
13. Кишковский З. Н. Влияние продуктов меланоидинообразования на качество вин. – М., 2002.
14. Сисакян Н. М., Безингер Э. Н., Гумилевская Н. Н. и др. Аминокислотный состав белков хлоропластов и лейкопластов в онтогенезе растений // Биохимия. 1955. Т. 20. – С. 368–376.
15. Опарин А.И. Жизнь, её природа, происхождение и развитие. – М.: Наука, 1968. – 173 с.
16. Сапронов А.Р., Колчева Р.А. Красящие вещества и их влияние на качество сахара. – М.: Пищевая промышленность, 1975. – 349 с.

ОБ АВТОРАХ

Хачатурян Эдуард Ервандович, кандидат технических наук, доцент;
E-mail: t.gvasaliya@yandex.ru; моб. тел.: 8-903-416-21-95.

Khachaturian Eduard Ervandovich, candidate of Technical Sciences, associate professor;
E-mail: t.gvasaliya@yandex.ru; mobile phone: 8-903-416-21-95.

Гвасалия Татьяна Сергеевна, кандидат философских наук, доцент кафедры технологии продуктов питания и товароведения, Северо-Кавказский федеральный университет (филиал) в г. Пятигорске; адрес работы: 357500 г. Пятигорск, ул. Украинская, 56А, 3 корпус; E-mail: t.gvasaliya@yandex.ru; моб. тел.: 8-903-416-21-95.

Gvasaliya Tatyana Sergeyevna, the candidate of philosophical sciences, the associate professor of technology of food and merchandizing, the North Caucasus federal university (branch) in Pyatigorsk; work address: 357500 of Pyatigorsk, Ukrainskaya St., 56A, 3 case; E-mail: t.gvasaliya@yandex.ru; mobile phone: 8-903-416-21-95.

Якименко Татьяна Петровна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры технологии продуктов питания и товароведения, Северо-Кавказский федеральный университет (филиал) в г. Пятигорске; адрес работы: 357500 г. Пятигорск, ул. Украинская, 56А, 3 корпус; E-mail: tpoppp@yandex.ru; моб. тел. 8-928-347-60-68.

Yakimenko Tatyana Petrovna, candidate of Technical Sciences, the associate professor, the associate professor of technology of food and merchandizing, the North Caucasus federal university (branch) in Pyatigorsk; work address: 357500 of Pyatigorsk, Ukrainskaya St., 56A, 3 case; E-mail: tpoppp@yandex.ru; mobile phone: 8-928-347-60-68.

TWO HUNDRED FACTORS OF MELANOIDINE MAKING REACTIONS

E. E. Khachaturian, T. S. Gvasaliya, T. P. Yakimenko

Melanoidine making reactions represents not one, but the whole complex of reactions in which prevalence of separate branches of process is defined by a large number of factors: temperature, duration of thermal influence, aggregate state, pH-environments, presence of various substances at reactionary mix and others.

Melanoidin proceeds easily when heating sugars with amino acids to 100 and above. It is observed at thermal treatment of products, both an animal, and a phytogenesis. Melanoidins are formed in a crust on a surface of products at their roasting, roasting, give coloring to baked milk, broths, define dark coloring of the digested jam and fruit and berry mashed potatoes.

Understand the interaction of the restoring sugars (monoses and the restoring bioses both containing in a product, and formed at hydrolysis of more difficult carbohydrates) with amino acids, peptides and proteins leading to formation of dark-colored products – melanoidins.

УДК 635. 321

Т. В. Калашнова [T. V. Kalashnova],
И. А. Беляева [I. A. Belyaeva]**БОТАНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ, МОРФОЛОГИЧЕСКАЯ
СТРУКТУРНАЯ ОЦЕНКА ШПИНАТА ОГОРОДНОГО****BOTANICAL DESCRIPTION, MORPHOLOGICAL
STRUCTURE ASSESSMENT OF SPINAEIA OLERACCA**

Шпинат огородный (Spinacia oleracca L.) принадлежат к группе зеленых овощей с высоким содержанием биофлавоноидов, витаминов, минеральных веществ. Изучены ботаническая и морфологическая характеристики шпината огородного (Spinacia oleracca L.).

Spinach is garden (Spinacia oleracca L.) belong to the group of green vegetables with high maintenance of bioflavonoids, vitamins, mineral substances. Botanical and morphological descriptions of spinach garden (Spinacia oleracca L.) are studied.

Ключевые слова: шпинат огородный, зеленые овощи, ботаническая, морфологическая оценка, пищевая ценность.

Key words: spinach garden, green vegetables, botanical, morphological estimation, food value.

Питание является специфическим фактором воздействия внешней среды на организм человека, переходя из внешнего во внутренний фактор. Питание должно быть сбалансировано не только в отношении основных пищевых веществ, но и по содержанию таких биологически активных веществ как витамины, макро- и микроэлементы и т. д. Одним из основных источников этих элементов являются овощи. Из всего многообразия овощных культур следует особо выделить листовые культуры, в частности, салат, мангольд, шпинат и щавель. Они отличаются хорошим сочетанием жизненно необходимых аминокислот, витаминов аскорбиновой кислоты, каротина, витаминов группы В и др. макро- и микроэлементов. Листовые овощи обладают лечебными свойствами, полезны для детского питания, для людей, склонных к полноте.

Цель работы заключается в научном обосновании более широкого и рационального использования листовых овощей в пищевой промышленности и общественном питании.

Шпинат (Spinaceae) – однолетнее растение семейства Маревые (Chenopodiaceae), в более современной классификации – Амарантовые (Amaranthaceae). В фазе хозяйственной годности образует прикорневую розетку листьев, а затем прямостоячий стебель высотой 50–90 см. Первые настоящие листья образуются на 4–11-й день после появления всходов. Расположение листьев у шпината очередное, но первые 4–6 листьев появляются не последовательно по одному, а парами (аналогично растениям с супротивным расположением листьев). При дальнейшем росте стебля подобное расположение нарушается, и листья располагаются по спирали. При переходе к активному росту цветоносного стебля качество листьев розетки ухудшается: они становятся грубыми, нижние вследствие начинающегося естественного отмирания желтеют и засыхают. Растение перекрестноопыляющееся, раздельнополое, чаще двудомное. У большинства сортов женские и мужские растения развиваются примерно в равном соотношении, но у некоторых сортов имеются и однодомные формы. Женские экземпляры обычно более облиственные, к стеблеванию они переходят позже, чем мужские, и период вегетации у них более продолжительный. Цветение всех растений начинается на 15–35-й день, это зависит как от сортовых особенностей, так и от почвенных и погодно-климатических условий. При этом мужские растения обычно зацветают раньше женских. Женские цветки сидят в пазухах листьев в виде клубочков или на небольших цветоножках. Они способны оплодотворяться сразу же после появления у них рыльца и сохраняют эту способность до двух недель. Пыльниковые мужские цветки с четырехлистным околоплодником и четырьмя тычинками, собранные в конусовидно-метельчатое соцветие, последовательно созревают, вздуваются, желтеют, растрескиваются и высыпают мелкую летучую пыльцу, которая легко переносится ветром. Плод – орешек округлой формы, гладкий или с колючерогими выростами.

Шпинат холодостоек. Семена его прорастают при температуре 3...4 °С, а всходы и молодые растения могут переносить заморозки до –8 °С; после прекращения действия низких температур листья восстанавливают тургор. При более длительных заморозках (до –10 °С) на листьях после их оттаивания наблюдаются бурые пятна отмирающих тканей (отличий по сортам при этом, как правило, не наблюдается). Наиболее благоприятная для роста и развития шпината температура – 15...18 °С; более высокая, особенно если она сочетается с недостатком влаги в почве и с сухостью воздуха, способствует быстрому образованию стебля, при этом уменьшается урожайность и снижается качество продукции. Шпинат – растение длинного дня. Летом быстро переходит в фазу стеблевания. При коротком (10–12-часовом) дне у шпината усиленно нарастают листья, и формируется крупная розетка. Установлено, что реакция шпината на продолжительность дня и температурные условия связана со скороспелостью сорта: для раннеспелых сортов характерна быстрая адаптация к короткому дню и низким температурам, а для более позднеспелых – соответственно, к длинному дню и повышенной температуре. Растение нетребовательно к освещению, но при недостаточном количестве света содержание аскорбиновой кислоты в листьях уменьшается [2, 3, 4].

Шпинат относится к семейству маревых, именуемый «королём овощей» и «метлой для желудка» (по крайней мере, во Франции).



Рис. 1. Виды шпината

Шпинат представляет собой зелёный листовый овощ (рис.1) с нежнейшим вкусом и полезнейшим составом, благодаря которым в Европе и США его возвели в ранг жизненно необходимых продуктов. Родина растения – Малая и Средняя Азия. Что касается истории данного растения, то доподлинно известно, что первыми его стали выращивать и употреблять в пищу персы, которые впоследствии привезли шпинат в Европу – в Испанию – откуда этот зелёный продукт «разросся» по всей Европе и даже Америке. В Европе введен в культуру сравнительно недавно. На территории РФ культивируется почти повсеместно.

Русский народ к шпинату до сих пор относится с настороженностью, предпочитая ему различные виды салатов, капусты и зелени. Ибо, по всей видимости, шпинат кажется нашим людям слишком уж «безвкусным».

О полезных свойствах шпината сегодня говорят многие диетологи, учёные и медики. Так, салат, щавель и шпинат улучшают обмен веществ и способствуют более полноценному усвоению пищи, нормализуют функцию нервной системы работников умственного труда и людей невротического склада. Благодаря удачному для человека сочетанию солей калия и натрия, салат и шпинат оказывают регулирующее действие на водный баланс организма, обладают мочегонными свойствами. Высокое содержание хлорофилла, фолиевой кислоты и железа обуславливает применение шпината как лечебно-диетического средства при некоторых заболеваниях крови. Употребление его способствует предохранению организма от заболевания атеросклерозом, стимулируя выведение холестерина, оказывает лечебное действие при заболевании цингой, гипертонией, ожирением, предупреждает появление хрупкости кровеносных сосудов. Наличие органических кислот и горького вещества лактуцина оказывает тонизирующее влияние на организм. Салат и шпинат рекомендуют для больных диабетом [4, 5].

Шпинат привлекает к себе много внимания, однако каждый видит в этом растении свою пользу:

1. Огородный шпинат полезен людям любого возраста как диетический продукт при сахарном диабете, заболеваниях нервной системы, анемии, малокровии, гастрите, энтероколите, истощении

организма. Ко всему прочему он обладает мочегонным, слабительным и противовоспалительным эффектом.

2. Поскольку этот продукт очень легкий (23 ккал на 100 г), но содержащий достаточно большого количества клетчатки, его очень любят рекомендовать диетологи как продукт, способствующий чувству насыщения, а соответственно снижению веса.

3. Даже в замороженных листьях шпината сохраняются антиоксидантные витамины С и А, β-каротин, лютеин и зеаксантин, которые по утверждению врачей улучшают зрение и защищают от раковых опухолей.

4. Листья шпината также содержат магний, калий, марганец, цинк, медь, фолиевую кислоту. Этот состав необходим для роста и развития тканей, укреплению волос, зубов, регулирования процессов пищеварения (употребляя в пищу свежие листья, избавишься от тяжелого стула и запоров, некоторые врачи называют шпинат «метлой для кишечника»).

5. Благодаря большому количеству фолиевой кислоты, шпинат полезен женщинам в период беременности.

6. Мужчинам рекомендуют употреблять шпинат для укрепления мужского здоровья, усиления потенции и восстановления репродуктивной функции.

7. Шпинат способствует укреплению нервной системы, улучшению умственных способностей человека.

8. Это растение считается иммуномодулятором, витамин С в этом растении повышает иммунитет, а смесь из 100 г сока шпината и 100 г масла миндаля считается эликсиром здоровья [4, 8, 9].

Так, например, в США шпинат рекомендуется в качестве продукта, способного существенно снизить риск возникновения рахита у детей и остеопороза, а также артрита у пожилых людей. Многие люди до сих пор считают шпинат одним из самых богатых поставщиков железа в наш организм. А самые продвинутые исследователи свойств шпината утверждают, что этот зелёный овощ предотвращает и даже замедляет развитие раковых опухолей.

В этом виде зелени содержится большое количество аминокислот, из которых строится наш организм. При этом в шпинате они находятся в том виде, который не нуждается в расщеплении, – его можно практически сразу использовать на «строительные» нужды.

Почетное звание «король овощей» шпинату дали арабы. В XVI веке шпинат относили к числу деликатесов. В шпинате содержатся каротин и витамины В1, В2, С, Е, К, Р. В шпинате набор витаминов группы В идеально сбалансирован, что помогает поддерживать нервную систему в гармонии. Хлорофилл и клетчатка, содержащиеся в шпинате, стимулируют перистальтику кишечника и стабилизируют его дефекацию.

Один из самых сильнодействующих антиоксидантов в составе овоща – лютеин. Его считают не менее мощным средством для борьбы со старением, чем β-каротин. В настоящее время ученые пришли к выводу, что регулярное употребление шпината предупреждает развитие опухолевых процессов. Шпинат полезен ослабленным и послеоперационным больным. Главная ценность его заключается в богатстве витаминами и энергетическими веществами. Например, белка в сухом веществе шпината содержится в полтора раза больше, чем в сухом веществе молока, вдвое больше, чем в капусте. Пшеничную муку по этому показателю он превосходит в три раза. Липидов в сухом веществе содержится значительно больше, чем в пшеничной муке и белокочанной капусте. По содержанию витаминов и других веществ, жизненно необходимых человеку, шпинат по праву можно отнести к лекарственным растениям. Используется средство, создающее лечебный фон, и для потенцирования действия лекарственных средств при ряде заболеваний. Назначают в питание больным, страдающим диабетом, при гипертонии.

Шпинат эффективен при кишечных коликах и резах в животе. Он улучшает пищеварение и способствует лучшему усвоению пищи [3, 4, 6].

Входящие в состав шпината микроэлементы йода поддерживают работу щитовидной железы. Это растение понижает кислотность крови, полезно для пищеварения и помогает избавиться от дурного запаха изо рта.

Народная медицина рекомендует употреблять шпинат при поясничных и грудных болях. Отвар растения содержит большое количество минеральных солей, поэтому он может использо-

ваться как лечебно-профилактическое средство при туберкулезе, ослабленном иммунитете, онкологических и других тяжелых заболеваниях. При болезнях горла теплый отвар используют для полоскания.

При регулярных физических нагрузках сок шпината можно пить каждые 2–3 дня, но не постоянно, а курсами.

Таблица 1

Анализ калорийности шпината, кКал [7]

Общая калорийность, в т. ч.:	23 кКал
из них от белков	12 кКал
из них от жиров	3 кКал
из них от углеводов	8 кКал

Энергия (калорийность) пищи аккумулируется в пищевых веществах (белках, жирах и углеводах). Известно, что 1 г жиров даёт 9 ккал, 1 г углеводов – 4 ккал, а 1 г белков – 4 ккал.

Таблица 2

Содержание пищевых веществ (г на 100 г съедобной части) [1, 7]

Пищевая ценность	Витамины
Калорийность – 23 кКал	Витамин РР – 0,6 мг
Белки – 2,9	β-каротин – 4,5 мг
Жиры – 0,3	Витамин А (РЭ) – 750 мкг
Углеводы – 2	Витамин В1 (тиамин) – 0,1 мг
Пищевые волокна – 1,3	Витамин В2 (рибофлавин) – 0,25 мг
Органические кислоты – 0,1	Витамин В5 (пантотеновая) – 0,3 мг
Вода – 91,6	Витамин В6 (пиридоксин) – 0,1 мг
Ненасыщенные жирные кислоты – 9,1	Витамин В9 (фолиевая) – 80 мкг
Моно- и дисахариды – 1,9	Витамин С – 55 мг
Крахмал – 0,1	Витамин Е (ТЭ) – 2,5 мг
Зола – 1,8	Витамин Н (биотин) – 0,1 мкг
Насыщенные жирные кислоты – 0,1	Витамин К (филлохинон) – 482,9 мкг
	Витамин РР (Ниациновый эквивалент) – 1,2 мг
	Холин – 18 мг
Макроэлементы	Микроэлементы
Кальций – 106 мг	Железо – 13,51 мг
Магний – 82 мг	Цинк – 0,53 мг
Натрий – 24 мг	Медь – 13 мкг
Калий – 774 мг	Марганец – 0,897 мг
Фосфор – 83 мг	Селен – 1 мкг

Исследования зарубежных ученых в области лечебного питания, разработка так называемых пищевых стратегий в последнее время нацелены на снижение концентрации гомоцистеина в плазме крови, доказано, что повышенные уровни гомоцистеина в плазме считаются независимым фактором риска сердечно-сосудистых заболеваний [10]. Высокий уровень гомоцистеина в плазме также является фактором риска для развития когнитивных нарушений и болезни Альцгеймера [11]. Хотя эта аминокислота, гомоцистеин занимает центральную позицию в метаболизме незаменимой аминокислоты метионина [12]. Следует признать, что повышенная концентрация гомоцистеина в плазме вызывает артериальное повреждение по нескольким механизмам: например, деструкция эндотелиальных клеток и увеличение окисляемости липопротеинов низкой плотности [12]. Концентрация гомоцистеина в плазме зависит от различных факторов. Среди этих факторов, генетические и факторы питания являются одними из основных, что необходимо учитывать при составлении диет, содержащих овощи снижающие уровень гомоцистеина в плазме крови к которым относится и шпинат (источник бетаина).

Многие популярные диеты основываются на сведениях, представленных в данной обзорной статье. Например, министерство здравоохранения США рекомендует 60 % калорий получать от

углеводов и только 30 % от жиров. Диета Аткинса рекомендует низкое употребление углеводов, хотя другие диеты фокусируются на низком потреблении жиров

ЛИТЕРАТУРА

1. Бернштейн Я. И., Яковлева Г. К. Сохранение витамина С при кулинарной обработке шпината и щавеля // Вопросы питания, 1973. – Т. 6, № 5. – С. 17–26.
2. ГОСТ Р 55650-2013. Группа С42 . Национальный стандарт Российской Федерации. Щавель и шпинат свежие. Технические условия.
3. Камаев И. Н. Малораспространенные овощные культуры на Ставрополье / И. Н. Камаев, А. Н. Камаева. – Ставрополь: Кн. изд-во, 1992. – 144 с.
4. Михайлова П. И. Салат и шпинат / под ред. В. А. Брызгалова. – Л.: Колос, 1968. – 64 с.
5. Пилипенко Л. Н. Биохимическая характеристика листовых овощей и изменение их качества при консервировании: автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – Одесса, 1980. – 23 с.
6. Теплов В. И., Боряев В. Е. Сырьевые ресурсы продовольственных товаров в потребительской кооперации. – Белгород: Кооперативное образование, 2003. – 71 с.
7. Химический состав пищевых продуктов. Справочные таблицы и содержания аминокислот, жирных кислот, витаминов, макро- и микроэлементов, органических кислот и углеводов / под ред. М. Ф. Нестерина и И. М. Скурихина. – М.: Пищевая пром-ть, 1979. – 247 с.
8. <http://beremennost.net/shpinat-pri-beremennosti> 2014 © beremennost.net
9. <http://womanadvice.ru/chem-polezen-shpinat#ixzz3QkwQZ7UX>
10. Setoue M., Ohuchi S., Morita T., Sugiyama K. Hyperhomocysteinemia induced by guanidinoacetic acid is effectively suppressed by choline and betaine in rats // Bioscience, Biotechnology and Biochemistry. 2008; 72(7): 1696–1703.
11. Yagisawa M., Doi Y., Uenohara T., Toda M., Shigematsu N., Nakata R. Betaine supplementation suppresses plasma homocysteine level elevation induced by folate deficiency in rats // Nutrition Research. 2006; 26(6): 266–270.
12. Schwahn B. C., Laryea M. D., Chen Z., et al. Betaine rescue of an animal model with methylenetetrahydrofolate reductase deficiency // Biochemical Journal. 2004; 382(3): 831–840 (дата обращения 1.02.15).

ОБ АВТОРАХ

Калашнова Татьяна Васильевна, кандидат технических наук, доцент кафедры Технологии продуктов питания и товароведения, Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) Северо-Кавказского федерального университета в г. Пятигорске, г. Пятигорск, 40 лет Октября; E-mail: Kalashnova_tv@mail.ru.

Kalashnova Tatyana Vasilievna, candidate of technical Sciences, associate Professor head of dep. Foodstuffs technology and commodity science, Institute of service, tourism and design (branch) of North-Caucasus Federal University in Pyatigorsk, Pyatigorsk, 40 years of October, 56; E-mail: Kalashnova_tv@mail.ru.

Беляева Ирина Александровна, старший преподаватель кафедры Технологии продуктов питания и товароведения, Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) Северо-Кавказского федерального университета в г. Пятигорске, г. Пятигорск, 40 лет Октября; E-mail: nina987@mail.ru.

Belyaeva Irina Alexandrovna, senior lecturer head of dep. Foodstuffs technology and commodity science, Institute of service, tourism and design (branch) of North-Caucasus Federal University in Pyatigorsk, Pyatigorsk, 40 years of October, 56; E-mail: nina987@mail.ru.

**BOTANICAL DESCRIPTION, MORPHOLOGICAL STRUCTURE ASSESSMENT
OF SPINAEIA OLERACCA L.**

T. V. Kalashnova, I. A. Belyaeva

About useful properties of spinach many dietitians, scientists and physicians, talk today. So, lettuce, sorrel and spinach, improve metabolism and assist more valuable mastering of food, normalize the function of the nervous system of workers of mental work and people of neurasthenic storage. Due to successful for a man combination of salts of potassium and natrium, lettuce and spinach render a controlaction on water balance of organism, possess diuretic properties. High maintenance of chlorophyll, folacin and iron stipulates application of spinach as curatively-dietary means at some diseases of blood.

The use of him assists the protection of organism from a disease atherosclerosis, stimulating the leading out of cholesterol, renders a curative action at disease scurvy, high blood pressure, obesity, appearance of fragility of blood vessels warns. The presence of organic acids and bitter substance of lactucine renders restorative influence on an organism. Lettuce and spinach recommend for patients diabetes.

ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЯ

С. В. Зайцев [S. V. Zaytsev],
В. С. Зайцев [V. S. Zaytsev]

УДК28.62.52

**РЕАЛИЗАЦИЯ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РЕГУЛЯТОРА
С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОМЫШЛЕННОГО ЛОГИЧЕСКОГО
КОНТРОЛЛЕРА**

**REALIZATION SPATIAL REGULATOR BY MEANS
OF PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER**

В статье рассматриваются особенности реализации распределенного высокоточного регулятора с применением программируемого логического контроллера (ПЛК), с учетом краевых условий, использованием расширенной зоны коэффициента усиления регулятора, определяемой точками перегиба логарифмической амплитудно-частотной характеристики в связи с не стабильностью параметров объекта управления.

The article discusses the features of the implementation of a distributed high-precision regulator using a programmable logic controller (PLC) with the boundary conditions, the use of wide area controller gain defined inflection points logarithmic frequency response due to the stability of the parameters are not the object of control.

Ключевые слова: пространственный регулятор, программируемый логический контроллер, расширенная зона усиления.

Key words: spatial control, programmable logic controller, extended range of amplification.

В современном производстве основным управляющим элементом нижнего уровня АСУ ТП, является программируемый логический контроллер (ПЛК). Многие производства имеют в своем технологическом процессе туннельные печи, которые имеют многозонную, пространственную организацию излучателей тепла. Например, в качестве управляемых источников тепла в печах используются ТЭНы (трубчатые электронагреватели). Загрузка печей не всегда бывает равномерной, поэтому распределение температурных полей также будет не равномерной. Отдельного или связанного регулирования по зонам большинство печей не осуществляет, регулирование по всем зонам осуществляется одновременно по «средней» температуре. Представляет интерес создание пространственного регулятора, который позволяет осуществлять регулирование с учетом загрузки и в соответствии с требованиями технологического процесса по зонам. В научной школе д. т. н. Першина И. М. многие годы разрабатываются методы частотного синтеза распределенных пространственных регуляторов. Рассмотрим вопрос практической реализации регулятора с помощью ПЛК. ПЛК позволяет создать такой регулятор и обеспечит адаптацию регулятора к реальному объекту. Нами в опытах использовался ПЛК фирмы «ОВЕН» ПЛК-150-U-L. Программы разрабатывались с помощью программного комплекса CoDeSys V2.3, который поставлялся вместе с ПЛК.

Особенности реализации пространственного регулятора. Перед синтезом пространственного регулятора после проведения нескольких серий опытов была получена матрица комплексных передаточных функций. Наша печь состоит из трех зон нагрева, расположенных по концам туннельной печи и в середине. Испытания проводились следующим образом:

– на все зоны печи подавалась тепловая мощность и по достижению установившегося режима подавалась возмущающая мощность на первую зону, и затем регистрировался переходной процесс

в зонах печи, по достижению установившегося режима во всех зонах, определялась собственная и взаимные передаточные функции по первой зоне;

– затем подавалась исходная тепловая мощность и по достижению установившегося режима после снятия возмущения, подавалась возмущающая мощность на вторую зону, и затем регистрировался переходной процесс в зонах печи, и определялась собственная и взаимные передаточные функции по второй зоне;

– затем производились действия как описано выше для третьей зоны.

Полученная матрица не обладала свойствами диагональной доминантности, т. е. если модули передаточных функций диагональных элементов не превышали на много сумму модулей дополнительных элементов строки матрицы. Синтез пространственного регулятора детально рассматривался в литературе [3, 4].

Для улучшения диагональной доминантности, исходную матрицу комплексных передаточных функций, полученную при испытаниях туннельной печи, умножили на соответствующие вектор-функции:

$$C_i(x) = A \cdot \cos(\psi_i \cdot x), \psi_i = \frac{\pi \cdot i}{Lx}; i = 1,3; 0 < x < Lx$$

где Lx – длина печи, i – номер моды входного воздействия с учетом координат расположения нагревательных элементов, получим следующие вектор-функции:

$$C_1(x) = \begin{vmatrix} 0,983 \\ 0 \\ -0,966 \end{vmatrix} \quad C_2(x) = \begin{vmatrix} 0,933 \\ -1 \\ 0,866 \end{vmatrix} \quad C_3(x) = \begin{vmatrix} 0,852 \\ 0 \\ -0,707 \end{vmatrix}$$

В связи с тем, что на входе и выходе печи имеются теплоизолирующие створки, в качестве вектор функции взята косинусная функция.

– по модифицированные передаточные функции с учетом спектров Гершгорина имеют вид:

$$W_1(i\omega) = \left[\frac{k_{11}}{T_{11} \cdot i\omega + 1} \right] \cdot e^{-i\omega \cdot \tau_{11}} + R_1(\omega); R_1(\omega) = M_{12}(\omega) + M_{13}(\omega)$$

$$W_2(i\omega) = \left[\frac{k_{22}}{T_{22} \cdot i\omega + 1} \right] \cdot e^{-i\omega \cdot \tau_{22}} + R_2(\omega); R_2(\omega) = M_{21}(\omega) + M_{23}(\omega)$$

$$W_3(i\omega) = \left[\frac{k_{33}}{T_{33} \cdot i\omega + 1} \right] \cdot e^{-i\omega \cdot \tau_{33}} + R_3(\omega); R_3(\omega) = M_{32}(\omega) + M_{31}(\omega)$$

где $W_i(i\omega)$ – модифицированная передаточная функция по соответствующей зоне;

k_{11}, k_{22}, k_{33} – коэффициент передачи по соответствующей зоне;

T_{11}, T_{22}, T_{33} – постоянная времени по соответствующей зоне;

$\tau_{11}, \tau_{22}, \tau_{33}$ – постоянная времени запаздывания по соответствующей зоне;

$R_1(\omega), R_2(\omega), R_3(\omega)$ – радиус спектров Гершгорина для соответствующей зоны регулирования;

$M_{12}(\omega), M_{13}(\omega), M_{21}(\omega), M_{23}(\omega), M_{32}(\omega), M_{31}(\omega)$ – модули передачи не диагональных дополнительных строчных членов матрицы;

По модифицированным передаточным функциям с учетом спектров Гершгорина были построены логарифмические амплитудные и фазовые частотные характеристики по модам входного воздействия;

– определив, по логарифмическим фазовым частотным характеристикам с учетом запаса устойчивости частоты среза по соответствующим модам, и определив максимально возможные коэффициенты усиления регулятора по амплитудно – частотным характеристикам по соответствующим модам через соответствующие частоты среза составляем системы уравнений для определения коэффициентов регулятора [1];

– решая системы уравнений, с учетом частот среза и коэффициентов усиления по соответствующим модам, определяем коэффициенты пространственного регулятора $E_1, E_2, E_4, n_1, n_2, n_4$ [2].

Данная методика детально представлена в тезисах доклада на 4 международной конференции «Системный анализ и прикладная синергетика» г. Пятигорск 2011 г. [3].

Для нашей туннельной печи в результате синтеза получили следующие параметры: $E_1 = 132,4$; $n_1 = 8,75$; $E_2 = 6141$; $n_2 = 8,71$; $E_4 = 2,849$; $n_4 = 8,799$.

В соответствии с литературой [2] передаточная функция высокоточного пространственно распределенного (РВР) регулятора имеет вид:

$$R(x, s) = E_1 \left[\frac{n_1 - 1}{n_1} \frac{1}{n_1} \nabla_2 \right] + E_2 \left[\frac{n_2 - 1}{n_2} \frac{1}{n_2} \nabla_2 \right] s + E_4 \left[\frac{n_4 - 1}{n_4} \frac{1}{n_4} \nabla_2 \right] \frac{1}{s} \quad (2)$$

Для упрощения заменим некоторые постоянные следующим образом в соответствии с результатами вычислений параметров $E_1, E_2, E_4, n_1, n_2, n_4$:

$$C_1 = \frac{n_1 - 1}{n_1}; C_1 = 0,866. C_2 = \frac{1}{n_2}; C_2 = 0,114. C_3 = \frac{n_2 - 1}{n_2}; C_3 = 0,885. C_4 = \frac{1}{n_2}; C_4 = 0,144.$$

$$C_5 = \frac{n_4 - 1}{n_4}; C_5 = 0,789. C_6 = \frac{1}{n_4}; C_6 = 0,202.$$

С учетом выше сказанного получим входное воздействие на объект $U(x, \tau)$ равно:

$$U(x, \tau) = \Delta T(x, \tau) \cdot R(x, s) = (E_1 C_1 \Delta T(\cdot) - E_1 C_2 \nabla_2 \Delta T(\cdot)) + (E_2 C_3 \Delta T(\cdot) - E_2 C_4 \nabla_2 \Delta T(\cdot)) s + (E_4 C_5 \Delta T(\cdot) - E_4 C_6 \nabla_2 \Delta T(\cdot)) \frac{1}{s}.$$

Приведем уравнение (3) к дискретной форме записи. Для этого произведем замену переменных x и τ их целочисленными аналогами η и γ и произведем замену оператора Лапласа s в уравнении (3) оператором $\frac{\partial}{\partial \tau}$. Тогда получим:

$$U(x, \tau) = \Delta T(x, \tau) \cdot R(x, s) = (E_1 C_1 \Delta T(\cdot) - E_1 C_2 \nabla_2 \Delta T(\cdot)) \frac{\partial}{\partial \tau} (E_2 C_3 \Delta T(\cdot) - E_2 C_4 \nabla_2 \Delta T(\cdot)) + \frac{\partial \tau}{\partial} (E_4 C_5 \Delta T(\cdot) - E_4 C_6 \nabla_2 \Delta T(\cdot)).$$

где $\frac{\partial \tau}{\partial} (E_4 C_5 \Delta T(\cdot) - E_4 C_6 \nabla_2 \Delta T(\cdot)) = E_4 \int_0^{\tau} (C_5 \Delta T(\cdot) - C_6 \nabla_2 \Delta T(\cdot)) \partial \tau$.

С учетом этого, в дискретном виде получим

$$U(\eta, \gamma) = E_1 (C_1 \Delta T(\eta, \gamma) - C_2 \cdot \nabla_2 \Delta T(\eta, \gamma)) + \frac{E_2 C_3 (\Delta T(\eta, \gamma) - C_4 \nabla_2 \Delta T(\eta, \gamma) - E_2 C_3 (\Delta T(\eta, \gamma - 1) - C_4 \nabla_2 \Delta T(\eta, \gamma - 1)))}{\Delta \tau} + \sum_{\gamma=1}^{\rho} \left[(E_4 (C_5 \Delta T(\eta, \gamma) - C_6 \nabla_2 \Delta T(\eta, \gamma))) \cdot \Delta \tau \right]$$

где ρ – количество циклов по времени для вычисления интеграла ошибки, Δx – шаг дискретизации по координате x , $\Delta \tau$ – шаг дискретизации по времени.

$\nabla_2 \Delta T(i, \gamma)$ для разных зон определяется по-разному, для второй зоны регулирования мощности, когда расстояние между зонами нагрева одинаковые и в нашем случае $\Delta x_{23}^2 = 0,504$ то

$$\nabla_2 \Delta T(i, \gamma) = \frac{\Delta T(\eta + 1, \gamma) - 2 \cdot \Delta T(\eta, \gamma) + \Delta T(\eta - 1, \gamma)}{\Delta x_{23}^2},$$

а для первой зоны регулирования мощности, когда расстояние между зонами нагрева с датчиками температуры и краевыми точками регулируемого пространственного поля не одинаковые и в нашем случае $\Delta x_{12}^2 = 0,0088$, то

$$\nabla_2 \Delta T(\eta, \gamma) = \frac{\partial^2 \Delta T}{\partial x^2} = \left[\frac{\Delta T(\eta + 1, \gamma) - \Delta T(\eta, \gamma)}{\Delta x_{23}^2} - \frac{\Delta T(\eta, \gamma) - \Delta T(\eta - 1, \gamma)}{\Delta x_{12}^2} \right];$$

Аналогично последней формуле составим уравнение и для третьей зоны управления мощностью.

$$\nabla_2 \Delta T(\eta, \gamma) = \frac{\partial^2 \Delta T}{\partial x^2} = \left[\frac{\Delta T(\eta + 1, \gamma) - \Delta T(\gamma)}{\Delta x_{12}^2} - \frac{\Delta T(\eta, \gamma) - \Delta T(\eta - 1, \gamma)}{\Delta x_{23}^2} \right].$$

Для использования в алгоритме работы пространственного регулятора примем постоянные коэффициенты соответственно равными: $E_1 C_1 = A_1$; $E_1 C_2 = A_2$; $E_2 C_3 = A_3$; $E_2 C_4 = A_4$; $E_4 C_5 = A_5$; $E_4 C_6 = A_6$.

Тогда дискретные формулы будут выглядеть соответственно:

– для пропорциональной части регулирующего воздействия первой зоны регулирования мощности:

$$U_{1p}(2, \gamma) = \left[A_1 \Delta T(2, \gamma) - A_2 \left[\frac{\Delta T(3, \gamma) - \Delta T(2, \gamma)}{\Delta x_{23}^2} - \frac{\Delta T(2, \gamma) - \Delta T(1, \gamma)}{\Delta x_{12}^2} \right] \right];$$

– для пропорциональной части второй зоны регулирования мощности:

$$U_{2p}(2, \gamma) = \left[A_1 \Delta T(3, \gamma) - A_2 \left[\frac{\Delta T(4, \gamma) - 2 \Delta T(3, \gamma) + \Delta T(2, \gamma)}{\Delta x_{23}^2} \right] \right];$$

– для пропорциональной части третьей зоны регулирования мощности:

$$U_{3p}(3, \gamma) = \left[A_1 \Delta T(4, \gamma) - A_2 \left[\frac{\Delta T(5, \gamma) - \Delta T(4, \gamma)}{\Delta x_{12}^2} - \frac{\Delta T(4, \gamma) - \Delta T(3, \gamma)}{\Delta x_{23}^2} \right] \right].$$

Для дифференциальной части регулирующего воздействия первой зоны регулирования мощности:

$$U_{1d} = \left[\frac{A_3 \Delta T(2, \gamma) - A_4 \left[\frac{\Delta T(3, \gamma) - \Delta T(2, \gamma)}{\Delta x_{23}^2} - \frac{\Delta T(2, \gamma) - \Delta T(1, \gamma)}{\Delta x_{12}^2} \right]}{\Delta \tau} - \frac{A_3 \Delta T(2, \gamma - 1) - A_4 \left[\frac{\Delta T(3, \gamma - 1) - \Delta T(2, \gamma - 1)}{\Delta x_{23}^2} - \frac{\Delta T(2, \gamma - 1) - \Delta T(1, \gamma - 1)}{\Delta x_{12}^2} \right]}{\Delta \tau} \right].$$

Для дифференциальной части регулирующего воздействия второй зоны регулирования мощности:

$$U_{2d} = \left[\frac{A_3 \Delta T(3, \gamma) - A_4 \left[\frac{\Delta T(4, \gamma) - 2 \Delta T(3, \gamma) + \Delta T(2, \gamma)}{\Delta x_{23}^2} \right]}{\Delta \tau} - \frac{A_3 \Delta T(3, \gamma) - A_4 \left[\frac{\Delta T(4, \gamma) - 2 \Delta T(3, \gamma) + \Delta T(2, \gamma)}{\Delta x_{23}^2} \right]}{\Delta \tau} \right].$$

Для дифференциальной части регулирующего воздействия третьей зоны регулирования мощности:

$$U_{3d} = \left[\frac{A_3 \Delta T(4, \gamma) - A_4 \left[\frac{\Delta T(5, \gamma) - \Delta T(4, \gamma)}{\Delta x_{12}^2} - \frac{\Delta T(4, \gamma) - \Delta T(3, \gamma)}{\Delta x_{23}^2} \right]}{\Delta \tau} - \frac{A_3 \Delta T(4, \gamma - 1) - A_4 \left[\frac{\Delta T(5, \gamma - 1) - \Delta T(4, \gamma - 1)}{\Delta x_{12}^2} - \frac{\Delta T(4, \gamma - 1) - \Delta T(3, \gamma - 1)}{\Delta x_{23}^2} \right]}{\Delta \tau} \right].$$

Для интегральной части регулирующего воздействия первой зоны регулирования мощности:

$$U_{1i} = \sum_{\gamma}^N \left[A_5 \Delta T(2, \gamma) - A_6 \left[\frac{\Delta T(3, \gamma) - \Delta T(2, \gamma)}{\Delta x_{23}^2} - \frac{\Delta T(2, \gamma) - \Delta T(1, \gamma)}{\Delta x_{12}^2} \right] \right] \Delta \tau .$$

Для интегральной части регулирующего воздействия второй зоны регулирования мощности:

$$U_{2i} = \sum_{\gamma}^N \left[A_5 \Delta T(3, \gamma) - A_6 \left[\frac{\Delta T(4, \gamma) - 2 \Delta T(3, \gamma) + \Delta T(2, \gamma)}{\Delta x_{23}^2} \right] \right] \Delta \tau .$$

Для третьей зоны интегральной составляющей закона регулирования:

$$U_{3i} = \sum_{\gamma}^N \left[A_5 \Delta T(4, \gamma) - A_6 \left[\frac{\Delta T(4, \gamma) - \Delta T(3, \gamma)}{\Delta x_{23}^2} \right] \right] \Delta \tau .$$

Результаты испытаний реализованного пространственного регулятора. В соответствии с приведенными формулами, реализовали на программируемом логическом контролере ПЛК-150-UL регулятор, который поставляется фирмой «Owen». Программный комплекс «CoDeSys», поставляемый фирмой «Owen» совместно с программируемым логическим контролером (ПЛК) предоставляет несколько возможностей для реализации алгоритма с помощью различных языков МЭК (международная электротехническая комиссия). Реализуем алгоритм работы регулятора на языке FBD (Function Bloc Diagram), с помощью стандартных блоков, которые имеются в библиотеке «CoDeSys».

Наш ПЛК имеет 2 унифицированных выхода (0-10В) к которым были подсоединены 2 блока управления тиристорами симистерами (БУСТ). Через блоки БУСТ регулировалась подача мощности на ТЭНы. Третий канал регулирования мощности через третий блок БУСТ был реализован с помощью блока расширения МВУ-8 фирмы «Owen», который управляется от ПЛК по интерфейсу связи RS-485. Осуществив реализацию пространственного регулятора в ПЛК, получили переходной процесс изменения температуры в зонах туннельной печи, изображенный на рис. 1.

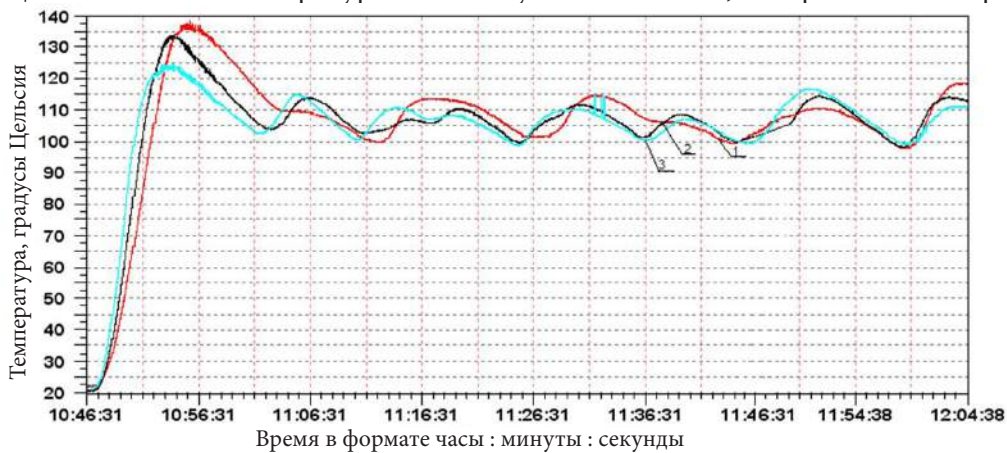


Рис.1. Переходной процесс в зонах туннельной печи

Цифрами обозначены зоны: -1 – первая зона туннельной печи; -2 – вторая зона туннельной печи; -3 – третья зона туннельной печи

Как видно из рис. 1 перерегулирование достигает 35 %, статическая ошибка составляет 8 °С и размах колебаний температуры ± 7,5 °С. Такой результат не может быть удовлетворительным, следовательно параметры $E_1, E_2, E_4, n_1, n_2, n_4$ полученные в результате синтеза (по литературе [3]) не являются оптимальными для нашей печи.

Согласно литературе [2], если параметры туннельной печи (постоянные времени и время запаздывания по зонам) изменяются в широких пределах, следует расширить зону коэффициента усиления регулятора, так называемую зону ΔG . Данное положение проявлялось при испытаниях печи т.к. матрица была получена по средним значениям. Поэтому изменим частоту точек перегиба логарифмической амплитудно-частотной характеристики регулятора относительно частоты среза объекта для первой и второй моды. Изменим частоты среза точек перегиба на 30 % относительно частот среза объекта по модам ($\omega_{cp1} = 0,021$; $\omega_{cp2} = 0,021$). Для определения постоянной времени

интегрирования сдвигаем частоты среза $\omega_{cp1и}$ и $\omega_{cp2и}$ по оси частот в левую сторону. Для определения постоянной времени дифференцирования, сдвигаем частоты среза $\omega_{cp1д}$ и $\omega_{cp2д}$ по оси частот в правую сторону. Для определения интегральной постоянной времени, частоты среза соответственно примем равными $\omega_{cp1и} = 0,0147$ (для первой моды), $\omega_{cp2и} = 0,0147$ (для второй моды). Для определения дифференциальной постоянной времени, частоты среза соответственно примем равными $\omega_{cp1и} = 0,0273$, $\omega_{cp2и} = 0,0273$.

Производя вычисления с новыми частотами среза, получим параметры регулятора $E_1 = 132,4$; $n_1 = 8,75$; $E_2 = 4850$, $n_2 = 8,75$; $E_4 = 0,05$; $n_4 = 4,96$.

Проведем испытания с новыми коэффициентами пространственного регулятора и получим переходной процесс, изображенный на рис. 2.

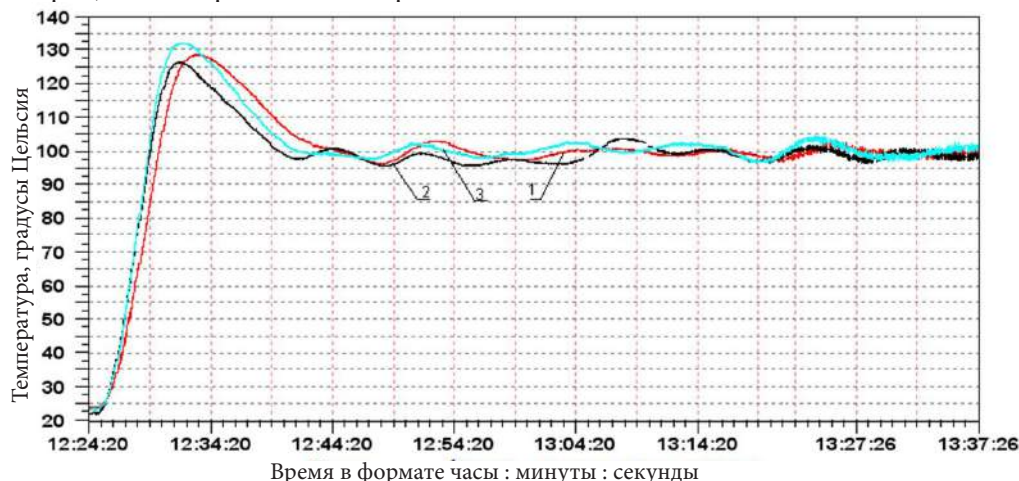


Рис. 2 Переходной процесс в зонах туннельной печи. Цифрами обозначены зоны как на рис. 1

Из рис. видно, что переходной процесс в зонах туннельной печи достиг приемлемых результатов. Перерегулирование составляет не более 30 %, статическая ошибка отсутствует, а колебания температуры в установившемся режиме не более 1 °С.

Заключение. При реализации высокоточных пространственных регуляторов на стадии синтеза обязательно необходимо учитывать граничные условия (имеется или нет) связь между камерой туннельной печи и внешней средой, используя соответствующие вектор функции. Для изолированных камер лучше использовать косинусные вектор функции, а для не изолированных камер лучше использовать синусные вектор функции. При реализации алгоритма необходимо учитывать расстояние между зонами излучения мощности и крайними точками пространства камеры. Разницу температур между температурой зоны нагрева и температурой на границе камеры, следует принимать равными между собой. Когда зона регулирования нагрева с датчиком температуры расположена близко к теплоизолирующей границе камеры. Если система имеет большую не стабильность в определении параметров обязательно необходимо расширять зону ΔG , смещать точки перегиба логарифмической амплитудно-частотной характеристики регулятора для определения параметров E_2 , n_2 , E_4 , n_4 . Это подтверждает теоретическое положение, что синтез систем управления, объекты которых описываются не диагонально доминантными матрицами передаточных функций, затруднителен.

Необходимо вести поиски методов адаптивной настройки таких регуляторов в процессе работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воронов А. А. Теория автоматического управления / ч. 2. – М.: Изд-во «Высшая школа», 1977. – 288 с.
2. Першин И. М. Анализ и синтез систем с распределенными параметрами. – Пятигорск: Изд-во: «РИА КМВ», 2007. – 244 с.
3. Зайцев С. В. Синтез пространственного регулятора тепловой камеры пищевого производства / А. Ю. Воронин, С. В. Зайцев // Системный анализ и прикладная синергетика: тезисы доклада на 4 международной конференции. – Пятигорск, 2011.

4. Першин И. М., Малков А. В., Криштал В. А. Построение системы управления параметрами эксплуатации системы добычи минеральной воды в регионе КМВ // Современная наука и инновации, 2013. – № 1. – С. 24–33.

ОБ АВТОРАХ

Зайцев Сергей Владilenович, кандидат технических наук, доцент кафедры управление в технических и биомедицинских системах, Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ г. Пятигорска, 357500, г. Пятигорск, ул. 40-лет Октября 56а;
E-mail: zaytsev.kmv@gmail.com.; тел. 89283038581.

Zaytsev Sergey Vladilenovich, Ph.D., assistant professor of management in engineering and biomedical systems, Institute of service, tourism and Design (Branch) NCFU Pyatigorsk, 357500, Pyatigorsk, ul. 40 years of October 56 a.; E-mail: zaytsev.kmv@gmail.com.; tel. 89283038581.

Зайцев Владимир Сергеевич, аспирант кафедры «Управления и информации в технических системах» Пятигорского государственного кафедры управление в технических и биомедицинских системах, Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ г. Пятигорска, 357500, г. Пятигорск, ул. 40-лет Октября 56а.;
E-mail: zaytsev.kmv@gmail.com.; тел.: 89283038581.

Zaytsev Vladimir Sergeyeovich, graduate student «Management and Information in Technical Systems» Pyatigorsk State Department of Management in technical and biomedical systems, Institute of service, tourism and Design (Branch) NCFU Pyatigorsk, 357500, Pyatigorsk, ul. 40 years of October 56 a.; E-mail: zaytsev.kmv@gmail.com.; tel.: 89283038581.

REALIZATION SPATIAL REGULATOR BY MEANS OF PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER

S.V. Zaytsev, V. S. Zaytsev

This article tell about of especially realization spatial high-precision regulator with used programmable logical controller (PLC), with boundary conditions, using the extended gain control, determined by the inflection points of the logarithmic amplitude-frequency for minimum coefficient intensity regulator if this unstable system parameter.

УДК 28,50

М. И. Першин [M. I. Pershin]

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОГРЕШНОСТЕЙ ДИНАМИЧЕСКИХ
ХАРАКТЕРИСТИК РАСПРЕДЕЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ
ПРИ АППРОКСИМАЦИИ**

**THE STUDY OF DYNAMIC CHARACTERISTICS OF ERRORS
IN APPROXIMATION DISTRIBUTED OBJECTS**

Большое количество практически важных процессов, подлежащих автоматизации, описывается математическими моделями в частных производных, которые не имеют аналитического решения. Такие объекты относятся к классу распределенных объектов.

В статье рассмотрены способы аппроксимации передаточных функций распределенных объектов и исследуются рассогласование динамических характеристик распределенного объекта и его аппроксимационной модели.

A large number of practically important processes to be automated, mathematical models are equations that have no analytical solution. Such objects belong to the class of distributed objects.

In the article the methods of approximation of transfer functions of distributed objects and explores the misalignment of the dynamic characteristics of the distributed object and its approximations model.

Ключевые слова: распределенные объекты, аппроксимация, передаточные функции.

Key words: distributed objects, the approximation of the transfer function.

Состояние проблемы. Объекты с распределенными параметрами представляют большой и очень важный класс, как в практическом, так и в теоретическом плане. Математические модели рассматриваемых объектов (процессов) описываются уравнениями в частных производных с соответствующими граничными условиями. Как правило, если существует аналитическое решение таких моделей, то оно представляется в виде совокупности собственных вектор-функций оператора объекта [1–4]. Большое количество практически важных процессов, подлежащих автоматизации, описывается математическими моделями, которые не имеют аналитического решения [5–9]. В рассматриваемом случае, для описания динамических характеристик объекта используют аппроксимационные модели построенные с использованием результатов численного моделирования распределенных объектов. Известно, что распределенные объекты описываются в бесконечномерном фазовом пространстве. При аппроксимации, бесконечномерное фазовое пространство собственной вектор- функции оператора объекта, заменяется конечномерным [8]. В работах Валева К. Г. и Жаутыкова О. А исследуется влияние размерности выбранного фазового пространства на точность вычисления минимального по модулю корня, принадлежащего полю корней характеристического уравнения распределенного объекта.

Постановка задачи. Поскольку разработанные частотные методы синтеза систем с распределенными параметрами [1–3] опираются на динамические характеристики распределенных объектов, то исследуем рассогласование динамических характеристик распределенного объекта и его аппроксимационной модели. В [1, 10, 11] получены передаточные функции по пространственным модам входного воздействия (собственным вектор – функциям оператора объекта), для различных процессов, которые могут быть записаны в виде:

для теплового процесса

(входное воздействие – температурное поле нагревателя)

$$W_{0, \eta, \gamma}(s) = \frac{\exp(\beta_{\eta, \gamma} \cdot z^*) + \exp(-\beta_{\eta, \gamma} \cdot z^*)}{\exp(\beta_{\eta, \gamma} \cdot z_L) + \exp(-\beta_{\eta, \gamma} \cdot z_L)}; \quad \eta, \gamma = \overline{1, \infty}; \quad (1)$$

(входное воздействие – тепловой поток нагревателя)

$$W_{0, \eta, \gamma}(s) = \frac{\exp(\beta_{\eta, \gamma} \cdot z^*) + \exp(-\beta_{\eta, \gamma} \cdot z^*)}{\beta_{\eta, \gamma} \cdot \exp(\beta_{\eta, \gamma} \cdot z_L) - \exp(-\beta_{\eta, \gamma} \cdot z_L)}; \quad \eta, \gamma = \overline{1, \infty}, \quad (2)$$

где: $\beta_{\eta, \gamma} = \left[\frac{s}{a} + \psi_{\eta}^2 + \tilde{\varphi}_{\gamma} \right]^{1/2}$; $\psi_{\eta} = \pi \cdot \eta / x_L$; $\tilde{\varphi}_{\gamma} = \pi \cdot \gamma / y_L$; ($\eta, \gamma = \overline{1, \infty}$) s – оператор Лапласа,

a – заданный коэффициент, x_L, y_L, z_L, z^* – заданные числа ($0 < z^* < z_L$), η, γ – номера мод по пространственным координатам x и y соответственно [1, 10];

передаточная функция пространственно-волнового звена

$$W_{\eta, \gamma}(s) = \frac{e^{\beta_{\eta, \gamma} z^*} + e^{-\beta_{\eta, \gamma} z^*}}{\beta_{\eta, \gamma} \cdot (e^{\beta_{\eta, \gamma} z_L} - e^{-\beta_{\eta, \gamma} z_L}) \cdot \lambda}, \quad (3)$$

$$\beta_{\eta, \gamma} = \left(\frac{s^2}{a} + \psi_{\eta}^2 + \tilde{\varphi}_{\gamma}^2 \right)^{1/2}, \quad (\eta, \gamma = \overline{1, \infty}),$$

где λ – коэффициент теплопроводности.

Исследования, приведенные в [10] показывают, что

$$\lim_{\beta_{\eta, \gamma} \rightarrow \infty} \left(\frac{\exp(\beta_{\eta, \gamma} \cdot z^*) + \exp(-\beta_{\eta, \gamma} \cdot z^*)}{\exp(\beta_{\eta, \gamma} \cdot z_L) + \exp(-\beta_{\eta, \gamma} \cdot z_L)} \right) = \exp(-\beta_{\eta, \gamma} \cdot \Delta z), \quad (\eta, \gamma = \overline{1, \infty}), \quad (4)$$

где $\Delta z = z_L - z^*$.

Аппроксимируем передаточные функции рассмотренных выше процессов (1)–(3) передаточной функцией вида

$$W_{a, \eta, \gamma} = \exp(-\beta_{\eta, \gamma} \cdot \Delta z), \quad (5)$$

где $\beta_{\eta, \gamma} = \left(\frac{s}{a} + \psi_{\eta}^2 + \tilde{\varphi}_{\gamma}^2 \right)^{1/2}$,

и исследуем рассогласование динамических характеристик распределенного объекта и его аппроксимационной модели.

Полагая $s = j\omega$ (где ω – круговая частота), определим модуль ($M_{\eta, \gamma}$) и фазу ($\varphi_{\eta, \gamma}$) передаточной функции (1). При этом будем полагать, что

$$a = 0.001, Z_L = 0.12, z^* = 0.1, G = \psi_{\eta}^2 + \tilde{\varphi}_{\gamma}^2 = 1. \quad (6)$$

Аналогично, используя соотношение (5), определим модуль и фазу функции $W_{a, \eta, \gamma}(s = j\omega)$.

$$\begin{aligned} \varphi_1 &= (\arctan(\omega / a \cdot G)) / 2; \\ \operatorname{Re}(\beta_{\eta, \gamma}) &= -((\omega / a)^2 + G^2)^{0.25} \cdot \cos(\varphi_1); \\ M_{a, \eta, \gamma} &= \exp(\operatorname{Re}(\beta_{\eta, \gamma}) \cdot \Delta z); \end{aligned} \quad (7)$$

$$\varphi_{\eta, \gamma} = -((\omega / a)^2 + G^2)^{0.25} \cdot \sin(\varphi_1). \quad (8)$$

На рис. 1 приведены графики, построенные по результатам вычисления рассогласования динамических характеристик распределенного объекта (1) и его аппроксимационной модели (5).

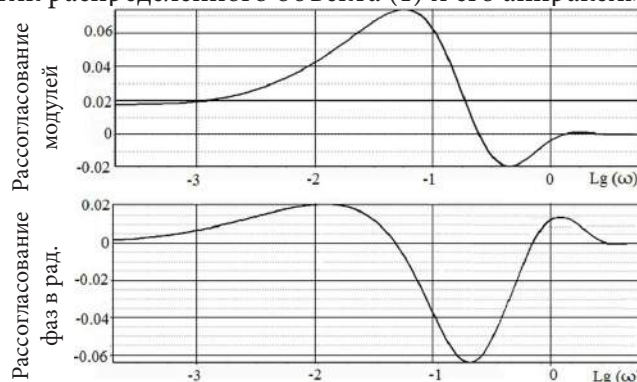


Рис. 1. Рассогласование динамических характеристик распределенного объекта и аппроксимационной модели

Как следует из графиков, эти рассогласования, даже на низких частотах ω , не существенны (не превышают по модулю и по фазе абсолютной величины 0.06).

На высоких частотах (в рассматриваемом случае $\omega > 1$) рассогласования близки к нулю.

Как известно, широкое распространение, при аппроксимации тепловых процессов получила аппроксимационная модель в виде

$$W_{ap,\eta,\gamma}(s) = \frac{k_{\eta,\gamma}}{T_{\eta,\gamma}s + 1} \cdot e^{-s \cdot \tau_{\eta,\gamma}} \quad (9)$$

Полагая $s = j\omega$, определим модуль ($M_{ap,\eta,\gamma}$) и фазу ($\varphi_{ap,\eta,\gamma}$) функции (9).

$$\varphi_2 = \arctan(T_{\eta,\gamma} \cdot \omega); M_{ap,\eta,\gamma} = k_{\eta,\gamma} / ((T_{\eta,\gamma} \cdot \omega)^2 + 1)^{0.5}, \quad (10)$$

$$\varphi_{ap,\eta,\gamma} = -((\omega \cdot \tau_{\eta,\gamma}) - \varphi_2). \quad (11)$$

Определим значения параметров $k_{\eta,\gamma}$, $T_{\eta,\gamma}$, $\tau_{\eta,\gamma}$ для передаточной функции с учетом объекта (1) и параметров (6)

$$T_{\eta,\gamma} = 0.387, \tau_{\eta,\gamma} = 2.22317, k_{\eta,\gamma} = 1.$$

На рис. 2 показаны графики изменения модуля объекта (1) и модуля звена (9) при $s = j\omega$, построенные по результатам вычислений.

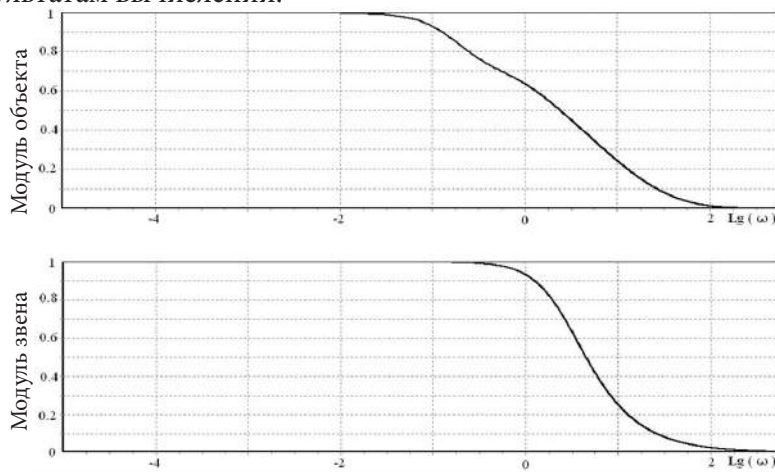


Рис. 2. Графики изменения модулей

На рис. 3. приложены графики изменения фазы объекта (1) и фазы звена (9), при $s = j\omega$.

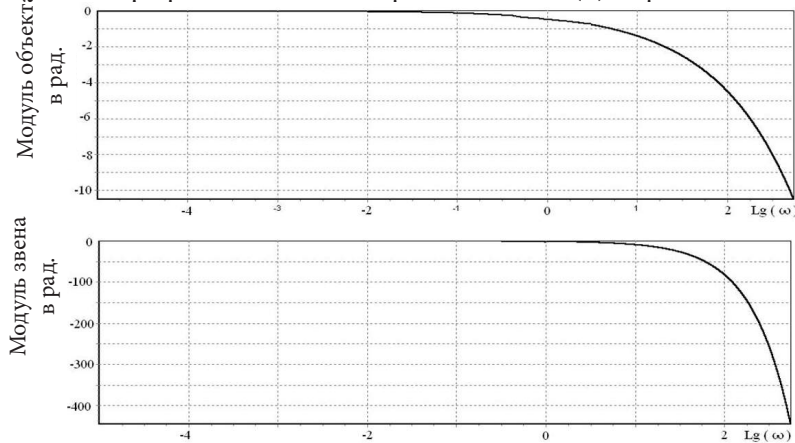


Рис. 3. Графики изменения фазы

На рис. 4 проведены графики рассогласования модулей объекта (1) и звена (9), и фаз объекта (1) и звена (9).

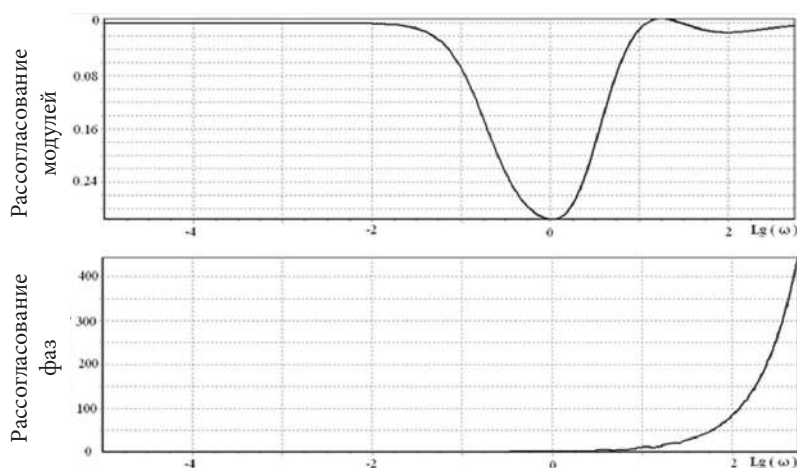


Рис. 4. Рассогласование динамических характеристик аппроксимационной модели (9) и распределенного объекта (1)

Вычислим рассогласования модулей (модуля объекта (1) и модуля аппроксимирующего звена (10) и при $s = j\omega$) и рассогласования фаз (фазы объекта (1) и фазы аппроксимирующего звена (11)). По результатам вычислений построены графики, приведенные на рис.4. В рассматриваемом примере наибольшее рассогласование модулей, равное 0.3, получается при частотах близких к единице (см. рис. 4). Наиболее существенным получается рассогласование фаз (см. рис. 4).

Заключение. Из приведенных исследований следует, что наиболее предпочтительной аппроксимационной моделью служит модель, построенная с использованием передаточной функции (5). При синтезе распределенных систем управления, рассогласование динамических характеристик распределенного объекта и его аппроксимационной модели может быть учтено при формировании требований к запасам устойчивости по модулю и по фазе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Першин И. М. Синтез систем с распределенными параметрами // Мехатроника, автоматизация, управление. 2005. – № 6. – С. 2–4.
2. Воронин А. Ю., Першин И. М. Синтез распределенной системы управления магнитным полем тороидальной камеры // Часть 1. Мехатроника, автоматизация, управление. 2006. – № 8. – С. 51–56.
3. Першин И. М. Распределенные системы обработки информации. – Из-во.: РИА-КМВ, 2008. – 146 с.
4. Воронин А. Ю., Першин И. М. Синтез распределенной системы управления магнитным полем тороидальной камеры // Часть 2. Мехатроника, автоматизация, управление. 2006. – № 12. – С. 36–42.
5. Першин И. М., Малков А. В., Цаплева В. В. Технологическая безопасность эксплуатации гидроминеральных источников // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2012. – № 4 (129). – С. 25–31.
6. Першин И. М., Малков А. В., Дубогрей В. Ф. Методика синтеза распределенных систем управления режимами эксплуатации месторождений минеральных вод // Известия высших учебных заведений. Геология и разведка. 2012. – № 2. – С. 76–81.
7. Першин М. И. Проектирование системы управления параметрами кислородского месторождения минеральных вод // Технологии развития курортно-рекреационного комплекса СКФУ. 2-й ежегодной научно-практической конференции преподавателей, студентов и молодых ученых СКФУ «Университетская наука – региону» / Сборник трудов. – Т. 1. – Пятигорск, 2014. Изд-во СКФУ. – С. 143–156.
8. Першин И. М., Веселов Г. Е., Першин М. И. Синтез распределенных систем управления гидросферными процессами месторождений минеральных вод // Известия Южного федерального университета. Технические науки. – 2014. – № 8. – С. 123–137.

9. Быстров С. В., Григорьев В. В., Першин И. М., Мансурова О. К., Першин М. И. Конструирование мод в системах с распределенными параметрами // НАЦИОНАЛЬНАЯ АССОЦИАЦИЯ УЧЕНЫХ (НАУ). Ежемесячный научный журнал. – № 3. – 2014. Часть 2. – С. 6–11.
10. Малков А. В., Першин И. М. Системы с распределенными параметрами. Анализ и синтез. – М.: Научный мир, 2012. – 476 с.
11. Першин И. М., Малков А. В., Криштал В. А. Построение системы управления параметрами эксплуатации системы добычи минеральной воды в регионе КМВ // Современная наука и инновации. – Ставрополь-Пятигорск: Изд-во СКФУ. – 2013. – № 1. – С. 17–23.

ОБ АВТОРЕ

Першин Максим Иванович, Инженерно-технологической академии Южного федерального университета, аспирант института компьютерных технологий и информационной безопасности; E-mail: maksimpershin@bkmail.ru, 347900 г. Таганрог ул. Чехова 2, тел. 9280093030.

Pershin Maksim Ivanovich, Engineering and Technology Academy, Southern Federal University graduate student institute of Computer Technology and Information Security; E-mail: maksimpershin@bkmail.ru, 347900 Taganrog street Chekhov 2, Phone: 9280093030.

THE STUDY OF DYNAMIC CHARACTERISTICS OF ERRORS IN APPROXIMATION DISTRIBUTED OBJECTS

M. I. Pershin

A large number of practically important processes to be automated, mathematical models are equations that have no analytical solution. Such objects belong to the class of distributed objects.

From the studies that the most preferred approximation model is a model built using the transfer function (5). In the synthesis of distributed control systems, a mismatch of dynamic characteristics of a distributed object and an approximation model can be taken into account when shaping the requirements for the stability margin in absolute value and phase.

УДК 004.021 +
004.051

И. В. Калиберда [I. V. Kaliberda]
А. М. Макаров [A. M. Makarov]

**АНАЛИЗ И ВЫВОД РАСЧЁТНОЙ ФОРМУЛЫ ДЛЯ ДАЛЬНОСТИ
ДЕЙСТВИЯ ПАССИВНЫХ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫХ
ОХРАННЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ**

**ANALYSIS AND CONCLUSION THE CALCULATION FORMULAS
FOR THE RANGE OF THE PASSIVE OPTOELECTRONIC
INTRUSION DETECTORS**

В работе произведён вывод и анализ расчётной формулы для максимальной дальности действия пассивных оптико-электронных охранных извещателей, содержащей такие параметры как: отношение сигнал/шум, вероятность правильного обнаружения и ложных тревог, эффективная площадь излучения. приведен пример нахождения эффективной площади излучения.

This paper made a conclusion and analysis of the design equations for maximum range of passive optical-electronic security detectors, containing parameters such as: signal-to-noise ratio, the probability of correct detection and false alarms, the effective radiating area.

Ключевые слова: пассивные оптико-электронные извещатели, отношение сигнал/шум, максимальная дальность действия, вероятность правильного обнаружения, вероятность ложных тревог, эффективная площадь излучения.

Key words: passive opto-electronic detectors, the signal-to-noise ratio, maximum range, the probability of correct detection, probability of false alarms, the effective radiating area.

В настоящее время одним из широко используемых извещателей для технических средств охраны объектов служат пассивные оптико-электронные извещатели (далее ОЭИ). Это объясняется рядом их преимуществ: надёжность обнаружения, хорошо развитая технология их изготовления, высокая повторяемость параметров ОЭИ, простота монтажа на объекте, возможность их комбинирования с другими извещателями (например, акустическими и активными извещателями).

Поэтому весьма актуальной является задача совершенствования методик проектирования ОЭИ и расчёта их основных тактико-технических параметров, в частности, необходимости их связи с теорией статистического обнаружения. В работах [1], [2], [3], [4] рассматриваются вопросы, связанные с решением этой задачи, но отсутствует связь такого параметра как отношение сигнал/шум с теорией статистического синтеза оптимального обнаружения шумового сигнала на фоне гауссовского шума.

В данной статье решается задача выбора отношение сигнал/шум в зависимости от вероятности правильного обнаружения и ложных тревог ОЭИ.

В работе [5] приведено выражение для максимальной дальности действия и энергетического потенциала беззапросной радиолинии. Уравнение дальности действия пассивного приёмника для максимума дальности действия имеет вид:

$$R_{\max} = \frac{\mathcal{E}_{\text{Прд}} \cdot S_{\text{эфПрд}} \cdot S_{\text{эфПрм}} \cdot \eta}{\rho_{\min} \cdot k \cdot T_{\Sigma} \cdot a \cdot L \cdot \lambda^2} \quad (1)$$

где: $\mathcal{E}_{\text{Прд}} = P_{\text{Прд}} T_n$ – энергия сигнала длительности T_n , излучаемого передатчиком мощностью $P_{\text{Прд}}$;

$S_{\text{эфПрд}}$ – эффективная площадь антенны, удаленной от приёмника на расстояние R ;

$S_{\text{эфПрм}}$ – эффективная площадь антенны приёмника;

η – коэффициент потерь в среде распространения;

ρ_{\min} – минимально допустимое превышение сигнала над шумом по мощности;

k – постоянная Больцмана;

T_{Σ} – суммарная шумовая температура на входе приёмника;

a – коэффициент равный 1,37;

L – коэффициент запаса на не учитываемые факторы $L \approx 3 \div 10$;

λ – длина волны приёмного устройства.

Адаптируем это выражение для ситуации объёмный датчик и объект вторжения с учётом $P_{\text{Прм min}} = \rho_{\text{min}} \cdot k \cdot T_{\Sigma} \Delta f_{\text{ш}}$, где

$P_{\text{Прм min}}$ – минимальная чувствительность приёмника извещателя;

$\Delta f_{\text{ш}}$ – шумовая полоса приёмника, для оптимального фильтра $\Delta f_{\text{ш}} = \frac{a}{T_{\text{н}}}$.

Для технических систем охраны объектов можно с достаточной точностью положить $\eta = 1$, $L = 1$, $\Theta_{\text{Прд}} \cdot S_{\text{эфПрд}} = \Theta_{\text{Ос}}$ – тепловая мощность излучения объекта вторжения $P_{\text{ио}}$. Тогда формула (1) запишется как:

$$R_{\text{max}} = \sqrt{\frac{\Theta_{\text{Ос}} \cdot S_{\text{эфПрд}}}{P_{\text{Прм min}} \cdot \lambda^2}} \quad (2)$$

Важным этапом использования формулы (2) является выбор ρ_{min} , как определяющий параметр чувствительности приёмника извещателя. Выбор ρ_{min} в неявном виде требует использования теории статистического обнаружения сигналов и учёта связи ρ_{min} от $P_{\text{ЛТ}}$ – вероятность ложных тревог и $P_{\text{ПО}}$ – вероятности правильного обнаружения.

Модель сигнала может быть представлена в виде аддитивной смеси статистически независимых случайного сигнала и шума с равномерным энергетическим спектром:

$$x(t) = \zeta(t) + n(t), \quad 0 \leq t \leq T,$$

$\zeta(t)$ – шумовой сигнал с корреляционной функцией;

T – длительность анализа сигнала;

$n(t)$ – нормальный шум с нулевым средним и функцией корреляции $R_n(t_1, t_2)$.

$$R\zeta(t_1, t_2) = m \left[(\zeta(t_1) - m_{\zeta}) (\zeta(t_2) - m_{\zeta}) \right]$$

Следуя работе [6], выходной сигнал оптимального приёмника имеет вид:

$$M_0(l) = T \int_0^T K_x(\tau) \theta(\tau, l) d\tau,$$

где $M_0(l)$ – функционал отношения правдоподобия, l – параметр.

$$R_x(\tau) \approx \frac{1}{T} \int_0^T x(t)x(t+\tau) dt,$$

$$\theta_0(\tau, l) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{S_{\zeta}(\omega, l) / S(\omega)}{S_{\zeta}(\omega, l) + S(\omega)} \ell^{j\omega\tau} d\omega,$$

где $S_{\zeta}(\omega, l)$ – спектральная плотность шумового сигнала;

$S(\omega)$ – спектральная плотность шума.

Пусть $S(\omega) = N_0$ – спектральная плотность мощности «белого» шума.

$S_{\zeta}(\omega) = \frac{2\delta_{\zeta}^2}{\alpha^2 + \omega^2}$ – спектральная плотность мощности шумового сигнала с экспоненциальной корреляционной функцией $R_{\zeta}(\tau) = \delta_{\zeta}^2 \ell^{\exp(-\alpha\tau)}$ и дисперсией δ_{ζ}^2 , тогда опорный весовой сигнал запишется в виде:

$$\theta_0(\tau, l) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{S_{\zeta}(\omega, l) / S(\omega)}{S_{\zeta}(\omega, l) + S(\omega)} \ell^{j\omega\tau} d\omega, \quad (3)$$

Подставим в (3) их спектральные плотности мощности:

$$\theta_0(\tau, l) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{\frac{2\delta_{\zeta}^2}{\alpha^2 + \omega^2} / N_0}{\frac{2\delta_{\zeta}^2}{\alpha^2 + \omega^2} + N_0} \ell^{j\omega\tau} d\omega =$$

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{2\delta_{\zeta}^2}{(2\delta_{\zeta}^2 + N_0(\alpha^2 + \omega^2))N_0} e^{j\omega\tau} d\omega = \\ & \frac{1}{2\pi} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{2\delta_{\zeta}^2}{N_0(2\delta_{\zeta}^2 + N_0(\alpha^2 + \omega^2))} e^{j\omega\tau} d\omega = \\ & \frac{2\delta_{\zeta}^2}{2\pi \cdot N_0} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{j\omega\tau}}{2N_0\delta_{\zeta}^2 + N_0^2\alpha^2 + N_0^2\omega^2} d\omega = \\ & \frac{\delta_{\zeta}^2}{\pi \cdot N_0} \int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^{j\omega\tau}}{B^2 + N_0^2\omega^2} d\omega, \\ & B^2 = 2N_0\delta_{\zeta}^2 + N_0^2\alpha^2. \end{aligned}$$

Т. к. подынтегральная функция четная, а пределы интегрирования симметричные и имеют противоположные знаки, то:

$$\begin{aligned} \theta_0(\tau, e) &= \frac{2\delta_{\zeta}^2}{\pi \cdot N_0} \int_0^{\infty} \frac{\cos(\omega\tau)}{B^2 + N_0^2\omega^2} d\omega = \\ & B > 0, \tau > 0 \\ &= \frac{2\delta_{\zeta}^2}{\pi \cdot N_0} \cdot \frac{\pi}{2B} e^{-B\tau}, \quad B = \sqrt{2N_0\delta_{\zeta}^2 + N_0^2\alpha^2}. \end{aligned}$$

Окончательно:

$$\theta_0(\tau, e) = \frac{\delta_{\zeta}^2}{N_0 \sqrt{N_0(2\delta_{\zeta}^2 + N_0\alpha^2)}} \cdot \exp(-\tau \sqrt{N_0(2\delta_{\zeta}^2 + N_0\alpha^2)}).$$

Преобразуем величину В:

$$\frac{N_0}{N_0} N_0(2\delta^2 + N_0\alpha^2) = N_0^2 \left(\frac{2\delta^2}{N_0} + \alpha^2 \right).$$

Обозначим отношение $\frac{2\delta^2}{N_0} = q$ – это отношение мощности сигнала и мощности шума (ОСШ).

Тогда $\theta_0(\tau, \ell) = \frac{q}{\sqrt{q + \alpha^2}} \cdot \exp\left[-\tau N_0 \sqrt{q + \alpha^2}\right].$

Используя формулы [8] для характеристики обнаружения стохастических сигналов на фоне шума, построим таблицы значений, по которым, зная вероятность правила обнаружения, найдём значение сигнал/шум для расчёта дальности действия ОЭИ, см. табл. 1–3.

Таблица 1

Зависимость правильного обнаружения сигнала от ОСШ при n = 16

\log_{2q}	-0,5	0	0,5	1
D	0,65	0,89	0,975	0,997

Таблица 2

Зависимость правильного обнаружения сигнала от ОСШ при n = 64

\log_{2q}	-1,5	-1	-0,5
D	0,81	0,975	0,999

Таблица 3

Зависимость правильного обнаружения сигнала от ОСШ при n = 128

\log_{2q}	-2	-1,5	-1
D	0,86	0,992	0,999

Остался открытым вопрос об определении эффективной площади излучения. Для её нахождения рассмотрим рис. 1, где графически изображён один луч приёма ОЭИ.

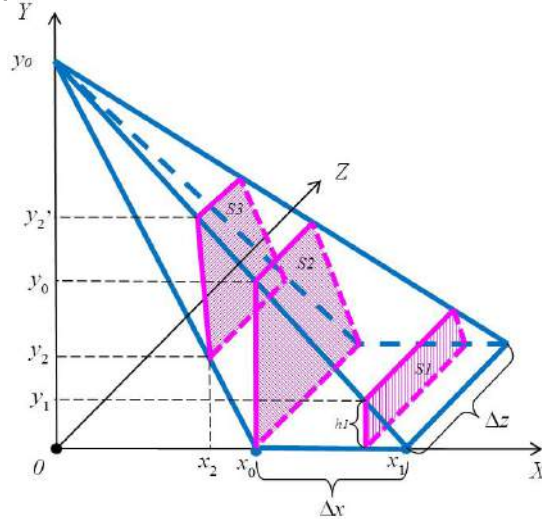


Рис. 1. Эффективная площадь излучения объекта

Определим высоту сечения S_n , определим координаты y_n и y_{n+1} , $n = 1, 2, 3, \dots$

$$y_n = y_0 \left(1 - \frac{x_n}{x_0}\right),$$

$$y_{n+1} = y_0 \left(1 - \frac{x_n}{x_1 + \Delta x}\right),$$

$$\Delta y_n = y_{n+1} - y_n,$$

$$\Delta y_n = \frac{y_0 \cdot x_n \cdot \Delta x}{x_0(x_0 + \Delta x)}.$$

С учётом стороны по переменной z , равного Δz , эффективная площадь излучения равна:

$$S_{\text{ЭО}} = \frac{y_0 \cdot \Delta x \cdot x_n \cdot \Delta z}{x_0(x_0 + \Delta x)}. \tag{5}$$

Пример: $y_0 = 2,4$ м; $x_0 = 1,5$ м; $\Delta x = 0,8$ м; $\Delta z = 0,8$ для $x_n = 0,5$ м.

По формуле (5) выполним расчёты, результаты которых запишем в табл. 4. Для $x_n = 0,2$:

$$S_{\text{Э}} = \frac{2,4 \cdot 0,8 \cdot 0,5 \cdot 0,8}{1,5 \cdot (1,5 + 0,8)} = 0,223 \text{ (м}^2\text{)}.$$

Таблица 4

Результаты расчётов эффективной площади для значений x_n

$x_n, \text{м}$	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	1	1,5
$S_{\text{Э}}, \text{м}^2$	0,089	0,134	0,178	0,223	0,267	0,312	0,356	0,445	0,668

На основе полученных соотношений D таблиц 1, 2, 3 и выбора по ним ρ_{min} , с учётом значений таблицы 4 из соотношения (2) рассчитаем необходимую $R_{\text{Прм min}}$, необходимую для обеспечения заданной величины R_{max} . Значение λ выбираем из графиков работы [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Трищенко М. А. Фотоприёмные устройства и ПЗС. Обнаружение слабых оптических сигналов. – М.: Радио и связь, 1992. – 400 с.: ил.
2. Магауенов Р. Г. Системы охранной сигнализации: основы теории и принципы построения: Учебное пособие. – М: Горячая линия – Телеком, 2004. – 367 с.: ил.
3. Сергеев А. Пирозэлектрические датчики ИК излучения. – М.: Журнал «Радио» № 7, 2004. – 70 с.: ил.

4. Калиберда И. В., Макаров А. М. Автоматизированное проектирование технических систем охраны объектов информатизации методом имитационного моделирования на примере модуля «Система телевизионного наблюдения». Международное научное издание Современные фундаментальные и прикладные исследования. 2014. – № 2 (13). – С. 43–48.

5. Виницкий А. С. Автономные радиосистемы: Учеб. Пособие для вузов. – М.: Радио и связь, 1986. – 336 с.: ил.

6. Куликов Е. И., Трифонов А. П. Оценка параметров сигналов на фоне помех. – М.: Сов.радио, 1978. – 296 с.: ил.

7. Вайнштейн Л. А., Зубаков В. Д. Выделение сигналов на фоне случайных помех. – М., «Сов. Радио», 1960.

8. Сосулин Ю. Г. Теория обнаружения и оценивания стохастических сигналов. – М.: Сов. радио, 1978. – 320 с.

ОБ АВТОРАХ

Калиберда Игорь Владимирович, аспирант, старший преподаватель кафедры комплексной защиты информации и стандартизации (КЗИС) Института сервиса, туризма и дизайна (филиал) ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет» в г. Пятигорске. 357500, г. Пятигорск, ул. 40 лет Октября, 56. E-mail: kaliberda-igor@yandex.ru. тел. 8-928-363-22-14.

Kaliberda Igor Vladimirovich, postgraduate student, senior lecturer of the Department of complex information security and standardization (CSIS) of the Institute of the service, tourism and design (branch) «North-Caucasus Federal University» in Pyatigorsk. 357500, Pyatigorsk, St. 40 October, 56. E-mail: kaliberda-igor@yandex.ru. tel. 8-928-363-22-14.

Макаров Анатолий Михайлович, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедры комплексной защиты информации и стандартизации (КЗИС) Института сервиса, туризма и дизайна (филиал) ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет» в г. Пятигорске. 357500, г. Пятигорск, ул. 40 лет Октября, 56, E-mail: mellin_22@mail.ru. тел. 8-928-374-67-83.

Makarov Anatoly Mikhailovich, doctor of technical Sciences, Professor, head of Department of complex information security and standardization (CSIS) of the Institute of the service, tourism and design (branch) «North- Caucasus Federal University» in Pyatigorsk. 357500, Pyatigorsk, St. 40 October, 56, E-mail: mellin_22@mail.ru. tel. 8-928-374-67-83.

ANALYSIS AND CONCLUSION THE CALCULATION FORMULAS FOR THE RANGE OF THE PASSIVE OPTOELECTRONIC INTRUSION DETECTORS

I. V. Kaliberda, A. M. Makarov

This paper made a conclusion and analysis of the design equations for maximum range of passive optical-electronic security detectors, containing parameters such as: signal-to-noise ratio, the probability of correct detection and false alarms, the effective radiating area.

СТРОИТЕЛЬСТВО И АРХИТЕКТУРА

Н. И. Стоянов [N. I. Stoyanov]
А. И. Воронин [A. I. Voronin]
Г. И. Головкин [G. I. Golovko]

УДК 697

ТЕХНИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В ИНФРАСТРУКТУРЕ СОВРЕМЕННОГО ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВА

TECHNICAL AND ECONOMIC PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF HEAT SUPPLY SYSTEMS IN THE INFRASTRUCTURE MODERN URBAN DEVELOPMENT

Рассмотрены проблемы централизованных систем теплоснабжения и направления их совершенствования и децентрализации с целью снижения неоправданных тепловых потерь в процессе транспортировки теплоносителя, повышения надежности и качества теплоснабжения, а также повышения уровня комфортности и экологичности жилища.

Examines the problems of centralized heating systems and areas of improvement and decentralization with the aim of reducing unnecessary heat loss during transportation of the coolant, increasing the reliability and quality of heat supply, and also increase level of comfort and environmental performance of dwellings.

Ключевые слова: централизованное теплоснабжение, децентрализованное теплоснабжение.

Key words: centralized heating, decentralized heating.

Теплоснабжение является одной из основных подсистем энергетики России или иной другой промышленно развитой страны. На теплоснабжение производственных структур и населения расходуется 30 ÷ 35 % всех используемых в стране первичных топливно-энергетических ресурсов.

Стратегическими целями теплоснабжения являются: надёжное снабжение теплом предприятий экономики и населения страны, повышение эффективности функционирования и обеспечение устойчивого развития отрасли на базе новых современных технологий, максимально эффективное использование возможностей когенерации.

Системами централизованного теплоснабжения, являющимися локальными монополиями, вырабатывается около 1,4 млрд Гкал тепла в год. Около 600 млн Гкал тепловой энергии ежегодно производят 68 тысяч коммунальных котельных. В большинстве крупных городов (более 100 тыс. чел.) централизованным теплоснабжением обеспечено 70–95 % жилого фонда.

Около 50 % объектов коммунального теплоснабжения и инженерных сетей требуют замены, не менее 15 % находятся в аварийном состоянии. На каждые 100 километров тепловых сетей ежегодно регистрируется в среднем 70 повреждений. Потери в тепловых сетях достигают 30 %, а с утечками теплоносителя ежегодно теряется более 0,25 кубических километров воды, 82 % общей протяжённости тепловых сетей требуют капитального ремонта или полной замены.

К основным причинам такого состояния систем коммунального теплоснабжения относятся дефицит финансовых средств, износ оборудования и тепловых сетей, слабое управление и нерешённые вопросы разграничения полномочий и ответственности в коммунальной энергетике, отсутствие перспективных схем развития систем теплоснабжения.

Накопившиеся за многие годы проблемы в теплоснабжении отрицательно сказываются на нормальном функционировании не только жилищно-коммунального комплекса, но и ТЭК страны.

Для решения накопившихся проблем в теплоснабжении, которые проявились в последние годы особенно в жилищно-коммунальном секторе и связаны с эксплуатацией и дальнейшим раз-

витиём систем теплоснабжения (централизованных, децентрализованных, автономных, индивидуальных), необходимо осуществление комплекса мер.

Теплоснабжение такой северной страны, как Россия должно относиться к числу важнейших приоритетов государственной экономической и энергетической политики. При этом основной задачей является создание системы, обеспечивающей скоординированную работу различных государственных и частных организаций в интересах потребителей. После создания такой системы за государством должна остаться разработка стратегических направлений развития теплоснабжения, анализ возможных проблем и поиск путей их решения, а также государственный надзор.

Поскольку теплоснабжение в России имеет большое социальное значение, повышение его надёжности, качества и экономичности является безальтернативной задачей. Любые сбои в обеспечении населения и других потребителей теплом негативным образом воздействуют на экономику страны и усиливают социальную напряжённость. Поэтому в рассматриваемой перспективе государство должно оставаться важнейшим субъектом экономических отношений в отрасли.

Намечаемые уровни развития теплоснабжения, коренная модернизация и техническое перевооружение отрасли потребуют значительного роста инвестиций. Основным источником капитальных вложений будут являться собственные средства предприятий отрасли, государственное (муниципальное) финансирование и заёмные средства.

Постановка задачи. Преимущества теплофикации и централизованного теплоснабжения наиболее ярко проявляются при концентрации тепловых нагрузок, что характерно для современных развивающихся городов.

Единственным, но существенным недостатком централизованной системы теплоснабжения является наличие теплотрассы, обеспечивающей транспортировку теплоносителя от источника (котельной) потребителю (предприятию или микрорайону современной индустриальной застройки).

Стоимость прокладки теплотрассы при её протяжённости $8 \div 10$ км может составлять до 40 % от сметной стоимости котельной. При этом в ходе эксплуатации теплотрассы тепловые потери могут достигать $3 \div 5$ % от общего количества отпускаемого тепла.

В новом тысячелетии в теплоэнергетике России происходят значительные структурные изменения, что продиктовано переходом в экономике на рыночные отношения и устойчивой тенденцией роста цен на топливно-энергетические ресурсы. Последнее обстоятельство обязывает хозяйствующих субъектов развивать только те технологии и системы, которые обеспечивают существенную экономию энергии на всех этапах её использования от источника до потребителя. Можно выделить следующие направления реструктуризации отрасли:

1. Резкий рост масштабов теплофикации, что выражается в значительном повышении мощности теплоэлектроцентралей и единичной мощности теплофикационных агрегатов, а также вводом в работу мощных ТЭЦ с высокими начальными параметрами пара.

2. Ввод в опытную эксплуатацию первых газотурбинных теплофикационных установок и мощных пиковых водогрейных котлов в системах теплофикации и централизованного теплоснабжения.

3. Строительство тепловых сетей с увеличенным радиусом действия. В крупных городах возникают кольцевые сети, повышающие качество и надёжность систем теплоснабжения. За последнее десятилетие выросла доля тепловой нагрузки, покрываемая водой в качестве теплоносителя. В городах, а также во многих промышленных районах повысилась доля нагрузки горячего водоснабжения в суммарной тепловой нагрузке ТЭЦ.

4. Неуклонное повышение параметров теплоносителя в тепловых сетях. Так, уже сегодня практически все городские системы централизованного теплоснабжения работают на высокотемпературной (перегретой) воде, температура которой составляет 110, 135, 150 °С. В настоящее время ведутся проектные работы по созданию тепловых сетей с температурой 190 и 210 °С, что потребует дальнейшего совершенствования методов регулирования отпуска тепла, принципов автоматизации и расчёта абонентских вводов.

Особую актуальность получают вопросы технико-экономического сравнения и оценки систем теплоснабжения в связи с непрерывным совершенствованием КЭС, ТЭЦ и районных котельных.

Системы централизованного теплоснабжения обеспечивают теплоснабжение около 75 % всех потребителей тепла в России, включая сельские населенные пункты. При этом около 35 % потребности в тепловой энергии обеспечивается теплоэлектроцентралями (ТЭЦ).

Учитывая, что основной ввод энергетических мощностей был осуществлен в 1960–1970 гг., то в последние годы в энергетике России обостряется проблема физического и морального старения оборудования тепловых сетей. Степень физического износа оборудования систем централизованного теплоснабжения можно характеризовать составом оборудования по возрастным группам на 2002 г.: от 5 до 20 лет – 35 %; от 20 до 30 лет – 35 %; от 30 до 50 лет – 30 % [1]. При этом за последние годы ситуация не улучшилась.

Правильный выбор направления развития систем теплоснабжения в свете реформ жилищно-коммунального хозяйства позволит правильно построить инвестиционную политику регионов, в основу которой должна быть положена, их разумная децентрализация. То есть, без сомнения, в районах плотной застройки необходимо развивать системы центрального теплоснабжения, используя все новейшие разработки в этой области, а при рассредоточенном строительстве – использовать автономные источники теплоснабжения. Хотя в последнее время появилась тенденция строительства индивидуальных источников теплоснабжения (крышных котельных) реконструируемых зданий и в районах плотной застройки, что связано с недостатком мощностей существующих источников централизованного теплоснабжения и невозможностью их расширения из-за плотной застройки.

Энергоэкономичность автономной системы теплоснабжения обусловлена:

- отсутствием или минимальной протяженностью подводящих тепловых сетей, в которых теряется от 10 до 30 % тепловой энергии за счет тепловых потерь через изоляцию и утечек теплоносителя;
- гибким автоматическим управлением тепловым режимом помещений и работы котельной, что устраняет нерациональный расход топлива и обеспечивает его экономию до 25 %;
- высоким коэффициентом полезного действия современного оборудования автономных котельных, который достигает значений 0,92–0,95;
- высоким среднегодовым коэффициентом использования теплоты (КИТ) потребителем, который более полно характеризует энергоэффективность систем, чем КПД оборудования при номинальном режиме.

Постоянно растущий рынок потребления тепловой энергии требует строительства как крышных котельных, так и высокоэкономичных систем поквартирного теплоснабжения и автономных блочных котельных, обеспечивающих работу небольших предприятий и других объектов. Режим работы котельной – автоматический, без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

В настоящее время российский рынок индивидуальных котельных широко представлен оборудованием ведущих европейских фирм, таких как «Viessmann», «Buderis», «Riello», «ACV», а также фирмами США «Fulion», «Teledjne laars», и «Haniworthy Heating Ltd» (Англия) и др. [2].

На протяжении последних 10 лет значительно возрос уровень использования блочных миниТЭЦ, работающих по когенерационным циклам, поэтому можно предполагать, что интерес к ним будет увеличиваться и в дальнейшем. Основанием для такого прогноза является повышение экономической целесообразности одновременного производства и потребления электроэнергии и тепла. Когенерация способствует также повышению уровня экологичности окружающей среды за счет оптимального использования сырья и энергоносителей.

Использование когенерационных энергоустановок оказывается наиболее эффективным на тех объектах, где существует одновременная потребность в тепловой и электрической энергии. К таким объектам относятся: промышленные предприятия; тепличные хозяйства; больницы, гостиницы, спортивные центры, бассейны; городские очистные сооружения.

К особой группе заказчиков относятся: объекты специального назначения (армия, милиция, объекты МЧС, пожарная служба); здания, удаленные от инженерных сетей; административные объекты и др.

По мнению специалистов Минэнерго и как показывает опыт эксплуатации газотурбинных электростанций, окупаемость их не превышает двух лет при себестоимости электроэнергии в 2–3 раза ниже закупаемой у РАО «ЕЭС России». Поэтому, по информации Межрегионального центра делового сотрудничества, для крупных предприятий и муниципальных структур ЖКХ строительство собственных электростанций – это реальный путь ослабления от зависимости и монопольного диктата цен со стороны РАО «ЕЭС России».

Децентрализованное теплоснабжение может быть обеспечено и за счет использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Сегодня в Европе объявлена и активно выполняется Программа широкого внедрения ВИЭ, которая предусматривает, что к 2020 году возобновляемые источники энергии должны обеспечивать 20 %, а к 2030 году 40 % всего энергопотребления в странах Европейского Союза.

Экономическое развитие России, как и других стран мира, в значительной степени зависит от выбора энергетической стратегии на ближайшие 30–50 лет. Разработанная стратегия развития энергетики России до 2020 года, к сожалению, не учитывает в должной мере роль ВИЭ, что является серьезной ошибкой и способно привести в будущем к сдерживанию развития экономики страны.

В последнее время для использования ВИЭ в качестве теплонасосных установок (ТНУ) стали применяться абсорбционные холодильные машины (АБХМ). Наибольшее распространение находят теплоиспользующие абсорбционные бромистолитиевые тепловые насосы, позволяющие при наличии источников теплоты с температурой 40–60 °С обеспечить нагрев теплоносителя на 15–30 °С выше температуры греющего источника. При этом количество получаемой теплоты составляет около 50 % от затраченной теплоты греющего источника [3, 4].

Обсуждение результатов. Несмотря на предпринимаемые меры, положение с теплоснабжением страны продолжает ухудшаться. Ситуация не везде одинакова, но количество проблемных регионов увеличивается. Теплоснабжение, как техническая система, во многих регионах существует только благодаря примитивности оборудования, поддающегося восстановлению простейшими ремонтами и огромному запасу мощности, заложенному в каждом элементе системы.

Малая энергетика ЖКХ оказалась заложницей большой энергетики. Ранее принятые решения о закрытии малых котельных, сегодня обернулись сверх централизацией теплоснабжения, когда горячая вода проходит от ТЭЦ до потребителя путь в 25–30 км, когда отключение источника тепла из-за неплатежей или аварийной ситуации приводит к замерзанию городов с миллионным населением. Наша страна находится в начале сложного пути преобразования ЖКХ, которое потребует проведения в жизнь многих непопулярных решений. Энергосбережение является магистральным направлением развития малой энергетики, движение по которому способно значительно смягчить болезненные для большей части населения последствия от роста цен на коммунальные услуги.

Постепенное увеличение доли децентрализованного теплоснабжения, максимальное приближение источника тепла к потребителю, учёт потребителей всех видов энергоресурсов позволят не только создать потребителю более комфортные условия, но и обеспечить реальную экономию топлива. Традиционная для нашей страны система централизованного снабжения теплом через ТЭЦ и магистральные теплопроводы, известна и обладает рядом достоинств. Но в условиях перехода к новым хозяйственным механизмам, известной экономической нестабильности и слабости межрегиональных, межведомственных связей, многие из достоинств системы централизованного теплоснабжения оборачиваются недостатками. Главным, из которых является протяженность теплотрасс. Чтобы прервать процесс старения тепловых сетей и остановить их средний возраст на существующем сейчас уровне, необходимо ежегодно переключать порядка 4 % трубопроводов, что составляет около 7300 км сетей в двухтрубном исчислении. В дополнении к этому, за последние 10 лет в результате недофинансирования, практически не обновлялся основной фонд отрасли.

Организационная структура взаимодействия потребителей и теплоснабжающих предприятий не стимулирует последних к экономии энергетических ресурсов. Система тарифов и дотаций не отражает реальных затрат на теплоснабжение.

В целом, критическое положение, в котором оказалась отрасль, предполагает в ближайшем будущем возникновение крупномасштабной кризисной ситуации в сфере теплоснабжения, для решения которой потребуются колоссальные финансовые вложения.

Организации, желающие подключить к тепловым сетям централизованного теплоснабжения свою дополнительную нагрузку, при получении технических условий на присоединение в теплоснабжающих предприятиях, почти всегда сталкиваются с необходимостью выполнения дорогостоящих работ по замене оборудования теплоисточников, тепловых пунктов, увеличению диаметров тепловых сетей. Необходимость выполнения работ обосновывается отсутствием технической возможности подключения к существующей системе без ее модернизации. Для теплоснаб-

жающих предприятий, в условиях постоянного недофинансирования, это позволяет за чужой счет обновлять основные фонды, хотя часто приводит к установке излишних мощностей, завышению диаметров трубопроводов и т. д. Для подключаемых организаций, в условиях отсутствия контроля обоснованности выдвигаемых требований, стоимость подключения часто оказывается неподъемной и выбирается вариант строительства локального теплоисточника, в результате предприятие теплоснабжения не получает ничего и теряет долговременного покупателя.

Так как регулирование естественных монополий подразумевает не только регулирование тарифов, но и государственное регулирование доступа к сети, должен быть обеспечен государственный контроль технических условий на присоединение. Любое подключение потребителей и производителей тепла к тепловым сетям, либо новых теплоисточников к газовым и электрическим сетям должно рассматриваться с точки зрения минимизации общесистемных затрат и обеспечения необходимой надежности теплоснабжения.

При экспертизе технических условий, выдаваемых теплоснабжающими предприятиями, требования по увеличению мощности источников тепла, увеличению диаметров тепловых сетей и производительности оборудования тепловых пунктов должны рассматриваться только при наличии альтернативных вариантов уменьшения теплопотребления за счет проведения энергосберегающих мероприятий. Причем, даже если средства, необходимые для уменьшения энергопотребления уже подключенных потребителей, окажутся больше средств, необходимых на расширение энергоисточников, это не означает, что должен быть выбран вариант производства большего количества энергии, т. к. кроме средств застройщика могут быть использованы средства существующих потребителей энергии. Для них это может оказаться очень выгодным вариантом снижения издержек на энергоснабжение с частичным сторонним финансированием. Могут быть привлечены внешние кредиты, возвращаемые из сэкономленных средств не за 3–4 года, а за гораздо меньшие сроки, т. к. кредитуются только часть затрат.

Если при строительстве в городах новых объектов возникает необходимость создания нового крупного теплоисточника, он, как правило, должен соединяться с общими тепловыми сетями. Это позволит повысить общую надежность теплоснабжения, снизить суммарные затраты на резервирование, перевести часть неэффективных теплоисточников в пиковый режим или в резерв [5, 6].

При переходе на 100 % оплату тепла жителями у администрации муниципальных образований практически пропадает экономический интерес к улучшению структуры теплоисточников за муниципальные средства, зато у владельцев котельных и ТЭЦ появляются стимулы к подключению муниципальной нагрузки. После согласования технических условий на присоединение потребителей к тепловой сети централизованного теплоснабжения, должны быть решены вопросы финансирования работ по их выполнению и собственности на строящиеся объекты. При проведении, необходимой для подключения, реконструкции тепловых пунктов, замене тепловых сетей, часть стоимости работ в размере накопившихся амортизационных отчислений должна компенсироваться теплоснабжающей организацией. В перспективе необходимо перейти к единой для всех плате за присоединение (руб./Гкал).

Так, например, коммунальная теплоэнергетика Ставропольского края представлена 55 предприятиями края, которые эксплуатируют 1047 источников тепловой энергии, на которых установлено 2306 котлов. Протяженность тепловых и паровых сетей – 1341 км.

Суммарная мощность оборудования, установленного на котельных коммунальной энергетики края составляет 5042,6 Гкал/ч, присоединенная нагрузка – 2158,2 Гкал, что соответствует загрузке котельных на уровне 42,8 %. Это говорит об отсутствии в крае дефицита мощностей по выработке тепловой энергии на коммунальные нужды.

Проведённая инвентаризация объектов теплоэнергетического комплекса края показала, что основное технологическое оборудование с превышенным сроком эксплуатации составляет 78,9 %, тепловые сети – 67,0 %. Из-за низкого КПД используемого оборудования и его физического и морального износа – 65,3 % котельных работают нерентабельно.

На всех стадиях, от производства до потребления, теплоснабжение является проблемной отраслью, как в техническом, так и экономическом состоянии.

Основные технические проблемы отрасли:

– в системах тепловых сетей заложены и используются технические решения полувековой давности, не соответствующие современным требованиям. И, как следствие, огромные теплопотери и аварийность;

– в 64 % котельных края котлы выработали свой ресурс, имеют низкий КПД, и требуется их замена;

– оборудование химводоподготовок морально и физически устарело или отсутствует совсем;

– насосное оборудование, установленное по проекту, не соответствует присоединённой нагрузке;

– приборы учёта топливно-энергетических ресурсов имеют низкий класс точности и не соответствуют современным правилам учёта;

– система автоматики безопасности морально и физически устарела и не отвечает современным требованиям безопасности на опасных производственных объектах.

Дифференциация тарифа по теплоснабжающим организациям зависит от структуры полезного отпуска предприятия, количества сетей и оборудования, находящегося на балансе, степени их износа и т. д.

В сельских котельных высокая себестоимость обусловлена следующими причинами: низким коэффициентом использования мощности, отсутствием потребителей, более высокими удельными нормами расхода топливно-энергетических ресурсов, связанными с эксплуатацией физически и морально устаревшего оборудования, значительной долей заработной платы для круглосуточного обслуживания котельных, не зависимо от тепловой нагрузки.

Основные выводы. Приведенный выше анализ состояния основных производственных фондов, особенно активной их части, анализ существующих источников финансирования их капитального ремонта и реконструкции (для простого воспроизводства) показывает: происходит постепенное снижение надежности работы существующей системы теплоснабжения города, из-за отсутствия возможности прироста существующей мощности; растет количество отказов в присоединении к сетям предприятий, т.е. централизованное теплоснабжение в городе становится недоступным для территорий города, отведенных под строительство жилья.

Разработанная для Ставрополя программа модернизации системы теплоснабжения представляет собой 102 мероприятия [7]. Они включают в себя реконструкции котельных и сетей. Подсчитан и объем капиталовложений, он составляет – два миллиарда рублей в текущих ценах. Двадцать процентов указанной суммы составят собственные средства ОАО «Теплосеть». Восемьдесят процентов дадут займы банки. Федеральный закон № 210 обозначил механизм реализации реформы ЖКХ: «инвестиционная надбавка к тарифу» и «плата за подключение к инфраструктурным сетям» [8]. Авторами программы предлагается стратегия – модернизация на основе внедрения высокоэффективных технологий. Несмотря на уже существующий износ системы - семьдесят процентов, вложение столь крупной суммы при начальном уровне внедрения инновационных технологий в производство и транспортировку тепловой энергии будет провальным. Развитие системы централизованного отопления лишь за счет прокладки предварительно изолированных труб с герметичным покровным слоем идет достаточно медленно. В первую очередь из-за высокой стоимости.

Важно отметить, что наиболее распространенные в нашей стране вертикальные однотрубные системы отопления не позволяют эффективно осуществлять индивидуальное регулирование температуры воздуха в помещениях и поквартирный учет теплоносителя. Следует так же учесть, что общая тенденция городского теплоснабжения направлена на закрытие маленьких котельных, с переносом их нагрузок на более крупные, что в свою очередь уменьшает общую надёжность теплоснабжения целых районов.

Существующий план реконструкции централизованной системы теплоснабжения краевого центра на наш взгляд становится еще одним неудачным решением в попытках найти выход из целого комплекса проблем накопившихся на сегодняшний день.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонов В. И. Проблемы теплоснабжения городов и населенных пунктов в условиях реформирования естественных монополий и разработка проекта федерального закона «О теплоснабжении» // Теплоснабжение, 2003. – № 2. – С. 3–24.

2. Справочник промышленного оборудования. Статьи, обзоры, информация [E-mail: red@vvt.ru]. № 2 сентябрь-октябрь 2004.
3. Кузьмина Т. Г. Современные абсорбционные машины BROAD в системах кондиционирования, отопления и тригенерации / Т. Г. Кузьмина, Д. М. Соломонов // АВОК. 2006. – № 1. – С. 30–31.
4. Богуславский Э. И. Тепловые ресурсы недр России // Теплоэнергетика. 2004. – № 6. – С. 25–32.
5. Постановление правительства Российской Федерации от 22 февраля 2012 г. № 154 «О требованиях к схемам теплоснабжения, порядку их разработки и утверждения».
6. Федеральный закон РФ от 27 июля 2010 года №190-ФЗ «О теплоснабжении».
7. Инвестиционная программа ОАО «Теплосеть» по реконструкции и модернизации системы централизованного теплоснабжения г. Ставрополя на 2011–2021 годы. Утверждена приказом комитета Ставропольского края по жилищно-коммунальному хозяйству от 31 января 2011 г. № 17-о/д.
8. Федеральный закон РФ от 30 декабря 2004 г. № 210 «Об основах регулирования тарифов организаций коммунального комплекса».

ОБ АВТОРАХ

Стоянов Николай Иванович, доктор технических наук доцент, заведующий кафедрой, Северо-Кавказский федеральный университет г. Ставрополь, пр. Кулакова, 2, тел: (8652)956811; E-mail: cnjzyjd1949@mail.ru.

Stoyanov Nikolay Ivanovich, doctor of technical sciences, assistant professor, Department head, North-Caucasus Federal University, Stavropol, Avenue Kulakova, 2, pon: (8652)956811; E-mail: cnjzyjd1949@mail.ru.

Воронин Александр Ильич, кандидат технических наук, доцент, Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, пр. Кулакова, 2, тел: (8652)956811; E-mail: cnjzyjd1949@mail.ru.

Voronin Aleksander Ilich, candidate of technical Sciences, assistant professor, North-Caucasus Federal University, Stavropol, Avenue Kulakova, 2, phone: (8652)956811; E-mail: cnjzyjd1949@mail.ru.

Головко Галина Ивановна, аспирант Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, пр. Кулакова, 2, тел: (8652)956811; E-mail: cnjzyjd1949@mail.ru.

Golovko Galina Ivanovna, post graduate, North- Caucasus Federal University, Stavropol, Avenue Kulakova, 2, pone: (8652)956811; E-mail: cnjzyjd1949@mail.ru.

TECHNICAL AND ECONOMIC PROBLEMS OF DEVELOPMENT OF HEAT SUPPLY SYSTEMS IN THE INFRASTRUCTURE MODERN URBAN DEVELOPMENT

N. I. Stoyanov, A. I. Voronin, G. I. Golovko

Considers the problems of centralized heat supply systems of the Russian Federation related to their moral and physical deterioration. The advantages of district heating and centralized-bath heating, which is most pronounced when the concentration of the thermal stress, which is typical for modern growing cities, and the main drawbacks. A significant disadvantage of the centralized heat supply system is the presence of heating, providing the transport of coolant from the source (the boiler) to the consumer (business or residential district of modern industrial development). The installation cost of heating when its length was 8 ÷ 10 km can be up to 40% of the estimated cost of the boiler. Thus during the operation of heating the heat loss can reach 3 ÷ 5% of the total quantity of heat.

The correct choice of directions of development of heat supply systems in the light of reforms housing and utilities, and utilities will allow you to properly build an investment politiku regions, based on their reasonable decentralization. That is, without a doubt, in built-up areas it is necessary to develop the Central system Central heating, using all the latest developments in this area, and at raster data turning the construction is to use Autonomous sources of heat supply, allowing to reduce heat losses and capital expenditures. Just recently there is a trend of the construction of individual heat sources (boiler plant) reconstructed buildings and in built-up areas, due to the lack of capacity of existing sources of Central heating and the inability to expand due to dense housing. Decentralized heat supply can be ensured through the use of renewable energy sources that will reduce the environmental burden and the possibility of more flexible regulation of the heating system.

For example, Stavropol, the analysis of economic efficiency of reconstruction and modernization of heat supply system.

Т. Л. Кобалия [T. L. Kobaliya]
 А. С. Марутян [A. S. Marutyanyan]
 П. С. Чернов [P. S. Chernov]

УДК 624.013.014

ОБЛЕГЧЕННЫЕ ПРОСТРАНСТВЕННО-СТЕРЖНЕВЫЕ КОНСТРУКЦИИ ПОКРЫТИЙ

LIGHT SPATIAL AND BAR CONSTRUCTION OF COVERS

Приведены двухъярусные консольные и большепролетные модификации пространственных конструкций покрытий из стержневых и узловых элементов типа «Кисловодск» («МАрхИ»). Разработаны их новые технические решения.

The author describes double-deck cantilever and large-span modifications of spatial constructions of covers consisting of bar and nodal elements of Kislovodsk (MARhI) type modules.

Ключевые слова: легкие металлические конструкции комплектной поставки, модули типа «Кисловодск» («МАрхИ»), пространственные покрытия, структурные конструкции перекрестно-стержневые системы, стержневые трубчатые элементы, узловые и стыковые соединения.

Key words: light metal constructions, modules type «Kislovodsk» «MarchI», spatial covers, structural constructions, cross and bar systems, the rod tubular elements, nodal and butt joints.

Самый дальний угол пристанционной площади городского автовокзала Кисловодска замыкает проходная завода металлических конструкций. Его цеха 40 лет назад были в числе первых новостроек промышленной зоны города-курорта. Отсюда начинала свое развитие одна из самых молодых отраслей отечественной стройиндустрии – серийное производство легких металлических конструкций комплектной поставки, в обиходе называемых модулями. Первенца отрасли по месту освоения его серийного изготовления нарекли собственным именем «Кисловодск». Модули этого типа во всех модификациях представляют собой структурные конструкции, которые невозможно перепутать ни с какими другими из-за их характерной пространственно-стержневой кристаллической решетки. Конструкции с такой решеткой отличаются выразительностью архитектурного облика и komponуются из многократно повторяющихся стержневых и узловых элементов. Их производство отвечает самым прогрессивным требованиям высоких технологий, обеспечивает столь необходимые в современных условиях рабочие места и экологически безопасно для курортного города [1, 2]. В 1938 г. инженеры немецкой фирмы «Меро» разработали оригинальные узловые соединения, основной элемент которых представляет собой металлическую шарообразную деталь с резьбовыми гнездами для ввинчивания в них и стыкования под разными углами от 8 до 16 стержней. Это техническое решение оказалось из ряда вон выходящим изобретением, так как послужило начальным толчком для развития современных структурных конструкций, весьма распространенных в различных зданиях и инженерных сооружениях. Первая конструктивная система «Меро», получившая широкое признание, была предложена в 1942 г. М. Менгеринхаузенем (Германия). За непродолжительный промежуток времени во всех промышленно развитых странах разработали свои варианты и модификации: «Мобилар» и «Юнистрэт» (США), «НС» (Япония), «Триодетик» (Канада), «Меро» и «Октоплат» (ФРГ), «ИФИ», «Веймар» и «Берлин» (ГДР), «Мостосталь» (Польша), «Варитек» (Швейцария), «Спейс-Дек» (Англия), «Пирамитек» (Франция) и т. д. В нашей стране в числе первых структурных конструкций были модули типа «Берлин». Ими, в частности, перекрыто здание кисловодского автовокзала. В московском архитектурном институте известные соединения «Меро» были усовершенствованы. Узлы «МАрхИ» оказались настолько технологичными, что на их базе институт «Гипроспецлегконструкция» и разработал серийные модули «Кисловодск». В последующие годы был создан целый ряд легких металлических конструк-

ций комплектной поставки: структуры типа «ЦНИИСК» и «Москва», рамные системы «Канск» и «Орск», блоки из ферм «Молодечно» и «Тагил», покрытия из балок «Алма-Ата» и т. д. За то же время по изготовлению структурных модулей типа «Кисловодск» специализированны Ташкентский, Выксунский, Киреевский и другие заводы металлических конструкций. В результате такого развития мощности отрасли по изготовлению модулей «Кисловодск» настолько возросли, что ими ежегодно перекрывали до 200 га (20 млн кв. м) площадей. Однако при всем этом модули «Кисловодск» были весьма дефицитными и имели повышенный спрос. Если перечислить события в хронологической последовательности, то получится такая цепочка: декабрь 1971 г. – пуск опытного ЗМК в Кисловодске; май 1972 г. – правительственное постановление по массовому изготовлению легких металлоконструкций; 1973 г. – опытный статус конструкций изменен на типовой с наименованием «Кисловодск»; сентябрь 1986 г. – правительственное постановление по дальнейшему совершенствованию таких конструкций. Над ними в нашей стране работали В. Трофимов, В. Файбишенко, А. Прицкер, И. Пименов, С. Аванесов, Р. Хисамов, А. Усанов, А. Каминский, Б. Пушкин, а также другие ученые и специалисты. Первые серийные конструкции такого вида получили название «Кисловодск» во многом благодаря Б. Нугзарову – тогдашнему управляющему трестом «Кававгострой», в составе которого был пущен опытный завод металлических конструкций. Признанием его заслуг является тот факт, что в составе авторского коллектива он стал лауреатом премии Совета министров Союза ССР [3, 4, 5].

Легкие металлические конструкции комплектной поставки выгодно отличаются не только своими технико-экономическими характеристиками. Их преимущества по сравнению с другими строительными конструкциями заметно возрастают за счет повышенной сейсмостойкости. Эти преимущества оказались особенно востребованными после разрушительного землетрясения 1966 г. в Ташкенте. Именно поэтому Ташкентский ЗМК был специализирован по изготовлению модулей «Кисловодск» раньше многих других заводов отрасли. Надежность пространственно-стержневых, балочных, рамных, ферменных, сводчатых, оболочечных, складчатых и других облегченных конструкций подтвердилась еще раз, когда произошло не менее разрушительное землетрясение 1988 г. в Армении. В 1996–1997 гг. на территориях Краснодарского и Ставропольского краев специалистами МЧС России с применением мобильного диагностического комплекса были выполнены работы по зонированию сейсмического риска. Результаты проведенных работ показали, что существующие здесь застройки не соответствуют принятым нормам по сейсмостойкости, имеют умеренные повреждения (особенно в жилом фонде), снижающие сейсмостойкость, в целом, до 20 %. Зонами повышенного сейсмического риска являются густонаселенные районы Кавказских Минеральных Вод в Ставропольском крае и прибрежная часть Черного моря от Сочи до Туапсе в Краснодарском крае [6]. События, которые начались 11 марта 2011 г. на островах Японии, еще раз заострили внимание на всей проблематике сейсмостойкого строительства.

Перспектива развития легких металлоконструкций открывается с дальнейшим совершенствованием их компоновки из типовых стержневых и узловых элементов по унифицированному («заводскому») сортаменту, что многократно расширяет границы области рационального применения в зданиях и сооружениях различного назначения. Не менее перспективна техническая модернизация стержневых элементов, их узловых соединений и конструктивных систем в целом. Одно из подобных технических решений представляет собой двухъярусную конструкцию, в которой вылет консоли по сравнению с типовыми секциями (блоками) увеличен в 2 и более раз (рис. 1). Ее отличительной особенностью является расположение настила из профилированных листов между структурами верхнего и нижнего ярусов [7, 8]. При этом прогоны под настилом одновременно выполняют функции верхнего пояса нижней структуры и нижнего пояса верхней структуры. Для их изготовления круглые трубы необходимо заменить прямоугольными или составными стержневыми элементами [9]. Узловые элементы верхней и нижней структур стянуты шпильками, пропущенными сквозь прогонно-поясные стержни, листы настила и втулки. Последние предохраняют гофры профилированных листов от смятия и обеспечивают герметичность настила. Продолжением разработки и модернизации подобных пространственно-стержневых систем стала их компоновка из трехгранных ферм, образующих разреженную структуру, включающую двухъярусную подстропильно-фонарную (или продстропильно-бесфонарную) конструкцию, а также одноярусные конструкции – стропильные, обвязочные, связевые (рис. 2) [10]. Нижний ярус под-

стропильно-фонарной конструкции расположен на одном уровне со стропильной частью покрытия, а верхний ярус позволяет разместить в нем аэрационные и световые фонари. Верхний ярус подстропильно-бесфонарной конструкции расположен на одном уровне со стропильной частью покрытия, а нижний ярус имеет высотные отметки не ниже опорных узлов на колоннах. Основой кровельного ограждения служит профилированный настил, который опирается на прогонно-поперечные стержни, воспринимающие кроме продольных усилий поперечные местные нагрузки. Все покрытие оперто на колонны, расположенные по его периметру с шагом, равным или кратным 6,0 м. Опорные зоны покрытия могут иметь консоли или бесконсольное решение.

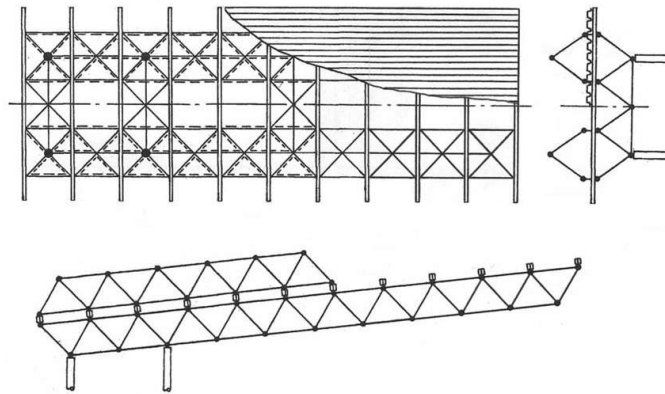


Рис. 1. Схема консольной модификации двухъярусного пространственно-стержневого покрытия

Пространственно-стержневое покрытие с подстропильно-фонарной конструкцией и бесконсольным опиранием разработано для спорткомплекса в Витязево (Анапский район Краснодарского края), состоящего из двух игровых площадок под одной крышей. Пространственное облегченное покрытие имеет размеры в плане 48 × 36 м, и спроектировано с учетом расчетной сейсмичности 9 баллов. Конструкции покрытия, включая блоки фундаментных (анкерных) болтов под трубчатые колонны, изготовлены комплектно на Кисловодском заводе металлических конструкций (ЗАО «Завод металлоконструкций») в 2005 г., а смонтированы на строительной площадке и подняты в проектное положение летом 2006 г. (рис. 3). Они отличаются не только относительной новизной технического решения на базе унифицированных элементов системы «Кисловодск», но и весьма высокими технико-экономическими характеристиками. В строительстве новых объектов эти характеристики заметно улучшаются также за счет унифицированных узловых и стержневых элементов, не вновь изготовленных, а повторно использованных из бывших в эксплуатации. В качестве примера можно привести предприятие по розливу минеральной воды на железнодорожной станции Скачки в Пятигорске, где при повторном применении доля бывших в эксплуатации элементов, замененных новыми, составила менее 2 % от общего объема, включающего три модуля размерами в плане 36 × 36 м (рис. 4).

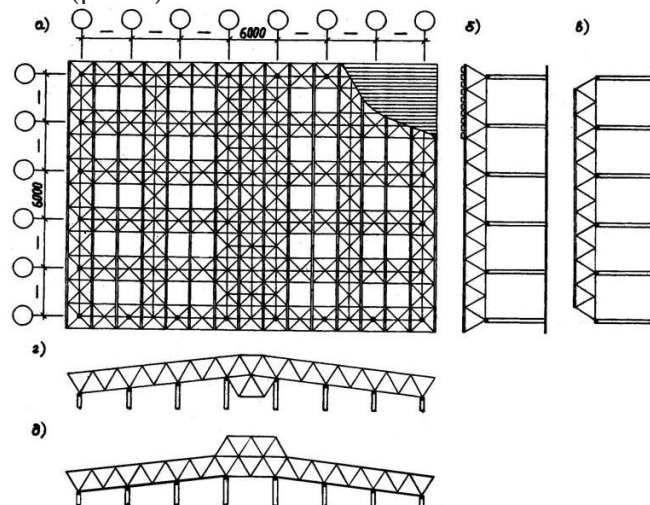


Рис. 2. Схемы большепролетного пространственно-стержневого покрытия: а – план (общий вид); б – консольное опирание; в – бесконсольное опирание; г – подстропильно-бесфонарная конструкция; д – подстропильно-фонарная конструкция

Область рационального использования в новом строительстве унифицированных элементов из «заводского» сортамента, бывших в эксплуатации, можно расширить при помощи новых технических решений. К числу таких решений относится узел на врезных фасонках зигзагообразной формы, разработанный применительно к пространственно-стержневым конструкциям преимущественно из круглых труб (рис. 5) [11]. Рассматриваемое узловое соединение имеет достаточно универсальное техническое решение. Так, узел с врезными фасонками упрощается, когда через его внутриузловую полость проходит цельный стержневой элемент одного из пересекающихся направлений (рис. 5, б), и количество торцевых заглушек сокращается вдвое. При этом также упрощаются фасонки, врезанные в цельный элемент, которые могут иметь плоскую форму. В качестве другого примера использования разработанного узлового соединения можно привести один из вариантов усиления типового узла структурных конструкций системы «МАрХИ», «Кисловодск» (рис. 5, в) [12]. В этом варианте усилия пересекающихся поясных элементов передаются при помощи болтовых нахлесточных соединений выступающих частей врезных фасонки зигзагообразной формы, а узловой коннектор типа «МАрХИ» и его крепежные детали воспринимают усилия только от раскосных элементов решетки пространственно-стержневой конструкции. Необходимая и достаточная надежность такого узлового соединения подтверждена результатами пробного (контрольного) испытания опытного образца (рис. 5, г), выполненного в масштабе 1 : 1 на Кисловодском заводе металлических конструкций (ЗАО «Завод металлоконструкций») и исследованного в его заводской лаборатории [13]. При этом была отработана технология изготовления монтажного стыка на болтах, а также уточнена практическая методика его расчета.



Рис. 3. Облегченное пространственно-стержневое покрытие в процессе монтажа:
а – вид изнутри; б – вид снаружи



Рис. 4. Общий вид конструкций на станции Скачки
(год изготовления – 1966, год повторного применения – 2005)

Еще одним подобным решением является сварной стык стержневых элементов трубчатого сечения с продольными прорезями (рис. 6) [14]. Его можно использовать при реконструкции или модернизации для повторного применения стержневых элементов из унифицированного сортамента структурных конструкций системы «МАрХИ», «Кисловодск» [15]. Не менее эффективно предлагаемое стыковое соединение применительно к трубчатым стержням прямоугольного сече-

ния в целом и квадратного в особенности. Экспериментальные исследования подтвердили необходимую и достаточную несущую способность стыкового соединения, а также его равнопрочность со стыкуемыми трубчатыми стержнями [16]. Поэтому область рационального применения такого стыкового соединения можно расширить за счет включения в нее ромбических и пятиугольных замкнутых гнутосварных профилей (рис. 7) [17, 18, 19]. И здесь не сложно заметить, если коротко подытожить все приведенное, своего рода условный переходный мостик, связующий традиционные, испытанные временем решения с легкими металлоконструкциями нового поколения.

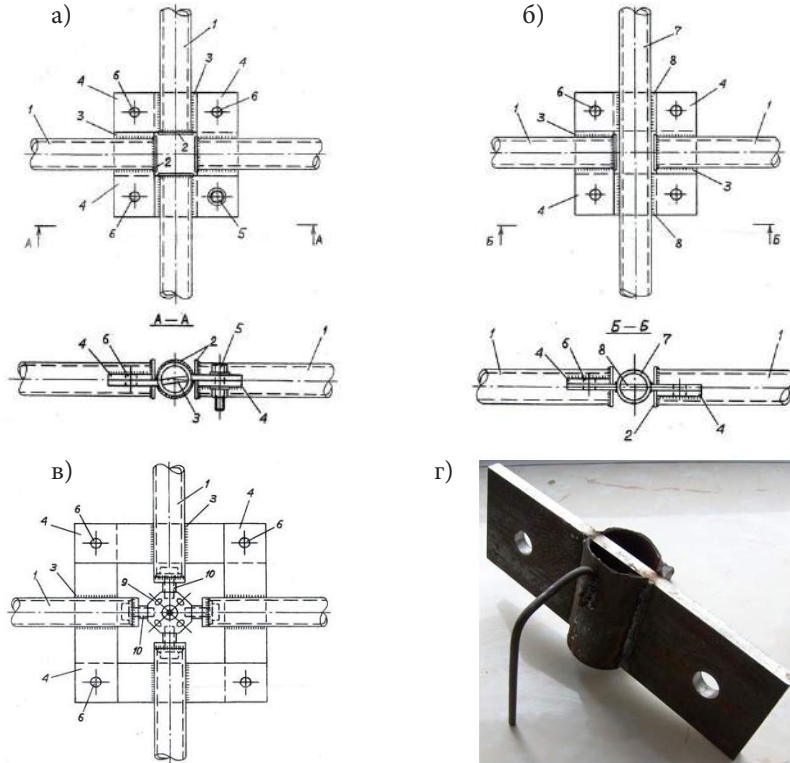


Рис. 5. Схемы узлового соединения пересекающихся стержней: а – соединение разрезных элементов из трубчатых профилей круглого сечения; б – соединение стержневых элементов, которые в одном из пересекающихся направлений неразрезные; в – узел пересекающихся трубчатых стержней из унифицированных элементов типа «МАрХИ», «Кисловодск» (вариант усиления при реконструкции, раскосные элементы решетки условно не показаны); г – снимок фрагмента опытного образца узлового соединения после его разрушения в лабораторных условиях; 1 – пересекающиеся стержни; 2 – торцевые заглушки; 3 – врезные фасонки зигзагообразной формы; 4 – выступающие части фасонки; 5 – болт; 6 – соосные отверстия; 7 – неразрезной (цельный) стержневой элемент; 8 – врезные фасонки плоской формы; 9 – узловой коннектор типа «МАрХИ»; 10 – крепежные детали

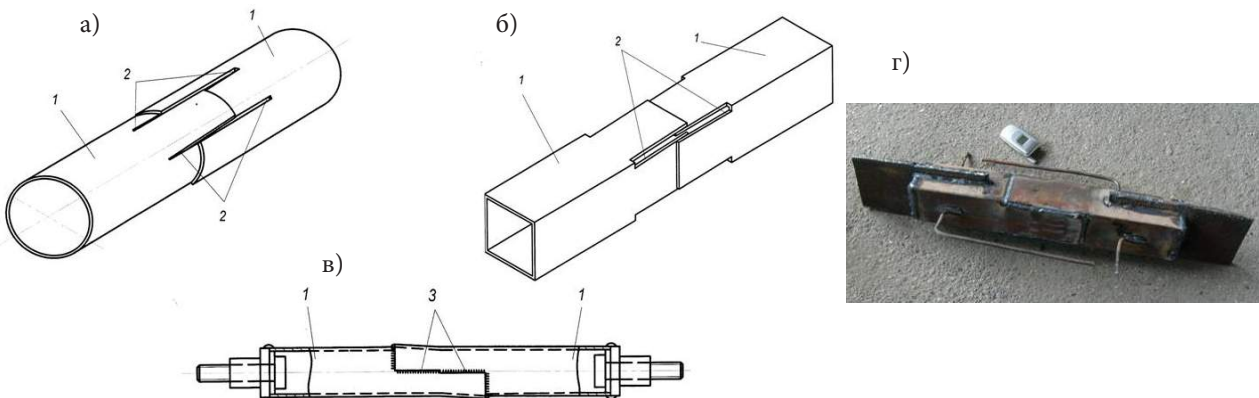


Рис. 6. Схемы стыковых сварных соединений: а – стержневых элементов из круглых труб; б – стержневых элементов из прямоугольных труб; в – стержневых элементов из унифицированного сортамента структурных конструкций системы «МАрХИ», «Кисловодск», модернизированных для повторного применения; г – снимок опытного образца из квадратных труб сечением 80 × 80 × 3 мм до его испытания на разрыв; 1 – стержневые элементы; 2 – продольные прорезы; 3 – сварные швы

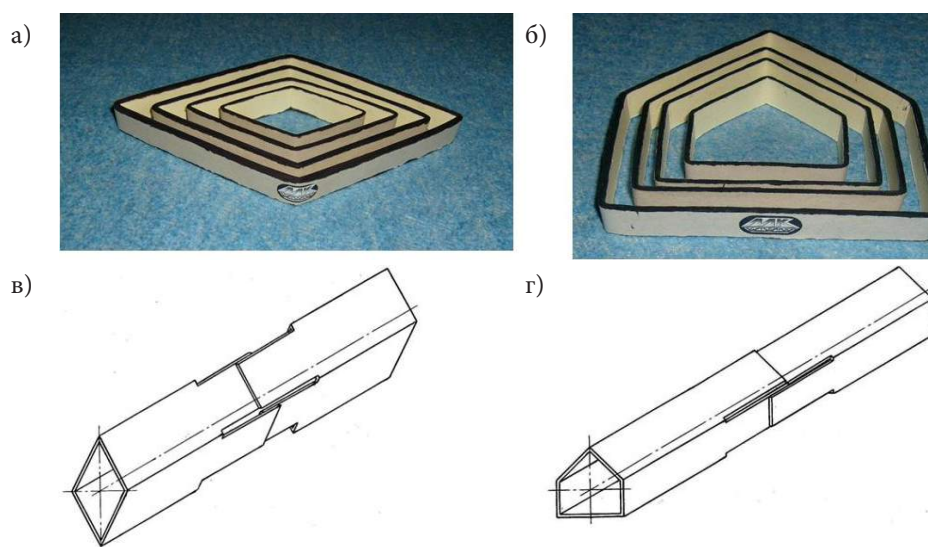


Рис. 7. Профили поперечных сечений стержневых трубчатых элементов ромбической (а) и пятиугольной (б) формы, а также их стыковые сварные соединения в процессе монтажа (в, г)

Не менее эффективно предлагаемое стыковое соединение применительно к трубчатым стержням прямоугольного сечения в целом и квадратного в особенности. Экспериментальные исследования подтвердили необходимую и достаточную несущую способность стыкового соединения, а также его равнопрочность со стыкуемыми трубчатыми стержнями [16]. Поэтому область рационального применения такого стыкового соединения можно расширить за счет включения в нее ромбических и пятиугольных замкнутых гнутосварных профилей (рис. 7) [17, 18, 19]. И здесь не сложно заметить, если коротко подытожить все приведенное, своего рода условный переходный мостик, связующий традиционные, испытанные временем решения с легкими металлоконструкциями нового поколения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сделано в Кисловодске / А. Марутян. – Кисловодск: «Кисловодские вести», 15.09.1994, №37(4091). – С. 2.
2. Ажур из металла / А. Марутян, Ю. Шумов. – Пятигорск: «Кавказская здравница», 17.11.2004, №202(20253). – С. 1-2.
3. Трофимов В. И., Каминский А. М. Легкие металлические конструкции зданий и сооружений. – М.: Изд-во АСВ, 2002. – 576 с.
4. Заводу металлоконструкций – 30 лет / А. Марутян. – Кисловодск: «На Водах», 11.02.2002, №6(269). – С. 8.
5. Модуль по имени «Кисловодск» / А. С. Марутян. – Пятигорск: «Кавказская здравница», 10.02.2007, №16(20618). – С. 2.
6. Аварии и катастрофы. Предупреждение и ликвидация последствий: Учебное пособие в 5 книгах. Книга 5 / под ред. В. А. Котляревского и А.В. Забегаева. – М.: Изд-во АСВ, 2001. – С. 351–353.
7. Марутян А. С. Двухъярусные конструкции покрытий. – Материалы VII региональной научно-технической конференции «Вузовская наука – Северо-Кавказскому региону». – Ставрополь: СевКавГТУ, 2003. – Технические и прикладные науки. Т. 1. – С. 98–99.
8. Патент 139746 РФ Консольная пространственно-стержневая конструкция покрытия / Марутян А. С. // БИПМ. 2014. №11.
9. Расчет составных стержневых элементов / А. С. Марутян. – Пятигорск: ПФ СевКавГТУ, 2002. – 25 с.
10. Марутян А.С. Сейсмостойкие конструкции из элементов типа «Кисловодск». – Материалы IX региональной научно-практической конференции Филиала СевКавГТУ в г. Пятигорске 24–25 мая 2007 г. «Вузовская наука – региону Кавказские Минеральные Воды». – Пятигорск: ПФ СевКавГТУ, 2007. – С. 56–58.

11. Патент 2358068 РФ Узловое соединение пересекающихся стержней / Марутян А. С., Янукян Г. М. // БИПМ. 2008. № 16.
12. Металлические конструкции. В 3 т. Т. 2. Конструкции зданий: учебник для вузов / под ред. В. В. Горева. – М.: Высшая школа, 2004. – С. 312, рис. 7.7, г.
13. Марутян А. С., Павленко Ю. И. Узловые соединения перекрестных систем и их расчет. – Строительная механика и расчет сооружений, 2010, №3. – С. 18–26.
14. Патент 2429329 РФ Сварное стыковое соединение трубчатых стержней / Марутян А. С., Кобалия Т. Л., Павленко Ю. И. // БИПМ. 2010. № 26.
15. Современные пространственные конструкции (железобетон, металл, дерево, пластмассы): Справочник / под ред. Ю. А. Дыховичного, Э. З. Жуковского. – М.: Высшая школа, 1991. – С. 305, рис. 2.8.4, б.
16. Марутян А. С. Стыковые сварные соединения стержневых элементов с продольными проемами и их расчет. – Строительная механика и расчет сооружений, 2011, №4. – С. 43–50.
17. Марутян А. С., Эмба С. И. Ромбические профили металлических конструкций. – Материалы XIII региональной научно-практической конференции Филиала СевКавГТУ в г. Пятигорске 20–21 мая 2011 г. «Вузовская наука – региону Кавказские Минеральные Воды». – Пятигорск: ПФ СевКавГТУ, 2011. – С. 99–102.
18. Патент 104582 РФ Пятиугольный замкнутый гнутосварной профиль / Марутян А. С., Кобалия Т. Л., Глухов С. А., Янукян Г. М., Павленко Ю. И. // БИПМ. 2009. № 14.
19. Марутян А. С., Глухов С. А., Павленко Ю. И. Пятиугольные замкнутые гнутосварные профили. – Строительная механика и расчет сооружений, 2010, №5. – С. 53–57.

ОБ АВТОРАХ

Кобалия Тамази Леонидович, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Строительство», Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) Северо-Кавказского федерального университета в г. Пятигорске, г. Пятигорск, 40 лет Октября, 56; E-mail: tkobaliya@mail.ru.

Kobaliya Tamazy Leonidovich, Candidate of Economical Science, assistant professor of Candidate of Technical Science, assistant professor of «Construction» department. NCFU (branch in Pyatigorsk); E-mail: tkobaliya@mail.ru.

Чернов Павел Сергеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Строительство» Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) Северо-Кавказского федерального университета в г. Пятигорске, г. Пятигорск, 40 лет Октября, 56; E-mail: chernov.ps@mail.ru.

Chernov Pavel Sergeevich, Candidate of Technical Science, assistant professor of «Construction» department. NCFU (branch in Pyatigorsk); E-mail: chernov.ps@mail.ru.

Марутян Александр Суренович, кандидат технических наук, профессор кафедры «Строительство» Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) Северо-Кавказского федерального университета в г. Пятигорске, г. Пятигорск, 40 лет Октября, 56; E-mail: al_marut@mail.ru.

Marutyan Alexander Surenovich, candidate of Technical Science., professor of «Construction» department. NCFU (branch in Pyatigorsk); E-mail: al_marut@mail.ru.

LIGHT SPATIAL AND BAR CONSTRUCTION OF COVERS

T. L. Kobaliya, A. S. Marutyan, P. S. Chernov

The author describes double-deck cantilever and large-span modifications of special constructions of covers consisting of bar and nodal elements of unified assortment of Kislovodsk (MARhI) type modules. The author developed and researched new technologies for bar elements of unified assortment, their nodal and butt joints for their iterative usage for a reconstruction or modernization.

Д. В. Щитов [D. V. Shchitov],
Т. В. Щитова [T. V. Shchitova]

УДК 628.32

ОСОБЕННОСТИ ОБСЛЕДОВАНИЯ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ РЕКОНСТРУИРУЕМЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

SURVEY CHARACTERISTICS OF BEARING CONSTRUCTION OF RECONSTRUCTED BUILDINGS

Целью работы являлось исследование некоторых методов обследования инженерных объектов, зданий и сооружений, находящихся в особых условиях. Ограничения, накладываемые действующей нормативной документацией и необходимость приведения зданий и сооружений при реконструкции к современным нормативным требованиям, усложняет эту задачу. Комплексный подход к реконструкции на основе современных материалов и технологий расширяет спектр решений, однако плотная городская застройка, осложненная историческими или природными памятниками, ограничения по экологическим или санитарно-эпидемиологическим требованиям, локальные требования по природоохранной, особоохраняемой или водоохранной зоне сильно усложняют задачу.

The aim of the study was to survey some of the methods of engineering objects, buildings and structures in special circumstances. Restrictions imposed by the current regulatory documentation and the need to bring buildings and structures in the reconstruction to a modern regulatory requirements complicates the task. A comprehensive approach to reconstruction on the basis of modern materials and technology expands the range of solutions, but dense urban development, complicated with historical and natural monuments, restrictions on environmental or sanitary and epidemiological requirements, local requirements for environmental protection, water protection zone greatly complicate the task.

Ключевые слова: инженерные обследования, здания, сооружения, конструкции, фундаменты и основания, реконструкция зданий, применение новых технологий и материалов, минимизация воздействия на окружающую среду.

Key words: engineering survey, buildings, structures, constructions, foundations and bases, reconstruction of buildings, the application of new technologies and materials, minimization of impact on the environment.

Несмотря на экономическую обстановку в нашей стране в частности и мире в целом темпы строительного производства не снизились, число вновь вводимых в эксплуатацию зданий, инженерных объектов и различных сооружений разнообразного назначения неуклонно растет (объекты Олимпийских и Паралимпийских игр 2014, г. Сочи, объекты Универсиады 2013, г. Казань, проект строительства Керченского моста, развитие аграрных комплексов в Ставропольском, Краснодарском крае и республиках Северного Кавказа и др.).

Учитывая разносторонние данные и их анализ по инвестициям в строительной отрасли в настоящее время общая доля реконструируемых зданий, комплексов и инженерных сооружений в массовом объеме строительной отрасли увеличивается. Объясняется это тем, что при проведении реконструкции возможно не только вводить в эксплуатацию объекты с минимальными временными и техническими задержками, но и максимально быстро изменять предназначение капитальных сооружений, адаптируя имеющиеся помещения к новым требованиям или пожеланиям собственника. Это особенно актуально для крупных населённых пунктов, содержащих достаточно ценный центральный исторический, район застройки или при уплотнении застройки «спальных» районов, появляется возможность реконструкции комплекса кварталов жилой застройки и промышленной с оптимальным устройством всех уровней планировки города. Главным требованием при реконструкции центральных исторических районов будет сохранение исторических и ар-

хитектурных памятников, без которых привлекательность ряда городов значительно снижается, и теряется узнаваемый и комфортный облик города.

Наравне с гражданским строительством в промышленном секторе активно ведется как строительство новых зданий и сооружений, так и реконструкция и техническое перевооружений действующих производств.

Одним из ключевых этапов реконструкции любого по назначению здания (сооружения) является установление текущего (фактического) технического состояния несущих конструкций. Ряд нормативных документов [1,2] устанавливает, как требования, предъявляемые к зданиям (сооружения) для обеспечения безопасной эксплуатации, так и правила обследования и мониторинга технического состояния инженерных объектов, зданий и сооружений.

Таким образом, проведение комплексного технического обследования является неотъемлемым этапом перед проведением реконструкции объектов любого назначения.

Согласно нормативу [2] любое обследование здания, инженерных объектов и сооружений включает следующие три этапа:

- сбор документальных и информационных источников;
- подготовка, планирование и проведение обследования;
- предварительное (визуальное обследование и линейные измерения) обследование и фотодокументирование;
- детальное (приборное и инструментальное) обследование.

Сроки проведения каждого из этапов достаточно условны и легко меняются и комбинируются, учитывая особенности объекта и объемы работ. До начала проведения обследования составляется программа обследования, которая определяет последовательность работ.

Программа обследования формируется на основании согласованного с заказчиком тех задания и первичными данными результатов анализа проектно-технической документацией реконструируемого здания.

В исходное техническое задание должны быть включены перечень задач и обязательных для изучения данных: вид и точные границы объекта, комплексное обоснование работ, точные цели и задачи работ, полный состав работ, перечень отчетных материалов и договорные обязательства.

Анализ исходной проектно-технической документации и архивных данных проводится для построения модели взаимодействия реконструируемого объекта с инженерно-геологическими условиями площадки строительства и изменениями, произошедшими в процессе техногенных или природных процессов (подтопления, осушения, сели, оползни, карст, загрязнения, уплотнения в застройке). Необходимым является определение особенностей совместной работы несущих конструкций, различных конструктивных характеристик реконструируемого объекта, и причин дефектов (осадка, прогиб, крен, трещины и др.).

На данном цикле работ целесообразно установить реально действующие нагрузки на основание и несущие конструкции (фундамент, каркас) с учетом собственного веса, и с добавлением технологического оборудования и временных нагрузок, необходим учет и их вариативных сочетаний в соответствии с [3].

В отдельных индивидуальных условиях уточняют: конкретные проектные данные по классу бетона и его марке, диаметрам, количеству рабочей арматуры и её классу, схему армирования, марку камня и кладочного раствора, размеры конструкций ЗиС, основные геометрические параметры, изменение геометрических сечений конструкций и арматуры вследствие эксплуатационных воздействий или коррозии и другие параметры. В случаях частичного или полного отсутствия данных, они уточняются в процессе проведения комплексного обследования, при наличии данных необходима выборочная проверка в соответствии с регламентируемыми процентами от всего объема.

При различных подходах и на основе целевых требований, поставленных в техническом задании на обследование, объектами исследования являются:

- грунтовые воды, грунт основания, фундаменты, подготовка под фундаменты ЗиС, ростверки и фундаментные балки;
- несущие конструкции, стены, пилястры, колонны, контрфорсы, столбы, простенки;

- перекрытия и покрытия (в том числе балки, арки, фермы стропильные и подстропильные, плиты, прогоны) и др.;
- карнизы, балконы, лоджии, эркеры, лестницы, пандусы, подкрановые балки;
- узлы, связевые конструкции, элементы жесткости; стыки, сопряжения конструкций между собой, способы их соединения, размеры площадки опирания.

Сбор документальных и информационных источников необходим для уменьшения объемов исследовательских работ, получения динамичной картины состояния среды, грунтов и конструкций во времени.

Первичное обследование инженерного объекта или ЗиС (здания или сооружения) необходимо для определения его реального состояния, выявления и проверки присутствия трещин во всех видах конструкций (фундаментах, стенах, колоннах, балках и перекрытиях) фиксирования их состояния на заданный период времени (определения местоположения, направления, раскрытия и размеров), нахождения деформационных областей (изменения геометрических форм, искривления линий фасада, просадок, развитых массивов трещин и др.). Обобщенные результаты визуального обследования (фотодокументирования) и замеров конструкций здания фиксируются в виде эскизных и графических элементов дефектов и отклонений, расположенных геометрически и масштабно идентично реальным на чертежах и схемах фасадов, поэтажных планов и продольных разрезов ЗиС, фотоматериалов, а также в виде таблиц с принятыми условными обозначениями основных дефектов.

На основе графического анализа материалов после предварительного (визуального) обследования учитывая вид ЗиС технического состояния его элементов, особенности инженерно-геологических данных, и задач поставленных для реконструкции, адаптацию новых объемно-планировочных решений, остаточный ресурс конструкций, состав и технологию обследования грунтов и основных строительных конструкций.

Особое внимание в процессе обследования зданий (сооружений) следует уделять основаниям и фундаментам.

Обследование подземных конструкций ЗиС, элементов фундаментов, гидроизоляции, инженерных сетей выполняют методами вскрытия и зондирования, частичного и комбинированного шурфования.

Приборное обследование фундаментов включает в себя:

- первичный осмотр для определения мест с максимальными дефектами;
- обследование поверхностных и труднодоступных конструкций;
- запись установленных отклонений и дефектов;
- замер ширины раскрытия трещин;
- определение просадки, осадки или прогиба конструкции;
- установление фактических характеристик ж/б и каменных конструкций ЗиС путем проведения испытаний изъятых образцов в лабораторных условиях или приборным неразрушающим контролем.

При осмотре фундаментов фиксируются:

- наличие трещины и местоположение и форма;
- повреждение гидроизоляции, нарушение защитных слоёв;
- коррозия метала арматуры или закладных деталей, разрушение бетона, потеря связи в каменной кладки, каверны, полости, несплошности, раковины, изменением цвета бетона;
- уменьшение сечения или повреждения арматуры и закладных деталей, нарушение расположения осей;
- параметры влажности конструкций и материалов фундамента целостность гидроизоляции.

Для определения влажности конструкций используют:

- переносные мобильные влагомеры, определяющие процент влажности по разным каменным (бетоны, растворы, стяжки разных сроков твердения) и деревянным конструкциям (до 5 видов древесины);

- пробы, извлеченные из исследуемых конструкций фундаментов с лабораторной диагностикой.

Определяется причина переувлажнённого состояния конструкций фундаментов.

Влажность фундаментов и впоследствии конструкций не только нарушает нормативный температурно-влажностный режим помещений, а также проявляется в весьма неблагоприятных последствиях:

- снижение прочности цементного и гипсового камня;
- изменение расчётной теплопроводности;
- распространение биологических вредителей и патогенных сред.

Распространение влаги по порам и капиллярам при нарушенной гидроизоляции от фундамента возможно в зависимости от конструкций выше 4-го-5-го этажа от уровня земли.

Детально обследуют часть конструкций выборочно от общего объема фундаментов в регламентируемом количестве.

Детальные обследования производятся с целью получения цифровых значений исследуемых параметров и первичных данных, необходимых для выполнения полного комплекса расчетов конструкций реконструируемых объектов. В зависимости от поставленных задач, а также от результатов предварительного анализа здания (сооружения) обследование может быть полным и частичным. Полное обследование прорабатывает все конструкции фундаментов ЗиС под каждой несущей стеной.

При реконструкции ЗиС, проектируемых около источников динамических нагрузок, вызывающих колебания прилегающих к нему участков основания, проводятся вибрационные обследования. Такое обследование производится в целях получения реальных данных о колебаниях грунта и конструкций фундаментов реконструируемых зданий (сооружений) при наличии динамических воздействий:

- от всех видов оборудования, после реконструкции проектируемого к установке в ЗиС;
- при проведении строительных и монтажных работ;
- от всех видов подвижного транспорта;
- от др. источников вибрации.

Окончательное тех. заключение о возможности реконструкции ЗиС с увеличенными нагрузками по несущим конструкциям и на основании или устройстве подземных сооружения вблизи или пределах возможных воздействий содержит:

- данные по нагрузкам, до реконструкции;
- тех. характеристику конструкции;
- чертежи несущих конструкций, и фундаментов с отметками;
- реальное состояния ЗиС;
- описание материала фундаментов;
- сведения о деформациях ЗиС и данные нивелировки цоколя или окон первого этажа;
- данные о доп. нагрузках на ЗиС и перераспределение после реконструкции;
- данные гидрогеологических изысканий, инженерно-геологических (обобщение архивных материалов, описание шурфов и скважин, геологические разрезы по основным направлениям расположения несущих конструкций, физико-механические характеристики грунтов оснований, необходимые для вычисления деформаций ЗиС после его реконструкции, сведения о глубине залегания подземных вод, изменении уровня УГВ залегания в осенне-весенний период, состав и характер агрессивности);
- поверочные расчеты используемых конструкций и прогноз работы после реконструкции, изменение давлений на грунты оснований;
- прогноз средних осадков ЗиС и величины их неравномерности в процессе и после реконструкции;
- выводы и рекомендации по реконструкции оснований и фундаментов с реконструируемыми конструкциями фундаментов.

Отдельное внимание необходимо уделять дополнительным свойствам и характеристикам реконструируемых ЗиС. Нормативная документация, действовавшая на момент строительства к моменту реконструкции, уже не даёт оснований сохранения имеющихся технических, технологических схем и расчётных моделей. В части конструкций это сводится к приведению в соответствие с актуальными нормами технических решений по несущим и ограждающим конструкциям, таким как:

- сейсмостойкое исполнение;
- соответствие перспективному градостроительному плану;

- соответствие обновлённым или уточнённым грунтовым условиям;
- необходимая изоляция вибрационным и шумовым воздействиям [4];
- комплексный расчёт взаимовлияния прилегающей застройки.

При строительстве и реконструкции на КМВ и других особо охраняемых территориях, а также водоохраных районах, дополнительное усложнение накладывается требованиями экологического, санитарно-эпидемиологического, градостроительного, водного и природоохранного нормативного перечня документов [5].

В современных условиях недостаточно большое внимание уделяется радиационной опасности территорий расположения ЗИС и строительных материалов, применявшихся в реконструируемых зданиях. При инструментальных обследованиях дополнительные исследования должны быть проведены по прилегающей территории застройки и по всем внутренним помещениям на предмет определения уровня радиоактивности, как отделочных материалов, так и материалов конструкций [6].

В процессе проектирования реконструкции необходимо учитывать комплекс факторов производства работ по реконструкции ЗИС в плотной городской застройке или на территориях, относящихся к особо охраняемым. Для недопущения запыления, зашумления и др. неблагоприятных факторов необходим такой подбор материалов и технологий, который позволил бы не только минимизировать, но и полностью избежать загрязнений, что позволяют современные технологии, иногда приводящие к дополнительным затратам. [7].

В завершении в качестве примера удачной реализации варианта сейсмостойкого строительства хотелось бы привести активную и пассивную сейсмоизоляцию, получающую свое распространение не только зарубежом (Япония, Испания, Португалия), но и в РФ: Краснодарский край, Сибирь. Благодаря этим новым видам несущих конструкций, исторические ЗИС, не сейсмостойкие и не соответствующие современным требованиям, с незначительными финансовыми и временными затратами и самое главное без изменения исторических фасадов, могут быть реконструированы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ (ред. от 02.07.2013) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» (30 декабря 2009 г.). – «Российская газета», № 255, 31.12.2009, «Собрание законодательства РФ», 04.01.2010, № 1, ст. 5.
2. Межгосударственный стандарт ГОСТ 31937-2011 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния» (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 27 декабря 2012 г. № 1984-ст). – Стандартинформ, 2014 г.
3. СП 20.13330.2011. Свод правил. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (утв. Приказом Минрегиона РФ от 27.12.2010 № 787).
4. Лебедева С. А., Сидякин П. А., Щитов Д. В., Нестерчук А. В., Фоменко Н. А. Исследования влияния шумовых нагрузок на социально-экологическое благополучие городов-курортов КМВ // Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона», Номер 2, 2015 г. – Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский научный центр высшей школы Южного федерального университета. – URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2y2015/2894.
5. Сидякин П. А., Щитов Д. В., Экба С. И. Необходимость комплексного подхода к изучению экологичности и гигиеничности строительных материалов Ставропольского края // Перспективы развития строительного комплекса. – 2012. Т. 1. – С. 48–50.
6. Сидякин П. А., Щитов Д. В., Фоменко Н. А., Лебедева С. А. О радиационно-экологической обстановке в урбанизированных территориях городов-курортов Кавказских Минеральных Вод // Электронный научный журнал «Инженерный вестник Дона», Номер 1, 2015 г. – Ростов-на-Дону: Северо-Кавказский научный центр высшей школы Южного федерального университета. – URL: ivdon.ru/magazine/archive/n1y2015/2754/.
7. Сидякин П. А., Щитов Д. В., Магомадов И. З. Разработка и оптимизация мобильной системы пылеулавливания, предназначенной для обеспыливания выбросов при проведении восстановительных работ в строительстве // Научный электронный журнал «Современные проблемы науки и образования». 2014, № 5. – Пенза: Издательский Дом «Академия Естествознания». – URL: www.science-education.ru/119-14537.

ОБ АВТОРАХ

Щитов Дмитрий Викторович, кандидат технических наук, доцент, зав. кафедрой «Строительство», Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) Северо-Кавказского федерального университета в г. Пятигорске, г. Пятигорск, 40 лет Октября, 56; E-mail: skfu.pgs@gmail.com.

Shchitov Dmitry Viktorovich, candidate of technical Sciences, Professor, head. the Department «Construction», Institute of service, tourism and design (branch) of North-Caucasus Federal University in Pyatigorsk, Pyatigorsk, 40 years of October, 56; E-mail: skfu.pgs@gmail.com.

Щитова Татьяна Васильевна, старший преподаватель кафедры иностранных языков Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) Северо-Кавказского федерального университета, магистрант по направлению Строительство, г. Пятигорске, г. Пятигорск, 40 лет Октября, 56; E-mail: skfu.pgs@gmail.com.

Shchitova Tatyana Vasilievna, senior lecturer of the Department of foreign languages Institute of service, tourism and design (branch) of North-Caucasus Federal University, master student in Construction, Pyatigorsk, Pyatigorsk, 40 years of October, 56; E-mail: skfu.pgs@gmail.com.

SURVEY CHARACTERISTICS OF BEARING CONSTRUCTION OF RECONSTRUCTED BUILDINGS

D. V. Shchitov, T. V. Shchitova

Restrictions imposed by the current regulatory documentation and the need to bring buildings and structures in the reconstruction to a modern regulatory requirements complicates the task. A comprehensive approach to reconstruction on the basis of modern materials and technology expands the range of solutions, but dense urban development, complicated with historical and natural monuments, restrictions on environmental or sanitary and epidemiological requirements, local requirements for environmental protection, water protection zone greatly complicate the task.

In conclusion as an example of a successful implementation of earthquake engineering option I would like to lead active and passive isolation, receiving its spread not only abroad (Sweden, Spain, Portugal), but also in the Russian Federation: Krasnodar Krai, Siberia. Thanks to these new types of load-bearing structures, historical VMS, not earthquake resistant and do not meet modern requirements, with minimal financial and time-consuming, and most importantly without altering the historic facades, can be reconstructed.

Э. П. Доскина, [E. P. Doskina],
 А. В. Москвичева [A. V. Moskvicheva],
 Д. О. Игнаткина [D. O. Ignatkina],
 П. А. Сидякин [P. A. Sidyakin]

УДК 628.32

**РАЗРАБОТКА РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ
 СХЕМЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ПРЕДПРИЯТИЙ
 МАШИНОСТРОЕНИЯ**

**DEVELOPMENT OF RESOURCE-SAVING TECHNOLOGICAL
 SCHEME OF WASTEWATER TREATMENT ENGINEERING
 ENTERPRISES**

Доказана целесообразность обезвреживания ионов хрома (VI) «балластными» компонентами СОЖ, исследованы и определены оптимальные условия реакции восстановления хрома (VI) до ионов хрома (III).

Proved the feasibility of disposal of chromium ions (VI) «ballast» coolant components, is investigated and the optimal conditions of reduction reaction of chromium (VI) ions to chromium (III).

Ключевые слова: экологическая безопасность промышленных объектов, замкнутые системы водоснабжения, очистка сточных вод машиностроительных предприятий, обезвреживанию осадков гальваношламов, перемешивающие устройства.

Key words: ecological safety of industrial objects, closed systems of water supply, wastewater treatment engineering companies, the disposal of sludge galanello, the mixing device.

Основное направление защиты природы – предотвращение загрязнений непосредственно в технологическом цикле взамен улавливания их на очистных сооружениях.

Предотвращение загрязнений – всегда экономически выгодно. Это связано не только с уменьшением расходов на сырье и энергию при производстве продукции, но главным образом, с уменьшением расходов на переработку отходов.

Современная технико-экономическая база промышленности не позволяет осуществить на промышленных предприятиях глубокую очистку воздуха и воды ввиду исключительной дороговизны этих мероприятий. Разработка новых технологических процессов на основе которых может быть создано безотходное производство, обеспечит не только высокие технико-экономические показатели, но и комплексное использование природных ресурсов. Однако по техническим и экономическим причинам переход к безотходной технологии сразу осуществить невозможно. Реальный путь экологизации технологии – это постепенный переход сначала к малоотходным, а затем – к безотходным замкнутым циклам. Тем самым могут быть достигнуты рациональное природопользование и охрана окружающей среды.

50 % имеющихся промышленных отходов и выбросов возможно предотвратить в их истоке, используя технически обоснованные, экологически чистые и экономически выгодные технологии.

Разработка ресурсосберегающей технологии очистки сточных вод машиностроительных предприятий предлагает создание замкнутых систем водоснабжения и полное исключение образующихся отходов. На данном этапе задача решалась по реализации локальной замкнутой системы водоснабжения, касающейся, прежде всего, гальванопроизводства.

Результаты предварительных исследований привели к выводам: в технологической схеме будут две очереди-линии, в соответствии с имеющимися стоками – гальвано – и СОЖ (маслосодержащие).

Каждая технологическая цепочка имеет основной узел – выпарную установку и соответствующие блоки: блоки-экстракции, блоки переработки концентратов.

Однако, применяющиеся на указанных установках, выпарные аппараты с естественной или принудительной циркуляцией являются экономически эффективными лишь при достаточно больших производительностях, для обеспечения которых приходится смешивать разнородные стоки. При этом, получающиеся в результате упарки концентрированные растворы или шламы представляют собой смесь, которую, как правило, не удаётся эффективно использовать и приходится направлять на свалку или хранение. На основе проведённых лабораторных исследований, на модельных установках получены концентраты, которые после специальной обработки нашёл широкое применение в производстве строительных материалов.

Многолетняя эксплуатация промышленных выпарных установок, и не только в металлургии, доказала их высокую надёжность, экологическую безопасность и экономическую эффективность [1].

Следует вспомнить, что широкое применение выпарной техники для переработки производственных стоков началось около сорока лет назад в атомной промышленности [1, 2, 3]. Богатый опыт, полученный там, позволил распространить созданный метод на другие отрасли: металлургию, машиностроение, химическую промышленность и др.

Группой учёных, при участии автора работы, создана установка-смеситель, позволяющая совместить процессы экстракции, перемешивания в блоке 2, а в блоке 3 – смеситель по переработке концентратов.

При проведении полупромышленных испытаний, обязательно проводился химический анализ исходных стоков и продуктов очистки и переработки.

Разработанные способы переработки концентратов последовательно испытывались в производственных условиях. Учитывались химический состав, объёмы стоков, квалификация персонала, энергозатраты (электроэнергия, пар, воздух, вода).

Исследование в лабораторных и полупромышленных условиях показали, что для получения требуемой степени очистки рассматриваемых сточных вод потребовалось упаривание гальваностоков в 60–65 раз.

Так же установлено, что большое концентрирование приводит к образованию пены, накипи. Этот факт и наличие токсичного иона хрома VI в гальвано-стоках, потребовало разработки способа обезвреживания, который можно было бы взять за основу самого ответственного звена технологической схемы – хвостовой установки.

Сравнивались результаты, полученные на различных предприятиях [1] [4]. Но, главное, учитывались максимальные затраты на действующих предприятиях, т.к. там важен срок окупаемости монтажа, пуск нового оборудования.

Стоимость замкнутой системы водоснабжения (ЗВС) составила на 3-х предприятиях 3–4 % балансовой стоимости завода. Стоимость производства воды в созданной локальной ЗВС в 1,6 раза дешевле свежей технической воды, и она выше качеством.

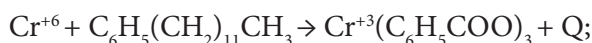
Как показал опыт пусконаладочных работ, освоение разработанной технологии рационально вести перестройкой технологического процесса, точнее его усовершенствованием, касающегося водозатрат в технологическом цикле.

На сегодняшний день, прежде всего, высокий удельный вес энергозатрат, особенно по обеспечению системы электроэнергией и паром. Весьма значительны так же доли затрат, с амортизацией основных фондов, их содержанием и текущим ремонтом. Именно рассмотренные проблемы следует решать в первую очередь. Внедрение замкнутой системы водоснабжения имеет определённый экономический эффект. Например, использование выпарных установок вместо пруда-накопителя дало эффект 400 тыс. руб. в год и сэкономило 128 га земли. Общий же экономический эффект от эксплуатации безотходной системы водообеспечения достигает 1350 тыс. руб. в год для предприятий, имеющих около 2 млрд руб. валовой прибыли.

Но эта цифра включает в себя лишь прямые выгоды от эксплуатации системы, хозяйственный эффект предприятия. Здесь не учтён и значительный эффект от предотвращения загрязнения реки Волга, который составляет 10,8 млн руб. в год. Затраты на создание безотходной системы водного хозяйства окупаются за 0,5–2 года. Высокая экономичность прогрессивного решения доказана на практике. Но, главное, удалось доказать возможность и необходимость создания ЗВС на машиностроительных предприятиях и, тем, определить основное направление реконструкции систем водного хозяйства в промышленности.

Задача по обезвреживанию осадков гальваношламов с шестивалентным хромом возникает не на всех гальванопроизводствах, поэтому в статье рассмотрен вариант переработки гальваноконцентратов, содержащих Cr (VI) [5].

Как отмечалось, на машиностроительных производствах накапливаются сточные воды, содержащие сказочно-охлаждающие жидкости (СОЖ) [6]. В СОЖ-концентрате содержатся органические и неорганические компоненты СОЖ, которые, находясь в эмульгированном состоянии в исходной СОЖ, не экстрагируются гексаном. Опытным путём установлено, какие органические структуры активно реагируют с ионами хрома VI, и поэтому предложено применять установленный факт для обезвреживания токсичного иона хрома VI. В реакцию вступают лишь органические соединения парафинового ряда с числом углеродных атомов в молекуле от 7 до 12. Но, предварительно, на модельных растворах состава: 2н. раствор $K_2Cr_2O_7$ и $C_6H_5(CH_2)_{11}CH_3$ – определяли соотношение концентратов, с целью полного химического восстановления ионов Cr^{+6} до Cr^{+3} :



Теоретически, согласно термодинамическому расчёту, энергия Гиббса для реакции составляет – 3200 кДж, что свидетельствует о возможности использования такой реакции для обезвреживания СВГ. На основании этого и опытных данных, предложен блок III, в котором одновременно протекает обезвреживание соединений шестивалентного хрома и получение из концентратов загрязнителей продукта ПЕКА. Согласно технологической схеме очистки (рис.1), в реактор блока III концентраты подаются через дозаторы в равных объёмах. Выделяющееся при реакции тепло – «соковый пар» направляется в качестве греющего агента на линию очистки СВС в блок II.

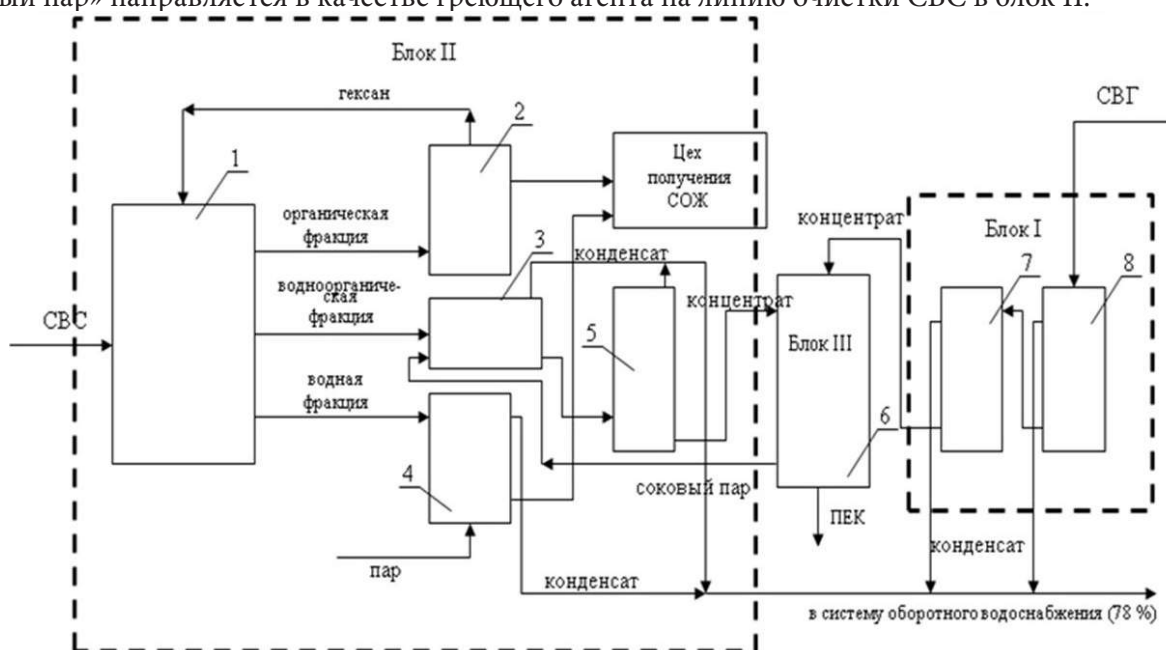


Рис. 1. Принципиальная схема процесса очистки сточных вод машиностроительного предприятия:
1, 6 – реактор; 2, 3, 4, 5, 7, 8 – выпарные аппараты

В таблицах 1 и 2 представлены химические составы обоих концентратов. Опытным путём установлены минимальные суммарные концентрации загрязнений, содержащие требуемые стехиометрические концентрации моноафтеновых и хром (VI)-содержащих соединений в соответствующих концентратах.

Таблица 1

Химический состав СОЖ-содержащего концентрата

Наименование вещества	Концентрация, г/л	Конечный продукт переработки
ПАВ-сульфаниловые производства	66,6	ПЕК
Смолистые (метановые и моноафтеновые)	34	ПЕК
Присадки	11	ПЕК

Ингибиторы коррозии	6,4	ПЕК
ИД-20	70	ПЕК
Na ₃ PO ₄	12	ПЕК
<i>Примечание.</i> Суммарная концентрация примесей составляет 200 г/л. Численное значение концентраций – усредненные величины (60 проб – 5 проб в месяц).		

Таблица 2

Химический состав гальваноконцентрата, мг/л

Катионы	Cd ²⁺	Cr ³⁺	Cr ⁶⁺	Zn ²⁺	Ni ²⁺	Cu ²⁺	Fe _{об}
	6570	20320	168000	1800	138400	480300	83000
Анионы	F-	NO ₃ -	Cl-	SO ₄ 2-	PO ₄ 3-		
	382	27100	3600	66000	16400		
<i>Примечание.</i> Суммарная концентрация примесей 600 г/л.							

Концентраты из выпарных аппаратов № 7, № 5 (рис. 1) поступают в блок III, состоящий из смесителя который относится к конструкциям для перемешивания ньютоновских и неньютоновских жидкостей, суспензий и эмульсий, расплавов и растворов полимеров, реакционных смесей, и в данном случае, применяется как реактор-смеситель для проведения химической реакции взаимодействия гальвано- и СОЖ-концентратов, полученных при упаривании соответствующих сточных вод. В процессе проведения эксперимента были апробированы различные конструкции перемешивающих устройств:

– конструкция перемешивающего устройства, состоящая из комбинаций быстроходной и тихоходной мешалок, закрепленных на сосновых валах, быстроходном и тихоходном соответственно и узла уплотнения валов. Каждый из валов получает вращение от своего привода.

Сложность конструкции, связанная с необходимостью установки двух соосных валов и двух приводов, а также узла уплотнения валов, особенно для смесителей, работающих при высоком давлении с агрессивными средами, заставила отказаться от этого аппарата.

– конструкция смесительной установки для приготовления растворов, содержащее транспортное средство, имеющее ресивер и компрессор, мешалку с перемешивающим устройством, измерители объема, сетчатую емкость, гидронапорный смеситель, струйный гидросмеситель со сбросным стволом и сливным патрубком, резервуар для жидкости с запорными органами, насос, бункер для сыпучих материалов с крышкой, люком и заслонкой в нижней части его конусного днища; мешалка выполнена с растворопроводом, установленным в её центре; верхняя часть растворопровода соединена герметично со сливным патрубком струйного гидросмесителя; в нижней части растворопровода установлено вращающееся перемешивающее устройство типа сегнера колеса с насадками, но сложность конструкции и эксплуатации не позволила использовать этот смеситель в производственных условиях;

– конструкция смесителя для растворов и суспензий, содержащий корпус, центральную быстроходную мешалку, закрепленную на валу привода тихоходную мешалку, установленную соосно корпусу и снабженную поплавком, выполненным в виде тора и жестко закрепленным в верхней её части, и гидромуфту, ведущая полумуфта которой закреплена на центральном валу, а ведомая на лопастях тихоходной мешалки, при этом на внутренней стороне лопастей тихоходной мешалки в зоне вращения быстроходной мешалки жёстко закреплены лопатки под углом 40–50 ° к плоскости лопастей тихоходной мешалки, сложность конструкции, связанная с узлом уплотнения вала быстроходной мешалки, особенно для смесителей, работающих при высоком давлении с агрессивными средами, не позволила ее использовать в реальных условиях.

Предложенный в работе смеситель является упрощенной конструкцией для смесителей, работающих при высоком давлении с агрессивными средами, за счет использования кинетической энергии перемешиваемой среды для вращения быстроходной и тихоходной мешалок.

Поставленный технический результат, достигнут тем, что в смесителе, содержащем корпус, центральную быстроходную мешалку, закрепленную на валу, тихоходную мешалку, установленную соосно корпусу и снабженную поплавком, выполненным в виде тора и жестко закрепленным

в верхней её части, и лопатки, закрепленные на внутренней стороне лопастей тихоходной мешалки в зоне вращения быстроходной мешалки под углом 40–50 ° к плоскости лопастей, при этом осесимметрично с корпусом установлена труба для подвода перемешиваемой среды, в нижней части которой установлен вал, выполненный полым с закрепленным на нем сегнеровым колесом.

Осесимметричная установка с корпусом трубы для прохода перемешиваемой жидкости позволила упростить её герметизацию, так как труба относительно корпуса не вращается, и при высоких давлениях при перемешивании агрессивных сред их пары и капли не попадают наружу.

Установка в нижней части трубы полого вала позволила упростить узел уплотнения, этого полого вала с трубой, так как этот узел находится внутри корпуса с перемешиваемой средой и даже при высоком давлении в корпусе, пары и капли агрессивной перемешиваемой среды через узел уплотнения попадают не наружу, а внутрь перемешиваемой среды.

Закрепление сегнерова колеса на полом валу позволило использовать для вращения обеих мешалок кинетическую энергию струй перемешиваемой среды, подаваемой в смеситель, без установки приводов и редукторов.

Кроме того, закрепление лопастей быстроходной мешалки на полом валу вместе с сегнеровым колесом позволило увеличить их прочность и жесткость без установки дополнительных конструктивных элементов.

Таким образом, предложенная конструкция смесителя упрощена за счет использования кинетической энергии перемешиваемой среды на вращение быстроходной и тихоходной мешалки, особенно при перемешивании агрессивных сред под высоким давлением.

Предлагаемая конструкция смесителя использована для перемешивания двух концентратов.

Таким образом на полученных данных доказана целесообразность обезвреживания ионов хрома (VI) «балластными» компонентами СОЖ, исследованы и определены оптимальные условия реакции восстановления хрома (VI) до ионов хрома (III).

ЛИТЕРАТУРА

1. Аксенов В. И., Балакирев В. Ф., Филиппенков А. А. Проблемы водного хозяйства металлургических, машиностроительных и металлообрабатывающих предприятий. – Екатеринбург: УрО РАН, 2002. – 268 с.
2. Галкин Ю. А., Обадин Д. А. Новые технологические решения по очистке природных поверхностных вод / Информ. бюл. Второй экономической форум «Уральская индустрия в первом десятилетии XXI века». – Челябинск, 2001. Ч. 3. – С. 183.
3. Аксенов В. И. Замкнутые системы водного хозяйства металлургических предприятий. 2-е изд. – М.: Металлургия, 1991. – 128 с.
4. Москвичева Е. В. Исследование взаимосвязи между физико-химическими свойствами промышленных сточных вод и методами их очистки / Е. В. Москвичева, А. В. Москвичева, Д. О. Игнаткина, П. А. Сидякин, Д. В. Щитов, Т. А. Кузьмина // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – URL: www.science-education.ru
5. Волков Л. С., Воронов Ю. В. и др. Обработка и утилизация осадков производственных сточных вод. – М.: Химия, 1999. – 447 с.
6. Белевцев А. П. Отведение, очистка и использование сточных вод гальванических производств предприятий машиностроительного и приборостроительного профиля / Тез. докл. II Международн. конгресса «Вода: экология и технология» «Экватек-1996». – М., 1996. – С. 316–317.

ОБ АВТОРАХ

Доскина Эльвира Павловна, кандидат технических наук, профессор, профессор кафедры «Водоснабжение и водоотведение» ВолгГАСУ, 400074 г. Волгоград, ул. Академическая, 1; Тел. 8(8442)96-99-13; E-mail: viv_vgasu@mail.ru.

Doskina Elvira Pavlovna, candidate of Technical sciences professor, professor of the chair «Water supply and water disposal» 400074 VolgGASU. g. Volgograd, ul. Akademicheskaya, 1; phone: 8(8442)96-99-13; E-mail: viv_vgasu@mail.ru.

Москвичева Анастасия Владимировна, кандидат технических наук, доцент кафедры «Водоснабжение и водоотведение» ВолгГАСУ, 400074 г. Волгоград, ул. Академическая, 1; Тел. 8(8442)96-99-18; E-mail: viv_vgasu@mail.ru.

Moskvicheva Anastasia Vladimirovna, candidate of Technical sciences, assistant professor of the chair «Water supply and water disposal» VolgGASU, 400074 g. Volgograd, ul. Akademicheskaya, 1; phone: 8(8442)96-99-18; E-mail: viv_vgasu@mail.ru.

Игнаткина Дарья Олеговна, аспирант кафедры «Водоснабжение и водоотведение» ВолгГАСУ, 400074 г. Волгоград, ул. Академическая, 1; Тел. 8(8442)96-99-13; E-mail: viv_vgasu@mail.ru.

Ignatkina Darya Olegovna, postgraduate of the chair «Water supply and water disposal» VolgGASU, 400074 g. Volgograd, ul. Akademicheskaya, 1; phone: 8(8442)96-99-13; E-mail: viv_vgasu@mail.ru.

Сидякин Павел Алексеевич, кандидат технических наук, доцент кафедры «Строительства» Инженерного факультета, Института сервиса, туризма и дизайна (филиал) ФГОУ ВПО «Северо-Кавказский Федеральный университет»; тел.: 8-909-752-90-45.

Sidyakin Pavel Alekseevich, candidate of technical Sciences, docent of the Department «Construction», Engineering faculty, Institute of service, tourism and design (branch) of FGAOU of higher professional education «North-Caucasus Federal University»; tel: 8-909-752-90-45.

DEVELOPMENT OF RESOURCE-SAVING TECHNOLOGICAL SCHEME OF WASTEWATER TREATMENT ENGINEERING ENTERPRISES

E. P. Doskina, A. V. Moskvicheva, D. O. Ignatkina, P. A. Sidyakin

Proved the feasibility of disposal of chromium ions (VI) «ballast» coolant components, is investigated and the optimal conditions of reduction reaction of chromium (VI) ions to chromium (III).

А. Н. Андреев [A. N. Andreev],
 А. К. Черкесов [A. K. Cherkesov],
 А. А. Войтюк [A. A. Voytuk]
 Т. А. Кузьмина [T. A. Kuzmina]

УДК 502:628.3

**ЭКОЛОГО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИИ
 ХРОМИРОВАНИЯ ИЗ ЭЛЕКТРОЛИТА С ОРГАНИЧЕСКОЙ
 ДОБАВКОЙ**

**ECOLOGICAL -ECONOMIC ASSESSMENT OF THE TECHNOLOGY
 CHROME PLATED FROM THE ELECTROLYTE WITH AN ORGANIC
 ADDITIVE**

В настоящее время вопросам безопасности технологических процессов и вопросам экологии стали уделять большое внимание. Одним из результатов этого является значительное увеличение размеров штрафов, оплачиваемых предприятиями за выбросы вредных веществ в атмосферу и на полигоны промышленных отходов.

Представлены основные результаты исследований и внедрения на производстве тиофосфорорганических добавок в электролит для гальванического хромирования.

Today, security processes and environmental issues have been paying much attention. One result of this is a significant increase in the fines paid by enterprises for the emission of harmful substances into the atmosphere and industrial waste to landfills.

The main results of the researches and production introduction thiophosphororganic addition for electrolyt of galvanic chromium-plating.

Ключевые слова: экологическая безопасность, гальваническое хромирование, тиофосфорорганическая добавка (ТФО).

Key words: ecological safety, galvanic chromium-plating, thiophosphororganic addition.

В настоящее время вопросам безопасности технологических процессов и вопросам экологии стали уделять большое внимание. Одним из результатов этого является значительное увеличение размеров штрафов, оплачиваемых предприятиями за выбросы вредных веществ в атмосферу и на полигоны промышленных отходов.

Однако, обозначенное нельзя считать радикальным решением всех экологических проблем, возникших на предприятиях. Основным критерием экологической безопасности природно – технической системы, сформированной промышленным сооружением, является наличие основного фактора обеспечения экологической устойчивости машиностроительных предприятий. Главной составляющей этого фактора являются ресурсосберегающие технологии, которые включают не только основное производство, но и вспомогательные, к которым, к сожалению, на сегодняшний день относится водное хозяйство.

Рассмотрение предприятий машиностроительной отрасли показывает, что для них характерно высокая степень потребления исходной воды, и как следствие образование большого объема сточных вод, загрязненных токсичными металлами. Ресурсосбережение предполагает для данных предприятий использовать повторно отходы производства и оборотное водоснабжение.

На состояние окружающей природной среды, особенно негативное влияние, оказывают загрязнения отходами производства, содержащими тяжелые металлы.

Снижение антропогенного воздействия промышленных предприятий на окружающую среду может быть снижено за счет проведения следующих мероприятий:

- совершенствование технологических процессов;
- совершенствование схем очистки выбросов и утилизации отходов.

Совершенствование технологических процессов приводит к улучшению одного из нескольких технологических показателей (снижение энергоемкости и удельного расхода сырья, снижение количества образующихся отходов, сокращение других технологических затрат). Очень часто совершенствование технологических процессов является наиболее экономически выгодным мероприятием по снижению антропогенного воздействия производства на окружающую среду [4]. Однако полная ликвидация выбросов и отходов производства только за счет совершенствования технологических процессов практически невозможна. Поэтому данная проблема должна решаться комплексно, как за счет совершенствования технологических процессов, так и за счет совершенствования схем очистки выбросов и утилизации отходов. Проводимые мероприятия должны быть не только технически эффективными, но и экономически целесообразными.

В технологии гальванического хромирования первоочередная задача связана с методами обезвреживания газовых выбросов и сточных вод, при которых достигается минимальный расход хромового ангидрида, воды и минимальное воздействие на окружающую среду. При процессе хромирования образуется и выделяется значительное количество газов, представляющих вред для здоровья человека и разрушающе действующих на оборудование гальванических цехов. Кроме того, выделяющиеся водород и кислород могут образовать взрывчатые смеси. Поэтому на гальванических участках необходимо проводить мероприятия по уменьшению содержания в воздухе вредных веществ [1, 2].

Что касается самих соединений хрома Cr(VI), они относятся к классу токсичных, чрезвычайно опасных веществ (I класс опасности). Соединения Cr(VI) аккумулируются в организме человека даже при кратковременном воздействии и вызывают заболевания сердечно-сосудистого и онкологического характера.

Под воздействием Cr(VI) происходят мутации ДНК и повреждения хромосом, так же, как окислительные изменения белков и образование аддуктов. Эти эффекты Cr(VI) и образующихся свободных радикалов способны инициировать образование опухолей и развитие сенсбилизации. Предельно допустимая концентрация соединений Cr(VI) в воздухе рабочей зоны составляет 0,01 мг/м³ (в пересчёте на CrO₃) [2].

Проблему защиты окружающей среды от вредного воздействия гальванического хромирования нужно решать, идя не только по пути совершенствования методов очистки газовых и водных выбросов, но и разрабатывать принципиально иные способы хромирования, позволяющие вести процесс с максимальной экономией ресурсов. Такой принцип должен быть основополагающим при обеспечении экологической безопасности электроосаждения хрома.

На сегодняшний день авторами усовершенствована технология электролитического хромирования за счёт изменения состава электролита хромирования. Внедренный на ОАО «ТК «ВгТЗ» электролит хромирования с тиофосфорорганической добавкой позволил [3, 5]:

- снизить энергоёмкость процесса хромирования, а также унос хромового ангидрида в 2–3 раза за счет снижения температуры электролиза с 55 до 35 °С;
- отказаться от использования специальных анодов, повторяющих поверхность деталей, при их размерном хромировании;
- получать хромовые покрытия с улучшенными, по сравнению с ныне применяемым стандартным электролитом хромирования, физико-химическими свойствами (износостойкость увеличена в 4–5 раз, микротвёрдость в 1,1–1,2 раза), что позволило повысить эксплуатационно-техническую надёжность изделий и увеличить срок их службы.

На основании этих данных сравним эколого-экономические показатели процесса хромирования, проводимого на ОАО «ТК»ВгТЗ» из электролита хромирования с ТФО с аналогичными показателями работы ванны хромирования из стандартного электролита. Прежде чем проводить такой расчёт отметим, ещё одну экономическую выгоду от внедрения электролита хромирования с ТФО на ОАО «ТК»ВгТЗ». На этом предприятии имеются три гальванические ванны хромирования, каждая из которых имеет объём 1000 л. Питание ванн производится индивидуально – каждая ванна от своего выпрямителя с номинальным током 1500 А.

Изначально, по проекту участок хромирования предназначался для нанесения хромовых покрытий на мелкие детали (ручки, пробки для шаровых кранов). В настоящее время спрос на подобные детали не велик, поэтому в эксплуатации находятся только две ванны хромирования. Мар-

кетинговые исследования показали наличие спроса на хромированные пробки от шаровых кранов большего размера (далее - пробки). Пробка такого шарового крана имеет площадь $1,08 \text{ м}^2$.

Для хромирования из стандартного электролита при минимально возможной рабочей плотности тока 45 А/дм^2 , обеспечивающей получение хромовых покрытий с высокими значениями микротвердости, толчковый ток (в 1,5 раза превышающий рабочий ток) составит $I_t = 1,5 \cdot 45 \text{ А/дм}^2 \cdot 1,08 \text{ м}^2 \cdot 100 = 7300 \text{ А}$.

Последняя величина в 4–5 раз выше номинального значения силы тока, на который рассчитан имеющийся на предприятии источник тока. Кроме того, объемная плотность тока в ванне хромирования составит $j_v = \frac{7300 \text{ А}}{1,5 \cdot 1000 \text{ л}} = 4,9 \text{ А/л}$, что приведет к перегреву ванны хромирования, так как рекомендуемая объемная плотность тока при хромировании составляет 1–1,5 А/л.

Таким образом, для хромирования пробки из стандартного электролита необходима замена как источника тока, так и ванны хромирования. Однако такая реконструкция, как показывают расчеты, ввиду низких объемов производства (сегодня потребность рынка составляет около 2100 пробок в год), является не рентабельной.

При хромировании пробки из электролита хромирования с ТФО рабочая плотность тока может быть снижена до 8 А/дм^2 , следовательно, толчковый ток составит $I_t = 1,5 \cdot 8 \text{ А/дм}^2 \cdot 1,08 \text{ м}^2 \cdot 100 = 1300 \text{ А}$, а объемная плотность тока в процессе работы ванны – $0,86 \text{ А/л}$. Таким образом, внедрение электролита хромирования с ТФО позволяет провести хромирование пробки без замены действующего оборудования. Расчет также показывает, что при требуемой толщине хромового покрытия 20 мкм , ванна хромирования обеспечит требуемую производительность 2100 пробок в год при условии ее непрерывной работы.

Специалисты научно-исследовательского отдела ОАО «ТК»ВГТЗ» для внедрения электролита хромирования с ТФО внесли ряд изменений в конструкцию ванны хромирования. Во-первых, изменили взаимное расположение свинцовых анодов в ванне, необходимое для хромирования в ней одной детали. Во-вторых, заменили у ванны свинцовую обкладку с истекшим сроком эксплуатации на обкладку из винипласта. Ввиду низкой теплопроводности винипласта обогрев и охлаждение электролита стали осуществлять при помощи змеевика из свинцовых труб, опущенного в электролит и расположенного по стенкам ванны. При такой футеровке не только устраняется потребность в обкладке ванны свинцом, но и улучшается равномерность покрытия, так как, по крайней мере, частично исключается влияние стенок и дна ванны на прохождение тока между анодом и катодом.

В процессе приготовления предлагаемого электролита хромирования в качестве твердого отхода образуются полисульфиды, которые, как показали экспериментальные данные, даже после тщательной промывки водой, содержат значительное количество компонентов электролита хромирования [6]. Полученную массу для краткости можно назвать концентратом.

Качественный анализ концентрата производился методами высокоэффективной жидкостной хроматографии и масс-спектрометрии в режиме прямого испарения (рис. 1).

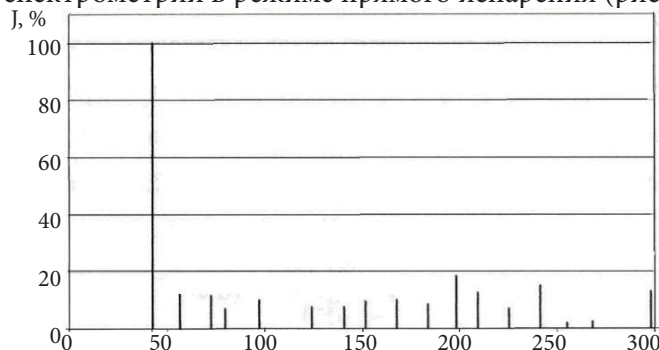
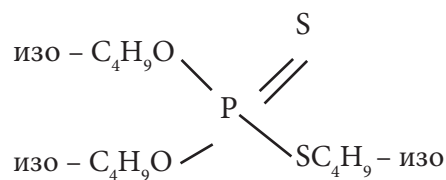


Рис. 1. Суммарный масс-спектр концентрата. Концентрация CrO_3 150 г/л. Количество ТФО 20 г/л

Результаты анализа показали, что основным органическим компонентом, содержащимся в концентрате является О, О, S-триизобутилдитиофосфат (ТДФ):



Содержание данного вещества составило 94 % от всего количества органических соединений, присутствующих в пробе. В твердых продуктах реакции обнаружены бис-(диизобутилдитиофосфорил)полисульфиды, содержание которых составляет 74 % от всего количества органических соединений, присутствующих в пробе.

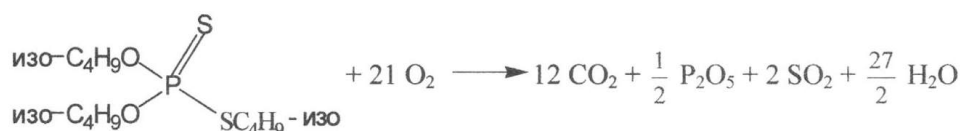
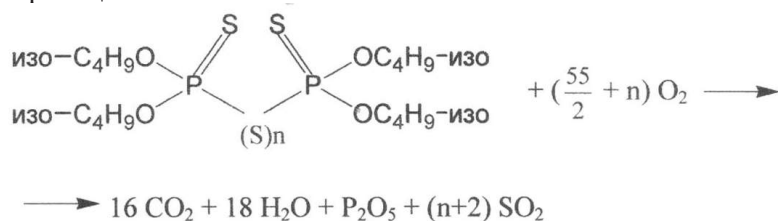
Хромовый ангидрид и трехвалентный хром определялись также, как и в стандартном электролите хромирования по стандартным методикам.

Опыт эксплуатации ванны хромирования объемом 1000 л на ОАО «ТК»ВгТЗ» показал, что количество образующегося твердого отхода не велико и составляет (после осушки в естественных условиях):

- 1,5 кг/год в процессе приготовления электролита хромирования;
- 0,75 кг/год в процессе корректировки электролита хромирования.

В настоящее время образующийся отход никак не утилизируется и хранится в герметичной таре в складском помещении цеха.

Авторы настоящей работы предлагают технологию утилизации образующегося отхода, заключающуюся в его нагреве до температуры 650–700 °С. Проведенные в лаборатории исследования показали, что при этой температуре за несколько минут в муфельной печи происходит полное сгорание фосфорорганических веществ, присутствующих в отходе. При этом, вероятно, протекают следующие реакции:



Хромовый ангидрид, как известно, при температуре выше 500 °С разлагается с образованием оксида хрома по схеме:



Это подтверждается экспериментальными данными, так как после прокаливания отхода получают порошок зеленого цвета в количестве 5–6 % от исходной массы отхода.

Прокаливание отхода можно осуществить, поместив его в промышленную печь. Для этого подходит, например, печь установки № 44 по производству присадки ДФ-11 ООО «ЛУКОЙЛ-Волгограднефтепереработка». Эта печь предназначена для утилизации отходов производства (сероводорода, загрязненного парами изобутанола) путем их сжигания. Печь имеет люк лаз, который при работе печи используется в качестве гляделки. Температура в печи 700–800 °С поддерживается за счет дополнительного сжигания в печи мазута. Печь не содержит элементов конструкций, разрушающихся под действием кислот. Внедрение предлагаемого электролита принесло за один год эксплуатации ванны хромирования экономический эффект в размере 96000 рублей (в ценах на 2008 г.).

Таким образом, внедрение электролитов хромирования, содержащих тиофосфорорганические добавки, позволило снизить энергоемкость процесса хромирования, а также унос оксида хрома (VI) в 2–3 раза с газовыми выбросами за счет снижения температуры электролита с 55 до 35 °С, и тем самым, улучшить эколого-экономические показатели рассматриваемого производства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Солодкова Л. Н. Изучение механизма влияния добавки алкилсульфосоединения на скорость электроосаждения хрома / Л. Н. Солодкова, С. В. Ващенко, З. А. Соловьева // Электрохимия. – 2001. – Т. 37, № 7. – С. 841–846.
2. Структура и физико-механические свойства осадков хрома, полученных из стандартного электролита с добавками органических веществ / В. Т. Фомичев [и др.] // Защита металлов. – 1978. – Т.14, № 1. – С. 54–57.
3. Нифантьев Е. Э. Химия фосфорорганических соединений. – М.: Изд-во МГУ, 1971. – 350 с.
4. Москвичева Е. В. Исследование взаимосвязи между физико-химическими свойствами промышленных сточных вод и методами их очистки / Е. В. Москвичева, А. В. Москвичева, Д. О. Игнаткина, П. А. Сидякин, Д. В. Щитов, Т. А. Кузьмина // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 6. – URL: vak.ed.gov.ru.
5. Патент №2087599 РФ «Электролит для получения хромовых покрытий» / Москвичева Е. В., Фомичев В. Т., Савченко А. В. / Зарегистрирован в Государственном реестре изобретений 20.08.97.
6. Патент №2079580 РФ «Электролит для получения износостойких хромовых покрытий» / Москвичева Е. В., Фомичев В. Т. / Зарегистрирован в Государственном реестре изобретений 20.05.97.

ОБ АВТОРАХ

Андреев Антон Николаевич, лаборант кафедры «Водоснабжение и водоотведение» ВолгГАСУ, 05.23.04 Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов, 400074 г. Волгоград, ул. Академическая, 1; тел. 8(8442)96-99-13; E-mail: viv_vgasu@mail.ru.

Andreev Anton Nikolaevich, the laboratory of the chair «Water supply and water disposal» VolgGASU, Water supply, sewerage, construction of protection of water resources. 400074 g. Volgograd, ul. Akademicheskaya, 1; pone: 8(8442)96-99-13; E-mail: viv_vgasu@mail.ru.

Черкесов Алексей Константинович, аспирант кафедры «Водоснабжение и водоотведение» ВолгГАСУ, Наименование и код научной специальности: 05.23.04 Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов, 400074 г. Волгоград, ул. Академическая, 1; тел. 8(8442)96-99-13; E-mail: viv_vgasu@mail.ru.

Cherkesov Aleksey Konstantinovich, postgraduate of the chair «Water supply and water disposal» VolgGASU, Water supply, sewerage, construction of protection of water resources, 400074 g. Volgograd, ul. Akademicheskaya, 1; pone: 8(8442)96-99-13; E-mail: viv_vgasu@mail.ru.

Войтюк Александр Андреевич, аспирант кафедры «Водоснабжение и водоотведение» ВолгГАСУ, Наименование и код научной специальности: 05.23.04 Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов, 400074 г. Волгоград, ул. Академическая, 1; тел. 8(8442)96-99-13; E-mail: viv_vgasu@mail.ru.

Voytyuk Alexander Andreevich, postgraduate of the chair «Water supply and water disposal» VolgGASU, Water supply, sewerage, construction of protection of water resources. 400074 g. Volgograd, ul. Akademicheskaya, 1; тел. 8(8442)96-99-13; E-mail: viv_vgasu@mail.ru.

Кузьмина Татьяна Алексеевна, ассистент кафедры «Строительство», СКФУ филиал в г. Пятигорске, Наименование и код научной специальности: 05.23.04 Водоснабжение, канализация, строительные системы охраны водных ресурсов, 357500, г. Пятигорск, пр. 40 лет Октября, 56; тел. 8(938)3002587; E-mail: tatiana-1089@mail.ru.

Kuzmina Tatiana Alekseevna, assistant of the Department «Construction» NCFU branch in Pyatigorsk, Water supply, sewerage, construction of protection of water resources, 357500 Pyatigorsk, street of 40 years of October, 56; pone. 8(938)3002587; E-mail: tatiana-1089@mail.ru.

**ECOLOGICAL - ECONOMIC ASSESSMENT OF THE TECHNOLOGY CHROME PLATED
FROM THE ELECTROLYTE WITH AN ORGANIC ADDITIVE**

A. N. Andreev, A. K. Cherkesov, A. A. Voytuk, T. A. Kuzmina

Today, security processes and environmental issues have been paying much attention. One result of this is a significant increase in the fines paid by enterprises for the emission of harmful substances into the atmosphere and industrial waste to landfills.

The main results of the researches and production introduction thiophospho rorganic addition for electrolyt of galvanic chromium-plating.

Thus, the introduction of chromium plating electrolytes containing tiofosfororganicheskie additives, thus reducing power consumption of chromium plating process and ablation of chromium oxide (VI) is 2–3 times with gas emissions by reducing the temperature of the electrolyte 55 to 35 ° C, and thereby, improve environmental and economic performance of the production envisaged.

УДК 502.7

О. Г. Фабрикантова [O. G. Fabrikantova]

Е. Г. Брежнева [E. G. Brezhneva]

МЕРЫ ПО ПОДДЕРЖАНИЮ САНИТАРНО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО ПОРЯДКА НА ТЕРРИТОРИИ СЕВЕРО-КАВКАЗСКОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО ОКРУГА**MEASURES TO MAINTAIN SANITARY AND ECOLOGICAL ORDER IN THE TERRITORY OF THE NORTH CAUCASIAN FEDERAL DISTRICT**

Рассмотрены проблемы муниципальных образований, а особенно наиболее крупные из них, связанные с чрезмерной концентрацией на сравнительно небольших территориях населения, транспорта и промышленных предприятий, с образованием антропогенных ландшафтов, очень далеких от состояния экологического равновесия.

Considers the problems of municipalities, and especially the largest of them, associated with excessive concentration on a relatively small area population, transport and industrial enterprises, with the formation of anthropogenic landscapes, very far from a state of ecological balance.

Ключевые слова: природная окружающая среда, экология, санитарно-экологические проблемы, источники загрязнения природной среды, проблема обращения с отходами.

Key words: natural environment, ecology, environmental health issues, sources of environmental pollution, the problem of waste management.

Необходимость сохранения в чистоте воздуха и улучшения окружающей человека среды закреплена в Конституции РФ.

Президентом Российской Федерации определен один из важнейших приоритетов работы органов государственной власти и местного самоуправления – инвестиции в экологию, а по сути, в качество жизни людей и благополучие будущих поколений.

Актуальность проблемы обусловлена тем, что обеспечение санитарно-экологического порядка является важнейшей сферой деятельности муниципального хозяйства. Именно в этой сфере создаются те условия для населения, которые обеспечивают высокий уровень его жизни.

Санитарно-экологические проблемы муниципальных образований, а особенно наиболее крупных из них, связаны с чрезмерной концентрацией на сравнительно небольших территориях населения, транспорта и промышленных предприятий, с образованием антропогенных ландшафтов, очень далеких от состояния экологического равновесия. Интенсивному воздействию источников загрязнения подвергаются природные комплексы и отдельные компоненты окружающей среды воздуха, поверхностных и подземных вод, почвы [1].

Органы исполнительной власти и местного самоуправления в соответствии с требованиями действующего законодательства обязаны обеспечить благоустройство населенных мест в целях соблюдения одного из основных прав граждан на благоприятную окружающую среду в местах их проживания.

Естественные внешние условия здоровой жизни человеческого коллектива таковы:

- 1) чистый воздух, свободный от пыли, дыма и других примесей;
- 2) незагрязненная почва;
- 3) чистая вода;
- 4) зеленые насаждения с достаточной площадью своих массивов для поддержания чистоты воздуха.

Благоустройство населенных мест включает в себя систему мероприятий санитарно-экологического и чисто технического характера, направленных к оздоровлению того или иного населенного пункта, города, деревни, поселка, пригорода, квартала и пр.

Основой системы мероприятий по благоустройству территории муниципального образования является ответственность всех юридических и физических лиц, являющихся собственниками или арендаторами земельных участков, застройщиками, собственниками, владельцами или арендаторами зданий, сооружений, расположенных на территории за обеспечение чистоты и порядка, надлежащего технического состояния, безопасности объектов благоустройства.

Основные санитарно-экологические требования:

- 1) выбор места и планировка населенного пункта, включая сюда и системы застройки, строительные зоны и пр.;
- 2) водоснабжение населенного пункта, т. е. получение, очистка и доставка питьевой воды, а также и воды для хозяйственных нужд;
- 3) удаление отходов, нечистот и мусора и их очистка с обезвреживанием при помощи той или иной системы ассенизации или канализации, утилизации;
- 4) устройство зеленых насаждений – парков, садов, бульваров и пр.;
- 5) устройство зданий общественно-санитарного характера – бани, прачечные, рынки, бойни, холодильники, столовые, стадионы, купальни, крематории и пр.;
- б) внешнее благоустройство – дренаж проездов, мероприятия по борьбе с уличной пылью, устройство набережных, мостов, площадей, открытых водоемов, фонтанов и т. д.

В настоящее время в санитарно-экологическом отношении назрела необходимость системного решения проблемы санитарно-экологического благоустройства муниципальных образований, в том числе урегулирования вопросов градостроительства.

В соответствии с требованиями действующего законодательства органы местного самоуправления наделены всеми необходимыми полномочиями для проведения работ по санитарно-экологическому оздоровлению населенных пунктов. Однако при их исполнении обязанности, предусмотренные нормативными документами, по решению именно этих вопросов на уровне муниципальных образований на наш взгляд в настоящее время должного внимания не уделено [2].

Ответственность органов местного самоуправления за обеспечение благоприятной окружающей среды и экологической безопасности, проведение мероприятий по охране окружающей среды на соответствующих территориях закреплена соответствующими Федеральными законами (Об охране окружающей среды, Об отходах производства и потребления, О санитарно-эпидемиологическом благополучии и др.).

Основными проблемами территорий муниципальных образований являются:

– загрязнение атмосферного воздуха в большинстве своем выбросами автотранспорта – повышенная загазованность, запыленность воздуха (суммарный выброс в атмосферу составляет около 90 %);

– сбросы неочищенных или недостаточно **очищенных хозяйственно-бытовых и производственных стоков** системами водопроводно-канализационного хозяйства (предприятиями жилищно-коммунального комплекса), из-за изношенности сетей, а также отсутствия достаточных систем очистки остаются одной из главных причин высокой загрязнённости вод крупных водных артерий и Каспийского моря;

– загрязненность почв отходами производства и потребления – нарушения при утилизации ТБО, низкий уровень организации благоустройства, сбора и удаления с территорий населенных пунктов отходов производства и потребления;

– застройка охраняемых природных территорий федерального значения, в частности городов-курортов федерального значения, а также водоохраных зон водных объектов, в т. ч. застройка прибрежной зоны Каспийского моря.

Одной из основных причин неисполнения возложенных полномочий, которой органы местного самоуправления мотивируют непроведение необходимых мероприятий, является недостаточное финансирование.

Однако действующее законодательство не связывает реализацию полномочий органов местного самоуправления с наличием финансовой возможности, поэтому указанные доводы о невозможности исполнения требований законодательства в сфере обеспечения санитарно-экологического благополучия населения по причине недостатка бюджетного финансирования на эти цели даже в судебных инстанциях считаются несостоятельными.

Статьями 9, 139, 140 Бюджетного кодекса РФ предусмотрено, что органы местного самоуправления должны:

- в целях решения вопросов местного значения формировать, утверждать и исполнять бюджет, контроль за его исполнением;
- устанавливать и исполнять расходные обязательства муниципального образования, инициировать привлечение бюджетных субсидий и субвенций из других бюджетов бюджетной системы Российской Федерации.

Недостаточная организация системы обеспечения санитарно-экологического состояния, начиная от организации работ с юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями – представителями малого и среднего бизнеса хозяйствующими субъектами, осуществляющими деятельность, оказывающую негативное воздействие на окружающую среду, ведет к тому, что большая часть из них не стоит на учете и не вносит платежи за негативное воздействие на окружающую среду (80 % из которых перечисляются в субъекты РФ, из которых 40 % – в муниципальные образования). Вносят платежи в настоящее время всего по округу чуть более 19374 хозяйствующих субъектов.

В атмосферный воздух поступает более 1 млн тонн выбросов загрязняющих веществ, до 90 % из которых в настоящее время вносит автотранспорт, организация потоков движения которого осуществляется в части градостроительного планирования.

Мероприятий по улучшению состояния воздуха от выбросов автотранспорта, снижению или утилизации выбросов при проведении мероприятий по удалению твердых бытовых отходов (создание систем использования «свалочного» газа на полигонах ТБО), жидких бытовых отходов (на очистных сооружениях) органами местного самоуправления практически не проводится.

Основными источниками загрязненных сточных вод являются предприятия жилищно-коммунального хозяйства, промышленности и агропромышленного комплекса. На их долю приходится свыше 90 % общего объема сброса загрязненных сточных вод.

Итогами 2014 года подтверждается тенденция на сокращение сбросов вредных веществ, которая обусловлена, во многом, ростом числа предприятий, которые провели модернизацию и реконструкцию производств.

Число предприятий, снизивших сбросы загрязняющих веществ в водные объекты, за период 2012–2014 г. составило, из 299 проверенных – 16 (5,3 %).

Однако для субъектов СКФО характерен весьма низкий показатель нормативной очистки сточных вод именно предприятиями жилищно-коммунального комплекса.

В числе наиболее крупных источников загрязнения водных объектов в СКФО – предприятия, осуществляющие сбор сточных вод и ее очистку («Водоканалы») в городах Ставрополь, Махачкала, Владикавказ.

В водные объекты Северо-Кавказского округа сбрасывается более 2,728 млрд куб. м сточных вод, из которых более 20 % (500 млн куб. м) подлежат очистке (или доочистке).

Только в Каспийское море ежегодно сбрасывается до 900 млн куб. м сточных вод, из них неочищенных до 117 млн куб. м (до 13 %).

Наибольший объем загрязненных сточных вод сбрасывается в водные объекты очистными сооружениями городов Махачкала и Каспийск (более 52 млн куб. м, или 70 %).

Наиболее крупные объёмы загрязняющих веществ это нефтепродукты, нитраты, нитриты, азот аммонийный, медь, цинк, никель, железо. Вещества, как видим, весьма опасные для здоровья человека.

Основными нарушениями водного законодательства из-за недостаточной организации работ органами местного самоуправления в области водных отношений являются:

- движение и стоянка автотранспортных средств в пределах водоохранных зон вне дорог и специально оборудованных мест, имеющих твердое покрытие, а также мойка автомашин вблизи водных объектов (не установлены на местности границы водоохранных зон и границы прибрежных защитных полос водных объектов, являющихся источниками питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, отсутствуют запрещающие, предупреждающие и информационные знаки);
- захламливание земельных участков в границах водоохранных зон, захоронение отходов в пределах водоохранных зон и прибрежных защитных полос водных объектов;

– сброс неочищенных и недостаточно очищенных сточных вод в водные объекты;
 – строительство объектов в границах водоохранных зон водных объектов (отсутствуют утвержденные в установленном порядке проекты зон санитарной охраны источников питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения (в Ставропольском крае) и организации их охраны в целях обеспечения соблюдения установленного режима использования земельных участков и объектов недвижимости);

– в Дагестане и других республиках СКФО сегодняшний день проблемой является использование децентрализованных источников водоснабжения, не соответствующие санитарным нормам.

Застройка побережья Каспийского моря остается серьезной проблемой для Республики Дагестан. В Республике Дагестан в границах административных территорий муниципальных образований сложилась практика выделения земель под строительство спортивно-оздоровительных комплексов, которые в процессе строительства превращаются в частные домовладения. Таким образом, существует проблема изменения целевого назначения земель, выделенных под строительство в водоохранных зонах водных объектов.

Во всех субъектах РФ на территории СКФО имеются водоохранные программы рис. 1.

**Наличие региональных программ, правовых актов
в области водных отношений**



Субъект РФ	Наличие региональных программ, правовых актов
Республика Дагестан	Республиканская целевая программа «Чистая вода» на 2012–2017 гг. Республиканская целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Республики Дагестан в 2012–2020 гг.»
Карачаево-Черкесская Республика	Республиканская целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Карачаево-Черкесской Республики в 2013–2020 гг.» Постановление Правительства КЧР № 318 от 06.08.2012 г. «Об утверждении Порядка осуществления регионального государственного надзора в области использования и охраны водных объектов...»
Кабардино-Балкарская Республика	Республиканская целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Кабардино-Балкарской Республики в 2013–2020 гг.»
Республика Северная Осетия-Алания	Республиканская целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Республики Северная Осетия-Алания в 2013–2020 гг.»
Республика Ингушетия	Республиканская целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Республики Ингушетия в 2013–2020 гг.»
Ставропольский край	Республиканская целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Ставропольского края в 2013–2020 гг.»
Чеченская Республика	Республиканская целевая программа «Развитие водохозяйственного комплекса Чеченской Республики в 2012–2020 гг.» Республиканская целевая программа «Экология и природные ресурсы Чеченской Республики в 2012–2020 гг.»

Рис. 1. Региональные программы, правовые акты в области водных отношений

Для предотвращения дальнейшего загрязнения водных объектов хозяйственными и промышленными стоками и для улучшения экологической ситуации водоемов и рек необходима государственная программа строительства новых очистных сооружений.

Одной из наиболее нерешенных в органах муниципальных образований является проблема обращения с отходами, наличие большого количества мест их несанкционированного нахождения.

Проблемы в области обращения с отходами имеются и на территории каждого субъекта Российской Федерации, на территории Северо-Кавказского федерального округа.

Отсутствие решений для проблемы обращения с отходами несовместимо с задачами Стратегии развития СКФО, как центра туризма и санаторно-курортного лечения. Привлекательность природных красот, где не встретишь мусорных загрязнений, должны обеспечить для СКФО значимое конкурентное преимущество, позволяющее развивать туристические комплексы, как средства привлечения инвестиций и стабилизации социально-экономической ситуации в округе.

С каждым годом масса образующихся отходов растёт, а налаженной системы по обращению в субъектах не существует.

Ежегодное образование твердых бытовых отходов (ТБО) для СКФО уже сейчас составляет около 4 млн тонн/год, или в объёмных единицах более 18 млн куб. м/год. Эта величина имеет тенденцию к постоянному увеличению.

Наибольшее годовое образование ТБО отмечено в Ставропольском крае – **около 1400 тонн/год** и в Республике Дагестан – **около 1200 тыс. тонн/год**. В республиках с меньшей численностью населения отходов образуется меньше, но это не умаляет степень остроты проблемы обращения с ними [3].

Образование мест скопления ТБО объясняется объективной причиной. Сейчас в СКФО имеется всего **17 объектов** захоронения отходов, которые по уровню обустроенности в основном приближены к соблюдению требований российского природоохранного законодательства. Все остальные места, где происходит скопление отходов, не могут являться «объектами размещения отходов» в том смысле, как это установлено требованиями действующего законодательства Российской Федерации. Для этих мест не разработано проектной документации, они не оборудованы в соответствии с требованиями санитарных норм и правил (СНиП), не имеют санитарно-эпидемиологического заключения и заключения государственной экологической экспертизы, деятельность их осуществляются без лицензий.

На указанных 17-ти полигонах можно разместить **около 2 млн тонн/год** (1894), что составляет **около 50 %** от общего количества отходов, образующихся ежегодно в СКФО.

Для остальных 50 % (более 2 млн тонн/год) отсутствует возможность по захоронению в соответствии с требованиями природоохранного законодательства.

Эти 2 млн тонн отходов как раз и образуют тот ежегодный поток, который в половине массы (около 1 млн тонн) «распределяется» по так называемым «санкционированным», «временным» местам (в округе их около 308), а в большинстве своем (более 1 млн тонн) «оседает» на несанкционированных местах. Таковых мест сегодня только на части обследованной территории каждого субъекта РФ в СКФО за последние 1,5 года выявлено больше 1500.

В большинстве своем указанные объекты, также как и предприятия жилищно-коммунального комплекса подлежат региональному экологическому надзору, который осуществляется уполномоченными органами исполнительной власти субъектов РФ.

Основной проблемой таких мест является полное отсутствие обустройства, а также тот факт, что они продолжают стихийно возникать даже на той территории, на которой были ликвидированы.

Ежегодное превышение массы образующихся отходов над возможностью по их размещению на полигонах имеется в 6-ти субъектах РФ.

Ежегодное превышение массы образующихся отходов составляет по субъектам:

- Республика Дагестан – 830 тыс. тонн (72 % от образующихся отходов);
- Ставропольский край – 638 (46 %);
- Кабардино-Балкарская Республика – 200 (100 %);
- Республика Северная Осетия-Алания – 195 (49 %);
- Чеченская Республика – 150 (35 %);
- Республика Ингушетия – 130 (100 %).

Исключением является Карачаево-Черкесская Республика, в которой суммарная мощность трёх имеющихся полигонов захоронения позволяет разместить всю массу отходов, образующихся за год. Для этого субъекта РФ проблема отходов должна будет решаться не путём строительства новых полигонов, а за счёт принятия организационно-технических решений по созданию и налаживанию системы сбора, сортировки, транспортирования отходов.

В результате проверок на территории СКФО в 2011–2013 гг. органами Росприроднадзора было выявлено более 500 несанкционированных мест нахождения отходов общей площадью более 287 га. Наибольшее количество свалок зафиксировано на территории Республики Дагестан – 121 шт., Чеченской Республики – 89 шт., Карачаево-Черкесской Республики – 95 шт., Ставропольского края – 88 шт.

Из общего числа выявленных несанкционированных свалок в результате предпринятых органами Росприроднадзора мер было ликвидировано более 300 шт. (67 %) объектов общей площадью 168 га.

Практически во всех субъектах РФ даже при наличии схем очистки территорий – должным образом не организована система управления отходами. В большинстве муниципальных образований субъектов РФ, а их в СКФО более 2500 (из которых 33 – городские округа) отсутствуют утвержденные органами местного самоуправления Генеральные схемы очистки территории населенных пунктов [3].

На сегодняшний день в большинстве субъектов Российской Федерации (кроме Ставропольского края), входящих в состав СКФО, отсутствует инфраструктура, которая позволяла бы эффективно перерабатывать и уничтожать как отходы жизнедеятельности человека, так и отходы производства и медицинских учреждений. Имеются лишь в большинстве своем сборщики и перевозчики отходов.

Так как проблема ликвидации несанкционированных мест размещения отходов на территории СКФО отличается большой масштабностью, то отдельные стороны её разрешения относятся к сферам деятельности таких органов исполнительной власти, как:

- Роспотребнадзор;
- Россельхознадзор;
- органы исполнительной власти субъектов РФ;
- органы местного самоуправления (поселений, муниципальных районов, городских округов);
- органы внутренних дел;
- органы Прокуратуры Российской Федерации.

Представляется целесообразным сконцентрировать усилия надзорных органов по выявлению и ликвидации несанкционированных мест нахождения отходов. Это относится в Россельхознадзору (выявление свалок на землях сельхозназначения), Роспотребнадзору, Рослехозу.

Координацию действий в сфере обращения с отходами также требуется предпринять на уровне субъектов РФ, входящих в состав СКФО.

Также в ряде субъектов Российской Федерации, находящихся на территории СКФО, в 2009–2012 годах были разработаны республиканские целевые программы в области охраны окружающей среды, предусматривавшие в той или иной степени решение накопившихся вопросов в области обращения с отходами и создание в этой сфере определенной системы. Практически все эти программы не реализованы из-за отсутствия финансирования.

В настоящее время, органы местного самоуправления, ссылаясь, главным образом, на недостаток финансовых средств, возложенные действующим законодательством обязанности (131 Федеральный закон, 89 Федеральный закон) практически не выполняют. Результат этого проявляется в образовании несанкционированных мест нахождения отходов и загрязнении этими свалками объектов окружающей среды.

Вместо решения проблемы предупреждения образования и ликвидации несанкционированных мест нахождения отходов в практике отдельных органов местного самоуправления применяется выдача разрешений на использование участков территории (существующих площадок) для размещения отходов, которые обозначаются уже как «санкционированные свалки».

Больше всего их в Ставропольском крае, Кабардино-Балкарской Республике и Республике Дагестан.

В качестве предложения представляется целесообразным для органов местного самоуправления рассмотреть возможность более широкого использования соответствующих пунктов статей 14–16 Федерального закона № 131-ФЗ «Об общих принципах местного самоуправления в Российской Федерации», в части использования доходной части бюджета на решение проблемы обращения с отходами.

Так, в 2009–2012 годах субъектам РФ, находящимся на территории СКФО, перечислялись доли от платежей за негативное воздействие на окружающую среду. Плата за негативное воздействие на окружающую среду носит компенсационный характер и по своей природе должна использоваться на проведение природоохранных мероприятий, например на проектирование, и строительство природоохранных объектов в области обращения с отходами.

Только за последние четыре года (2011–2014) в бюджеты субъектов РФ, находящихся на территории СКФО, поступило более 800 млн рублей указанных платежей (причём из этих объёмов перечисления непосредственно за размещение отходов составили более 550 млн рублей).

В 2014 году запланировано мероприятий чуть более чем на 12 млн руб.

В связи с тем, что прогнозные величины образования отходов по каждому из субъектов РФ, входящих в состав СКФО, имеют устойчивую тенденцию к росту, очевидной является необходимость коренного изменения подходов к решению проблемы ликвидации несанкционированных мест нахождения отходов на новом этапе в области обращения с отходами.

В настоящее время СКФО располагает определенными возможностями по организации сбора, использования, обезвреживания, размещения отходов, но таких объектов недостаточно:

- мусоросжигательный завод (ОАО «Пятигорский теплоэнергетический комплекс») в СКФО имеется в единственном числе и располагается в г. Пятигорск Ставропольского края;
- 4 предприятия по сортировке отходов, из которых три в Ставропольском крае и одно в Республике Северная Осетия-Алания, в остальных субъектах РФ, входящих в состав СКФО, подобных предприятий не имеется, в отдельных субъектах организованы единичные пункты приема вторсырья.

На сегодняшний день имеющейся правовой базы РФ вполне достаточно, чтобы осуществлять деятельность по решению проблем, связанных с обращением с отходами.

Для этого необходимо обеспечить строгое выполнение субъектами Российской Федерации, входящими в состав СКФО и органами местного самоуправления поселений, муниципальных районов, городских округов законодательства Российской Федерации в области обращения с отходами и принятия на региональном уровне некоторых дополнительных нормативных правовых актов и наличия разработанных программ в области обращения с отходами (разработаны во всех субъектах РФ кроме Чеченской Республики – находится в стадии разработки).

Также на уровне всех муниципальных образований в субъектах РФ необходимо разработать и ввести в действие нормативные акты по организации процесса обращения с отходами в целом, в том числе устанавливающие порядок обращения с отходами, схемы генеральной очистки территории, удельные нормы накопления (образования) ТБО и т. п.

В настоящее время в большинстве муниципальных образований на территории СКФО вопросы очистки территорий от скапливающегося мусора, сбора, вывоза отходов решаются неудовлетворительно. Органами местного самоуправления полномочия, возложенные законодательством, в полной мере не выполняются. Надлежащие меры к обеспечению соблюдения санитарно-экологического законодательства не принимаются.

Так действующим законодательством на органы местного самоуправления возложены обязанности:

- по разработке генеральных схем очистки территории;
- по проведению планово-регулярной очистки по договорам-графикам, составленным между организацией, производящей удаление отходов и жилищным органом по согласованию с учреждениями Роспотребнадзора;
- по расчету и обеспечению, исходя из фактической численности населения площадок для сбора мусора на территории, согласованию количества площадок, оборудовать площадки в соответствии с санитарными правилами;
- по согласованию с органами Роспотребнадзора периодичности удаления отходов с территории и размещение мест временного хранения отходов.

Следует особо подчеркнуть, что ни один закон не обязывает муниципалитеты строить объекты в сфере обращения с отходами, **закон требует «организовать процесс»**. При этом под понятием «организация» следует понимать деятельность органов местного самоуправления, которая должна осуществляться по разработке и реализации комплекса мероприятий, обеспечивающих реализацию возможности осуществления на территории муниципального образования сбора, вывоза, а в последующем - утилизации и переработки отходов.

В соответствии с указанным подходом органы местного самоуправления должны не самостоятельно предоставлять услуги населению в данной области, а создавать систему муниципальных правовых актов, обеспечивающих функционирование и взаимодействие хозяйствующих субъектов, осуществляющих деятельность в области обращения с отходами, первичного учета отходов и систем обращения с ними. При этом к первоочередным вопросам, относятся разработка и утверждение органами местного самоуправления соответствующих нормативных актов по организации процесса обращения с отходами в целом [4].

Предлагаются следующие возможные пути решения проблемы ликвидации отходов:

- формирование предпосылок для создания комплексной системы обращения с отходами, которая действовала бы на территории СКФО в целях предупреждения возможностей образования несанкционированных свалок;
- проведение информационно-пропагандистской и образовательной работы с населением о преимуществах перехода к селективному сбору и повторному использованию изделий и отходов;
- обеспечение подготовки материальных предпосылок для создания системы селективного сбора отходов (внедрение системы «контейнеров различного цвета» для раздельного сбора отходов), решение вопросов экономического стимулирования для привлечения организаций и граждан к участию в раздельном сборе и сортировке отходов;
- введение информационно-управляющей системы мониторинга за появлением несанкционированных свалок отходов (с проработкой вопросов аэро-космической информационной подсистемы);
- внедрение в практику действенных штрафных санкций за нарушение требований системы обращения с отходами, проработка возможности деятельности экологической полиции;
- усиление мер ответственности руководителей региональных и муниципальных органов власти за нарушение требований в области обращения с отходами (вплоть до отстранения снятия от должности за необеспечение мероприятий в области обращения с отходами).

С учетом дотационности отдельных субъектов РФ в СКФО необходима разработка федеральной целевой программы, предусматривающей финансирование из федерального бюджета мероприятий по ликвидации объектов накопленного экологического ущерба, а также строительству современных мусороперерабатывающих объектов и полигонов для захоронения неуглильной части ТБО.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кувыкин Н. А., Бубнов А. Г., Гриневиц В. И. Опасные промышленные отходы (лицензирование, нормативы образования и лимиты на размещение): учебно-метод. пособие / под общ. ред. Кострова В. В. // Иван. гос. хим.-технол. ун-т. – Иваново, 2012. – 148 с.
2. Постановление Правительства РФ от 23 мая 2002 г. № 340 «Об утверждении Положения о лицензировании деятельности по обращению с опасными отходами» (Собрание законодательства РФ, 2002, № 23, ст. 2157).
3. Федеральный классификационный каталог отходов, утверждённый приказом МПР России от 02.12.2002 № 786 (зарегистрирован в Минюсте России 09.01.2003 № 4107).
4. Арустамов Э. А., Левакова И. В., Баркалова Н. В. Экологические основы природопользования: учебник / рук. авт. колл. Э. А. Арустамов. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К*», 2008. – 320 с.

ОБ АВТОРАХ

Фабрикантова Ольга Григорьевна, кандидат технических наук, доцент, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; Институт строительства, транспорта и машиностроения; кафедра строительства, г. Ставрополь, пр. Кулакова 2, (корпус 11); т. 89624425877; E-mail: OLGA.FABRIKANTOVA@bk.ru.

Fabrikantova Olga Grigoryevna, candidate of technical Sciences, associate Professor, Federal State Autonomous Educational Institution Higher Professional Education of the North-Caucasus Federal University; Institute of Construction, Transport and Engineering; Department of construction, Stavropol, Avenue Kulakova 2, (building 11); P. 89624425877; E-mail: OLGA.FABRIKANTOVA@bk.ru.

Брежнева Елена Геннадьевна, начальник отдела департамента по надзору в сфере природопользования по СКФО, г. Ессентуки, ул. Шмидта, № 74а; т. 89054451312; E-mail: krakotush@yandex.ru.

Brezhneva Elena Gennad'evna, the chief of Department on supervision in the sphere of nature management in the North Caucasus Federal district, Essentuki, St. Schmidt, No. 74A; P. 89054451312; E-mail: krakotush@yandex.ru.

MEASURES TO MAINTAIN SANITARY AND ECOLOGICAL ORDER IN THE TERRITORY OF THE NORTH CAUCASIAN FEDERAL DISTRICT

O. G. Fabrikantova, E. G. Brezhneva

The need to maintain clean air and improvement of human environment is enshrined in the Constitution of the Russian Federation.

The President of the Russian Federation establishes one of the most important priorities in the work of state authorities and local self-government - investment in the environment, and in fact, in the quality of people's lives and wellbeing of future generations. The urgency of the problem is due to the fact that the provision of sanitary and environmental order is the most important field of activity of municipal services. It is in this area created the conditions for the population, which provide a high level of his life.

Sanitary-ecological problems of municipalities, and especially the largest of them, associated with excessive concentration on a relatively small area population, transport and industrial enterprises, with the formation of anthropogenic landscapes, very far from a state of ecological balance. Intense exposure to sources of pollution are exposed to natural systems and individual components of ambient air, surface water, groundwater, soil.

The main problems of the area municipalities are: air pollution the majority of transport emissions – increased pollution, dust air (total emissions into the atmosphere is about 90 %); discharges of untreated or insufficiently treated domestic and industrial wastewater systems, water supply and sanitation (enterprises of housing and communal complex), due to deterioration of networks, and the lack of adequate treatment systems remain one of the main causes of high water pollution of major waterways and the Caspian sea; pollution of soil wastes of production and consumption – violations when disposing SW, low level of organization improvement, collection and removal from the territories of settlements of waste production and consumption; development of protected natural territories of Federal significance, in particular cities-resorts of Federal significance, as well as water protection zones of water bodies, including the building of a coastal zone of the Caspian sea.

Problems in the field of waste management are also on the territory of each subject of the Russian Federation on the territory of the North Caucasus Federal district. The lack of solutions to problems of waste are incompatible with the objectives of the Strategy of development of North Caucasus Federal district, as the center of tourism and sanatorium-resort treatment. The attractiveness of natural beauty where you will not meet a trash pollution, must provide to the NCFD a significant competitive advantage, enabling the development of tourist resorts, as a means of attracting investment and the stabilization of the socioeconomic situation in the district.

Are some possible solutions to the problem of waste disposal: create conditions for creating an integrated system of waste management that would operate on the territory of the North Caucasus Federal district in order to prevent educational opportunities of unauthorized dumps; conduct outreach and educational work with the population on the benefits of moving to selective collection and reuse of products and waste; providing training material conditions for the establishment of a system of selective waste collection (the introduction of containers of different colors for separate waste collection), addressing issues of economic incentives to attract organizations and citizens to participate in the separate collection and sorting of waste; introduction of management information system for monitoring the occurrence of illegal waste dumps (with study questions for aerospace information subsystem); implementation in practice of effective penalties for violation of the requirements of the waste management system, study of

the possible environmental police; strengthening of the responsibility of heads of regional and municipal authorities for violation of the requirements in the field of waste management (including the suspension of withdrawal from office for failing to ensure the activities in the field of solid waste).

With regard to the subsidization of certain regions in the NCFD is necessary to develop the Federal target program, which provides funding from the Federal budget of actions for liquidation of accumulated environmental damage, and construction of modern waste recycling facilities and landfills for neutrinos part of SW.

ДИСКУССИОННЫЕ СТАТЬИ

Н. В. Боровикова [N. V. Borovikova]

УДК 332.2.021

ОСОБЕННОСТИ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ В РОССИИ

FEATURES OF STATE REGULATION INDUSTRY IN RUSSIA

Промышленная политика – это совокупность мер государственно-правового регулирования деятельности хозяйствующих субъектов (предприятий, корпораций, предпринимателей и т. д.), а также отдельных аспектов этой деятельности, относящихся к приобретению факторов производства, организации производства, распределению и реализации товаров и услуг во всех фазах жизненного цикла хозяйствующего субъекта и жизненного цикла его продукции.

Industrial policy – a set of measures of state regulation of business entities (companies, corporations, entrepreneurs, etc.), as well as some aspects of the activities related to the acquisition of factors of production, organization of production, distribution and sale of goods and services in all phases of the life cycle of the entity and the life cycle of its products.

Ключевые слова: промышленная политика России, развитие кризисных явлений в России, экономический рост, задачи промышленной политики, государственное правовое и экономическое регулирование промышленного развития.

Key words: industrial policy of Russia, the development of the crisis in Russia, economic growth, industrial policy objectives, state legal and economic regulation of industrial development.

Промышленная политика – это совокупность мер государственно-правового регулирования деятельности хозяйствующих субъектов (предприятий, корпораций, предпринимателей и т. д.), а также отдельных аспектов этой деятельности, относящихся к приобретению факторов производства, организации производства, распределению и реализации товаров и услуг во всех фазах жизненного цикла хозяйствующего субъекта и жизненного цикла его продукции.

Ни одной из сфер народного хозяйства не уменьшает значения экономической силы любой страны современного мира, определяющей, прежде всего, ее промышленным потенциалом. От него в наибольшей степени зависят и политический вес страны в мировом сообществе, и благосостояние населения. Поэтому одной из функций государственного регулирования выступает поддержка промышленного производства и его рациональной структуры. Реализуется это через промышленную политику. Промышленная политика представляет комплекс экономических, политических и организационных мероприятий на разных уровнях национальной экономической системы, направленной на поддержание и рост национальной промышленности.

Общее состояние мирового рынка, в свою очередь, явилось причиной к развитию кризисных явлений в России. Текущий кризис проявился в России в рамках влияния на промышленную политику первоначально в трех основных направлениях:

1. Произошло кредитное сжатие и потеря части капиталов российской банковской системой. Это было связано с тем, что в условиях недостатка свободных денег на международных рынках, международные инвесторы начали выводить финансовые вложения с развивающихся рынков, в том числе и из России, уменьшая свои возможные риски. В результате в России произошло повышение процента и сокращение сроков кредитования, что привело к свертыванию программ долгосрочного развития в целом ряде отраслей национальной промышленности и сузило возможности государства в сфере промышленного регулирования. Цели государства были переориентированы в первую очередь на решение краткосрочных оперативных задач.

2. Произошло общее падение российской экономики, связанное падением мировых цен на нефть. Полное изменение внешнеэкономической благоприятной конъюнктуры на фоне возникших проблем на мировых рынках капитала также привело к ощутимым потерям. Таким образом, не только возможности государства и банков оказались ограниченными, но и промышленные предприятия столкнулись с сокращением собственных средств, которые можно было бы использовать на модернизацию и решение текущих задач.

3. В полной мере проявила себя перегруженность российской экономики краткосрочными внешними займами при отсутствии возможности их рефинансировать, что в целом негативно повлияло на инвестиционный климат в стране.

Все вместе данные проблемы очень резко сократили возможности государства в целом, а также возможности отдельных регионов в частности по проведению промышленной политики. Финансовые средства оказались ограниченными, займы на международном рынке стали дороги, а в условиях экономического спада – рискованными. Все это привело к переориентации государства на определенное время от решения стратегических задач к достижению краткосрочных целей, направленных в первую очередь на стабилизацию положения в экономике.

С началом финансового кризиса российская экономика фактически перешла на новый этап экономического развития, завершив период быстрого экономического роста. Темпы роста ВВП в стране первоначально снизились, а затем стали отрицательными. Относительный годовой прирост ВВП уже в 2008 году составил лишь 5,6 % , в то время как в 2007 году данный показатель достигал 8,1 % , а в среднем по периоду экономического роста – более 6 % в год. Таким образом, с наступлением финансового кризиса темпы экономического развития в России сразу замедлились.

При ухудшении мировой рыночной конъюнктуры вклад экспорта в развитие российской экономики сильно сократился. Среди обрабатывающих отраслей ухудшили финансовые результаты деятельности деревообрабатывающее и целлюлозно-бумажное производство, производство строительных материалов, металлургия, производство электронного оборудования и транспортных средств. Причиной явилось уменьшение объемов выпуска при одновременном сокращении спроса населения.

В металлургии положение значительно ухудшилось также принятием рядом западных стран мер по защите внутреннего рынка металлов. Серьезно уменьшился экспорт в азиатский регион в результате выхода на рынок аналогичной китайской продукции. Наиболее значительно сократилось производство электрооборудования. Уменьшилось производство станков, необходимых для поддержания и развития обрабатывающей промышленности в целом.

Анализ формирования федеральных целевых программ за ряд лет является важнейшими инструментами проведения государственной промышленной политики, проведенный счетной палатой РФ и позволяет сделать вывод об отсутствии системного подхода к их разработке, а также недостаточной концентрации финансовых ресурсов на реализации действительно приоритетных проектов, о продолжающемся распылении бюджетных средств по многочисленным объектам, ведущем к росту незавершенных работ и падению эффективности использования бюджетных средств. Объем ассигнований федерального бюджета, направленный на реализацию федеральных целевых программ (открытая часть), увеличилась с 924,0 млрд рублей в 2011 году до 1 048,2 млрд рублей в 2012 году, или на 13,4 %, но уменьшилась в 2013 и 2014 годах на 880,58 млрд рублей или 4,7 % и 805,73 млрд рублей или 12,8 % соответственно. Их доля в общем объеме ведомственной структуры расходов уменьшилась с 9,4 % в 2012 году до 7,7 % в 2014 году.

В рамках сформулированной общей экономической задачи необходимо решить проблему регулирования основного источника государственных расходов и экономического роста. Государственное регулирование промышленной политики должно быть таким, чтобы используемые варианты не подрывали конкурентоспособность его отраслей, иначе можно утратить и всю промышленную политику. Требуется нахождение баланса между интересами участников экономической политики: бизнеса и государства, призванного выражать интересы общества.

В условиях неустойчивого экономического роста промышленная политика является инструментом, определяющим дальнейшее развитие региона. Основным документом промышленной политики должна стать концепция устойчивого развития промышленности, предполагающая системное понимание развития промышленного комплекса региона, а также содержащая конструктивные ориентиры промышленной политики.

Системообразующей целью промышленной политики является повышение конкурентоспособности продукции и технического уровня промышленности, обеспечение выхода инновационной продукции и высоких технологий на внутренний и внешний рынки, замещение импортной продукции и перевод промышленности на основе инновационно-активного промышленного производства в стадию устойчивого роста.

Исходя из этого, можно сформулировать задачи промышленной политики:

1. Обеспечение опережающего роста производства продукции перерабатывающих отраслей по сравнению с добывающими отраслями, разработка новых видов продукции, технологий, материалов, использование имеющегося научно-технического задела и новых результатов фундаментальных и прикладных исследований. Формирование конкурентной среды, создание равных и предсказуемых условий экономической деятельности.

3. Стимулирование экономического роста через поддержку формирующихся цепочек импортозамещения.

4. Содействие созданию кредитных и лизинговых институтов, направленных на поддержку экспорта и освоение новых сегментов внутреннего рынка.

5. Обеспечение прозрачности процедур кредитования со стороны органов государственной власти субъекта РФ, их конкурсный или аукционный характер.

6. Модернизация производственных звеньев и отдельных технологий.

7. Усиление технического контроля и внедрение современных систем качества, сертификации продукции.

8. Развитие технологий двойного назначения, включая технологии получения новых материалов, информационные технологии, высокопроизводительное промышленное оборудование, оборудование для защиты окружающей среды и др.

Для достижения главной цели промышленной политики и решения задач наиболее целесообразным сценарием развития промышленности является сценарий опережающего развития тех отраслей, продукция и услуги которых пользуются спросом на региональном, российском и мировом рынках. Основой сценария является повышение доли добавленной стоимости (углубление степени переработки в процессе перехода от сырья к полуфабрикатам и затем – к сложным готовым изделиям).

Основываясь на приоритетах развития промышленности, можно предложить следующие направления промышленной политики.

1. Развитие предприятий оборонно-промышленного комплекса (ОПК) России в регионе.

Это стратегически важное направление развития для тех регионов, основу промышленности которых составляют предприятия ОПК. Развитие предприятий ОПК, расположенных на какой-либо территории, должно быть взаимоувязано с политикой федерального центра. В связи с этим важным представляется лоббирование интересов предприятий на федеральном уровне, активное участие в реформировании оборонно-промышленного комплекса России посредством участия в реализации федеральных целевых программ.

2. Подготовка промышленных предприятий к деятельности в условиях ВТО.

Данное направление промышленной политики приобретает особую актуальность в связи с интеграцией России в мировую экономику, требующей присоединения к Всемирной торговой организации. Став членом ВТО, Россия вынуждена соблюдать правила и нормы этой организации, предполагающие создание принципиально новых организационно-правовых условий функционирования производства, в том числе открытие отечественного рынка для иностранной конкуренции. Кроме того, вступление России в ВТО предполагает отказ от государственной поддержки отдельных секторов экономики. Поэтому крайне важно в ближайшие несколько лет оказать поддержку тем отраслям промышленности, которые могут быть конкурентоспособны в условиях вступления России в ВТО. В дальнейшем необходим отказ от поддержки приоритетов развития промышленности в сторону наращивания адаптивного и инновационного потенциала промышленности посредством создания благоприятной среды, снятия институциональных ограничений, обеспечения политической стабильности. В настоящее время на региональном уровне важно разработать предложения по целенаправленной подготовке предприятий к вступлению России в ВТО и деятельности в новых условиях. Деятельность региональной государственной власти должна за-

ключаться в разработке региональных программ развития исходя из перспектив работы промышленности в условиях ВТО; создании системы обучения руководства и специалистов предприятий по вопросам качества и конкурентоспособности; стимулировании предприятий к внедрению моделей менеджмента и качества в соответствии с международными стандартами.

3. Управление государственной собственностью.

В настоящее время управление государственной собственностью осуществляется посредством управления долями собственности в уставных капиталах предприятий; государственных закупок; акционирования предприятий; бюджетного финансирования республиканских целевых программ и т. д. Для повышения эффективности управления акциями, находящимися в государственной собственности, необходимо ввести механизм сохранения государственной доли в уставном капитале для экономически значимых акционерных обществ при осуществлении ими дополнительных эмиссий; привлечь стратегических собственников, приобретающих значительные пакеты акций под условия инвестиций; повысить инвестиционную привлекательность акционерных обществ в некоторых случаях за счет уменьшения государственной доли в уставном капитале.

4. Совершенствование менеджмента на предприятиях.

В настоящее время недостаточно внимания на промышленных предприятиях уделяется современным методам управления. На многих предприятиях ограничиваются маркетинговыми исследованиями рынка, продвижением продукции и составлением кратко- и среднесрочных планов развития предприятия. Кроме того, крупные предприятия имеют вспомогательные непрофильные производства, работа которых целиком зависит от состояния основного производства, и при сложностях со сбытом основной продукции они также испытывают затруднения. В свою очередь, наличие незагруженных производственных мощностей не позволяет добиваться конкурентоспособных цен на конечную продукцию предприятия. Совершенствование менеджмента на предприятии направлено, в первую очередь на внедрение стратегического управления развитием предприятия, а потом на передачу непрофильных производств малому бизнесу на аутсорсинг.

Кроме того, необходимым условием повышения эффективности работы предприятий является использование современных технологий управления инженерными данными, систем автоматизированного проектирования.

5. Совершенствование административных и ассоциативных структур.

Важнейшим фактором регионального развития является деятельность ассоциативных структур. Необходимо установление партнерства между различными уровнями власти, между предприятиями и ВУЗами, НИИ, промышленными ассоциациями, где на их базе могут быть сформированы научно-технические центры, занимающиеся внедрением инновационной продукции.

6. Инновационная политика.

Ключевым экономическим приоритетом на современном этапе развития является перевод промышленности на инновационный путь развития. Цель инновационной политики заключается в обеспечении вклада науки и техники в повышение экономической эффективности и производительности труда, в ресурсосбережение и достижение на этой основе конкурентоспособности на мировом рынке. Стратегическим направлением инновационной политики должно быть создание регулярного научного рынка достижений в области создания новых машин, оборудования, приборов и технологий. Не менее важным направлением деятельности является формирование и развитие научно-технической и инновационной инфраструктуры, способной решить задачу коммерциализации новых технологий и обеспечить внедрение результатов научно-технологической деятельности в производство. Необходима инновационная инфраструктура, адекватная возможностям и требованиям экономики.

Промышленная активность инновационного характера в нынешнем столетии будет важнейшим фактором экономического развития. Для этого важен качественный уровень промышленности, ее конкурентоспособность, высокоэффективное функционирование промышленного комплекса. Особое значение это имеет в условиях необходимости интеграции отечественной экономики в мировой рынок в качестве равноправного члена сообщества развитых стран. Такая интеграция возможна лишь при условии создания структуры российской промышленности, адекватной отраслевой структуре технологически развитых стран. Несоответствие структуры российской промышленности структуре, сформировавшейся в ведущих странах, в результате проведенных

там к концу двадцатого столетия структурных преобразований, обуславливает неконкурентоспособность основной массы отечественной продукции, ее невостребованность на мировом рынке. В такой ситуации несвоевременное проведение структурной перестройки в соответствии с общемировыми тенденциями способствует закреплению сырьевой ориентации экспорта экономики страны, воспроизводству старой, кризисной отраслевой и технологической структуры. Затянувшийся структурный кризис отечественной экономики требует реализации долгосрочной программы структурных преобразований, направленных на формирование конкурентоспособной промышленности

7. Инвестиционная политика.

Особое внимание при реализации промышленной политики необходимо уделить стимулированию инвестиционной активности промышленных предприятий.

Одним из направлений инвестиционной политики может стать совершенствование регионального инвестиционного законодательства, являющегося основополагающим фактором повышения инвестиционной привлекательности территории и стимулирования инвестиционной активности в регионе. Кроме того, целесообразной является организация государственной инвестиционной деятельности в соответствии с приоритетами развития промышленности, льготное налогообложение приоритетных производств, субсидирование процентной ставки кредитов коммерческих банков по наиболее эффективным инвестиционным проектам.

8. Экологическая политика.

Поскольку одним из параметров, характеризующих устойчивое промышленное развитие, является сокращение отрицательного воздействия промышленных предприятий на окружающую среду, а также развитие, основанное на воспроизводимых ресурсах, экологическая политика становится важнейшим направлением промышленной политики. Целесообразно увеличивать объемы промышленного производства только за счет высокотехнологичных, наукоемких производств с наименьшей нагрузкой на окружающую среду. При этом необходимым является сокращение доли неблагоприятных в экологическом отношении предприятий и производств. Экологическая политика может реализовываться посредством разработки правовых, экономических, организационных условий рационального природопользования.

9. Организация межрегиональной и внутриреспубликанской кооперации.

Необходимо целенаправленно формировать систему кооперационных связей, что позволит увеличить поступления в бюджетную систему, повысить устойчивость развития промышленности, что в дальнейшем даст значительный мультипликационный эффект на все сферы экономики. В основе кооперации лежит узкая специализация производства, являющаяся способом обеспечения интенсивного развития предприятий, быстрой амортизации и обновляемости основных фондов.

Государственная политика должна быть направлена на повышение роли государственного заказа органов исполнительной власти субъекта РФ, предоставление государственной поддержки промышленным предприятиям.

10. Кадровая политика.

Целесообразность реализации кадровой политики в рамках развития промышленности заключается в том, что качество образования, уровень обучения, квалификация работников напрямую влияют на способность предприятий конкурировать на внутренних и внешних рынках. Целью кадровой политики должно стать удовлетворение потребностей предприятий промышленности и промышленной инфраструктуры региона в кадрах рабочих, специалистов и управленцев, в профессионально-квалификационной структуре и количестве, необходимых для устойчивого промышленного роста. Промышленная кадровая политика включает комплекс мер, способствующих развитию кадрового потенциала промышленности через создание возможностей продуктивной занятости, инвестирование в человеческий капитал в целях увеличения индивидуальной производительности, стимулирование механизмов адаптации к требованиям рынка.

Промышленная политика России должна воплотиться в конкретные действия всех ее субъектов, как государственной власти региона, так и промышленных предприятий, научных организаций, кредитных учреждений. Только через взаимодействие всех заинтересованных субъектов возможно создание прозрачного, доступного общественности, согласованного с нею механизма государственного правового и экономического регулирования промышленного развития, являющегося основой устойчивого экономического развития региона.

Таким образом, можно утверждать, что даже при опережающем росте обрабатывающей промышленности в период экономического роста трансформации в российской экономике в сторону выпуска высокотехнологичной и наукоемкой продукции не произошло, а в условиях кризиса можно было наблюдать явное ухудшение ситуации. Как и в прошлых периодах, более 80 % экспорта России в настоящее время обеспечивают добывающие и сырьевые отрасли.

Необходимо также учитывать, что и кластерные механизмы, используемые в российской экономике для стимулирования развития промышленной сферы в условиях кризиса, хоть и помогли решению ряда первоочередных проблем (в том числе и в социальной сфере), но все же не смогли стать инструментом, способным переломить развитие ситуации. В данном случае мы воспринимаем изначально кластер как институт комплексного экономического развития, обеспечивающего рост конкурентоспособности территории в современных рыночных условиях [1].

Особенностью российской ситуации можно также считать то, что с момента начала кризиса основной проблемой в российской экономике по аналогии с периодами подобных кризисных явлений в прошлом стали считать инфляцию.

Опасаясь инфляции, правительство увеличивает в России ставку рефинансирования. Однако именно это приводит к удорожанию стоимости кредитов, особенно с учетом ситуации сжатия денежной массы, рассмотренной нами выше. В других странах, напротив, уменьшают ставку рефинансирования (это касается развитых стран, перед которыми такой серьезной проблемы инфляции, как перед Россией, не существует). Решая проблему противостояния возможной инфляции, в России одновременно стимулируют внутренний спрос, начиная использовать средства Стабилизационного фонда. И только с того момента, когда ситуация стабилизируется, в России тоже оказывается возможным уменьшить ставку рефинансирования и поддержать национальное производство. Касаясь инвестиционного спроса, который мы определяем как главный исходный момент в рамках формирования и реализации региональной промышленной политики, отметим, что в отличие от докризисного периода, основным источником финансирования инвестиций в основной капитал в настоящее время являются собственные средства компаний. Недостаток и возросшие проценты по коммерческим займам значительно снизили их количество в общей структуре капитальных вложений. По данным анализа инвестиционной активности, проведенного службой Росстата, основными факторами, сдерживающими инвестиционную активность в настоящий момент времени, стали:

- 1) высокий процент коммерческого кредита;
- 2) нехватка собственных средств компаний и организаций;
- 3) неопределенность общей экономической ситуации в стране;
- 4) высокие инвестиционные риски;
- 5) недостаточный спрос на продукцию [2].

В целом, реакция на изменения на мировом и внутреннем рынке российских компаний проявилась в следующем:

– более сложное финансовое положение можно было рассматривать как результат излишне агрессивной политики и недооценки рисков в прошлом;

– более сложная структура управления промышленностью (кризис показал довольно частое отсутствие реальной информации о состоянии бизнеса у собственников и существование ограничений на использование всех возможных мер увеличения эффективности в результате необходимости объяснять все значимые действия акционерам и инвесторам (снизилась мобильность промышленных предприятий));

– близость к государству позволяла и позволяет обеспечивать получение помощи, но сама помощь, как правило, связана с различными дополнительными обязательствами промышленных предприятий (очень часто-социальными), что становится препятствием для повышения эффективности;

– получение государственных кредитов в обмен на залог акций.

При этом нужно учитывать, что российский крупный бизнес еще более нацелен на производство и экспорт энергоносителей и сырья, чем экономика России в целом. Он также сильнее связан с получением займов и инвестиций с мирового рынка. Причем высокая зависимость от международного финансирования являлась и является во многом следствием его экспортно-сырьевой

ориентации. Работая по всему миру, российские компании должны были соответствовать своим зарубежным конкурентам по поведению и масштабам.

Таким образом, можно утверждать, что в условиях финансового и экономического кризиса государственные мероприятия по оказанию поддержки в первую очередь финансовому сектору и базовым промышленным предприятиям сыграли некоторую положительную роль, не дав данным секторам экономики упасть по значимым параметрам до критического уровня, однако для поддержания экономического роста этих действий очевидно недостаточно. В этих условиях промышленная политика уже не может быть только антикризисным инструментом, направленным на спасение тех или иных отраслей в краткосрочной перспективе. Она должна быть сосредоточена на мерах долгосрочного стратегического характера, направленных на создание условий для обеспечения экономического роста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ларионова Н. И., Напольских Д. Л. Инновационный кластер как неформальный институт рынка // Вестник Марийского государственного технического университета. – Сер. «Экономика и управление». – 2010. – Вып. 1(8). – С. 37–51.
2. Яковлев А., Симачев Ю., Данилов Ю. Российская корпорация: модели поведения в условиях кризиса // Вопросы экономики. – 2009. – № 6. С. 70–83.

ОБ АВТОРЕ

Боровикова Наталья Викторовна, ассистент кафедры государственного и муниципального управления Института сервиса, туризма и дизайна (филиал) ФГАОУ ВПО «СКФУ» в г. Пятигорске; 357500, Пятигорск, ул.40 лет Октября, 56; E-mail: bor79@bk.ru.

Borovikova Natalia Viktorovna, assistant of the Department of State and Municipal Management Institute services, tourism and Design (Branch) FGAOU VPO «NCFU» in Pyatigorsk, 357500, Pyatigorsk, ul.40 years of October, 56; E-mail: bor79@bk.ru.

FEATURES OF STATE REGULATION INDUSTRY IN RUSSIA

N. V. Borovikova

Industrial policy – a set of measures of state regulation of business entities (companies, corporations, entrepreneurs, etc.), as well as some aspects of the activities related to the acquisition of factors of production, organization of production, distribution and sale of goods and services in all phases of the life cycle of the entity and the life cycle of its products.

Neither one of the areas of the economy does not diminish the value of the economic power of any country of the modern world, is determined, above all, its industrial potential. Therefore, one of the functions of state regulation appears to support industrial production and its rational structure. It is realized through industrial policy. Industrial policy is a set of economic, political and organizational measures at different levels of the national economic system, aimed at the maintenance and growth of the national industry.

Within the framework of the general economic objectives formulated must solve the problem of regulating the main source of government spending and economic growth. State regulation of industrial policy should be such that the options used do not undermine the competitiveness of its industries, otherwise you can lose and all industrial policy. Requires finding a balance between the interests of participants in economic policy: business and government, designed to represent the interests of society.

Н. Ю. Орлюк [N. Y. Orlyuk]
З. Ф. Налимова [Z. F. Nalimova]

УДК 657.372.2

**СИСТЕМАТИЗАЦИЯ СТРАТЕГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ В ИХ
УЧЕТНО-АНАЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ**

**SYSTEMATIZATION OF THE STRATEGIC CHARACTERISTICS
OF THE ENTERPRISES IN THEIR ACCOUNTING
AND ANALYTICAL SYSTEM**

Рассмотрение компонентов, формирующих учетно-аналитическую систему стратегических показателей хозяйственной деятельности относительно данных, получаемых в результате непрерывного осуществления финансового и налогового учета, полученных на основе стратегических показателей является важнейшим элементом единой оценочной характеристики функционирования предприятия.

Consideration of the components forming the accounting and analytical system of strategic indicators of economic activity relative to the data obtained from the continuous implementation of financial and tax accounting, based on the strategic indicators is a critical element of uniform evaluation the performance of the company.

Ключевые слова: учетно-аналитическая система, стратегические показатели, систематизация.

Key words: accounting and analytical system, strategic indicators, systematization.

Системой, позволяющей использовать методы и инструменты стратегического управления для формирования финансово-экономических показателей деятельности предприятия в границах нормативных значений, считается учетно-аналитическая система.

Из всего множества имеющихся показателей в ней выделяются стратегические показатели, которые в рамках определенной организации в большей мере отражают состояние его финансово-хозяйственной деятельности, а так же дают возможность максимально точно их прогнозировать.

Анализ деятельности современных предприятий показал, что лишь на некоторых из них внедрена непрерывно функционирующая учетно-аналитическая система стратегических показателей, применяемая руководством предприятия в целях осуществления разнообразных решений в сфере управления: внедрение новых разновидностей деятельности, выход на новые сбытовые рынки, уменьшение величины расходов.

Именно стратегические показатели в полной мере отражают результат функционирования организации.

Управленческая направляющая учетно-аналитического пространства не израсходовала себя как подсистема становления и обеспечения управления предприятия в целом. По этой причине для создания и внедрения информационно-аналитической базы учета, регистрации, упорядочения, обобщения и представления данных, в современных экономических условиях хозяйствования предприятий обнаруживается потребность в осуществлении непрерывных исследовательских работ для конкретизации теоретических и методологических аспектов, необходимых при разработке учетно-аналитической системы стратегических показателей деятельности предприятий.

Степень успешности работы компании, возможность определить при использовании системы стратегических показателей деятельности. Подробно изучим систему стратегических показателей деятельности, которая может выступать как универсальная модель.

Стратегические показатели деятельности дают возможность соизмерять уровень успешности функционирования организации в текущем периоде и составлять планы на будущее. Они выступают для руководства предприятия как методика поддержки разграничения и контроля осуществ-

вления стратегических целей, принятия управленческих решений. Стратегические показатели деятельности разрабатывается с целью направления внимания руководителей на наиболее проблемные аспекты деятельности.

С целью получения максимальной эффективности от внедрения стратегических показателей деятельности как методики управления организацией, требуется обязательное исполнение следующих требований:

- полнота и правильность отражения в стратегических показателях деятельности требований бизнеса организации;
- соответствие (возможность привязки) стратегических показателей деятельности к системе управленческого учета предприятия.

По этой причине при разработке стратегических показателей деятельности необходимо основываться на совокупности целей предприятия, а также потребности менеджеров в информации, являющейся базой для принятия решений в системе управления. Данный факт свидетельствует о том, что каждый внедряемый стратегический показатель деятельности разрабатывается для определенного звена управления на предприятии. Иерархию целей при формировании стратегических показателей деятельности необходимо разграничивать на два уровня (рис. 1).

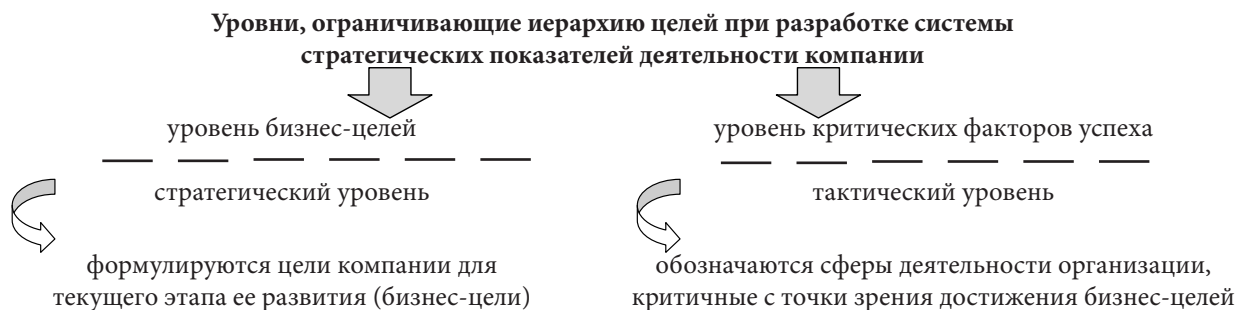


Рис. 1. Уровни, ограничивающие иерархию целей при формировании системы стратегических показателей деятельности компании

Каждому критическому фактору успеха на уровне оценок рассчитываются количественные индикаторы, дающие возможность определить уровень достижения предполагаемого успеха.

На оперативном уровне для каждого стратегического показателя деятельности устанавливается его нормативное значение и совокупность мер, которые требуется использовать в целях достижения этих нормативных уровней, а кроме того ответственные за данные мероприятия.

Балансировка системы стратегических показателей деятельности осуществляется при помощи применения показателей, характеризующих разнообразные направления функционирования предприятия. К таким показателям относят финансовые результаты, отношения с контрагентами, объемы производства, повышение квалификации персонала.

Система стратегических показателей деятельности базируется не только на совокупности информации, формирующейся во всех подразделениях организации, но и на внешних данных, исходящих от клиентов организации. При этом соответствующие стратегические показатели деятельности организации характеризуют положение предприятия на рынке. Разрабатываемые стратегические показатели деятельности должны быть измеримыми, доступными для контроля и выражаться в сопоставимых единицах измерения. Структура стратегических показателей деятельности должна обеспечивать возможность выбора уровня детализации или разреза представления информации.

Стратегические показатели деятельности делятся на 2 группы: основные и диагностические (рис. 2).



Рис. 2. Подразделение показателей деятельности предприятия на группы

Структура стратегических показателей деятельности уникальна для каждого определенного случая по той причине, что уникальным выступает позиция каждой организации в текущем периоде и в существующих обстоятельствах.

Исследуя определенные факторы, которые имеют непосредственное влияние на процесс функционирования предприятия, возможно формирование комплексной учетно-аналитической системы (рис. 3).

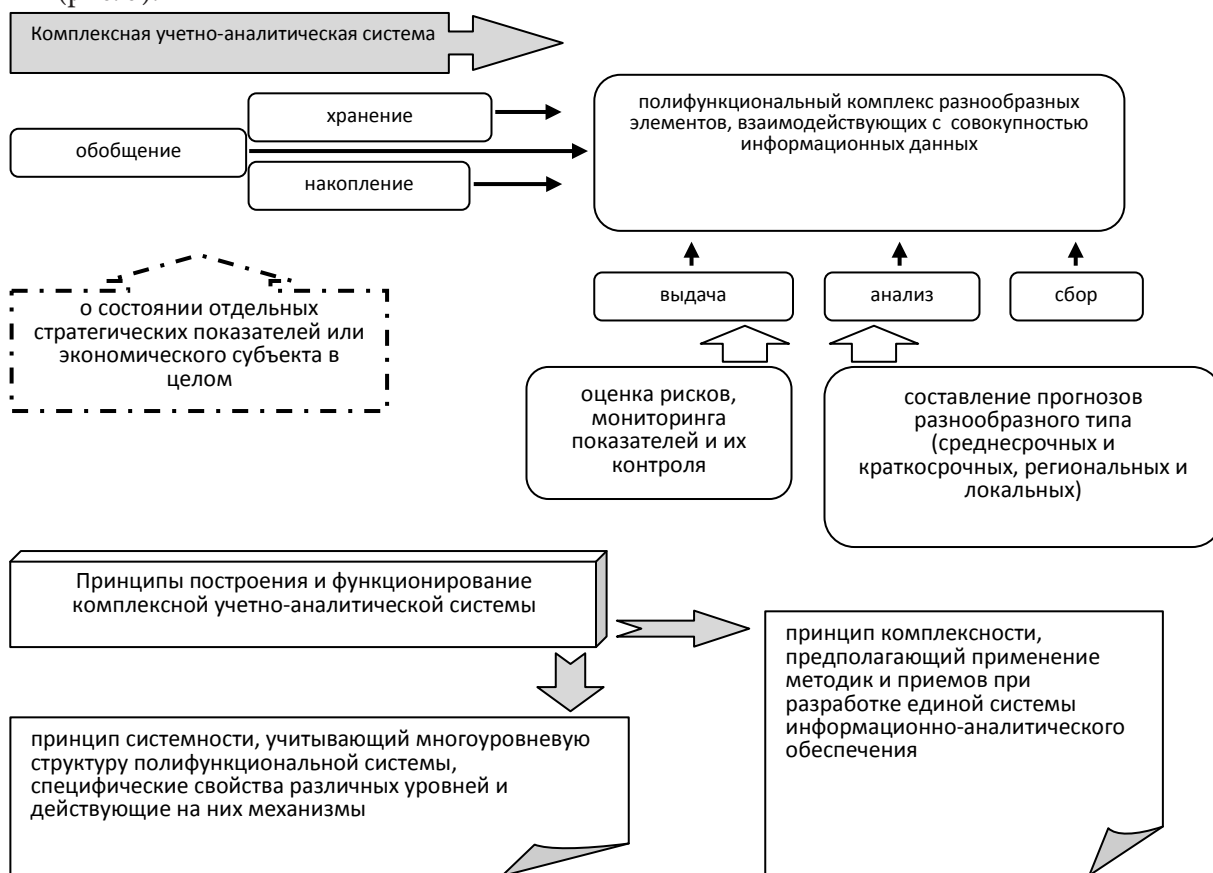


Рис. 3. Компоненты, необходимые для формирования комплексной учетно-аналитической системы

Исходя из изученных компонентов учетно-аналитической системы возможно сформировать принципиальную схему ее построения (рис. 4).

Изучая объект учетно-аналитической системы организации, его возможно описывать как целое, обособленное и одновременно как слагаемое единой экономической системы. Определяя деятельность предприятия как итог влияния внутренних факторов, при этом не исключается исследуемый объект из области воздействия внешних факторов, которыми являются совокупность определяющих, в итоге, экономическую и социальную эффективность учетно-аналитической системы.

Понятие стратегических показателей включает показатели финансовой и экономической деятельности организации, а именно капитал, финансовый результат (прибыль, убыток), доходы, расходы, себестоимость, обязательства, показатели финансового состояния.

Перечисленные показатели тесно взаимосвязаны, взаимозависимы друг от друга, множественны по своему представлению и методикам измерения и определяются только тогда, когда строго обозначены понятия, доходов и расходов (затрат) или капитала, а также методов их оценки и увязки в совокупной учетно-отчетной методике.

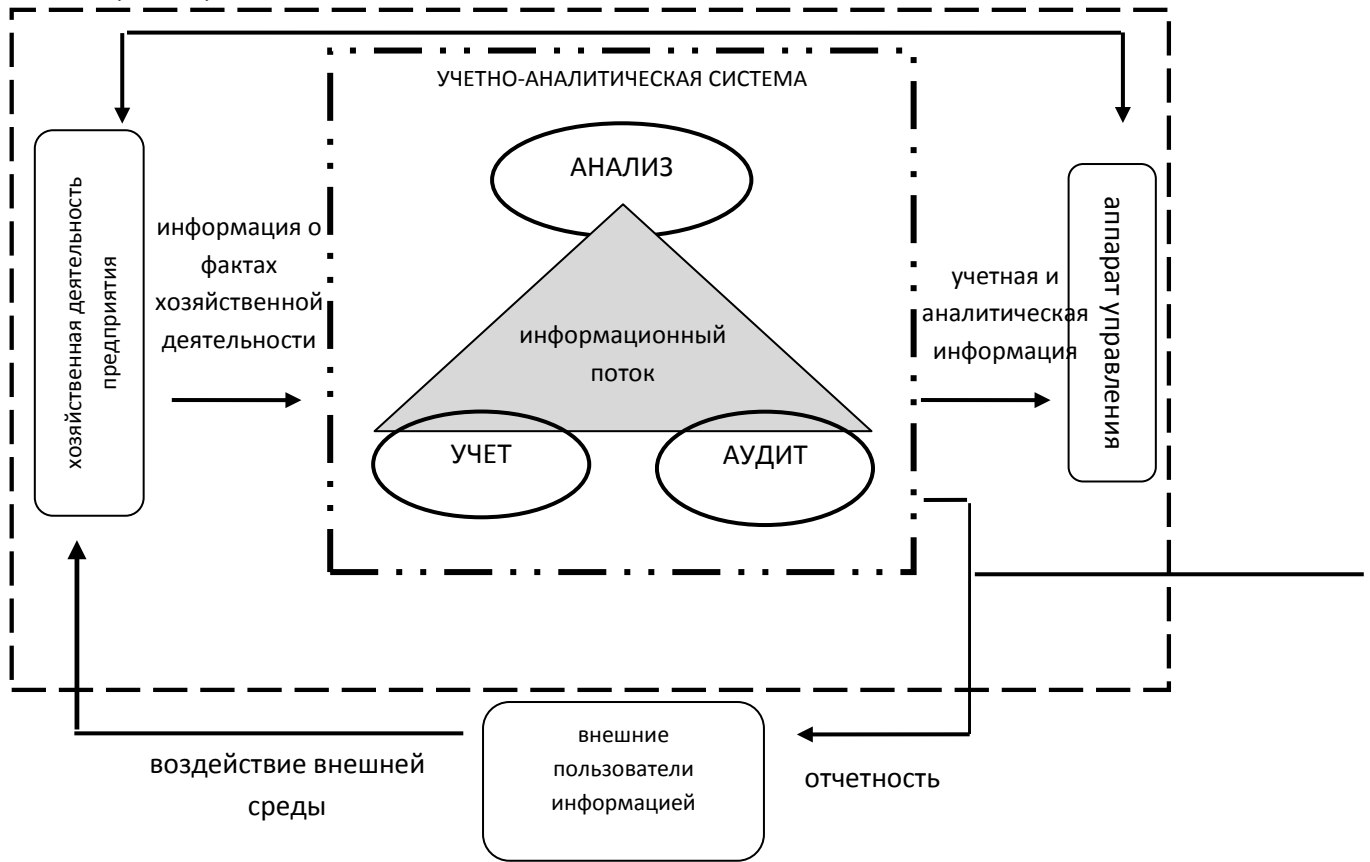


Рис. 4. Модель учетно-аналитической системы и ее взаимодействия с внешней средой

На создание стратегических показателей в рамках учетно-аналитической системы оказывают большое влияние такие компоненты как собственник, государство, менеджмент, имеющие прямое или косвенное отношение к функционированию предприятия.

На основе выше сказанного, обнаруживается три разновидности учета (финансовый, налоговый, управленческий), в рамках которых вычисляются определенные стратегические показатели, являющиеся особо важными именно для определенной подгруппы пользователей.

При формировании учетно-аналитической системы стратегических показателей финансового состояния предприятия (прибыльности, рентабельности, платежеспособности) применяются разнообразные методики; одно из направлений разработки подразумевает создание схемы функционирования учетно-аналитической системы стратегических показателей, представленной на рисунке 5.

На рисунке 5 представлены компоненты, формирующие комплексную систему учета, анализа и аудита в непрерывном взаимодействии с системой управления и производственной системой предприятия.

Информационное поле любого предприятия является базой для осуществления деятельности. На его основе ведется постоянный процесс учета по трем направлениям: финансовый учет, налоговый учет и управленческий учет. Кроме того, по идентичным направлениям проводится анализ результатов функционирования предприятия. Так же для осуществления аудита организации необходимо полноценное информационное поле.

В дальнейшем основные направления: учет, анализ, аудит объединяются в единую учетно-аналитическую систему предприятия, на базе которой возможна разработка эффективных оперативных, тактических и стратегических решений, относящимся ко всем действующим системам.

Стратегические показатели финансово-хозяйственной деятельности коммерческой организации находятся в прямой зависимости от информационного поля предприятия. Чем полноценнее

оно сформировано, тем более подробный, качественный и точный расчет всех стратегических показателей возможно провести.

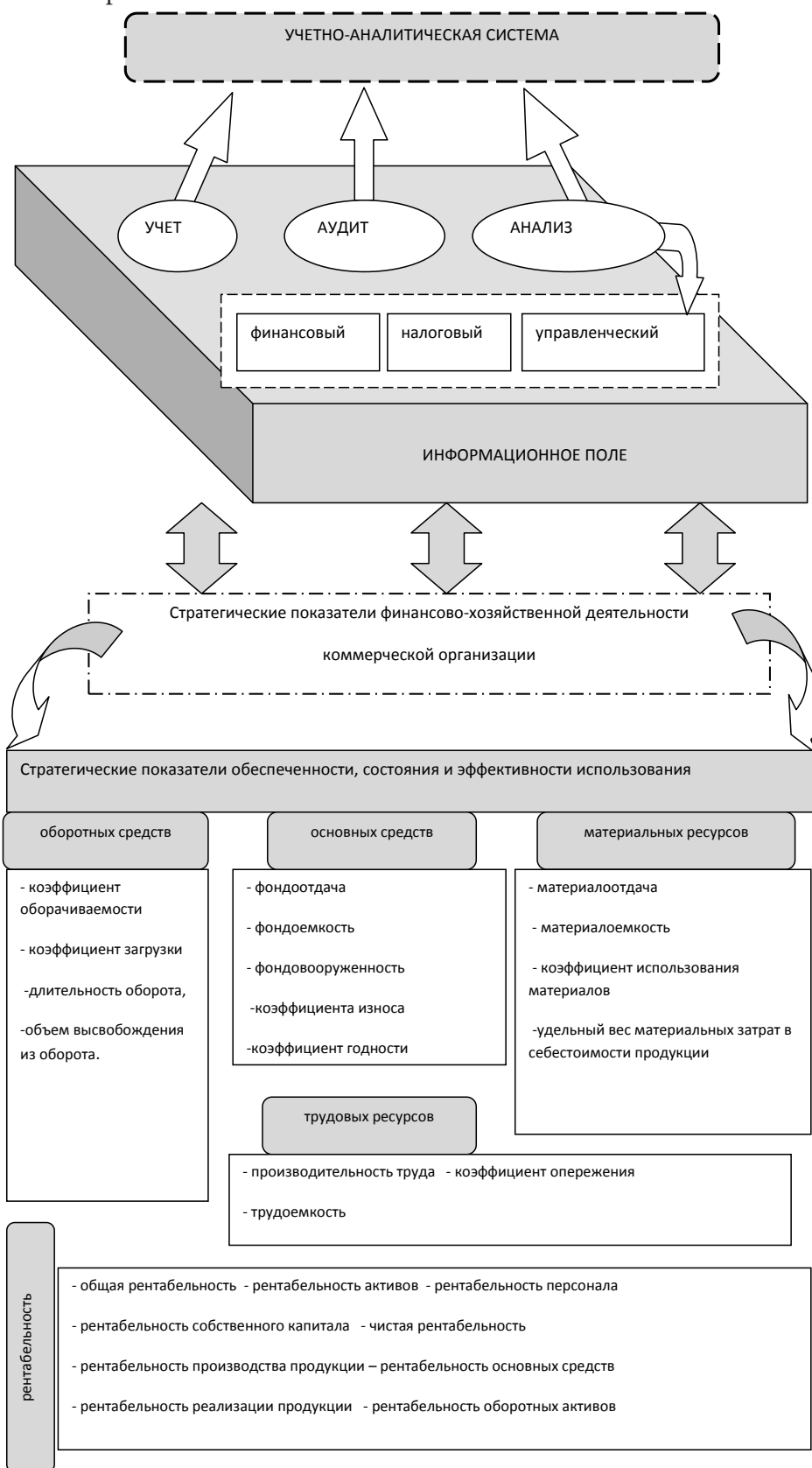


Рис. 5. Схема функционирования учетно-аналитической системы стратегических показателей деятельности предприятий

Таким образом, аппарат управления, ориентирующийся на разработанную учетно-аналитическую систему принимает рациональные решения в сфере управления организацией, которые на

прямо влияют на эффективность осуществления ее финансово-хозяйственной в целом и отдельные стратегические показатели, в частности обеспечивая таким образом обратную связь.

Разработанная учетно-аналитическая система стратегических показателей хозяйственной деятельности коммерческих организаций, при условии функционирования всех ее подсистем и соблюдении принципов комплексности и системности, способна обеспечить внешних и внутренних пользователей требующейся учетно-аналитической информацией, которая представляет собой базу для принятия эффективных управленческих решений.

Важным этапом на пути формирования учетно-аналитической системы стратегических показателей деятельности коммерческих организаций является определение и подробное рассмотрение принципов разработки и применения стратегических показателей деятельности. Выделяют несколько основных принципов таких как принцип партнерства, принцип перенесения усилий на главное направление, принцип интеграции процессов оценки показателей, отчетности и повышения производительности, а так же принцип согласования производственных показателей со стратегией. Подробно изучим значение каждого перечисленного принципа, его основные направления применения (рис. 6).

Таким образом, необходимость исследования методологических способов формирования системы стратегических показателей деятельности в организации с учетом установления методик к ее внедрения в уже функционирующие в компании системы разработки планов и учета обозначили необходимость разработки учетно-аналитической системы стратегических показателей деятельности.

Исходя из всего вышеизложенного, можно сделать вывод, что учетно-аналитическая система – это система, состоящая из учетной, аналитической и контрольной подсистемы, основывающаяся на учетной и внеучетной информации, дающая возможность обеспечить предприятие требующейся информацией не только текущее, оперативное, но и стратегическое управление коммерческой организацией.

Вся совокупность и взаимосвязь всех составляющих подсистем учетно-аналитической системы организации дает возможность принимать требующиеся тактические решения в оперативном режиме, а так же разрабатывать и корректировать стратегии развития предприятия на долгосрочную перспективу.

Таким образом, необходимо отметить, что в процессе разработки стратегических показателей деятельности финансово-хозяйственной деятельности коммерческих организаций могут возникнуть различные проблемные вопросы, а именно: низкий уровень квалификации работников организации, необходимость корректировки содержания учетной политики для целей бухгалтерского и управленческого учета; обеспечение сбора необходимых данных для дальнейшего расчета обозначенных стратегических показателей деятельности; частота пересчета разработанного списка показателей с учетом требований руководства организации.

Но, предприятия, применявшие в своей финансово-хозяйственной деятельности исследуемую систему стратегических показателей деятельности, чаще всего, получают положительные результаты, так как в организации формируется ясная менеджерам система индикаторов эффективности функционирования, а ответственность за управление переносится большому числу менеджеров.

Таким образом, последовательно рассмотрев этапы разработки стратегических показателей деятельности коммерческих организаций, были рассмотрены компоненты, формирующие учетно-аналитическую систему стратегических показателей хозяйственной деятельности относительно данных, получаемых в результате непрерывного осуществления финансового и налогового учетов, так как вся совокупность информации, полученной на основе стратегических показателей является важнейшим элементом единой оценочной характеристики функционирования предприятия.

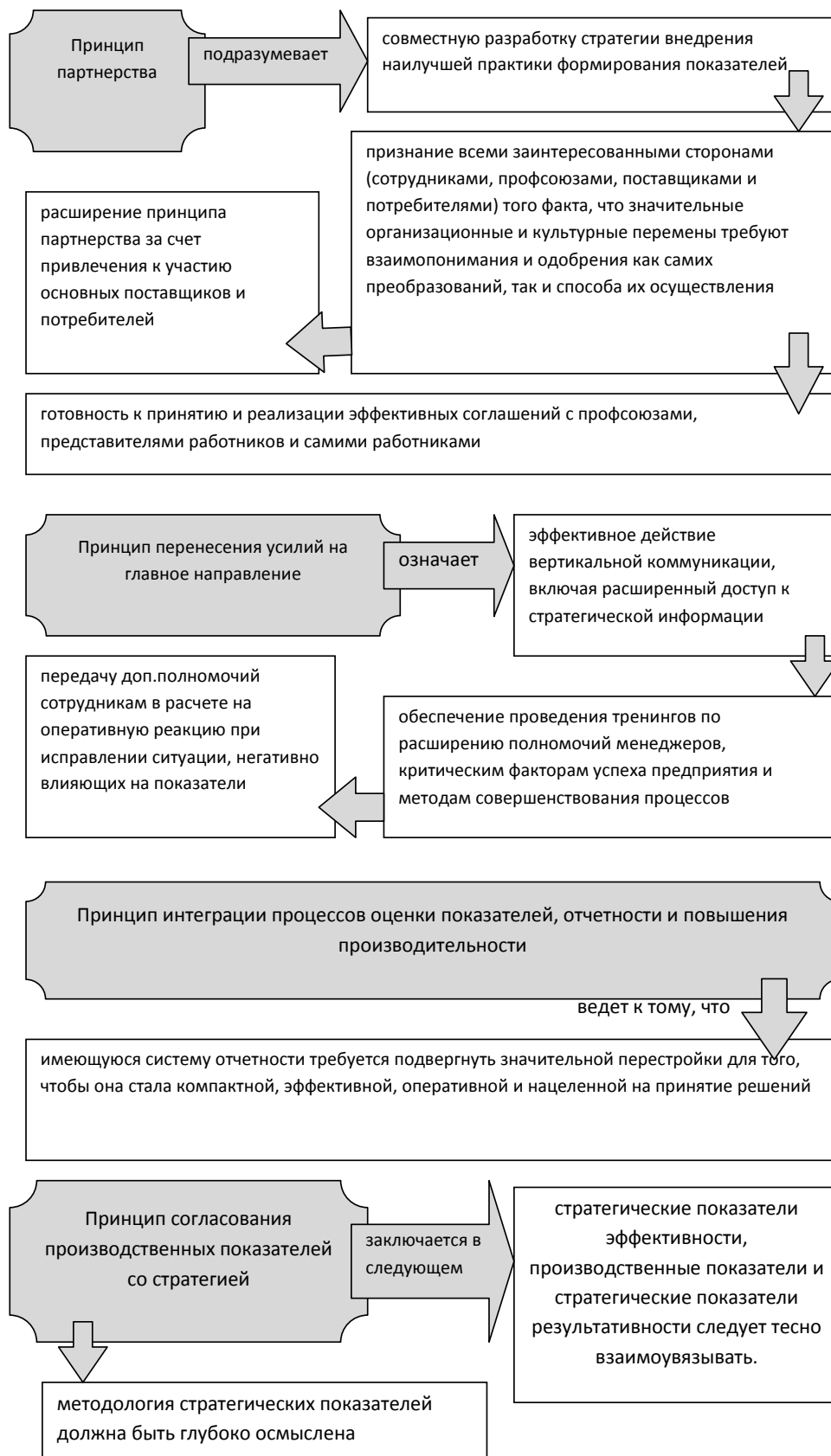


Рис. 6. Главные принципы разработки и применения стратегических показателей деятельности коммерческих организаций

ЛИТЕРАТУРА

1. Орлюк Н. Ю. Значение и роль учетно-аналитической системы в деятельности коммерческих организаций // Международное научное издание «Современные фундаментальные и прикладные исследования». – Кисловодск: Изд-во УЦ «МАГИСТР», 2014. – No1(12). – 252 с.

2. Орлюк Н. Ю. Применение системы сбалансированных показателей на промышленных предприятиях // Экономические и гуманитарные науки. – 2013. – № 8. – С. 37–44.

3. Маслов Б. Г. Интегрированная система финансового и управленческого учета // Экономические и гуманитарные науки. – 2012. – № 1 – С. 29–35.

ОБ АВТОРАХ

Орлюк Наталья Юрьевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита, факультета экономики и управления Института сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске, 357500, Пятигорск, проспект 40 лет Октября, 56; тел.: (8-928)- 828-18-77; E-mail: OrlyukNatalya@yandex.ru.

Orlyuk Natalia Yurievna, candidate of Economics, Associate Professor of Accounting and Auditing, Faculty of Economics and Management, Institute of service, tourism and design (branch) NCFU, Pyatigorsk, 357500, Pyatigorsk, Avenue 40 years of October 56; P.: (8-928)- 828-18-77; E-mail: OrlyukNatalya@yandex.ru.

Налимова Зоя Федоровна, кандидат экономических наук, зав.кафедрой бухгалтерского учета и аудита, факультета экономики и управления Института сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске, 357500, Пятигорск, проспект 40 лет Октября, 56; тел.: (8906)- 497-30-01; E-mail: nalimova.zoya@yandex.ru.

Nalimova Zoya Fedorovna, candidate of Economics, associate Professor, Head of the chair of accounting and auditing, faculty of Economics and management and Management, Institute of service, tourism and design (branch) NCFU, Pyatigorsk, 357500, Pyatigorsk, Avenue 40 years of October 56; P.: (8906)- 497-30-01; E-mail: nalimova.zoya@yandex.ru.

SYSTEMATIZATION OF THE STRATEGIC CHARACTERISTICS OF THE ENTERPRISES IN THEIR ACCOUNTING AND ANALYTICAL SYSTEM

N. Y. Orlyuk, Z. F. Nalimova

In modern conditions the system, allowing to use the methods and tools of strategic management for the financial and economic indicators of the enterprise's activity within the boundaries of normative values, is considered the accounting and analytical system.

Developed in the study of accounting and analytical system of strategic indicators of economic activity of commercial organizations, provided that the functioning of all its subsystems and the principles of comprehensiveness and consistency, capable of providing internal and external users required accounting and analytical information, which is the basis for making effective management decisions.

The most important scientific results of the study can be attributed to the practical significance of article aimed to review the components that form of accounting and analytical system of strategic indicators of economic activity relative to the data obtained from the continuous implementation of financial and tax accounting, as the totality of the information received on the basis of strategic indicators is a critical element of uniform evaluation the performance of the company.

С. В. Яковлева [S. V. Yakovleva],
 М. М. Коновцова [M. M. Konovtsova],
 Т. В. Попова [T. V. Popova]

УДК 331.101

МЕТОДЫ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ, КАК СПОСОБ МОТИВАЦИИ КАПИТАЛОВЛОЖЕНИЙ ВО ВРЕМЯ ЭКОНОМИЧЕСКОГО КРИЗИСА

TAXATION METHODS AS A WAY OF INVESTMENT MOTIVATION DURING THE ECONOMIC CRISIS

Ведение инновационной работы на основании только инновационных мероприятий, финансируемых за счет средств инвестора, будет неэффективным. В кризисный период особое значение приобретает участие государства в проведении инновационной деятельности.

Очень веский аргумент для применения различных инструментов и способов стимулирования инновационной сферы именно с помощью налогообложения. Для активизации инновационных процессов налоговые обязанности должны быть снижены. Высокая эффективность инновационной деятельности в случае повышения налогового давления будет связана не с налоговым стимулированием, и при изучении данной проблемы в расчет приниматься не должна.

Всяческая поддержка эффективного стимулирования инноваций – острая необходимость в период экономического кризиса.

Running of innovative activity on the basis of just innovative measures, financed on the investors account is ineffective. At the time of crisis the emphasis is made on state participation in innovative activities.

A very strong argument for application of various instruments and motivation methods of innovative sphere is, in particular, with the help of taxation. For innovative processes activation tax liabilities should be reduced. The high efficiency of innovative activity in case of taxation increase will not be connected with tax stimulation and in the course of study should not be taken into account.

Every support of effective innovations stimulation is an exigency during a crisis.

Ключевые слова: стимуляция, продвижение, инновации, экономический кризис, рецессия.

Key words: stimulation, promotion, motivation, innovator, innovation, economic crisis. Recession.

Во время финансового кризиса особо острую нехватку денежных поступлений ощущают рискованные для вложений отрасли экономики. Это обусловлено тем, что любой инвестор не желает подвергаться рискам, и пытается защитить личные денежные средства. Происходит отток капиталовложений из венчурных секторов в более стабильные отрасли. Как правило, в таких ситуациях в проигрыше всегда остается инновационная деятельность, так как она является наиболее рискованной сферой капиталовложений.

Поэтому ведение инновационной работы на основании только инновационных мероприятий, финансируемых за счет средств инвестора, будет неэффективным. В кризисный период особое значение приобретает участие государства в проведении инновационной деятельности. Но государство в данный момент имеет возможность использовать очень ограниченное количество приемов и методов для помощи и поддержания на надлежащем уровне инновационной активности в стране. Государство избрало основным направлением поддержки инновационной деятельности так называемые государственные корпорации, например, Российскую корпорацию нанотехнологий, Ростехнологии, построение взаимовыгодных отношений между государством и частным бизнесом, создание научных городков и т. п.

Многие говорят об ошибочном утверждении, что страна выходит из кризиса. Да, рецессия отсутствует, но это не показатель выхода из кризиса, ведь глубокая рецессия у нас и не наблюдалась. Лучше взглянуть на ситуацию, сложившуюся на рынке труда, поговорить об уровне безработицы – именно они являются синтетическими показателями текущего экономического положения.

Применяя методiku международных организаций труда, мы можем увидеть, что на данный момент в стране около 7-ми миллионов безработных. И пока не наблюдается снижения уровня безработицы, плюс, многим выплачивают минимальную зарплату, поэтому нельзя говорить о выходе из кризиса. Особенно с учетом противоречивости используемых антикризисных мер.

Пожалуй, самая главная и оперативная антикризисная мера правительства – это понижение налоговой ставки.

Уменьшение налоговых ставок может стать существенным подспорьем для многих компаний, однако некоторые специалисты все-таки склоняются к слабой эффективности подобной меры.

Более того, не стоит снижать налоговую ставку сразу для всех участников рынка. Ведь налог выполняет не только фискальную, но еще и регулирующую функцию. Контроль ситуации с помощью налоговой ставки – одна из эффективнейших мер хотя бы потому, что именно получение прибылей и является главной целью каждого хозяйствующего субъекта. Так в свое время, введение в действие 25 главы Налогового кодекса было довольно грубой ошибкой. Произошла отмена инвестиционной налоговой льготы, и одновременно с этим налоговая ставка значительно снизилась.

И это ничего не принесло предпринимателям, осуществлявшим активные капиталовложения в развитие своего производства. Ведь до отмены бизнесмены могли на вполне законных основаниях выплачивать налог на прибыль даже меньше.

Можно задаться вопросом: на кого же рассчитаны подобные меры, кто выиграет от снижения налога на прибыль? Естественно, все, поэтому опять нет стимулирования – облагодетельствован каждый. Получается, что стимулирующей роли налога на прибыль практически нет – ее эффект сведен к минимуму.

Говоря об основных направлениях политики налогообложения в течение ближайших лет, необходимо отметить, что предпочтение будет отдаваться поддержке нововведений и улучшению экономики. Поэтому мы можем быть уверены в изменении Налогового кодекса: будут введены поправки, касающиеся инновационных предприятий и оплаты компаниями налога на прибыль и НДС, также внимание будет уделено созданию специального режима налогового администрирования. Это неплохой поворот событий – капиталовложения в производство просто необходимо стимулировать.

Но дело в том, что эффективная поддержка инноваций невозможна, ведь сегодня у нас нет инструмента для их внедрения. Эксперты пришли к мнению, что основная ошибка заключалась в неравных стартовых условиях предпринимателей. Чтобы изменить ситуацию к лучшему, необходимо сделать налоговые льготы основным инструментом регулирования. Также нужно активно использовать то, что уже доказало свою эффективность на практике, но сохраняя положительные моменты 25 главы Налогового кодекса: польза будет от нелинейной амортизации, амортизационной премии и т. п.

Страна борется за легализацию зарплат – в таких условиях значительная ее часть опять окажется в тени. Следует увеличение отчислений внебюджетным фондам. И это при том, что серьезным предприятиям с высококвалифицированной финансовой службой нет смысла увеличивать свои налоги без причины. Также нужно отметить, что если снизится «белая» заработная плата, уменьшатся и поступления НДФЛ, даже в тех случаях, когда их будут готовы внести налогоплательщики.

Есть еще одна антикризисная мера, предлагаемая бизнес-сообществом и заслуживающая подробного рассмотрения – возможность снижения НДС.

Долгое время идет обсуждение данной идеи: со стороны официальных лиц, экспертов и представителей бизнеса поступают предложения с указанием различных налоговых ставок, однако ситуация так и не сдвигается с мертвой точки. Все дело в особенностях экономики – какой бы мощной она ни была, резкое снижение НДС (допустим, на 6 %) вызовет ее обвал. Некоторые предлагают ввести плоскую шкалу, но и этот вариант будет неправильным. Ведь сразу после изменения низшей ставки налога инфляционная спираль раскрутится. В результате пострадают малоимущие слои населения, главным образом расходующие денежные средства на покупку продуктов питания, медикаментов и одежды.

В сегодняшних условиях мы должны принять ряд дополнительных антикризисных мер:

Вернуть инвестиционную льготу и снизить НДС, но не революционным, а эволюционным путем, и при этом социальная налоговая ставка не должна повышаться – наоборот, ее даже можно снизить.

Стоит внимательно отнестись и к вопросу введения экологического налога – он может поспособствовать сохранению природы и окружающей среды. Также необходимо принять политически мудрое решение и позаботиться о введении налога на вывоз капиталов.

Установление справедливого налогообложения очень больших доходов, является достаточно сложной задачей, поэтому стоит задуматься о контроле расходов. В связи с этим в рассмотрении нуждается НДФЛ. По мнению многих экспертов, введение прогрессивной шкалы налога на доходы физических лиц просто необходимо. Но они забывают об одном важном моменте: о принципиальной разнице взимания НДФЛ на практике и в теории. Руководствуясь данными, представленными исключительно «на бумаге», мы не можем полноценно судить о том, какой налог лучше – пропорциональный или прогрессивный. Но при этом и практика не дает нам возможности введения прогрессивного налога в России. Отсутствует закон, определяющий соответствие между доходами и расходами, и налоговые службы не могут определить это соотношение и взять его под свой контроль – поэтому введение прогрессивного налога не имеет смысла. Ведь даже введенный закон не затронет тех, на кого он, собственно, и был рассчитан – капиталы будут просто вывезены за границу. Именно поэтому Россия нуждается в принятии еще одного закона – необходимо ввести налог на вывоз капитала, и облагаться им должны как мигранты, так и олигархи.

Многие заговорили и о том, что у налоговой службы должен быть доступ к проводкам банков.

И вот это, совершенно правильное решение, ведь полнота сбора налогов не будет обеспечена до тех пор, пока налоговые службы не смогут ознакомиться с банковскими проводками. Поэтому необходимо расширить права налоговиков, естественно, не забывая о том, что с новыми полномочиями повышается ответственность.

Нужно отметить, что обеспечить позитивность налогообложения довольно сложно, ведь в силу вступают многие объективные и субъективные факторы, во многом определяющие успех решения данной задачи. При этом налогообложение верно и полно отражает, насколько экономически и политически зрело наше общество. А те многие изменения и дополнения, что сегодня вносятся в налоговое законодательство, связаны с тем, что систему налогообложения нужно адаптировать к объективно обусловленному динамическому развитию экономики, к появлению хозяйственно-экономических взаимоотношений нового типа.

А для стимулирования инноваций при помощи налоговой сферы используется мизерный набор методов и приемов, но и они, при условии профицита бюджетных фондов, могут быть эффективными для развития инновационных направлений. Еще один веский аргумент для применения различных инструментов и способов стимулирования инновационной сферы именно с помощью налогообложения – это применение различных инструментов к тем субъектам, которые осуществляют инновационную деятельность, и к другим, которые просто участвуют в ней.

Широкий набор приемов, методов и обширная база объектов налогообложения дает возможность налоговому стимулированию быть гибким и легко подстраиваться под те условия, которые необходимы для создания эффективной инновационной деятельности. Но в реалиях сегодняшнего дня существуют некоторые проблематичные моменты в оценивании степени эффективности работы этих инструментов. Налоговая политика России всегда была направлена на то, чтобы извлекать избыток денежных средств, поступающих в бюджеты от повышения цены на энергоносители. Государство оказалось не готово адекватно отреагировать на изменение инвестиционной и финансовой ситуации.

В новых условиях изменилась и устоявшаяся модель налоговой системы, совершив переход от наказания к стимулированию. И это является одним из главных аспектов трансформирования методов государственного управления наукоемкими отраслями экономики. Это дает надежду на дальнейшее сохранение и развитие инноваций в стране.

Всяческая поддержка эффективного стимулирования инноваций – острая необходимость в период экономического кризиса.

Участники инновационной деятельности делятся на несколько категорий:

– субъекты инновационной деятельности (инноваторы) – это люди, которые несут саму новаторскую идею;

– субъекты инновационной среды – это субъекты экономической сферы, которые находятся в непосредственных отношениях с инноваторами;

– субъекты инновационной системы – это субъекты экономической среды, находящиеся с инноваторами только в косвенных отношениях.

Инноватор – это самый главный и ведущий участник инновационного процесса, то есть его можно рассматривать как основной показатель оценки созданной им добавленной стоимости инновации (или инновационного продукта). Он осуществляет функции по выполнению всей цепочки разрабатываемых мероприятий, анализу идеи, обоснованию, опытной работы и правозащите своих предложений.

Инноватор имеет возможность переложить некоторую часть своих полномочий на аутсорсинг, но все-таки основная ответственность за результат внедрения инновации возложена на него самого. Это говорит о том, что именно он является главным субъектом инновационной деятельности даже в общегосударственной экономике.

К субъектам инновационной среды может приравниваться любой субъект, который контактирует с инноватором и участвует в инновационном процессе. Субъектами инновационной среды могут быть: инновационные потребители, аутсорсинговые компании, берущие на себя часть работ строго в границах инновационной деятельности, работники, которые непосредственно выполняют технологические операции и участвуют в процессе инновационной деятельности.

К третьей, и самой важной категории участников инновационного процесса относятся субъекты, взаимодействующие с инноваторами не напрямую, а опосредованно. Это могут быть, например, уровневые органы власти, которые устанавливают ограничения и предъявляют определенные требования к участникам инновационного процесса, закладывают те или иные условия в виде ресурсов для ведения инновационной деятельности.

Исходя из вышесказанного видно, что инновационная система включает в себя всех указанных субъектов в совокупности. Это значит, что как объекты инновационного процесса могут рассматриваться не только инноваторы, но и другие участники, но только при условии, что субъектами инновационной системы будут выступать органы власти всех уровней. И в таких условиях границы и рамки методологии стимулирования инновационных процессов могут значительно расширяться.

Но стимулирование инновационной сферы посредством улучшения условий налогообложения не стоит рассматривать исключительно как отношения между государственной властью и субъектами инновационного процесса, так как взаимодействие возможно между всеми субъектами. И по этой причине сразу необходимо акцентироваться на нескольких самых важных проблемах, требующих скорейшего эффективного решения и выделения приоритетных направлений:

– обособление различных форм и инструментов налогового стимулирования в период экономического кризиса;

– определение главных направлений работ по проведению налогового стимулирования инноваций в экономике государства;

– необходимость разработки эффективных методов в налоговом стимулировании и проведение всестороннего анализа степени их эффективности;

– выборка показателей, которые дадут возможность ориентироваться при оценке и выборе методов налогового стимулирования инновационной сферы.

Действия в налоговой сфере в настоящее время должны быть направлены именно на повышение привлекательности инновационной деятельности для всех субъектов данного процесса и объемов инвестиционных вложений.

Интересны два вида субъектов инновационной деятельности (инноваторов):

– автономные.

Инновации для них становятся основным источником получения прибыли;

– комплексные.

Для них инновационная деятельность – это вспомогательный процесс, который поддерживает основную область их работы.

Для того чтобы инновационная сфера становилась более привлекательной для независимых инноваторов, необходимы несколько условий:

- снижение требований для начала инновационной деятельности и создание благоприятной политической и экономической атмосферы в стране, снижение контроля за НИОКР, амортизационными отчислениями и т. п.;

- предоставление государственных субсидий на внедрение инноваций;
- введение системы специальных регистрационных кодов.

Для повышения заинтересованности комплексных инноваторов в ведении инновационной деятельности, необходимо решить такие задачи:

- создание благоприятных условий для выгодного ведения бизнеса;
- различные виды экономического стимулирования (лизинг, банковское финансирование, привлечение инвесторов);
- снижение налогового давления, наложение государственного моратория на контроль за эффективностью деятельности.

Но кроме самих инноваторов другие субъекты инновационной деятельности также нуждаются в налоговом стимулировании. Например, субъектам инновационной среды необходимо предоставить услуги инноваторов на приоритетных условиях, субъекты инновационной системы нуждаются в ресурсах для ведения инновационной деятельности, уменьшении размера налогообложения.

Государство может эффективно решить эти проблемы, используя механизмы стимулирования инновационной деятельности в сфере налогов. Это может быть прямое и косвенное налоговое стимулирование, а также межбюджетное стимулирование.

1. При прямом стимулировании инновационных процессов объектом стимулирования выступает непосредственно инноватор.

2. При проведении косвенного стимулирования – различные субъекты инновационной среды.

3. При проведении межбюджетного стимулирования создаются условия для возможности использования этих двух механизмов, так как государством создается налоговая поддержка уровней бюджетов.

Необходимо провести также теоретическое обоснование размера и количественного критерия определения степени эффективности налогового стимулирования. Для поддержания необходимого уровня рентабельности инновационного процесса и работы инвестиций следует разработать эффективный план его реализации. Размер доходной части, получаемой от инновационной деятельности, то есть от вложенных денежных средств, находится в прямой зависимости от размера налоговых взносов. Поэтому в условиях кризиса основной задачей для повышения привлекательности инноваций и эффективности работы капиталовложений в инновационную сферу является благоприятная налоговая политика.

Главная задача налогового стимулирования – это построение инновационной системы (ИС). Основную функцию по рационализации ИС и построению стратегических долгосрочных планов должно выполнять государство, именно оно при помощи различных органов устанавливает правила работы и взаимодействия всех участников инновационного процесса, регулирует основные отрасли, в которых проводятся нововведения. Инновационная система состоит из субъектов инновационной деятельности, инновационной системы и инновационной среды.

Государство воздействует на субъектов инновационного процесса всех управленческих уровней, используя при этом набор приемов и методов нормативно-правовой базы. Инноваторы находятся в непосредственном взаимодействии с субъектами инновационной среды, а те – с субъектами инновационной системы. Отсюда видно, что схема взаимодействия всех субъектов инновационного процесса многоуровневая и включает в себя финансовую, организационную и административную сторону.

1. Финансовая – подразумевает отток денежных средств из одного сектора в другой при проведении операций купли-продажи или получении результата в процессе введения инноваций.

2. Суть организационной схемы состоит в том, чтобы сформировать систему различных институтов, которые поддерживали бы инновационные процессы во всех секторах, т. е. организовать инновационную инфраструктуру.

3. Административная – это совокупность корпоративных взаимоотношений между всеми категориями субъектов инновационного процесса для определения тактики и стратегии ведения эффективной инновационной деятельности на перспективу.

Инновационный процесс реализуется на основе деятельности субъектов, построенной на взаимодействии финансовой и организационной схем. И как результат такого взаимодействия – поступление продуктов инновационной деятельности (товаров, работ, услуг) на новые рынки сбыта. Итак, главная задача работы инновационной системы – это разработка инновации, ее обоснование, реализация деятельности по ее внедрению, стимулирование эффективности инновационного процесса. Главным стимулирующим органом инновационного процесса выступает, конечно, государство. Вот основные направления в стимулировании инновационного климата в стране:

а) институциональное – стимулирование происходит за счет создания стойких взаимовыгодных связей в схеме «государство/частные интересы», различных корпораций, зон свободных экономических интересов, технопарков и проч.;

б) правовое – стимулирование происходит через внесение изменений и расширение охвата государственной законодательной базы, возможность получить судебную или правовую защиту для всех субъектов инновационной системы;

в) стимулирование финансово-экономическое происходит при помощи создания и работы различных инвестиционных и венчурных фондов, предоставления государственных субсидий, регулировании тарифов и т. д.

На сегодняшний момент взаимодействие между направлениями стимулирования ИС еще не совсем сбалансировано. Это ведет в конечном итоге к тому, что все субъекты инновационной среды пытаются привыкнуть, адаптироваться к постоянно изменяющимся условиям экономической и политической среды, которые ведут к дестабилизации инновационных процессов. Государство стремится создать такую инфраструктуру инновационных отраслей, в которую бы входили в основном крупные государственные объекты, но это может повлечь за собой дефицит поступления инновационных идей и продуктов.

Одним из наиболее эффективных методов развития инновационной системы является государственное субсидирование. Оно представляет собой прямое государственное финансирование субъектов инновационного процесса для оплаты ими налоговых платежей. Это дает им возможность высвободить оборотные средства на макроуровне, а в условиях дефицита ликвидности это является немаловажным фактором.

Самыми распространенными методами налогового стимулирования инновационной деятельности в настоящее время являются:

- льготы по налогообложению;
- предоставление так называемых «налоговых каникул»;
- выдача кредитов на погашение налоговой задолженности;
- отсрочка налоговых платежей;
- применение метода налогового вычета.

Итак, льготы по налогообложению – это возможность полного или частичного отстранения субъекта инновационной деятельности от уплаты налогов. Государство может применять этот метод для усиления темпов инновационных процессов в стране, предоставляя налоговые льготы определенным физическим или юридическим лицам. Этот метод дает быстрое развитие именно перспективных отраслей при помощи предоставления предприятиям этой отрасли «поблажек» в части экологических норм, демографической ситуации и т. п. Этот метод стимулирования является одним из самых эффективных, но при его применении у участников инновационного процесса появляется возможность проводить частые финансовые махинации в инновационной деятельности. И здесь необходим повышенный контроль за использованием выделенных средств.

Налоговые каникулы подразумевают законодательное установление определенного срока, на протяжении которого субъект будет освобожден от уплаты налоговых платежей. Этот метод стимулирования вновь создаваемых инновационных объектов также является очень распространенным.

Законодательством в сфере налогообложения предусмотрена также еще одна довольно эффективная мера по стимулированию инновационной деятельности, это – отсрочка налоговых платежей или, так называемый, налоговый кредит. Он предоставляется, как правило, сроком от 1 до 12 месяцев. Но для его получения требуется обосновать необходимость его получения. Аргументами могут выступать: техперевооружение, НИОКР, инновационная деятельность или внедрение передовых технологий, заказы социально-экономического значения региона или государства, особо

важные услуги, предоставляемые населению. Рассрочка – это изменение сроков внесения платежей по налогам. Оплату можно вносить как частями (поэтапно), так и единовременно (но в сдвинутые сроки).

Рассмотрим теперь применение метода налогового вычета (сумма, на которую уменьшается размер налоговой базы). В основном он применяется при оплате обучения, операций с ценными бумагами, налоговых вычетов социальной сферы, при покупке жилой недвижимости.

Возможно также использование других, отличных от уже известных и применяемых методов налогового стимулирования. Это может быть предоставление государственных субсидий на погашение налоговой задолженности, стимулирование увеличения косвенных затрат для внедрения инновационных продуктов. Предоставление государственных субсидий на погашение налоговой задолженности – это оплата частично или полностью налоговой задолженности инноватора из бюджетных фондов, что дает ему возможность избежать уменьшения количества оборотных средств, вкладывая их в проведение исследований и дальнейших разработок.

Такая форма стимулирования экономически обоснована в случае, если бюджет формируется из поступающих в него платежей субъектов экономической деятельности, которые работают в отраслях с низкой гибкостью и эффективностью инноваций. Сейчас такими отраслями являются: транспортная, коммунальная сфера, лесное хозяйство и проч.

Государственные органы управления имеют право принять решение о субсидировании налоговых выплат для инноваторов, основываясь на большом количестве источников, из которых поступают финансовые вливания, т. е. бездефицитного бюджета.

Стимулирование деятельности субъектов в инновационной среде и инновационной системе – это и есть так называемое косвенное стимулирование, в этом случае инноваторы не имеют к нему никакого отношения. И эта мера, также как и предоставление субсидий на налогообложение, дает возможность льготированному субъекту высвободить деньги для вложения их в дальнейшее развитие инновационного процесса. Но при этом необходимо установить строгую целевую направленность данного вида льгот, что позволит расходовать высвобождаемые средства не только на инновационную деятельность.

Процесс налогового стимулирования можно представить в виде кругооборота инновационных продуктов и объектов ИС, которые находятся в свободном движении и основываются на объектах вложения инвестиций и денежных средствах. Они связаны друг с другом при помощи обмена между инноваторами, потребителями инновационного продукта, государства, которое стимулирует различные секторы инновационного процесса (распределение долей, ресурсов, обязательств). В этом процессе субъектом выступает лицо, которое предлагает инноватору инвестиционные средства (это может быть банк, холдинг, корпорация и т. п.) и является неотъемлемой частью всей схемы налогового стимулирования в инновационной сфере. Действие этого механизма основано на том, что предложение инноваторов и спрос потребителей инновационной продукции устанавливают реальные цены на эту продукцию, получают информацию об объемах и стоимости, получают и передают инновационные продукты.

Стимул и все его составляющие тоже является неотъемлемой частью системы налогового стимулирования в сфере инноваций. С его помощью становится возможным определить, какое же количество и какие виды стимулирования нужны для активного развития инновации. Здесь появляется такое понятие, как инновационный потенциал. Это общая стоимость всех инновационных продуктов, которые могут быть получены при внедрении инновационного предложения.

Отсюда вытекает необходимость построения обобщенной системы показателей, которые бы информировали, насколько эффективен выбранный метод и размер налогового стимулирования для дальнейшего эффективного развития инновационного процесса. Такие показатели должны демонстрировать относительную долю прироста экономического эффекта от внедрения инновации при применении определенного метода стимулирования. И одним из основных показателей здесь является растущая динамика результата инновационного процесса.

Отсюда видно, что все участники обязаны предоставлять государственным органам налогообложения наглядные данные о степени эффективности применения какого-либо метода стимулирования для обоснования предоставления налоговых льгот, их размерах и методах.

Введение в использование каких-либо методов налогового стимулирования инновационной деятельности должно происходить только на государственном уровне и в тесной взаимосвязи

с законодательной сферой. Любые изменения или корректировки правовых норм, инструкций и т. п. в области налогового стимулирования инноваций обязательно должны быть внесены в законодательные документы Министерства финансов и Федеральной налоговой службы. Эти учреждения занимаются рассмотрением только тех данных, которые входят в их компетенцию.

Для активизации инновационных процессов налоговые обязанности должны быть снижены. Высокая эффективность инновационной деятельности в случае повышения налогового давления будет связана не с налоговым стимулированием, и при изучении данной проблемы в расчет приниматься не должна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный Закон «Бюджетный кодекс Российской Федерации» от 31.07.1998 № 145-ФЗ (принят ГД ФС РФ 17.07.1998) (ред. от 26.12.2014, с изм. от 08.03.2015)
2. Федеральный закон от 25.02.1999 № 39-ФЗ (ред. от 28.12.2013) «Об инвестиционной деятельности в Российской Федерации, осуществляемой в форме капитальных вложений» (принят ГД ФС РФ 15.07.1998)
3. Федеральный закон от 09.07.1999 № 160-ФЗ (ред. от 22.12.2014) «Об иностранных инвестициях в Российской Федерации» (принят ГД ФС РФ 25.06.1999)
4. Федеральный закон от 26.12.1995 № 208-ФЗ (ред. от 03.06.2009) «Об акционерных обществах» (принят ГД ФС РФ 24.11.1995)
5. Инвестиции: учебник / под ред. Ковалева В. В. и др. – М., 2010.
6. Последовательные инновации и антимонопольная политика в инновационной сфере. В мире научных открытий. – Красноярск: Научно-инновационный центр / Коновцова М. М., Казуб В. Т., Болгова Ю. А. – 2011. – № 6(18).
7. Яковлева С. В. Управление эффективностью экономики региона на основе совершенствования системы комплексной оценки потенциала социально-экономического развития: монография. – Пятигорск, РИА-КМВ, 2010.
8. Официальный сайт Федеральной Службы Государственной Статистики. – URL: <http://www.gks.ru>.

ОБ АВТОРАХ

Яковлева Светлана Владимировна, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Бухгалтерский учет и анализ» РЭУ им. Г. В. Плеханова филиал в г. Пятигорске, Ставропольский край, Российская Федерация.

Yakovleva Svetlana Vladimirovna, assistant professor of the chair “Book-keeping accounting, analysis and audit”, candidate of economic sciences, Pyatigorsk branch of the State Educationfl Institution “Russian State Trade-Economic University, Pyatigorsk, Stavropol Region, Russia.

Коновцова Марина Михайловна, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Естественнонаучных и гуманитарных дисциплин» РЭУ им. Г. В. Плеханова филиал в г. Пятигорске, Ставропольский край, Российская Федерация.

Konovtsova Marina Mikhailovna, candidate of economic Sciences, associate Professor of the Department of natural-Science and humanitarian disciplines» REU them. G. V. Plekhanov branch in Pyatigorsk, Stavropol territory, Russian Federation.

Татьяна Владимировна Попова, доцент кафедры «Гуманитарных и социально-экономических дисциплин» Институт Экономики и Управления, г. Пятигорск, Российская Федерация.

Tatiana Vladimirovna Popova, associate Professor of the Department of Humanitarian and socio-economic Sciences Institute of Economics and Management Pyatigorsk, Russian Federation.

**TAXATION METHODS AS A WAY OF INVESTMENT MOTIVATION DURING
THE ECONOMIC CRISIS**

S. V. Yakovleva, M. M. Konovtsova, T. V. Popova

Thus, the introduction of the use of any methods of tax stimulation of innovation activity should only occur at the state level and in close relationship with the legislative sphere. Any changes or adjustments to legal rules, instructions, etc. in the area of tax stimulation of innovations must be introduced in a legislative documents of the Ministry of Finance and Federal tax service. These authorities are handling only the data that fall within their competence.

To activate innovation processes tax obligations should be reduced. High efficiency of innovation activities in the case of increasing the tax burden will be associated not with tax incentives, and in the study of this problem in the calculation should not be taken.

О. П. Дубягина [O. P. Dubyagina]

УДК 343.21

**ОБЩЕСТВО «ПОТРЕБИТЕЛЕЙ» КАК УГРОЗА
БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА****THE SOCIETY OF «CONSUMERS» AS A THREAT
TO STATE SECURITY**

В статье рассматриваются вопросы безопасности государства, зависящие от множества факторов, влияющих отношения «производитель–потребитель».

Поддержка иностранных производителей и игнорирование интересов своих собственных приводит к тому, что наш производитель пытается сводить концы с концами, техника и технологии производства не только не развиваются, и в первую очередь из-за отсутствия финансирования, но и приходят в упадок, так как старое оборудование, исчерпавшее свой срок службы уже не может быть эффективным. В результате не выдержав конкуренции с иностранными производителями, отечественные в лучшем случае переходят на производство «полуфабрикатов», например, добывая сырьевые ресурсы, без переработки отправляют их иностранным заказчикам, которые выпускают из них готовую продукцию и продают нам же, но по более дорогой цене, в худшем случае полностью перестраивают свою деятельность, переходя с производства на торговлю «чужим» товаром, либо подминаются под себя иностранными производителями, и становятся частью производственного процесса, опять же вся прибыль, от которого идет на развитие техники, технологий, а вместе с ними и экономики иностранного государства. Иными словами Россия из ведущей экономически сильной, самостоятельной державы, державы – «производителя», превращается в экономически не стабильную и зависимую от более сильных государств страну – «потребителя», что представляет собой угрозу национальной безопасности.

The article considers the issues of state security, which depends on many factors affecting the relationship «producer–consumer».

Support for foreign manufacturers and ignoring the interests of their own leads to the fact that our company is trying to make ends meet, engineering and manufacturing technologies are not only developed, primarily because of a lack of funding, but also decline, as old equipment, that have exhausted their service life can no longer be effective. In the not withstand competition from foreign producers, Patriotic in the best case be transferred to the production of semi-finished products», for example, extracting raw resources, without processing send them to foreign customers, which are produced from them ready-made products and sell us the same, but more expensive in the worst case completely rebuild their activities, moving from production to trade, «foreign» goods or patenaude under foreign producers, and become part of the production process, again, all profits from which go to the development of skills, technologies, and with them the economy of a foreign country. In other words, the Russia of the leading economically strong, independent power, powers «producer», becomes economically stable and dependent on the more powerful States in the country – the «consumer» that is a threat to national security.

Ключевые слова: безопасность, государство, производитель, потребитель, общество.

Key words: security, government, manufacturing, consumer society.

Безопасность государства зависит от множества факторов, влияющих на отношения «производитель–потребитель». Пользуясь структурными изменениями в экономике, в Россию начинают завозиться дешевые, но не всегда качественные товары. Через СМИ и наглядную агитацию начинается навязывание этой продукции потребителю. А свой собственный товар более качественный, но чуть более дорогой, хотя и не всегда, отодвигается на задний план. Как правило, это основано на личных часто эгоистических интересах отдельных людей или групп лиц. Иногда продвижение того или иного иностранного товара на отечественном рынке позиционируется как необходимость поддержания дружеских отношений с определенной державой, то есть интересами государства. Но

какого именно? России? Но в чем заключается ее интерес? Например, в 90-е годы XX в. после падения «железного занавеса» СССР начинает налаживать добрососедские отношения с США, и как знак наших добрых намерений мы начинаем ввозить в страну американские товары, и в первую очередь продукты питания¹, предметы повседневного спроса, одежда. В результате доля внешней торговли США в ВВП за 90-е годы поднялась на 4,8 пункта в сравнении с 1,5 и 3,5 пункта в 60-е и 80-е годы. И это было в ситуации, когда США, если не рассматривались в качестве врага России, то уж «другом» их назвать было сложно. Поэтому правомерен вопрос, чьи же интересы были приоритетными, России или США? Ответ очевиден – приоритетными были интересы иностранного государства. Поддерживая и продвигая товары и услуги иностранного производителя, мы тем самым вкладываем собственные средства в экономику его страны, мы как бы поощряем производство того или иного товара в больших количествах, а деньги вырученные от его продажи идут на развитие как самого производителя, так и его родного государства, которому он отдает часть прибыли в качестве налогов от производства товара, не говоря о финансах, которые мы затрачиваем на покупку, перевозку, как правило, иностранные державы тут же «услужливо» предлагают и транспорт, а также уплату различных пошлин и пр. Вот и получается, что на первый взгляд более дешевый товар обходится куда дороже, чем собственный. И дороговизна товара определяется не только себестоимостью продукции и ее ценой на рынке сбыта, а экономической ситуацией в стране, которая тесно связана с социальной политикой внутри государства, а также внешнеполитической деятельностью и местом которое занимает данная страна на политической арене.

Поддержка иностранных производителей и игнорирование интересов своих собственных приводит к тому, что наш производитель пытается сводить концы с концами, техника и технологии производства не только не развиваются, и в первую очередь из-за отсутствия финансирования, но и приходят в упадок, так как старое оборудование, исчерпавшее свой срок службы уже не может быть эффективным. В результате не выдержав конкуренции с иностранными производителями, отечественные в лучшем случае переходят на производство «полуфабрикатов», например, добываемые сырьевые ресурсы², без переработки отправляют их иностранным заказчикам, которые выпускают из них готовую продукцию и продают нам же, но по более дорогой цене³, в худшем случае полностью перестраивают свою деятельность, переходя с производства на торговлю «чужим» товаром, либо подминаются под себя иностранными производителями, и становятся частью производственного процесса, опять же вся прибыль от которого идет на развитие техники, технологий, а вместе с ними и экономики иностранного государства. Возьмем к примеру, США занимающие исключительное положение на международном рынке⁴ – на их долю приходится большая по срав-

¹ В 90-е годы появились на прилавках российских магазинов не очень безопасные для здоровья человека мясо птицы, и в частности, окорочка, именуемых в народе «ножками Буша» (что фактически сводит на нет производство собственного мяса птицы), а также различные консервированные продукты, часть из которых это так называемый «НЗ» американской армии, который ввиду истечения срока хранения пошел на утилизацию, чтобы не затрачивать лишних финансов, и получить при этом еще и прибыль, американцы просто «передали» все это СССР, под видом «гуманитарной помощи» и в знак дружеских отношений [1].

² Например, Россия является одним из основных экспортеров углеводородного сырья (нефть и нефтепродукты, газ, уголь), чей госбюджет напрямую зависит от мировых цен, в частности, на нефть [2].

³ Интересно отметить, что темпы российско-американской торговли растут быстрыми темпами. Так, товарооборот 2008 г. достигает уровня в 27,2 млрд долл., увеличиваясь на 53 % по сравнению с 2007 г. Доля США во внешней торговле России в 2008 г. составила 3,7 % (в экспорте – 2,9 %, в импорте – 5,2 %). При этом удельный вес России во внешней торговле США значительно ниже – менее 1 %. Основную долю экспорта России в США составляют нефть и нефтепродукты, металлы и изделия из них. В то время как в российском импорте из США доминируют машины, оборудование и транспортные средства, продовольствие (основная доля, как и ранее, приходится на мясо птицы) и сельскохозяйственное сырье, продукция химической промышленности. Закупаются также руды и концентраты драгметаллов, металлы и изделия из них [3].

⁴ «Интенсивное иностранное инвестирование в американскую экономику является определенным признаком ее силы. Предприниматели других стран приобретают и создают производственные ячейки в менее технологичных секторах хозяйства. Тем самым они позволяют американскому капиталу переходить в более современные сектора, поддерживая при этом устойчивость общей хозяйственной системы стран. В последние годы примерно 25 % товарного экспорта осуществляется иностранными предприятиями. На них приходится почти 37 % импорта стран. В отдельных отраслях фирмы, контролируемые иностранным капиталом, производят 20–30 % национального выпуска продукции. В перекрещивающемся совместном международном экономическом пространстве американский капитал остается главной движущей силой. Ломакин В. К. «Мировая экономика». Раздел IV. Развитые страны. Глава 20. США в мировой экономике [4].

нению с любой другой страной часть вывоза товаров, услуг и капитала, (хотя само американское хозяйство не относится к экспортно-ориентированным⁵).

Россия же имея огромным не только сырьевые и трудовые ресурсы превращается в общество «потребителей», в котором основная экономическая деятельность направлена на экспорт сырья и импорт готовой продукции, то есть поддержание и усиление экономики иностранных государств, при полном развале собственных отраслей народного хозяйства. Иными словами Россия из ведущей экономически сильной, самостоятельной державы, державы–«производителя», превращается в экономически не стабильную и зависимую от более сильных государств страну–«потребителя». При этом достаточно вспомнить, что еще начале XX века Россия была одной из первых стран мира по производству зерновых, она кормила большую часть Европы, а также отправляла зерно и на другие материки. К концу XX – началу XXI века, Россия, вновь выходит на «первое» место, но уже не производству и экспорту зерновых, а по их импорту. Российский производитель не только оказывается на затворках рынка сбыта собственной продукции, он часто вынужден, если не сдавать ее ниже себестоимости, то попросту ликвидировать, ввиду отсутствия возможности хранения и дальнейшего сбыта.

Посмотрите, что происходит, прилавки наших магазинов изобилуют продукцией иностранных производителей, причем зачастую эти товары мы испокон веков производители на собственной территории. Например, начиная со времен Петра I, Россия выращивали картофель, в настоящее время мы возем его из Испании, Португалии, хрен – из Германии, яблоки, груши – из Израиля⁶, хлеб – возем из всех Европейских стран и т. д., аналогичная ситуация и в мясоперерабатывающей отрасли. Достаточно привести такой пример, с декабря 2011 г. по февраль 2012 года доля импорта в Россию молочной продукции увеличилась на 10 % [6], и это при отсутствии каких либо факторов влияющих на уменьшение поголовья скота⁷ и или надои. Наши фермеры ввиду не востребованности своей продукции вынуждены ее просто подергать уничтожению.

И результат – отечественный производитель теперь не заинтересован в производстве собственного товара, ему легче и проще, а главное надежнее произвести «полуфабрикат», или получив это самый «полуфабрикат» довести его до завершения и продать. Но опять же, кто выигрывает от такой схемы производства, конечно, иностранное государство.

Вот и получается, что, игнорируя интересы собственного производителя, мы не только разрушаем отечественный рынок производства товаров, но и ослабляем экономику собственной страны, при этом финансируем и развиваем экономику иностранного государства, делая его еще более сильным и более конкурентоспособным на мировом рынке.

Россия же, чтобы возродить, вновь стать сильной, могущественной и уважаемой державой, должна пойти своим, исконно российским путем развития, то есть начать производить, а не только потреблять. И здесь как пример для подражания может быть взята политика США, где их администрации, которая ведет активную деятельность, направленную на процветание американской нации. С этой целью в начале 1993 г. в США был создан Национальный экономический совет (госаппарат во главе с помощником президента по экономической политике), основная деятельность которого направлена на синтезирование в себе различных задач и интересов национального, регионального и местного характера, стимулирование структурной перестройки экономики на основе достижений нового этапа НТП, модернизация производственного потенциала традиционных отраслей и развитие новых отраслей, содействие развитию конкурентоспособных секторов экономики страны⁸.

⁵ Экспортная квота колеблется вокруг показателя 11 % ВВП [1].

⁶ При этом необходимо отметить, что «большая часть территории Израиля расположена в пустыне и полупустыне. Осадки выпадают только зимой и крайне неравномерно. За последние 30 лет объем сельскохозяйственного производства увеличился более чем в пять раз. Более 80 % производимого товара экспортируется за границу, и с каждым годом объемы поставок растут. Производство почти полностью автоматизировано. Выращиваемые в специализированных теплицах рассада и саженцы, так же экспортируются во многие страны. На все семена и посадочный материал распространяются очень высокие требования по качеству» [5].

⁷ Например, массовый падеж или забой скота ввиду эпидемии.

⁸ На содействие структурной перестройке в США ежегодно расходуется 100–200 млрд долл. Государство финансирует более половины фундаментальных исследований, практически полностью – создание наиболее сложных и дорогостоящих установок фундаментальной науки. Важнейшим приоритетом декларируется ускоренное развитие гражданских технологий, обеспечивающих перспективы стабильного экономического

Одним из действенных средств являются изменения налогообложения, амортизационная политика, выдача субсидий и гарантированных займов, обучение рабочей силы.

США предпринимает активные действия (в том числе и военного характера⁹) с целью создания наиболее благоприятного инвестиционного климата для своих корпораций за рубежом, оказывая им всестороннюю поддержку, включая военное давление. Основные усилия в этой области направлены на создание либеральной инвестиционной системы для американских инвесторов и защиту их собственности.

Проводя политику стимулирования экспорта капитала, США предпринимает меры по защите собственной экономики от прямых иностранных вложений, через усиление контроля над процессами притока и функционирования иностранного капитала принятием ряда законодательных актов.

И опять администрация США проводит политику поддержки своего товаропроизводителя и сдерживания развития производителей других стран, осуществляя в этом направлении политику «двойственного курса», направленного на обеспечение свободы торговли в мире собственным товаром и защиту своего рынка от иностранного. Например, в США весьма высокие таможенные пошлины на ввозимую одежду, обувь, табак и табачные изделия, овощи и продукты из них. Лозунг «свободы торговли», как символ верности идеалам американского капитализма на самом деле напрямую связан с сохранением и расширением гарантированного доступа к ресурсному потенциалу Земли, с главной стратегической задачей обеспечения американского лидерства в мире¹⁰.

Возвращаясь к положению дел в России, необходимо отметить, что нестабильность и не продуманность современной экономической политики это лишь видимая часть «айсберга» на встречу к которому в последние десятилетия наша страна стремиться с таким упорством, что в свою очередь угрожает ей потерей экономической самостоятельности. Но даже это не так страшно, ведь есть государства, которые фактически ничего не производят, точнее их производство ограничивается интересами собственной страны, и при этом они процветают. Например, та же Швейцария, экономика которой основана на банковской системе. Но мы должны не забывать, что Россия и по своим масштабам (которые в последние десятилетия значительно сократились), и по своего менталитету не может быть сравнима с той же Швейцарией.

Опасность для любого государства, которое не поддерживает собственного производителя, исходит из подводной части «айсберга», которая, к сожалению, до момента «столкновения», остается незамеченной. Необходимо помнить, что поддерживая иностранных производителей, мы разрушаем не только экономику страны, мы разрушаем сознание народа, превращаем его из «созидателя» в «потребителя».

Что же такое общество «потребителей»? Это «масса» в которой, нет места для личности и ее индивидуального сознания (мышления), ее заменяет усредненный человек, с общими идеалами, общим мышлением, общими потребностями. Который уже не хочет самостоятельно мыслить, он ждет уже готовых указаний что и как ему делать, он не способен принимать самостоятельных решений, ему нужно, чтобы всегда было из чего выбрать, как в тесте в котором всегда есть три варианта ответа. И, как правило, такой человек сделав ошибку винит не себя, за то что сделал не правильный выбор, а обстоятельства, внешние факторы или внешние силы, которые встали на его пути, либо же он оправдывает свой выбор, тем, что поступал как все. С одной стороны «потребителя» можно вырастить, безмерно балуя ребенка, потакая всем его желаниями, принимая за него решения. Повзрослев такой человек, продолжает требовать к себе особого отношения, исполнения всех своих желаний, он не способен самостоятельно принимать решения, он ждет прямых

роста, повышающих производительность труда. Государство содействует экспорту частного капитала оказывается через государственную корпорацию частных капиталовложений за границей (ОПИК), предоставляя инвестиционные гарантии, осуществляет непосредственное финансирование, проводит подготовительную работу по осуществлению зарубежных инвестиционных проектов. Финансовые условия предоставления заемных средств носят льготный характер. Новым направлением стало расширение деятельности ОПИК на Центральную и Восточную Европу, а также на страны СНГ [3].

⁹Как правило, военные действия США маскируются под лозунгами оказания военной помощи тому или иному государству в ее противостоянии другим странам, «установлением мира и спокойствия» в определенном регионе, или «восстановление прав человека» в конкретно взятой стране.

¹⁰ Ломакин В. К. «Мировая экономика». Раздел IV. Развитие страны. Глава 20. США в мировой экономике [4].

указаний, как ему поступить. И даже свою «вторую половину», он выбирает с учетом, чтобы она потакала его желаниям и принимала за него решения, то есть «потребитель» это как избалованный и повзрослевший ребенок. С другой стороны «потребителя» можно воспитать уже во взрослом человеке, для этого нужно вести планомерную «работу» по разрушению культурных традиций народа, внедрению массовой культуры, не имеющей корней, продвижение на рынке иностранных товаров¹¹, и лишение возможности собственных производителей реализовывать отечественную продукцию, пресечение любой творческой инициативы, замена индивидуального сознания массовым мышлением. И тогда такой народ уже не хочет ничего созидать, он хочет лишь потреблять, быстро и недорого, и не важно, что качество и безопасность товара крайне низкие, главное не надо прилагать никаких усилий. Например, тот же фермер, вместо того чтобы вырастить птицу из яйца, сделал ее экологически чистой и безопасной для потребителя, берет подорощенных на гормонах цыплят (которые к слову сказать уже вполне по своим габаритам соответствуют взрослой птице), еще пару месяцев дорастивает и продает, как собственную фермерскую продукцию. Тем самым он обманывает покупателя, который еще надеется купить отечественный и безопасный продукт, а главное он подрывает здоровье нации. Об этом последнем моменте никто даже не задумывается. А ведь больное поколение сегодня, это нетрудоспособное общество завтра.

Но опасность не только в здоровье нации¹², а в том, что общество «созидателей», постепенно превращается в общество «потребителей». «Потребитель» это объект основная задача, которого только потреблять, и не важно, что, главное как можно больше, при этом не затрачивая никаких усилий на созидание. Следовательно, сознание такого общества то же изменяется, оно превращается в «толпу», с ее массовым сознанием. А как известно на «толпу» очень легко влиять, в толпе нет индивидуального сознания, есть только массовое – «делать как все». Это с одной стороны, с другой же – в обществе начинает утрачиваться собственная культура, ему навязывают «новые» элементы псевдокультуры и, как правило, это не шедевры мирового искусства, а трети сортная продукция. В результате, мы слушаем попсу, где смысл текста песен просто отсутствует, смотрим сериалы с одним и тем же лейтмотивом, которые как правило являются копией иностранного кинематографического ширпотреба, та же ситуация и в других областях искусства (литературе, живописи и пр.). Образование также сводится к воспитанию общества «потребителей» а не созидателей. Сама система уже не требует от учеников созидательного творческого похода и мышления, им нужно лишь научиться угадывать ответ. И конечно в таком обществе уже не появится М. Ломоносов, Ф. Достоевский, М. Кюри-Складовская, С. Ковалевская, ведь основная масса просто не приучена самостоятельно мыслить, она не желает созидать, ей хочется жить на всем готовом. Если же такая личность вдруг и появится, то ее, либо попытаются тут же «отформатировать» под общую массу, или же направят ее усилия на «службу» чужому государству, так как своему она все равно не нужна.

Достаточно упомянуть, что в США большое внимание уделяется расширению научных исследований и разработке новых технологий, сокращению сроков амортизации научного оборудования, а также предусмотрены налоговые льготы для промышленных капиталовложений в университетскую науку, в США на образование тратят 5,5 % ВВП. В то время как в России в последние годы отмечается устойчивый спад вложений в науку и образование, так, например, «расходы на оборону сейчас составляют 2,9 %¹³ ВВП – почти в 1,5 раза больше, чем на образование и здравоохранение».

¹¹ Например, в начале 90-х годов оказывая гуманитарную помощь, Америка отправляла в СССР секонд-хенд, позиционируя его как модную и престижную одежду, в первую очередь для молодежи и подростков, в детские организации и учреждения поступали коробки со «Сникерсами» и «Марсами» (которые, как известно не самый безопасный продукт даже для организма взрослого человека, не говоря уже о детском организме), которые стали вытеснять не только безопасный, но и вкусный российский шоколад.

¹² Например, в США ведется большая работа по пресечению проникновения на рынок товаров народного потребления «вредной» и опасной продукции. Через СМИ ведется пропаганда здорового образа жизни, потребления экологически чистых продуктов, использование экологической продукции товаров повседневного спроса и пр., государство осуществляет строгий контроль за производством продукции и ее соответствием гостам и стандартам безопасности. Ежегодно в США государственные расходы на здравоохранение составляют 13,4 % [4]. Аналогичная ситуация в области контроля за производством товаров и предоставляемых услуг и в Израиле [5].

¹³ В США эта цифра составляет 4,3 %.

ранение, вместе взятые. В 2014 г. это соотношение составит уже 3 к 1. Такого соотношения нет ни в одной развитой стране мира. В Бразилии госрасходы на образование превышают 5,2 % ВВП, на здравоохранение – 3,5 %, на оборону – 1,5 %; у Китая все показатели колеблются около 2 % ВВП [7]. И здесь правомерен вопрос, кому выгода политика вложения капитала в оборонный комплекс, за счет сокращения вложений в образование и здравоохранение. Необразованные и больные люди, вряд ли смогут им воспользоваться. У одних не хватает образования, у других – здоровья. Иными словами, продолжая наращивать ВПК, и сокращая расходы на образование, культуру и здравоохранение, мы сами ослабляем своего государство, толкаем его к исчезновению, и превращению его народа в рабов. А следовательно, такая политика выгодна лишь врагам России, которые предпринимают все усилия к тому, чтобы сделать ее слабой и безвольной, превратив ее в страну-колонию, страну-сырьевой предаток Европы и Америки.

К сожалению, такая перспектива России намного ближе, чем многим представляется, хотя бы ввиду постоянного сокращения расходов на социальную сферу, снижение уровня культуры, через обработку сознания россиян, превращающего его из индивидуального, в массовое, в котором легко заменить историческую многонациональную российскую культуру на «массовую» низкопробную потребительскую, внушить, что иностранное это «хорошо», а свое-отечественное – «плохо», иными словами, воспитать из «созидателя» «потребителя», свести к нулю чувство национальной гордости, патриотизма, желание что-либо делать для процветания своего государства и уж тем более его защиты. А потому пока мы в лице, нашего государства, будем поддерживать иностранных производителей, закупая у них товары и продукты, и при этом сами ничего не будем создавать, а только будем потреблять, скажите, о каком патриотизме или чувстве национального достоинства может идти речь, чем должны будут гордиться подрастающие поколения россиян, когда нет ничего своего собственного, сознание – это мышление «толпы», что им защищать, а главное от кого? Когда любая из сторон, которая могла бы напасть, это та самая страна, которая «кормит», «поит», «одевает», «обучает», указывает, что читать и что слушать, что смотреть, и главное думает за них, удовлетворяя все «потребительские» желания. Так зачем же кусать руку тебя «кормящую»? Теперь чтобы завоевать такое государство уже не нужно собирать армию, тратиться на обучение солдат, на их доставку к месту сражения, выплачивать компенсации раненым и семьям погибших, разрабатывать новые виды оружия, нужно лишь превратить общество захватываемого государства – в «потребителей», и вы завоеуете такую страну без единого выстрела и без потерь.

Исходя из изложенного можно сделать вывод, что будущие переделы мирового пространства, в котором будут участвовать «сильные» державы уже не будет сводиться в кровопролитным войнам, они будут уделом трети сортовых государств, делящих «крошки мирового пирога», то есть то что не будет востребовано сильными странами. Новый передел мира сведется к ослаблению соперника через его экономику, но не с помощью гонки вооружения, развития военных технологий, разработке бактериологического или биологического оружия, а через идеологическую обработку общества и воспитания в его сознании – мышления потребительства. Иными словами хотите победить, превратите соперника из «созидателя» в «потребителя», и он будет как преданный пес лизать вам руки. А потому правомерен вопрос, нужно ли развивать ВПК, или лучше начать развивать другие сферы: социальную, экономическую, образовательную и пр., укрепив тем самым положение страны на мировой арене, сделать ее сильной через конкурентоспособность ее товаров и услуг, ее научных достижений, тем более, что именно эти сферы и будут основными силами противостояния государств в их «тихих» войнах за передел мирового пространства. По мнению Вартумяна А. А., пришло время выработки новых концептуальных подходов к анализу военно-политической ситуации в мире [9, 10].

А потому, пока российское общество еще полностью не превратилось в общество «потребителей», пока в нем еще есть люди с индивидуальным мышлением «созидателей», Россия, если она еще хочет оставаться одной из ведущих мировых держав, должна пересмотреть свою внутреннюю политику, обратив первостепенное внимание не на ВПК и даже не на экономическую сферу, а на духовно-нравственную и связанную с ней социальную, в которых в последние десятилетия образовался вакуум, который активно заполняется элементами «потребительской культуры». Именно через возрождение духовно-нравственных начал своего народа, Россия сможет стать сильной державой и обрести прежнее величие и уважение других стран, и тогда она уже сможет диктовать

свои условия, а не «плясать» под чужую дудку. Ведь именно население – народ это базис – основа любого общества, именно на этом базисе строятся и развиваются все сферы жизни государства, в том числе и его экономика. Если не будет народа, точнее он утратит связь с государством, через потерю национального достоинства, и основанных на нем чувства патриотизма, государство просто не будет существовать. Потому, что никто не будет ничего создавать на благо родины, и никто не встанет на защиту ее интересов, потому как защищать будет попросту нечего. Иными словами при утрате базиса – основы в лице общества, которое превратится в толпу «потребителей», живущую интересами того, кто его «кормит», государство потеряет свою самостоятельность и право на существование. Поэтому российской власти пора пересмотреть свою политическую установку в отношении «простых людей», именуемых гражданским обществом – электоратом, начав возрождать культурные традиции, а на их основе воспитывать в гражданах индивидуальное сознание, то есть «сознание создателя» и первыми шагами в этом направлении должны стать: поддержка отечественного производителя, поощрение инициативы и активные меры борьбы с проявлениями «потребительства» в мышлении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Информационно-исторический портал «Ваш 1922-91 год рождения». – URL: 22-91ru/ statua/ kurinue-okorochka-iz-ssha-nozhki-busha (дата обращения 16.09.2011).
2. URL: [https:// ru.wikipedia.org/ wiki/](https://ru.wikipedia.org/wiki/) (дата обращения 12.12.2014.)
3. Управление Минторга России по Восточно-Сибирскому району. – URL: www.economy-esr.ru. (дата обращения 13.05.2014).
4. Ломакин В. К. «Мировая экономика». – URL: www.lib.narod.ru.
5. URL: <http://mishpuheshalom.narod.ru>. (дата обращения 15.08.2013).
6. Информационно-справочное издание рынка пищевой промышленности «Foodnewsweek». – URL: www.foodnewsweek.ru. (дата обращения 15.08.2013).
7. «Ракеты вместо парт». Редакционная статья в газете «Ведомости»: Ведомости. 11.10.2011, www.vedomosti.ru.
8. Стратегия национальной безопасности США 2010. (Posted by admin Август 4, 2011), Белый Дом, Вашингтон, Май, 2010.
9. Вартумян А. А. Новые концептуальные подходы к анализу военно-политической обстановки в регионе // Каспийский регион: политика, экономика, культура, 2009. – № 1. – С. 88–90.
10. Вартумян А. А. Политические элиты постсоветской России: Основные подходы и прикладной анализ // Современная наука и инновации. – № 2. – С. 94–101.

ОБ АВТОРЕ

Дюбягина Ольга Петровна, кандидат юридических наук, доцент кафедры уголовно-правовых дисциплин, Института экономики и культуры г. Москвы; E-mail: abiturient@ieac.ru.

Dubyagina Olga Petrovna, PhD, Associate Professor of Criminal Law, Institute of Economics and Culture of Moscow; E-mail: abiturient@ieac.ru.

THE SOCIETY OF «CONSUMERS», AS A THREAT TO STATE SECURITY

O. P. Dubyagina

The article considers the issues of state security, which depends on many factors affecting the relationship «producer–consumer».

Support for foreign manufacturers and ignoring the interests of their own leads to the fact that our company is trying to make ends meet, engineering and manufacturing technologies are not only developed, primarily because of a lack of funding, but also decline, as old equipment, that have exhausted their service life can no longer be effective. In the not withstand competition from foreign producers, Patriotic in the best

case be transferred to the production of semi-finished products», for example, extracting raw resources , without processing send them to foreign customers, which are produced from them ready-made products and sell us the same, but more expensive in the worst case completely rebuild their activities, moving from production to trade, «foreign» goods or patenaude under foreign producers, and become part of the production process, again, all profits from which go to the development of skills, technologies, and with them the economy of a foreign country. In other words, the Russia of the leading economically strong, independent power, powers «producer», becomes economically stable and dependent on the more powerful States in the country – the «consumer» that is a threat to national security.

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

С. В. Погодина [S. V. Pogodina]

УДК 612.621.31-
055.2:796.015.6

**АДАПТАЦИОННЫЕ РЕАКЦИИ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ
ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПОРТСМЕНОВ
И НЕТРЕНИРОВАННЫХ ЛИЦ ПЕРВОГО И ВТОРОГО
ПЕРИОДОВ ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА**

**ADAPTATION REACTIVITY OF ENDOCRINE SYSTEM
OF ATHLETES AND UNTRAINED INDIVIDUALS FIRST
AND SECOND PERIODS OF MATURE AGE**

В статье обсуждаются особенности изменений содержания кортизола и тестостерона в организме высококвалифицированных спортсменов мужского пола первого (22–26 лет) и второго (40–46 лет) периодов зрелого возраста. У спортсменов 40–46 лет, представителей гиревого спорта выявлено повышение содержания кортизола в диапазоне значений 800–900 нмоль/л до выполнения соревновательного упражнения «рывок гири 16 кг».

The article discusses the peculiarities of changes in cortisol and testosterone in male athletes first (22–26 years old) and second (40–46 years) periods of Mature age. The athletes of the second period of Mature age in the group «power» to perform strength training «kettlebell snatch 16 kg showed elevated levels of cortisol in the range of 800–900 nmol/L.

Ключевые слова: кортизол, тестостерон, периоды зрелого возраста, адаптация, аэробные и силовые нагрузки.

Key words: cortisol, testosterone, periods of mature age, adaptation, aerobic and power load.

Эффективность адаптации на различных этапах онтогенеза спортсменов может быть достигнута за счет различных модификаций компенсаторно-приспособительных реакций, в основе которых лежит изменение физиологической реактивности систем к факторам утомления метаболического происхождения [6]. В связи с этим в литературе дискуссиям подвергаются вопросы, касающиеся определения роли возрастных и адаптационных процессов, формирующих различные уровни функциональных состояний и реактивности физиологических систем организма спортсменов в онтогенезе [8, 11]. Увеличение на спортивной арене доли спортсменов зрелого возраста в диапазоне от первого до второго периода зрелости актуализирует проблему изучения влияния физических воздействий, утомления на функциональное состояние и реактивность эндокринной системы, обеспечивающей должный уровень адаптационных реакций к физическим нагрузкам в длительном периоде зрелости [10, 17]. Показано повышение симпатической активности в периоде второй зрелости, что в условиях стрессовых ситуаций, особенно на «аварийной» стадии адаптации к ним нетренированного человека вызывает усиление продукции кортизола надпочечниками, формируя тем самым дальнейшее развитие повреждающих для организма реакций, провоцирующих развитие патологических процессов в сердечно-сосудистой, репродуктивной и др. системах [4, 11, 15, 20]. В связи с этим рекомендуется свести к минимуму физические напряжения в периоде второй зрелости и в частности на его завершающей стадии. В то же время применение дозированных физических нагрузок в этом периоде рекомендуется для снижения уровня стресс-реакции, профилактики стрессорных повреждений [13]. В свою очередь специфические физические нагрузки – силовые и на выносливость, требующие значительного расхода энергии и напряжения

функций эндокринного гомеостаза, могут вызывать схожие со стрессом отрицательные эффекты [16], что наиболее выражено, будет проявляться в периоде второй зрелости. Дифференцирование возрастных и адаптационных процессов в периоде зрелости, определение влияния этих процессов на реактивность эндокринной системы, уровень стероидных гормонов в организме с различной устойчивостью к стрессу, позволяет прогнозировать развитие определенных фенотипов адаптации к физическим нагрузкам, проводить профилактику стресса в необходимых направлениях. Целью работы явилось изучение особенностей в содержании кортизола и тестостерона в организме спортсменов и нетренированных лиц первого и второго периодов зрелого возраста.

Методы исследования. Всего в исследованиях приняли участие 281 человек. Обследованы высококвалифицированные спортсмены мужского пола 1-го периода зрелого возраста 22–26 ($n = 82$) и 2-го периода зрелого возраста 40–46 лет ($n = 86$), представители циклических видов спорта (велосипедисты, пловцы, легкоатлеты), направленных на преимущественное развитие аэробной выносливости (22–26 лет $n = 45$, 40–46 лет $n = 81$, условно обозначены как группа «выносливость»), а также представители видов спорта, направленных на преимущественное развитие силовых качеств (гиревой спорт) (22–26 лет $n = 37$, 40–46 лет $n = 75$, условно обозначены как группа «сила»). Также обследованы относительно здоровые мужчины 1-го периода зрелого возраста 22–26 лет ($n = 44$) и 2-го периода зрелого возраста 40–46 лет ($n = 69$), не занимающиеся спортом, условно обозначены как группа «нетренированные». Концентрацию кортизола и тестостерона в сыворотке крови определяли методом твердофазного иммуноферментного анализа с использованием наборов СтериодИФА-кортизол-01 (ЗАО «Алкор Био», Россия) и TESTOSTERON ELISA KIT (The Calbiotech, Inc (CBI), США) [12]. Референсные значения для кортизола 150–760 нмоль/л, тестостерона 10,4–41,6 нмоль/л. Исследования во всех группах спортсменов проводили во втягивающем мезоцикле подготовительного периода, где не предусмотрено применение больших и значительных физических нагрузок. Нетренированных лиц обследовали в период трудового отпуска. Физическую работоспособность оценивали с помощью велоэргометрического теста PWC170 и его модификации PWCAF для нетренированных лиц. Содержание тестостерона изучали в состоянии покоя. Содержание кортизола в группах «выносливость», «сила» и «нетренированные» изучали в состоянии покоя и при выполнении стандартного велоэргометрического теста ступенчато-повышающейся мощности (то есть после первой ступени нагрузки (W1), мощность которой составляла 60 Вт, время педалирования 5 мин, и после второй ступени нагрузки (W2), мощность которой составляла 150–220 Вт, время педалирования 5 мин) [1]. Для спортсменов группы «сила» дополнительно предлагалась специфическая физическая нагрузка в виде силового соревновательного упражнения «рывок гири 16 кг». Содержание кортизола изучали в покое, после 5-ти и 10-ти минут выполнения соревновательного упражнения. Исследования проводили после добровольного информированного согласия. Результаты обработаны статистически в компьютерной программе «OriginPro 8.5.1». Проверка соответствия распределения статистических данных закону нормального распределения выполнялась с помощью критерия Шапиро-Уилка. Все изучаемые показатели подчинялись закону нормального распределения и в связи с этим были подвергнуты статистическому анализу с помощью параметрических методов. Статистическая обработка материала проводилась путем вычисления среднего значения исследуемых величин (M) и ошибки среднего арифметического (m). Для определения статистически значимых различий использовали t -критерий Стьюдента. Статистически значимые различия считались при $p < 0,05$. Исследования проводились при частичной поддержке международного социального проекта Рупрехт-Карлс университета г. Хайдельберга (Федеративная Республика Германия) и Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского «Школа мяча» (договор № 76/В/1/II, от 24.11. 2011 г.) и одобрены комитетом по биоэтике Крымского федерального университета.

Результаты и обсуждение. Исходя из теории общего адаптационного синдрома, при интенсивной мышечной деятельности происходит усиление адренокортикальной активности, которая в большей степени зависит от специфики возрастных и адаптационных процессов [2, 17]. Для изучения особенностей возрастных процессов, у всех обследованных определялось содержание тестостерона в сыворотке крови в состоянии покоя. Нами установлено, что содержание тестостерона у спортсменов 1-го и 2-го периодов зрелого возраста поддерживалась на одном уровне в диапазоне значений от $27,06 \pm 4,57$ до $32,66 \pm 2,06$ нмоль/л, ($t = 2,14$, $p > 0,05$), и соответствовало

верхней границе возрастной нормы [12]. Тогда как содержание тестостерона у нетренированных лиц 1-го и 2-го периодов зрелого возраста было сниженным ($19,16 \pm 2,17$ и $21,36 \pm 2,62$ нмоль/л, $= 1,35$, $p < 0,05$) в сравнении с их сверстниками, занимающимися спортом, что согласуется с данными [9]. При этом полученные результаты в отношении относительно высокого уровня тестостерона всех исследуемых групп спортсменов в сравнении с группами «нетренированных» лиц можно объяснить с позиций влияния метаболических факторов утомления, характерных для мышечной деятельности и связанных с ограничением кровоснабжения работающих мышц на потенциацию эндокринных функций, повышение секреции гормонов, обладающих анаболическим действием, в том числе и тестостерона [7, 18].

При выполнении велоэргометрического теста ступенчато-повышающейся мощности выявлены следующие типы адаптационных реакций коры надпочечников на субмаксимальную нагрузку: реакция, связанная с повышением содержания кортизола до статистически значимых величин $824,7 \pm 67,23$ нмоль/л, ($t = 2,17$, $p < 0,05$) – выявлена у спортсменов группы «сила» 40–46 лет; реакция, связанная с отсутствием изменений в содержании кортизола – выявлена у спортсменов групп «выносливость» 22–26 и 40–46 лет и у спортсменов группы «сила» 22–26 лет; реакция, связанная со снижением содержания кортизола до статистически значимых величин $310,6 \pm 48,14$, ($t = 2,20$, $p < 0,05$) и $386,2 \pm 40,79$, ($t = 2,16$, $p < 0,05$) – выявлена соответственно у нетренированных лиц 22–26 и 40–46 лет. При выполнении спортсменами группы «сила» силового упражнения «рывок гири 16 кг» определен тип реакции, связанный с повышением содержания кортизола до статистически значимых величин $778,49 \pm 81,56$ нмоль/л, ($t = 2,34$, $p < 0,05$) – выявлен у спортсменов 22–26 лет и тип реакции, связанный с отсутствием изменений содержания кортизола, сочетающийся с повышением уровня содержания кортизола в исходном состоянии покоя то есть до нагрузки до значений $878,69 \pm 28,32$ нмоль/л – выявлен у спортсменов 40–46 лет.

Известно, что повышение концентрации кортизола в крови, не смотря на свою положительную роль (мобилизация энергообеспечения - белковых и жировых ресурсов) в реализации «аварийного» этапа адаптации к физическим нагрузкам, может приводить к проявлению отрицательных (распад сократительных белков) повреждающих эффектов на уровне сердечно-сосудистой системы при условии избыточного выброса кортикостероидов, что показано известными авторами [2, 4]. Выявленный нами тип адаптационной реакции, связанной с повышением содержания кортизола в организме спортсменов в ответ на физические нагрузки, свидетельствует об активации стресс-реализующей системы в связи с необходимостью мобилизации энергетических резервов при больших энергетических тратах. С этих позиций, повышение энергетических трат наблюдается на 10-ой минуте выполнения силового соревновательного упражнения «рывок гири 16 кг» спортсменами группы «сила» 22–26 лет, которая является для них специфической. В данном случае необходимость в мобилизации энергетических резервов вызывается величиной нагрузки, возрастающей при силовом характере работы, несмотря на адаптацию к ней. Очевидно, что продолжительность адаптации к силовой тренировке больше в сравнении с временем, необходимым для адаптации к другим видам тренировки, например тренировки выносливости, что связано со значительным утомлением центральной нервной системы в результате напряжений силового характера и согласуется с результатами, полученными в работах [19]. Также повышение энергетических трат у спортсменов группы «сила» 40–46 лет при выполнении субмаксимальной велоэргометрической нагрузки может быть вызвано низким уровнем адаптации к интенсивному характеру работы.

Реакции, связанные с отсутствием изменений в содержании кортизола в организме в ответ на физические нагрузки обсуждаются в литературе в аспекте проблемы ареактивности стресс-реализующей системы [4, 5]. С одной стороны показано, что результатом долговременной адаптации к физическим нагрузкам на уровне нейро-гормонального звена адаптации является уменьшение (или полное угасание) степени его мобилизации при нагрузках в связи со снижением адренореактивности. С другой стороны, подчеркивается, что в большей степени угасание стресс-реакции характерно для спортсменов, тренирующих аэробную выносливость [13, 14]. Так, как в результате тренировки выносливости, увеличение мощности системы митохондрий и оксидативной способности скелетных мышц, позволяет спортсмену во время интенсивных нагрузок значительно экономизировать энергозатраты и отодвинуть время наступления утомления. Силовая направленность

физических нагрузок не приводит к столь значительному повышению устойчивости к оксидативному стрессу [14, 16], в связи с чем, снижение реактивности нервных центров и исполнительных органов к повреждающим воздействиям метаболических факторов утомления не происходит, стресс-реакция реализуется в значительной степени [4]. Нами показано отсутствие изменений в содержании кортизола в группах «выносливость» 22–26 и 40–46 лет в ответ на субмаксимальную велоэргометрическую нагрузку, которая являлась для этих спортсменов специфической. Очевидно, что в данных случаях имеет место проявление адаптационной ареактивности стресс-реализующей системы, сформировавшейся в процессе долговременной адаптации к специфическим для аэробной тренировки факторам утомления, метаболического происхождения и обусловлено повышением к ним устойчивости. При этом проявление адаптационной ареактивности у спортсменов группы «выносливость» наблюдается уже в начале первого периода зрелости и сохраняется в течение длительного времени.

Также отсутствие изменений в содержании кортизола в организме выявлено у спортсменов группы «сила» 40–46 лет при выполнении силового соревновательного упражнения «рывок гири 16 кг». Однако отсутствие изменений в содержании кортизола во время нагрузки сочеталось с высоким исходным уровнем содержания кортизола в организме в диапазоне значений 800–900 нмоль/л, то есть до выполнения соревновательного упражнения. Случай со спортсменами 40–46 лет группы «сила», можно объяснить с позиций условно-рефлекторного усиления симпатoadrenalового звена стресс-реализующей системы перед выполнением соревновательного упражнения. Такой эффект может быть вызван бурной эмоциональной реакцией на соревновательный характер нагрузки [2], и в дополнении обусловлен возрастным повышением симпатической активности [8, 11, 17]. Дальнейшее развитие реакции может идти в направлении увеличения цены адаптации, так как резервы функций надпочечников, направленных на усиление продукции кортизола во время непосредственного выполнения нагрузки, могут быть исчерпаны еще до начала физического воздействия [4]. Необходимо также отметить, что у спортсменов группы «сила» 40–46 лет содержание кортизола в организме перед выполнением стандартного велоэргометрического теста было значимо выше в сравнении со сверстниками группы «выносливость». Более того, при выполнении велоэргометрической субмаксимальной нагрузки содержание кортизола у этих спортсменов значимо возрастало. По нашему мнению, повышение реактивности коры надпочечников, изменение гормонального профиля в сторону увеличения содержания кортизола в организме у спортсменов группы «сила» 40–46 лет является устойчивой целесообразной адаптационной реакцией в связи с ежедневной острой необходимостью в мобилизации энергии при силовом характере работы, которая очевидно в завершении периода зрелости выполняется на пределе функциональных возможностей.

В свою очередь реакции, связанные с понижением содержания кортизола в организме в ответ на нагрузку и выявленная нами в группе «нетренированных» мужчин, чаще связывается с проблемой глюкокортикоидной недостаточности, вызванной угнетением деятельности гипофизарно-адреналовой системы в условиях выполнения предельных для организма физических нагрузок, что не может рассматриваться, как положительная приспособительная реакция. [2] Скорее в этих случаях надо говорить о расстройстве приспособительных реакций. Одной из возможных причин угнетения адено-кортикальной активности во время выполнения предельных нагрузок является чересчур раннее и чрезмерно выраженное ее усиление [4, 6]. В связи с этим субмаксимальная физическая нагрузка, предлагаемая группе «нетренированных» лиц являлась предельной, что провоцировало быстрое развитие процессов утомления, исчерпание глюкокортикоидной функции, что подтверждается низким уровнем работоспособности этих людей.

Выводы. 1. У спортсменов группы «выносливость» первого и второго периода зрелости выполнение субмаксимальной физической нагрузки специфического характера не вызывает изменений в содержании кортизола в организме, то есть имеет место адаптационная ареактивность глюкокортикоидной функции, что обусловлено повышением устойчивости организма к факторам утомления метаболического происхождения, характерным для данной мощности нагрузки.

2. У спортсменов группы «сила» второго периода зрелого возраста выявлено устойчивое повышение реактивности коры надпочечников, изменение гормонального профиля в сторону увеличения содержания кортизола в организме в связи с предельными напряжениями при выполнении ежедневной силовой работы. Соревновательные нагрузки для спортсменов данной возрастной

группы должны быть ограничены по причине чрезмерного усиления симпато-адреналового звена, обусловленного значительным эмоциональным возбуждением.

3. Усиление функций стероидогенеза, поддерживающих содержание тестостерона в организме спортсменов в рамках верхней границы возрастной нормы в диапазоне первого и второго периодов зрелости обусловлено усилением всех эндокринных функций организма в процессе адаптации к физическим нагрузкам.

4. Применение высокоинтенсивных физических нагрузок вызывает у нетренированных лиц угнетение стресс-реализующих функций, снижение содержания кортизола в ответ на данную нагрузку уже в первом периоде зрелости. Также в группе «нетренированных» мужчин снижение функции стероидогенеза наблюдается и в отношении продукции тестостерона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белоцерковский З. Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов. – М.: Советский спорт, 2005. – 312 с.
2. Виру А. А. Функции коры надпочечников при мышечной деятельности. – М.: Медицина, 1977. – 176 с.
3. Кузина И. Н. Возрастные изменения концентрации гормонов кортикотропной оси в крови мужчин: связь с другими гормональными осями / И. Н. Кузина, В. В. Киликовский, О. В. Смирнова // Физиология человека. – 2010. – Т. 36, № 5. – С. 101–109.
4. Меерсон Ф. З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшенникова. – М.: Медицина, 1988. – 256 с.
5. Остроумова М. Н. Регуляция секреции глюкокортикоидов при спортивной деятельности / М. Н. Остроумова, Ю. В. Высочин, Э. В. Земцовский, Г. Г. Кузнецова, М. Л. Зильбер, О. К. Химич, В. Б. Кавелич, Л. Н. Крупская // Физиология человека. – 1989. – Т. 15. – № 4. – С. 68–78.
6. Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в Олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения. – К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.
7. Попов Д. В. Увеличение мышечной массы и силы при низкоинтенсивной силовой тренировке без расслабления связано с гормональной адаптацией / Д. В. Попов, Д. В. Цвиркун, А. И. Нетреба, О. С. Тарасова, А. Б. Простова, И. М. Ларина, А. С. Боровик, О. В. Виноградова // Физиология человека. – 2006. – Т. 32. – № 5. – С. 121–127.
8. Резников А. Г. Эндокринологические аспекты стресса // Международный эндокринологический журнал. – 2007. – № 4(10). – С. 11–17.
9. Тюзиков И. А. Андрогенный дефицит у мужчин как междисциплинарная проблема: результаты пилотного эпидемиологического исследования частоты андрогенного дефицита у мужчин в амбулаторной практике врачей различных специальностей (ярославское исследование) // Эндокринология. – 2013. – № 12. – С. 60–66.
10. Филиппов М. М. Гонадо-надпочечниковые изменения у спортсменов-ветеранов при мышечной деятельности / М. М. Филиппов, С. В. Погодина, В. С. Юферев // Вестник Северного (Арктического) федерального университета. Серия «Медико-биологические науки». – № 2. – 2013. – С. 78–85.
11. Фролькис В. В. Регулирование, приспособление, старение. – Л.: Наука, 1970. – 432 с.
12. Эндокринология / под ред. Н. Лавина. Пер. с англ. – М., Практика, 1999. – 1128 с.
13. Bernardo A. Petriz and Octavio L. Franco. Effects of hypertension and exercise on cardiac proteome remodeling. *BioMed Research International*. 2014. Vol. 2014. doi.10.1155/2014/634132.
14. Di Blasio A., Izzicupo P., Tacconi L., Di Santo S., Leogrande M., Bucci I., Ripari P., Di Baldassarre A., Napolitano G. Acute and delayed effects of high-intensity interval resistance training organization on cortisol and testosterone production. *Sports Med Phys Fitness*. 2014.
15. Diment B. C., Fortes M. B., Edwards J. P., Hanstock H. G., Ward M. D., Dunstall H. M., Friedmann P. S., Walsh N. P. Exercise Intensity and Duration Effects on In Vivo Immunity. *Med Sci Sports Exerc*. 2014. Vol. 11, № 16. P. 49–64.
16. Kraemer W., Adams K., Cafarelli E., et al. American college of sports medicine position stand progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2002. Vol. 34, № 2, P. 364–380.

17. Calabrese V., Scapagnini G., Davinelli S., Koverech G., Koverech A., De Pasquale C., Salinaro A. T., Scuto M., Calabrese E. J., Genazzani A. R. J Cell. Sex hormonal regulation and hormesis in aging and longevity: role of vitagenes. *Commun Signal*. 2014. Vol. 8, №4. P. 369–384.
18. Christoffolete M., Silva W., Ramos G., et al. Muscle IGF-1-induced skeletal muscle hypertrophy evokes higher insulin sensitivity and carbohydrate use as preferential energy substrate. *BioMed Research International*, vol. 2015. doi:10.1155/2015/282984.
19. Philippe A., Guillaume P., Favier F., et al. Modeling the responses to resistance training in an animal experiment study. *BioMed Research International*. 2015. Vol. 2015. doi:10.1155/2015/914860.
20. Wright B., O'Brien S., Hazi A., Kent S. Increased systolic blood pressure reactivity to acute stress is related with better self-reported health. *Sci Rep*. 2014. Vol. 13, № 4 P. 68–82.
21. Коваль Л. Н. Влияние знаний в области физической культуры на формирование здоровья и физической подготовленности студентов высших учебных заведений // Современная наука и инновации. – Ставрополь-Пятигорск: СКФУ. – 2014. - № 1. – С.75–80.

ОБ АВТОРЕ

Погодина Светлана Владимировна, кандидат биологических наук, доцент, ФГАОУ ВО Крымский Федеральный университет имени В.И. Вернадского», зав. кафедрой спорта и физического воспитания Таврической академии, 295000 Республика Крым, г. Симферополь, проспект Вернадского 4; тел.:79787674659; E-mail: sveta_pogodina@mail.ru.

Pogodina Svetlana Vladimirovna, candidate of biological sciences, associate professor, Crimean Federal University V.I.Vernadsky, Simferopol, Russia, head of the Department of Sports and Physical Education, 295000 Republic Crimea, Simferopol, Vernadsky Prospekt 4; phone: +79787674659; E-mail: sveta_pogodina@mail.ru.

ADAPTATION REACTIVITY OF ENDOCRINE SYSTEM OF ATHLETES AND UNTRAINED INDIVIDUALS FIRST AND SECOND PERIODS OF MATURE AGE

S. V. Pogodina

The article discusses the peculiarities of changes in cortisol and testosterone in male athletes first (22–26 years old) and second (40–46 years) periods of Mature age. Surveyed 212 athletes, representatives of sports aimed at priority development of aerobic endurance cyclists, swimmers, athletes), provisionally designated as group «endurance and strength (weight lifting), provisionally designated as the group «power». Also examined untrained men of the first and second periods of Mature age (n = 69), provisionally designated, as a group of «untrained». Physical performance was assessed using Bicycle stress test PWC170. Determined the concentration of cortisol and testosterone in serum by solid-phase immunofluorescent analysis using sets Stereotype-cortisol-01 and TESTOSTERON ELISA KIT. The contents of testosterone were studied at rest. Cortisol studied when performing exercise testing speed-increasing power and strength competitive exercise «snatch 16 kg kettlebell». The athletes of the first period of Mature age in the groups of «toughness» and «strength» shows the absence of statistically significant differences in the levels of cortisol during the execution of the dosed physical loads on a Bicycle Ergometer. The athletes of the second period of Mature age in the group «power» statistically significant increase of cortisol during the execution of submaximal exercise on a Bicycle Ergometer. In the «endurance» levels of cortisol in the body have not changed, remaining within the range of rest. The athletes of the second period of Mature age in the group «power» to perform strength training «kettlebell snatch 16 kg showed elevated levels of cortisol in the range of 800–900 nmol/L. During the execution of strength training «kettlebell snatch 16 kg the content of cortisol in the body have not changed, remaining within the range of rest. The content of testosterone in the body and the level of physical performance in athletes second period of Mature age were in the range of values of the athletes of the first period of Mature age.

И. Н. Бобровский [I. N. Bobrovsky],
В. Н. Оробинская [V. N. Orobinskaya]

УДК 616.379

**ВОЗДЕЙСТВИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
ПРЕБИОТИЧЕСКОГО ДЕЙСТВИЯ НА ГЛИКЕМИЧЕСКИЙ
СТАТУС ПРИ САХАРНОМ ДИАБЕТЕ**

**THE EFFECT OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS
OF PREBIOTIC ACTIONS ON BLOOD GLUCOSE STATUS
IN DIABETES**

Статья содержит данные о современном состоянии, связанным с одним из распространенных заболеваний в мире, сахарном диабете (СД), характеризующиеся наличием гипергликемии, связанной с биохимическими изменениями глюкозы, липидного, перекисного окисления липидов, резистентности к инсулину и дисфункция β -клеток поджелудочной железы.

Рассмотрено воздействие биологически активных соединений (водорастворимого полисахаридного комплекса) из растительного сырья на гликемический статус при сахарном диабете.

The article contains data on the current state associated with one of the widely used diseases in the world, diabetes mellitus (DM), characterized by the presence of hyperglycemia that is associated with biochemical alterations of glucose and lipid, peroxidation of lipids, insulin resistance and dysfunction of β -cells of the pancreas.

Considers the impact of biologically active compounds (water-soluble complex carbohydrates) from vegetable raw materials on the glycemic status in diabetes mellitus.

Ключевые слова: сахарный диабет (СД), инулин (фруктоолигосахарид), полисахаридный комплекс, биологически активные соединения, гипергликемия, *Scorzonera hispanica* L.

Keywords: diabetes mellitus (DM), inulin (FOS), polysaccharidation complex, biologically active compounds, hyperglycemia, *Scorzonera hispanica* L.

Сахарный диабет (СД) является общей проблемой здравоохранения и одним из распространенных заболеваний, как в развивающихся, так и развитых странах мира. Число людей страдающих диабетом, постепенно увеличивается, с 171 000 000 человек в 2000 году, и к 2030 году, согласно прогнозам медицинских работников составит 366 000 000, 90 % приходится из этого числа приходится на больных сахарным диабетом (СД) [1]. СД заболевание характеризующаяся многочисленными осложнениями, высокой смертностью и инвалидностью [2]. Лечение СД связано с необычайно высокими экономическими затратами, что составляют от 7 до 13 % бюджета здравоохранения многих стран [3].

Несмотря на 20-летние исследования Международной диабетической федерации, показавшие, что в результате использования интенсивной терапия произошло снижение риска развития различных осложнений и смертности СД 2 типа, проблема терапии, гликемического контроля СД и в XXI веке остается весьма актуальной [3].

Сахарный диабет является метаболическим заболеванием характеризующимся наличием гипергликемии, связанной с биохимическими изменениями глюкозы, липидного, перекисное окисление липидов, резистентности к инсулину и дисфункцией β -клеток поджелудочной железы [5].

Длительное воздействие гипергликемии вызывает окислительный стресс и дисбаланс в организме человека.

Окислительный стресс играет ключевую роль в патофизиологии СД и его осложнениях [4].

В настоящее время, функциональные пищевые продукты представляют интерес в связи с точки зрения потенциальной пользы для здоровья [5]. Возможные последствия окислительного стресса можно ослабит при помощи потребления, функциональных пищевых продуктов, которые в этой связи можно рассматривать, как элемент восстановительной медицины.

Фруктаны – инулинового типа, содержатся в овощах и фруктах, таких как: лук, чеснок, корень цикория, банан, и пшеница, и используются в качестве пребиотических и пищевых волокон в различных продуктах питания. Фруктаны инулинового типа являются неперевариваемыми углеводами, содержащими в качестве мономерного звена фруктозу, связанную β (1 \rightarrow 2) связями, и являются невязкими, растворимыми и способными к брожению волокнами. Ценность представляет длинноцепочечный инулин с высоким молекулярным весом или композиция смесей фруктанов инулинового типа, которые имеют степень полимеризации <10 [5]. Этот тип инулина включают в хлебобулочные изделия, молочные продукты, напитки, десерты, а также используют в качестве заменителя сахара или жира [6]. Высокополяримизованный инулин способен изменять состав микрофлоры кишечника, вызывая рост бифидобактерий. Положительный эффект наблюдается при пероральном приеме от 5 до 8 г/день инулина вызывающий нормализацию микробиоты кишечника человека. В дозах превышающих 20 г/день возможен побочный эффект, особенно инулина и его производных, полученных из тобинамбура явление дискомфорта в кишечнике, связано с накоплением продуктов метаболизма и вздуем кишечника [5].

Инулин (фруктоолигосахарид) относится к группе пребиотических волокон, увеличивающих количество *Bifidobacteria* и *Lactobacillus* бактерий [5].

Небольшие количества инулина присутствует в пшенице, лук, чеснок, бананах. Цикорий в качестве источника длинноцепочечного инулина включают в многочисленные продукты пребиотического действия [6].

Исследования по изучению влияния комплекса PolyGlycopleX[®], целлюлозы и инулина, проведенные Gary J. Grover и Lee Koetzner, Joan Wicks и другими в 2010 на экспериментальных животных линии Вистер при помощи искусственно созданной модели сахарного диабета показали, что все три компонента снижают уровень глюкозы в крови [7] и оказывают воздействие, на клетки поджелудочной железы способствуя, нормализация выработки инсулина в клетках рис. 3.

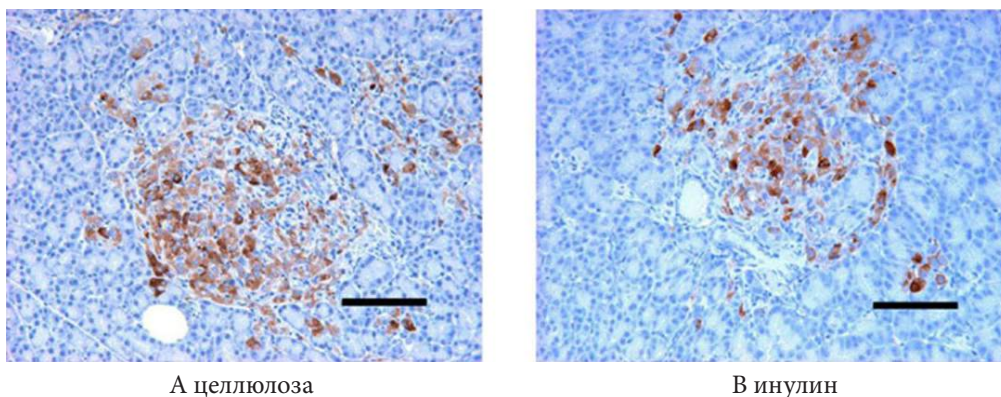


Рис. 1. Выработка инсулина клетками поджелудочной железы в виде коричневых пятен [7]

Эффекты, которые фруктаны инулинового типа оказывают на снижение уровня глюкозы в крови и блокировку окислительного стресса зависят от форм инулина.

Общая структурная формула инулина имеет вид рис. 2.

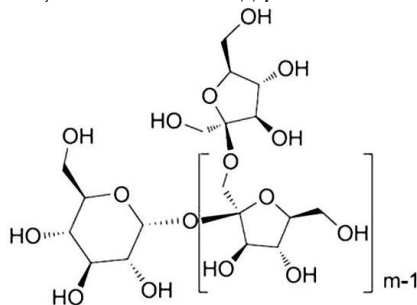


Рис. 2. Общая структурная формула инулина (m – степень полимеризации)

В зависимости от растворимости в воде выделяют 3-полиморфные формы инулина рис. 3 [8].

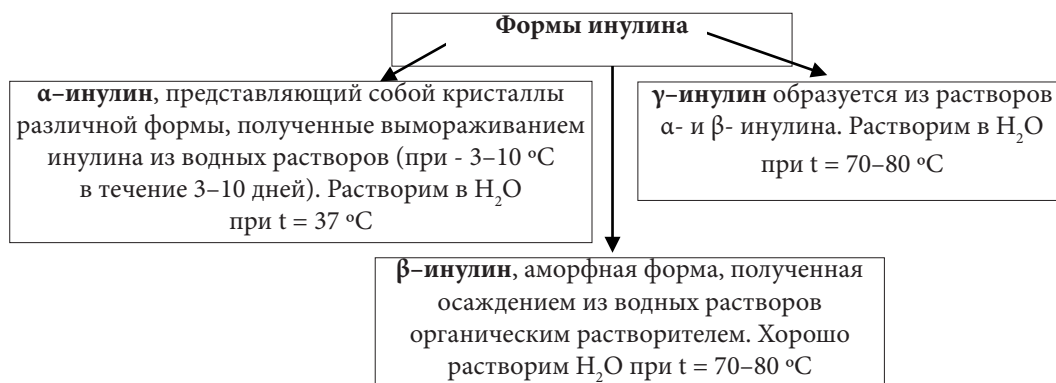
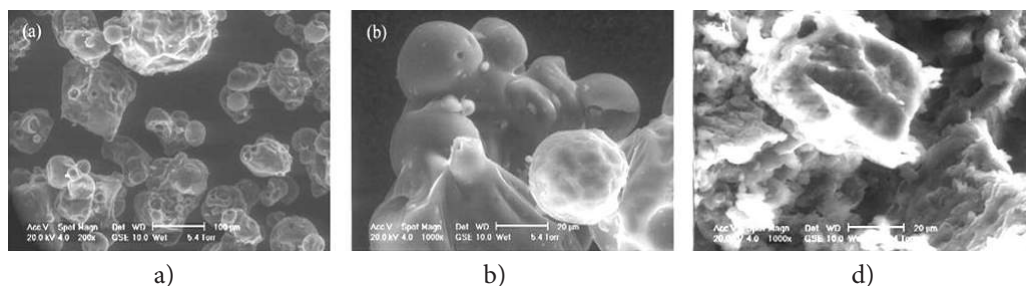


Рис. 3. Формы инулина в зависимости от растворимости в воде



а) α-инулин (увеличение 200x); б) β-инулин (увеличение 1000x); д) γ-инулин (увеличение 1000x)

Рис. 4. Сканирующая электронная микроскопия полиморфных форм инулина [8]

Несмотря на высокую себестоимость чистого инулина, получаемого из данного вида растительного сырья, в России широко используется инулинсодержащее сырье – клубни топинамбура. Объясняется это тем, что помимо инулина в состав клубней топинамбура входят и карамелеобразующие фруктозаны с более низкой молекулярной массой, из-за чего осложняется технология выделения и очистки инулина и с этим возникает необходимость инактивации фермента инулазы при помощи различных физических и химических методов (лиофильная сушка, денатурация органическими растворителями; воздействие высоких температур) [8, 9].

Альтернативным сырьём с этой точки зрения являются клубни отдельных видов георгин, которые используют как в США (вид *Dahlia imperialis*), так и в странах Европы (вид *Dahlia variabilis*) в качестве источника промышленного получения инулина.

В работе рассматривается возможность использования надземной и подземной части *Scorzonera hispanica* L. и овсяного корня, а также изучение фармакологической активности БАВ этих растений и возможность их использования, как продуктов функционального питания (как целого растения, так и выделенных из него биологически активных соединений). Поскольку в краях отсутствуют высокоактивные ферменты, способствующие осмолению полисахаридов, выделение и очистка инулина, левулина и олигофруктозы из данного сырья требует меньших экономических затрат, соответствующие требованиям зарубежного стандарта Official Monographs «Inulin» (The United States Pharmacopoeia, XXII) [8].

Экспериментальные исследования по изучению влияния полисахаридов, полученных по известной методике, на гипогликемический статус при стрептозотоциновом сахарном диабете (диабет вызывали однократной внутривенной инъекцией стрептозотоцина (60 мг/кг массы тела)) в доклинических испытаниях *in vivo* проводили на крысах-самцах линии Wistar, массой 190–220 г. По появлению в моче глюкозы и кетоновых тел (уровень кетоновых тел в моче с помощью наборов «Medi-Test Keton» (Германия), содержание глюкозы в крови подопытных животных исследовали глюкозооксидазным методом с помощью тест-полосок «Глюкохром Д»), наблюдали за ходом развития диабета. После развития ярко выраженного стрептозотоцинового диабета животных разделяли на три группы: первая группа – диабетические крысы, получавшая питьевую воду без всяких добавок в течение 7 дней; вторая группа – диабетические крысы, получавшая вместо питьевой воды 0,5 % раствор полисахаридов в течение 7 дней; третья группа – диабетические крысы, получавшая 0,5 % раствор полисахаридов в течение 12 дней. Со вторых суток эксперимента у всех

животных до конца эксперимента определяли в крови глюкозу и фруктозу, в моче глюкозу и кетоновые тела. Результаты эксперимента представлены в табл. 1.

Таблица 1

Изменение ряда биохимических показателей крови и мочи у диабетических крыс, по сравнению с контрольными (здоровыми животными) (1 -я серия эксперимента)

Группа животных	Исследуемые показатели				
	п	глюкоза крови (ммоль/л)	глюкоза мочи (%)	кетоновые тела мочи (ммоль/л)	вес тела
контрольные (здоровые крысы)	7	6±0,5	0,08±0,02	0	236±23
диабетические (стрептозотоциновые) крысы на 5-6-е сутки после введения стрептозоцина	7	20±1	2,2±0,2	9±1,6	238±13
диабетические (стрептозотоциновые) крысы, получавшие воду в течение 7 дней	7	21,7±0,19	3,17±0,6	10±0,16	248±1,03
диабетические (стрептозотоциновые) крысы, получавшие вместо питьевой воды 0,5 % раствор инулина в течение 7 дней	7	11,7±1,14	2,19±0,81	4,18±0,17	240±1,15
диабетические (стрептозотоциновые) крысы, получавшие вместо питьевой воды 0,5 % раствор инулина в течение 12 дней	7	9,67±0,6	1,55±0,9	2,15±0,24	239±1,15

Результаты проведенных экспериментальных исследований свидетельствуют об отчетливой гипогликемической активности водорастворимого полисахаридного комплекса, что дает основание для дальнейшего углубленного изучения его свойств и разработки на его основе ингредиента, используемого в дальнейшем в восстановительной медицине.

ЛИТЕРАТУРА

1. Roberfroid M. B. / Inulin – type fructans: functional food ingredients // J. Nutr. 2007 Nov; 137 (11 Suppl):2493S-2502S.
2. Danilcenko H./ Quality of Jerusalem Artichoke (*Helianthus tuberosus* L.) Tubers in Relation to Storage Conditions / H.Danilcenko, E.Jariene, P.Aleknoviciana, M.Gajewski // Not.Bot.Hort.Agrobot. Cluj 36(2) 2008, 23–27.
3. Valluru R. / Plant fructans in stress environments: emerging concepts and future prospects / R. Valluru, W. Van den Ende // J. Exp. Bot. (2008) 59 (11): 2905R.2916.
4. Корсун В. Ф., Корсун Е. В., Трумпле Т. Е. Лекарственные растений в терапии сахарного диабета. – М., 2013. – 423 с.
5. Огурцов Ю. А., Оробинская В. Н., Коновалов Д. А. Изучение влияния водорастворимого полисахаридного комплекса из инулинсодержащего сырья - овсяного корня на моторику кишечника *in vitro* // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета, 2014. – № 8. – С. 97–98.
6. Оробинская В. Н., Жиркова Е. В., Мартиросян В. В., Малкина В. Д. Разработка и применение инулин-пектинового концентрата из скорцонеры в технологии хлеба // 9. Известия высших учебных заведений. Пищевая технология., 2009. – № 2–3. – С. 27–29.
7. Orobinskaya V. N., Kazub V. T., Konovalov D. A. The influence of biologically active substances of non traditional plants on the biochemical processes in the human body// The Second International Conference on Eurasian scientific development Proceedings of the Conference. 2014. – С. 77–82.
8. Gary J. Grover, Lee Koetzen, Joan Wicks and others. Effects of the soluble fiber complex PolyGlycobleX (PGX) on glycemic control, insulin secretion, and GLP-1 levels in Zucker diabetes rats// Life Sci 2010.
9. Ананьина Н. А. Использование клубней георгины простой как альтернативного источника получения инулина: автореф. ... канд. фарм. наук. – Пятигорск, 2011. – 22 с.

ОБ АВТОРАХ

Бобровский Игорь Николаевич, кандидат медицинских наук, доцент, заместитель начальника Управления организации научных исследований, Северо-Кавказский федеральный университет, г. Ставрополь, Пушкина 1, корпус 2, ауд. 118а;
E-mail: inbobrovsky@mail.ru.

Bobrovsky Igor Nikolaevich, candidate of medical Sciences, Professor, Deputy of the head of Department of organization of scientific research, the North-Caucasus Federal University, Stavropol, Pushkin 1, building 2, RM. 118a.; E-mail: inbobrovsky@mail.ru.

Оробинская Валерия Николаевна, кандидат технических наук, доцент, ведущий научный сотрудник отдела ОПОНИР, Северо-Кавказский федеральный университет, Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорск, г. Пятигорск, ул. 40 лет Октября, 56; E-mail:orobinskaya.val@yandex.ru.

Orobinskaya Valeriya Nikolaevna, candidate of technical Sciences, Professor, leading researcher of the Department of OPHIR North-Caucasus Federal University, Institute of service, tourism and design (branch of NCFU in Pyatigorsk), Pyatigorsk, St. 40 October, 56;
E-mail:orobinskaya.val@yandex.ru.

THE EFFECT OF BIOLOGICALLY ACTIVE COMPOUNDS OF PREBIOTIC ACTIONS ON BLOOD GLUCOSE STATUS IN DIABETES

I. N. Bobrovsky, V. N. Orobinskaya

The article contains data on the current state associated with one of the widely used diseases in the world, diabetes mellitus (DM), characterized by the presence of hyperglycemia that is associated with biochemical alterations of glucose and lipid, peroxidation of lipids, insulin resistance and dysfunction of β -cells of the pancreas.

Considers the impact of biologically active compounds (water-soluble complex carbohydrates) from vegetable raw materials on the glycemic status in diabetes mellitus.

The results of experimental studies indicate a clear hypoglycemic activity of water-soluble polysaccharide complex that provides a basis for further in-depth study of its properties and development on its basis of the ingredient used in the future in regenerative medicine.

УДК 547.917

Н. В. Латцердс [N. V. Latcerds]

**ДОКЛИНИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТЕРОИДНЫХ
ГЛИКОЗИДОВ СЕМЯН ATROPA BELLADONNA L.****PRECLINICAL RESEARCHES OF STEROID GLYCOSIDES
OF ATROPA BELLADONNA L. SEEDS**

*Статья посвящена химико-фармакологическому изучению семян *Atropa belladonna* L, выявлению возможности использования *Atropa belladonna* в качестве источника получения биологически активных соединений. В результате проведенных исследований установлено, что красавка обыкновенная является богатым источником стероидных гликозидов. Атропозиды проявили в доклинических исследованиях гипохолестеринемическую и антиоксидантную активность.*

*Article is devoted to chemical pharmacological studying of *Atropa belladonna* L seeds, to identification of *Atropa belladonna* using possibility as a source of receiving biologically active connections. As a result of the carried-out researches it is established that the belladonna ordinary is a rich source of steroid glycosides. Atropozida showed gipocholesterinemic and antioxidant activity in preclinical researches.*

Ключевые слова: атропозиды, биологически активные соединения растительного происхождения, стероидные гликозиды, семена *Atropa belladonna* L., гипохолестеринемическая и антиоксидантная активность, сапониноносные растения

Keywords: Atropozida, biologically active connections of plant origin, steroid glycosides, *Atropa belladonna* L. seeds, gipocholesterinemic and antioxidant activity, saponin containing plants.

Биологически активные соединения растительного происхождения широко используются не только в качестве лекарственных препаратов селективного действия, но в качестве соединений, используемых в восстановительной медицине.

В настоящее время объектом пристального внимания становится класс стероидных гликозидов (СГ). Они обладают широким спектром биологического действия и находят применение в медицине и в сельском хозяйстве, отличаясь как малой токсичностью, так и технология получения обладает экологической чистотой, что в настоящее время немаловажно.

В настоящее время большое значение приобрело создание сырьевой базы для производства гормональных препаратов.

В растениях стероидные гликозиды встречаются обычно в виде сложных смесей; выделение в виде индивидуальных веществ и расшифровка их структуры стали возможны лишь в недавнее время в результате широкого применения хроматографии и физических методов исследования. Доказательство строения СГ, особенно в части расположения моносахаридных звеньев в углеводных цепях, и теперь является весьма трудоемким.

В России проводились испытания сапониноносных растений с целью выявления доступных источников стероидных агликонов, пригодных для преобразования в гормональные препараты и ограничивались, как правило, выделением суммы гликозидов и сапогенинов, за исключением единичных случаев с расшифровкой полной структуры СГ.

Соединения подобного типа способны тормозить рост злокачественных новообразований [13], снижать уровень холестерина в крови [7, 8, 14]. Известно также, что стероидные гликозиды проявляют антиоксидантную, антимикробную, фунгицидную и противовирусную активность [1, 2, 4, 26, 27], контрацептивную [9].

Именно поэтому поиск и выявление новых растительных источников стероидных гликозидов, разработка способов получения, установление их химического строения и определение биологической активности представляется весьма актуальной задачей как в теоретическом, так и в практическом плане.

Методы и объекты. Целью работы является выявление возможности использования *Atropa belladonna* в качестве источника получения соединений с гипохолестеринемической и антиоксидантной активностью.

Методы получения атропозидов с различной биологической активностью апробированы и одобрены в лаборатории регуляции онтогенеза Института генетики АН Молдовы, внедрены в научно-производственной ассоциации «БИОРЕГ», НИКТ института табака и табачных изделий г. Кишинева.

При хроматографировании веществ, полученных в ходе выполнения эксперимента, использовали силикагель марок 40/100, 100/250, 100/160, 100/400 и 5/40 мкм + 13 % гипса, а также силикагель 5/40 мкм, импрегнированный 2% азотнокислым серебром, бумагу FN-3, пластинки с силикагелем.

Гель-фильтрацию осуществляли на сефадексе G-25 и G-50. В качестве проявителей использовали реактив Санье (1 %-ый спиртовой раствор ванилина), Эрлиха (1 %-ый стартовый раствор п-диметиламинобензальдегида), раствор анилин-фталата, концентрированную серную кислоту.

Газожидкостное хроматографирование осуществляли на приборе «Хром-5», для производных сахаров использовали стеклянную колонку длиной 2,4 м, наполненную 5 %-ым Хе-60 на хроматоне N-AW- HMGS. Газ-носитель – гелий. Температура хроматографирования – 180–230 ° при программе температуры 3 ° в минуту, скорость газа-носителя 60 мл/мин. Для генинов использовали стеклянную колонку длиной 1,2 м, наполненную 3 %-ым 0F-1 на хроматоне «Super» и стеклянную колонку, наполненную 5 %-ым SE- 30 на хроматоне N-AW-HMDS. Хроматографирование генинов осуществляли при температуре термостата 230–250 ° и скорости газа-носителя 60 мл/мин.

Температуру плавления определяли на столике Боэтиуса, удельное вращение измеряли на поляриметре Цейсса. ИК-спектры снимали на спектрофотометре «Specord 71-IR», УФ – на «Specord UV-VIS».

Количественное определение стероидных гликозидов в сырье. Стероидных гликозиды из растительного сырья выделяли по следующей схеме рис. 1. Определение проводили в шести проворностях. Стероидные гликозиды осаждали из метанола ацетоном, отфильтровывали на фильтре Шота, сушили до постоянного веса при 100-105°C и взвешивали. Сумма сапонинов составила 3,95 % от массы исходного сырья. Наличие стероидных гликозидов подтвердили методом тонкослойной хроматографии, проявляя хроматограммы реактивами Санье [24] и Эрлиха [23]. При помощи метода тонкослойной хроматографии с использование систем различных по полярности растворителей определено 8 гликозидов ряда спиростана и 6 гликозидов ряда фуростана. С помощью гель-фильтрации на сефадексах G-25 и G-50 и адсорбционно-распределительной хроматографии на силикагеле в разных по полярности системах растворителей было достигнуто полное разделение экстракта из семян красавки на 7 различных по полярности хроматографически индивидуальных фракций (1–4-спиростаноловые гликозиды; 5–7-фуростаноловые).



Рис. 1. Схема выделения стероидных гликозидов

Выделение стероидных гликозидов из семян красавки. Сумму стероидных гликозидов выделяли по модифицированной нами схеме (рис. 2). 1 кг воздушно-сухих семян красавки измельчали, экстрагировали бутанолом-1 (3 x 3 л) при нагревании. Вытяжки объединяли и упаривали на роторном испарителе до сухого остатка, затем растворяли в минимальном количестве метанола и сумму гликозидов осаждали ацетоном, полученный осадок отфильтровывали и высушивали в вакууме. Суммы гликозидов составила 3,95 % (39,5 г) от веса исходного сырья.



Рис. 2. Схема выделения атропозидов

Суммы гликозидов ряда спиростана получали по разработанной технологии рис. 3.

1 кг воздушно-сухих семян красавки измельчали и экстрагировали смесью хлороформа и метанола в соотношении 2 : 1 (3 x 4 л) при нагревании. Экстракт разбавляли водой и в делительной воронке отделяли водно-метанольный слой, затем концентрировали на роторном испарителе до водного остатка. Перколяционным методом разделяли фракции спиростаноловых и фуростаноловых гликозидов. Фуростаноловые гликозиды подвергали ферментализу, переводя их в спиростаноловые аналоги, которые затем экстрагировали бутиловым спиртом. Бутанольные вытяжки объединяли и упаривали на роторном испарителе до сухого остатка, растворяли в минимальном количестве метанола и осаждали ацетоном, отфильтровывали и высушивали в вакууме.

Выделенный целевой продукт контролировали при помощи ТСХ в системе растворителей: хлороформ, метанол – 4 : 1, проявляя реактивом Санье и концентрированной серной кислотой. Выход суммы спиростаноловых гликозидов (нативных и полученных после ферментализа) составил 35,6 г, что составляет 3,56 % от веса исходного сырья.



Рис. 3. Схема выделения спиростаноловых атропозидов

Для выделения суммы гликозидов ряда фуростана разработан рациональный способ получения, отличающийся от известных ранее меньшим числом операций, упрощением технологического процесса (рис. 4). 1 кг воздушно-сухих семян красавки измельчали и экстрагировали кипящей водой (3 x 3 л) при 100 ° в течение 5 часов. Водный экстракт обрабатывали бутиловым спиртом, бутанольные вытяжки объединяли и упаривали на роторном испарителе до сухого остатка, который промывали ацетоном (3 x 100 мл). Осадок отфильтровывали и высушивали в вакууме. Полученную сумму стероидных гликозидов растворяли в воде и подвергали гель-фильтрации на колонке с сефадексом G-25, используя в качестве элюента дистиллированную воду. Выделение целевого продукта контролировали в тонком слое силикагеля в системах растворителей хлороформ-метанол-вода 65 : 35 : 10 (нижний слой) и 65 : 35 : 7 (объемных соотношений). Получали 19,0 г суммы фуростаноловых гликозидов, что составляет 1,9 % от массы исходного сырья.



Рис. 4. Схема выделения фуростаноловых атопозидов

При помощи масс-, ЯМР ¹³C, ИК-спектроскопии выделили атропозиды А (VII) и В (VIII), из II - С(IX) и D(X), из III - E (XI) и F(XII), а из IV - G(XIII) и H (XIV) (рис. 5).

Выделенные нами атропозиды дают положительную реакцию с реактивом Санье и отрицательную – с реактивом Эрлиха. Отнесение VII–XIV к гликозидам спиростана было подтверждено с помощью ИК-спектроскопии, в спектрах которых были обнаружены характерные для спирокетальной группировки полосы поглощения при 968, 920 > 900, 865 см⁻¹. Присутствие полос поглощения при 920 > 900 указывает на спирокетальную группировку (25R)-ряда.

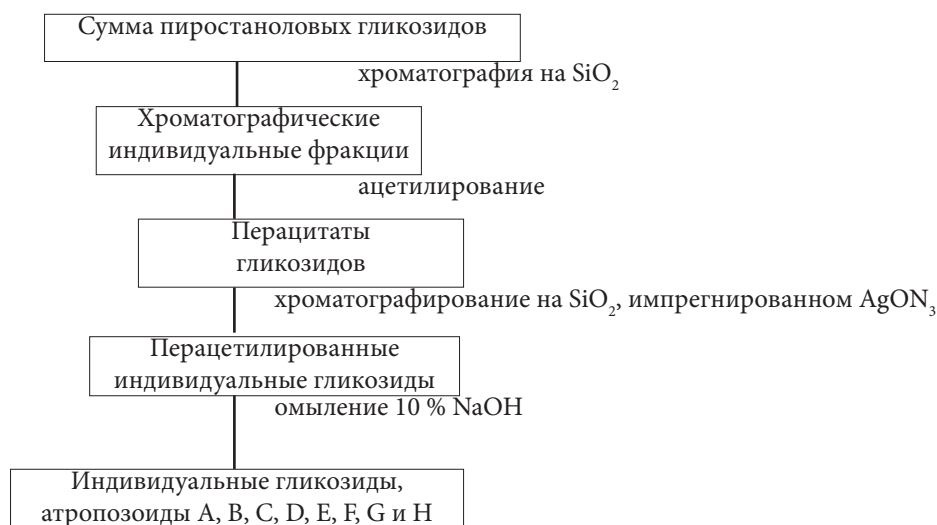


Рис. 5. Схема выделения атропозидов А (VII) и В (VIII)

Определены физико-химические константы атропозидов ряда спиростана результаты представлены в табл. 1., рис. 6.

Таблица 1

Физико-химические константы атропозидов ряда спиростана

Атропозид	Выход, %	Брутто формула	Т. пл., К	$[\alpha]_D^{20}$ (с 1,0)	Агликон
A	0,17	$C_{33}H_{54}O_8$	273	-62(CH ₃ OH)	тигогенин
B	0,06	$C_{33}H_{52}O_8$	268	-87(CH ₃ OH)	диосгенин
C	0,25	$C_{39}H_{64}O_{13}$	287	-76(CH ₃ OH)	тигогенин
D	0,07	$C_{39}H_{62}O_{13}$	282	-82(CH ₃ OH)	диосгенин
E	0,78	$C_{45}H_{74}O_{18}$	279	-67(CH ₃ OH)	тигогенин
F	0,25	$C_{45}H_{72}O_{18}$	291	-70(Py)	диосгенин
G	0,32	$C_{51}H_{84}O_{22}$	296	-83(Py)	тигогенин
H	0,15	$C_{51}H_{82}O_{22}$	293	-96(Py)	диосгенин

Из констант спин-спиновой взаимодействия (КССВ) и характерных расщеплений скелетных протонов сахарного остатка следует β -конфигурация аномерного центра галактозы и пиранозная ее форма.

Анализируя полученные данные, мы пришли к выводу, что атропозид А (3-0- β -D-галактопиранозид – (25R)-5 α -спиростан-3 β -ол) и идентичен капсикозиду А₂, а атропозид В (3-О- β -D галактопиранозид – (25R)-спирост-5-ен-3 β -ол) и идентичен капсикозиду А₃, выделенных из корней стручкового перца [5, 6].

ЯМР ¹³С-спектроскопия подтверждает вышесказанное: в области аномерных атомов как у одного гликозида, так и у другого присутствует только один сигнал при 105,5 м. д. и 103,1 м. д., соответственно. При сравнительном анализе ЯМР ¹³С спектров тигогенина и атропозидов А, диосгенина и атропозидов В установлено, что сигнал атома С-3 генина у каждого гликозида смещен в слабое поле на 6,7 м. д. и 7,1 м. д. соответственно. Это объясняется эффектом гликозилирования, возникающим при присоединении сахарного остатка к гидроксильной группе при С-3 агликаона.

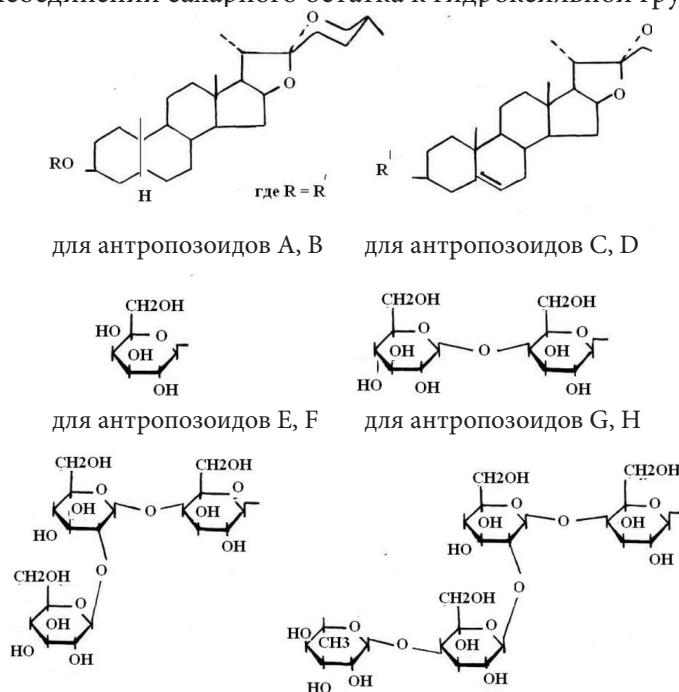


Рис. 6. Структурные формулы атропозидов ряда спиростана

Фармакологические исследования атропозидов. Испытание атропозидов на гипохолестеринемическую и гипотриглицеридемическую активности. Одной из важнейших задач современной медицины является проблема атеросклероза. Смертность от атеросклероза и его осложнений достигает 53% всей смертности от сердечно-сосудистых заболеваний. На одно из важных мест в чис-

ле факторов риска почти все исследователи ставят повышение уровня холестерина крови. В 60–70 % случаях у больных атеросклерозом наблюдается гиперхолестеринемия.

В настоящее время в отечественной медицине применяется большое количество противоатеросклеротических препаратов с различным механизмом действия. Это – β -ситостерин, диоспонин, цетамифен, линетол, арахиден, никотиновая кислота, мисклерон, полиспонин и др.

Первоочередное место в лекарственной терапии атеросклероза занимают средства, нормализующие липидный обмен. Нормализация липидного обмена может совершаться различными путями: во-первых, уменьшением поступления в организм экзогенного холестерина, во-вторых, снижением эндогенного синтеза холестерина, в-третьих, удержанием холестерина в растворенном виде путем перевода холестерина из липопротеидов меньшей плотности в липопротеиды большей плотности, в-четвертых, усилением распада и выведения холестерина из организма.

Опыты по определению гипохолестеринемического и триглицеридемического действия проводили на нелинейных белых крысах, у которых экспериментальная гиперлипидемия вызывалась внутрибрюшинным введением твина – 80 в дозе 200 мг на 100 г массы животного [12].

Одновременно с твином опытной группе животных перорально зондом в дозе 10 мг/кг массы животного вводили исследуемое вещество (сумму атропозидов ряда спиростана и новое вещество – атропозид F, который является триозидом диосгенина) в виде водного раствора в объеме 1 мл.

Контрольная группа животных в аналогичных условиях вместо исследуемого соединения получала 1 мл воды. Для сравнительной оценки активности исследуемого вещества еще одной группе животных в тех же условиях вводили официальный противоатеросклеротический препарат полиспонин в дозе 10 мг/кг массы животного. У всех животных через 12 часов введения веществ, а также в группе интактных животных исследовалось после декапитации в сыворотке крови содержание холестерина по Ильку и триглицеридов по Готтфриду и Розенвергу [12].

Таблица 2

Влияние атропозидов на содержание холестерина и триглицеридов в крови крыс с экспериментальной гиперлипидемией

Группа животных, n	Содержание холестерина в сыворотке крови ммоль/л			Содержание триглицеридов в сыворотке крови в ммоль/л		
	M ± m	P	% измен. к контр.	M ± m	P	% измен. к контр.
Интакт. животные, n= 8	1,6±0,1			0,9±0,1		
животные с гиперлипидемией, получавшие воду (контроль), n = 9	2,7±0,2			2,2±0,1		
животные с гиперлипидемией, получавшие сумму атропозидов, n = 10	1,46±0,1	<0,001	-45,8	1,0±0,1	<0,001	-54,9
животные с гиперлипидемией, получавшие атропозид F, n = 10	1,74±0,1	<0,001	-36,8	1,2±0,1	<0,001	-45,3
животные с гиперлипидемией, получавшие воду (контроль), n = 10	3,69±0,1					
животные с гиперлипидемией, получавшие полиспон, n = 8	3,3±0,06	<0,001	-11,3			

Как видно из табл. 2 атропозиды ряда спиростана обладают гипохолестеринемическим и гипотриглицеридемическим действием. Показатель токсичности составил $LD_{50} = 3,6$ мг/кг.

По сравнению с контролем под влиянием атропозидов ряда спиростана уровень холестерина в крови понизился, причем, максимальная активность обнаружена в сумме спиростаноловых гликозидов, состоящая большей частью из триозидов – уровень холестерина понизился на 45,8 % ($P < 0,001$), а триглицеридов – на 54,9 % ($P < 0,001$). Результаты опытов подвергались анализу методом математической статистики [4]. Для определения достоверности количественных различий результатов опытов, проведенных на разных группах животных, вычисляли среднее арифметическое (M) и среднюю ошибку (m). Из значений M и m определяли показатель существенной разницы (t):

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{m_1^2}{V_1^2} + \frac{m_2^2}{V_2^2}}}, \quad (1)$$

По табл. Стьюдента находили показатель достоверности различия (P). Результаты экспериментов выражали согласно требованиям Международной системы единиц СИ (в ммоль/л).

Эффект атропозидов превосходил влияние полиспонина – препарата сравнения, содержащего водорастворимые стероидные гликозиды из диоскореи ниппонской.

Гипохолестеринемическая активность триозидов и суммы спиростаноловых атропозидов сочетается со столь же высоким гипотриглицеридемическим действием.

Таким образом, результаты наших исследований впервые выявили наличие в семенах красавки весьма активной группы гликозидов – атропозидов, включающих ряд не описанных до сих пор индивидуальных гликозидов, в том числе атропозид F, активность которого лишь незначительно уступает сумме спиростаноловых гликозидов их семян красавки. Выяснилось, что атропозиды ряда спиростана связывают холестерин лучше, чем официальный антисклеротический препарат полиспонин.

Испытание атропозидов на антиоксидантную активность. В Пятигорской государственной фармацевтической академии проведена серия опытов по выявлению корреляции между структурой атропозидов и антиоксидантной активностью. Исследования проводились по методу С. Г. Благородова [3].

Метод основан на окислении ненасыщенных жирных кислот в составе твина-80 кислородом воздуха и изучении влияния испытуемых веществ на накопление в инкубационной смеси продуктов перекисного окисления липидов.

Критерием антиоксидантной активности вещества является его концентрация, снижающая накопление продуктов перекисидации липидов на 50 %.

Исследовали сумму стероидных гликозидов красавки, атропозиды ряда спиростана и фурустана. В качестве структурного аналога, обладающего аналогичной активностью, использовали никатианозид E/129/ и мелонгозид Q. [10]. Исследовали вещества в концентрациях 1×10^{-3} – 1×10^{-2} М с интервалом $0,2 \times 10^{-3}$. Вещества, не проявившие 50 % антиоксидантного действия в высшей исследуемой концентрации считались не активными, результаты представлены в табл. 3.

Таблица 3

Антиоксидантная активность атропозидов

№ п/п	Вещество	Концентрация, снижающая Липопероксидацию на 50 % (в М × 10 ⁻⁴)
1	Атропозиды ряда фурустана	0,64 ± 0,09
2	Фракция атропозидов ряда спиростана	11,80 ± 0,2
3	Сумма стероидных гликозидов красавки	6,45 ± 0,6
4	никатианозид E	2,41 ± 0,05
5	мелонгозид Q.	2,55 ± 0,05

Оказалось, антиоксидантной активностью обладают атропозиды ряда фурустана, что объясняется большой подвижностью атома Н гемикетальной гидроксильной группы при C₂₂ агликона и образованием стабильного промежуточного радикала ингибитора.

Результаты и обсуждения. Анализируя полученные данные, следует отметить, что спирогликозиды обладают выраженной гипохолестеринемической активностью. Активность спирогликозидов возрастает с увеличением количества моносахаридов в углеводной цепи и достигает максимума, когда гликозид содержит 3 сахара.

Антиоксидантная активность спиростаноловых гликозидов ниже по сравнению с атропозидами ряда фурустана. Немаловажное значение для проявления биологической активности гликозидов имеет характер построения углеводной части, что является материалом для дальнейшего исследования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахрем А. А., Кузнецова А. И. Тонкослойная хроматография. – М.: Наука, 1965. – С. 138–141.
2. Балашова И. Т., Вердеревская Т. Д., Кинтя П. К. Антивирусная активность стероидных гликозидов на модели вируса табачной мозаики // Сельхоз. биология. – № 1. – 1984. – С. 83–85.
3. Благородов С. Г., Шепель А. П., Дмитриевский Н. Л. Методика определения антиоксидантной активности химических соединений // Хим.-фармац. журнал. – 1987. – № 3. – С. 293.
4. Варвастьян В. М., Громова Л. Г., Копытин Б. М. Влияние стероидных сапонинов на активность эстераз внутриклеточных структур печени при экспериментальной гиперхолестеринемии. – Фрунзе, 1975. Деп. 3763-75.
5. Гуцу Е. В. Метаболиты стручкового перца, их строение и свойства: автореф. дис. канд. хим. наук. – Одесса, 1986. – 20 с.
6. Гуцу Е. В., Кинтя П. К., Лазуревский Г. В. Стероидные алкалоиды и гликозиды *Capsicum annum* L. // Раст. ресурсы. – 1984. – С. 127–130.
7. Ивашин Д. С. Ресурсы лекарственных растений Укр. Карпат и возможности их использования. // Ресурсы дикорастущих лекарственных растений СССР. – Л.: Наука, 1968. – С. 76–87.
8. Камерницкий А. В., Абубакиров Н. К., Горовиц М. Б. Химия спиростанолов. – М.: Наука, 1986. – С. 176.
9. Кинтя П. К., Бурцева С. А., Ковальчук Л. П. Поиск антиоксидантов в ряду стероидных гликозидов // Хим.-фармац. журн. – 1982. – № 1. – С. 95–97.
10. Кинтя П. К., Швец С. А., Наук В. А. Строение и антиоксидантная активность мелонгозида О // Биоантиоксидант. Тез. II Всесоюз. конф. – Черногоровка, 1986. – Т. 1. – С. 7–8.
11. Кинтя П. К., Василенко Ю. К., Горяну Г. М. Поиск гипохолестеринемических средств в ряду стероидных гликозидов // Хим.-фармац. журн. – 1981. – № 9. – С. 55–60.
12. Колб В. Г., Камышников В. С. Справочник по клинической химии. – Минск: Беларусь, 1982. – С. 366–367.
13. Крохмалюк Е. В., Кинтя П. К., Чирва В. Я. Газожидкостная хроматография моносахаридов тритерпеновых гликозидов // Изв. АН МССР, 1975. – № 1. – С. 103.
14. Ларин И. В. и др. Кормовые растения сенокосов и пастбищ СССР. – М.: Медицина, 1956. – Т. 3. – С. 879–883.
15. Панова Д., Николов Ст. Върху стероидни сапогенины и стероли *Ruscus aculeatus* var. *ponticus* (Woronov) // Фармация. (София), 1979. – № 6. – С. 6–29.
16. Панова Д., Николов Ст. Върху сапогенины на *Astragalus* // Фармация. (София). – 1983. – № 2. – С. 4–27.
17. Тахтаджан А. Л. Система и филогения цветковых растений. – М., Л.: Наука, 1966. – С. 431–434.
18. Agrawal P. K., Jain D. C., Gupta R. K. Carbon 13 NMR. Spektros Copy of Steroidal Sapogenins and Steroidal Saponins // Phytochemistry. – 1985. – Vol. 24, № 11. – P. 2479–2496.
19. Bothner-By A. A., Sterhens R. L., Lee Iu-mee. Structure Determination of Tetrasaccharide: Transient Nuclear Over-hauser Effects in the Rotating // J. Am. Chem. Soc. – 1984. – Vol. 106. – P. 811–813.
20. Chen Sh., Snyder J. K. Diosgenin – Bearing, Molluscidal Saponine from *Allium vineale*: An NMR Approach for the Structural Assigment of Oligosaccharide Units // J. Org. Chem. – 1989. – Vol. 54, № 15. – P. 3579–3689.
21. Nakomori S. Permethylolation of Glycolipids and Polysaccharides Catalyzed by Methylsulfinyl Carbanion in Dimethylsulfoxide // J. Biochem. – 1994. – Vol. 55, № 2. – P. 205–208.
22. Kintia P. K., Gutsu E. V., Lazurievsky G. V. Steroidal Glycosides from *Capsicum annum* L. Roots // Second International Conference on Chemistry and Biotechnology of Biologically Active Natural Products. Abstracts. II. – Budapest, 1983. – P. 255.
23. Kiyosawa S., Huton M. Detection of Prototype Compounds of Diosgenin and other Spirostanol Glycosides // Chem. Pharm. Bull. – 1968. – № 16. – P. 1162–1163.
24. Ovodov Yu. S., Evtushenko E. V., Vaskovsky V. E. Thinlayer Chromatography of Carbohydrates // J. Chromatogr. – 1967. – № 26. – P. 111–113.
25. Shvets S. A., Lattserdis N. V., Kintia P. K. A chemical study on the steroidal glycosides from *Atropa Belladonna* L. Seeds // 210-th ASC National Meeting: Saponins: Chemictry and Biological Activity. – Chicago, 1995. – P. 132.

26. Tschesche R., Ludke G. Wulff G. Steroidsaponine mit mehr als einer Zuckerkette. II. Sarsaparrilosid, ein bisdesmosidischer 22-Hydroxyfurostanolsaponin // Chem. Ber. – 1969. – Vol. 102. – P. 1253–1269.
27. Windous A. Über die Entgiftung der Saponine durch Cholesterin // Ber., 2000. – № 42. – P. 238–246.

ОБ АВТОРЕ

Латцердс Наталья Владимировна, кандидат фармацевтических наук, доцент филиал Российского государственного социального университета в г. Пятигорске; E-mail: orobinskaya.val@yandex.ru.

Latcerds Natalia Vladimirovna, candidate of pharmaceutical Sciences, associate Professor branch of Russian state social University, Pyatigorsk; E-mail: orobinskaya.val@yandex.ru.

PRECLINICAL RESEARCHES OF STEROID GLYCOSIDES OF ATROPA BELLADONNA L. SEEDS

Natalia V. Latcerds

Article is devoted to chemical pharmacological studying of *Atropa belladonna* L seeds, to identification of *Atropa belladonna* using possibility as a source of receiving biologically active connections.

As a result of the carried-out researches it is established that the belladonna ordinary is a rich source of steroid glycosides.

Atropozida showed gipocholesterinemic and antioxidant activity in preclinical researches.

After analyzing the data, it should be noted that spirals have pronounced hypocholesterolemic activity. The activity of spirals increases with the number of monosaccharides in the carbohydrate chain and reaches the maximum when the glycoside contains 3 sugar.

Antioxidant activity spirostanol glycosides compared with Atropatene of furostana. Equally important for the existence of the biological activity of the glycosides is the character of the construction of the carbohydrate moiety that is material for further research.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Е. Н. Холодова [E. N. Kholodova]
А. А. Коверченко [A. A. Koverchenko]

УДК 161.187.9

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ГИДРОЛАТА ИВАН-ЧАЯ
ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ОРГАНИЧЕСКОГО МЫЛА****THE USE OF HYDROLATE FIREWEED IN THE PRODUCTION
OF ORGANIC SOAP**

Перспективными натуральными компонентами при производстве органического мыла являются травы, гидролаты, порошки из растительного сырья. Получен гидролат иван-чая и возможность его использования при производстве натурального мыла.

Promising natural ingredients in the production of organic Soaps include herbs, oils, powders from vegetable raw materials. Received hydrolat willow-herb and the possibility of its use in the production of natural Soaps.

Ключевые слова: натуральное мыло, гидролат, иван-чай.

Keywords: natural soap, hydrolat, fireweed.

При изготовлении мыла, используемого для гигиенических и косметических целей, производители используют самые разные жиры и химические вещества, синтетические продукты, такие как ароматизаторы, консерванты, красители и др. Зачастую используемые добавки могут вызывать у людей, особенно у детей, аллергические реакции, болезни, связанные с заболеваниями кожи и дыхательных путей.

В отличие от мыла, производимого по технологиям с использованием синтетических добавок, органическое мыло изготавливается исключительно из натурального сырья и не содержит в себе искусственных добавок. Поэтому такая продукция безопасна для человека [1].

Для изготовления органического мыла используется экологически чистое сырье, в состав которого входят натуральные пищевые вещества, витамины, эфирные масла, кислоты и др. Можно использовать целебные гидролаты трав, прополис, продукты пчеловодства, природные смолы, лечебная глина и грязи (например, грязь тамбуканская), семечки тыквы, косточки фруктов и орехов.

Для производства моющей основы натурального мыла применяют различные масла (рапсовое, кукурузное, подсолнечное, касторовое, горчичное, репейное, льняное, рыжиковое, хлопковое, грецкого ореха и др.) [2].

Нами разработан и предложен способ производства натурального мыла, которое отличается высоким содержанием натуральных компонентов из растительного сырья, в частности травы иван-чая в соответствии с ГОСТ Р 53043-2008 «Продукция и сырье эфирномасличное, травянистое и цветочное» [3].

В иван-чае содержатся дубильные вещества, флавоноиды, пектиновые вещества, минеральные вещества, витамины группы В, витамин С. Содержание витамина С в иван-чае в несколько раз больше, чем в лимоне. Большое содержание дубильных веществ в иван-чае ставит его в ряд мощных природных антисептиков, а также веществ обладающих противовоспалительными, антимикробными и регенерирующими свойствами.

Гидролат иван-чая получали путем дистилляции листьев на пару при температуре 100 °С с использованием чистой воды. При дистилляции вода превращается в пар с последующей конденсацией пара в жидкость (дистиллят). В результате такая вода вбирает в себя большую часть биоло-

гически активных веществ из растения и кроме того, еще и следовые количества эфирных масел, не отделившихся при осаждении.

Предлагаемое сырье – гидролат иван-чая, растительные масла, а также разработка рецептуры натурального мыла, позволяет значительно увеличить потребительскую ценность готового продукта. В натуральном мыле предлагается наличие дополнительного пережиря, который получается при проведении реакции омыления растительных масел с недостатком щелочи, при этом избыточные масла сохраняют свои полезные свойства и выступают в качестве ухаживающей, смягчающей, увлажняющей добавки. В исследуемых образцах мыла уменьшается содержания рН с 8,5 (уровень рН промышленного мыла) до рН 7,0.

Также, за счет добавления растительного сырья (например сухих измельченных листьев иван-чая) при использовании мыла появляется эффект мягкого пилинга – воздействия на кожу, что в свою очередь имеет дополнительный очищающий, омолаживающий эффект.

Разработка и внедрение технологии производства мыла будет иметь большой социально-экономический эффект, так как для производства мыла можно открыть малое инновационное предприятие и создать дополнительные рабочие места, в том числе для людей с частичной занятостью (например, для студентов, многодетных матерей), для людей с ограниченными возможностями.

ЛИТЕРАТУРА

1. «Товароведение непродовольственных товаров»: учебник / В. Е. Сыцко [и др.] / под общ. ред. В. Е. Сыцко. – Минск: «Высшая школа», 2014. – 667 с.
2. Сборник докладов. Четвертый международный симпозиум. Новые и нетрадиционные растения и перспективы их практического использования. – М., 2001. – С. 38–39.
3. ГОСТ Р 53043-2008 Продукция и сырье эфирномасличное, травянистое и цветочное. Термины и определения. –М.: Стандартиформ, 2009. – 8 с.

ОБ АВТОРАХ

Холодова Екатерина Николаевна, кандидат технических наук, доцент, зав.каф. ТПиПП иТ Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске, 357500, г. Пятигорск, пр. 40 лет Октября, 56; E-mail: holodovapgtu@yandex.ru.

Kholodova Ekaterina Nikolaevna, candidate of technical Sciences, Professor, head. DEP. Trip it Institute of service, tourism and design (branch of NCFU in Pyatigorsk), 357500, Pyatigorsk, Avenue 40 years of October, 56; E-mail: holodovapgtu@yandex.ru.

Коверченко Анастасия Артемовна, студент 2 курса Института сервиса Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске 357500, г. Пятигорск, пр. 40 лет Октября, 56; E-mail: holodovapgtu@yandex.ru.

Koverchenko Anastasia Artemova, student 2nd year student of the Institute of service of Institute of service, tourism and design (branch of NCFU in Pyatigorsk 357500, Pyatigorsk, Avenue 40 years of October, 56; E-mail: holodovapgtu@yandex.ru.

THE USE OF HYDROLATE FIREWEED IN THE PRODUCTION OF ORGANIC SOAP

E. N. Kholodova, A. A. Koverchenko

Promising natural ingredients in the production of organic Soaps include herbs, oils, powders from vegetable raw materials. Received hydrolat willow-herb and the possibility of its use in the production of natural Soaps. Development and implementation of production technology of soap will be of great socio-economic impact, as for the production of soap, you can open a small innovative enterprise and to create jobs, including for people with a partial employment (e.g., students, mothers with many children), for people with disabilities.

ПОЛИТИЧЕСКИЕ НАУКИ

Т. А. Корниенко [T. A. Kornienko]

УДК 327(560)

**ВНЕШНЯЯ ПОЛИТИКА ТУРЦИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ:
МОДЕРНИЗМ ИЛИ ТРАДИЦИОНАЛИЗМ?**

**TURKEY'S FOREIGN POLICY AT THE PRESENT STAGE:
THE MODERNISM OR TRADITIONALISM**

Рассматриваются основные направления внешней политики Турции. Обращается внимание на взаимоотношения Турецкой республики с Европейским союзом, государствами Ближнего Востока, Центральной Азии, Южного Кавказа.

The main directions of foreign policy of Turkey are discusses. The relationship of the Republic of Turkey with the European Union, countries of the Middle East, Central Asia, South Caucasus are allocated.

Ключевые слова: политическая модернизация, политика «нового османизма», политические приоритеты.

Key words: political modernization, policy of the «new Ottomanism», political priorities.

В сфере внешней политики Турции можно выделить как модернизаторские так и традиционалистские тенденции. В геополитическом плане отчётливо проявляется стратегическая линия внешней политики Турции – строительство новой Османской державы. Подтверждением этого нового для республиканской Турции пути, но хорошо известного из Османского прошлого направления внешней политики, можно считать распространение идеологии «нового османизма» (нео-османизма). Её «реаниматором» в 2009 году выступил министр иностранных дел Турции Ахмет Давутоглу. Идеалом для политики «нового османизма» выступает Турцию как исключительная региональная супердержава, географическая и культурная наследница Османской и Византийской империй.

Турция, находящаяся в точке пересечения самых важных, но одновременно и проблемных регионов мира, – Европы и Азии – реализует необычайно активную и амбициозную внешнюю политику. Суть «неоосманизма» заключается в «усилении внешнеполитической роли Турции в регионе во имя стабильности». Основными аспектами внешней политики, которые позиционирует неоосманизм, выступают следующие направления:

- 1) сотрудничество с Европейским союзом без потери собственной идентичности;
- 2) создание вокруг Турции «пояса мира, стабильности и безопасности»;
- 3) защита национальной безопасности и национальных интересов Турции.

Возрастает геополитический статус Турецкой республики. Это признают европейские эксперты. Так, в совместном докладе Европейского геополитического Форума и Центра Евроазиатских Исследований отмечается: «после окончания Холодной войны Турция превратилась в самостоятельного игрока. Она перестала быть задним двором Европы и стала центром своего собственного мира. Бывший президент Тургут Озаль начал переделывать свою страну из натовской базы в региональную державу. При Озале Турция стала продвигать свои интересы на Балканах, Кавказе и в Средней Азии. Сейчас она превратилась в регионального лидера, одну из крупнейших мировых экономик и мощнейших военных держав». Как считают авторы доклада М. Тертеров и Г. Никулеску, затягивание принятия Турции в ЕС обострило отношения с Европой и усилило её самостоятельность. Хотя Турция пока не имеет собственных институтов для политического влияния в регионе, она уже воспринимается соседями как благотворная и стабилизирующая сила [1].

После Второй мировой войны Турция присоединилась к институциональным рамкам западного мира. Она стала членом Совета Европы, в том или ином виде принимала участие практически во всех организациях, созданных европейскими государствами и США, позднее активно выступала за вхождение в Европейский Союз. Демократической партии в 50–60-х гг. удалось обеспечить вхождение Турции в политическую и экономическую систему Запада, обеспечив социальную поддержку за счет экономического роста.

Ещё до окончательного распада СССР Турция под руководством Тургута Озала делает решительные шаги в сторону Европы, ясно сформулировав своё намерение стать полноправным членом европейского объединения (заявка о полном членстве в ЕС была подана в 1987 г.).

С 1999 года Турция имеет статус кандидата на членство в Европейском Союзе. Условия членства в ЕС оказались в центре политической жизни Турции, что подвигло турецких законодателей на расширение механизмов, регулирующих защиту свободы слова. Под руководством Международного валютного фонда турецкие власти осуществили приватизацию нескольких отраслей экономики, а в феврале 2001 г. начали реформу финансового сектора. В соответствии с жесткими европейскими требованиями в Турции были отменены смертные приговоры, страна пересмотрела политику в отношении курдов. Была претворена в жизнь программа модернизации и реформы правовой и пенитенциарной систем Турции, а также ряд других мер [2].

Однако ЕС не торопится с включением Турции в число своих членов. Переговоры с Турцией о вступлении в ЕС, которые ведутся с октября 2005 года, были в очередной раз частично заморожены в декабре 2010 года на саммите Евросоюза.

Такое решение было принято из-за отказа Турции открыть свои морские и воздушные порты Республике Кипр, которая является членом ЕС. «В ближайшем будущем Турция не станет членом Евросоюза. Точка» – такое заявление сделал немецкий политолог Александр Рар. Он также подчеркнул, что на самом деле сейчас этого не хочет ни Евросоюз, ни сама Турция. Эксперт убежден, что Анкара просто приняла навязанные ей ЕС правила игры, и теперь действует самостоятельно в этих рамках. «Это естественный процесс, который не приведет ни к каким реальным изменениям. Геополитически Турция от ЕС не отойдет, так как есть фактор НАТО. Членство в ЕС ей не видать, но некоторые будут продолжать верить в этот миф. Одним словом, мы, возможно, говорим об оттенках, но никак не о цвете», – заключил Александр Рар [3].

Какие обстоятельства блокируют решение вопроса о вступлении Турции в состав ЕС?

Во-первых, Брюссель опасается нестабильности политической системы Турции. Конфликтный потенциал внутри правящей элиты усиливается глубокими этническими и конфессиональными противоречиями, связанными с серьезным экономическим неравенством регионов [4].

Зарубежных экспертов и аналитиков настораживает постоянное вмешательство в политику турецких вооруженных сил, о чем свидетельствуют частые военные перевороты второй половины XX в. И сейчас армия обладает реальной возможностью оказывать прямое влияние на внутриполитический курс. Во-вторых, в политической жизни страны возрастает влияние ислама. В последнее время противники включения Турции в ЕС мотивируют свою позицию также усилением исламских настроений и «отходом от принципов светского государства», связанных с правлением Партии справедливости и развития. Западные аналитики всерьез опасаются, что дальнейшая «европеизация» Турции, где более 90% населения исповедывают ислам, и в случае вступления в Евросоюз, это может привести к росту религиозного экстремизма [5].

Представители радикальных исламистских течений критиковали политику европеизации, призывая возвратиться к религиозно-политической традиции и перейти к политике сближения с исламским миром. К примеру, Н. Эрбакан, один из лидеров радикального исламистского течения нетрадиционного толка, неоднократно подвергал Евросоюз жесткой критике, называя его «детисцем сионистских кругов». Вступление Турции в эту организацию, утверждал он, «приведет к колонизации Запада». Вместо этого Эрбакан и его сторонники предлагали возглавить процесс объединения государств тюркского мира, среди которых оказались государства Центральной Азии и Кавказа [6].

Проблема совместимости турецкого общества с его усиливающейся исламской самоидентификацией и современной европейской культуры пост-модерна, а также жизнеспособности подобной политической конструкции рождает острые и порой непримиримые споры [7]. Турецкие иссле-

дователи подчеркивают, что европейское сообщество как гарант и инициатор реформы могло бы сыграть важную роль в построении доверия между секуляризованными и религиозными сегментами общества в Турции, поскольку возможность совместимости исламской культурно-религиозной традиции с политической принадлежностью Европе существует [8]. Однако, как показали трагические январские события во Франции, политика толерантности как Европе, так и в ЕС, нуждается в кардинальной переоценке.

Сейчас позиция Турции во взаимоотношениях с ЕС строится с учётом следующих принципов:

– отношения с Европейским союзом не будут восприниматься как судьбоносный для Турции вопрос и как вопрос идентичности;

– целью в отношениях с Европейским союзом и Турцией должно быть равноправное членство.

Экономический по своей сущности вопрос вхождения Турции в Европейский Союз имеет ярко выраженный политический контекст. В странах, где турецкие общины многочисленны, вопрос потенциального членства Турции в Европе, становится разменной монетой в предвыборных кампаниях различных политических сил [9]. Некоторые эксперты, обобщая непростые взаимоотношения ЕС и Турции, отмечают, что для Европейского сообщества Турецкая республика всегда была в роли разменной монеты, несмотря на преобразования в рамках европеизации: «Евросоюз только «кормил» обещаниями, но на самом деле никто даже не думал о принятии Турецкой Республики в свои ряды. Европейцы заявляли об открытых дверях, требуя при этом ряда важных уступок, в том числе, оптимизации законодательства под стандарты Европы, вели переговоры с Анкарой, поскольку это позволяло подталкивать турок к конкретным смещениям в отношениях с Евросоюзом. Но сегодня стороны просто поменялись ролями – Турция делает вид, что все еще хочет в Евросоюз, выторговывая себе под этим предлогом поправки у ЕС», – подчеркивает Александр Пар [10].

В риторике турецких политиков прослеживается неприкрытый скептицизм. И хотя официально Анкара ещё не отказалась от европоориентированной политики, однако высокопоставленные турецкие чиновники публично признают о своем нежелании ждать милости от Евросоюза. Договоренности, достигнутые в энергетической и продовольственной сферах между российским и турецким президентами в конце 2014 года, заставили ЕС изменить тактику взаимоотношений с Турцией. Беспокойство ЕС вызывает налаживание российско-турецкого партнерства в обход европейским санкциям в отношении Москвы.

Турецкая дипломатия стремится свести к нулю проблемы с ближайшими соседями по региону, решая их путем многостороннего диалога. После некоторой паузы исламистское руководство Турции вернулось к политике 1990-х гг., включающей себя элементы пантюркизма. Этот поворот оказывает непосредственное влияние на отношения Анкары с постсоветскими государствами Кавказа и Центральной Азии, а также затрагивает интересы России, Ирана и Китая [11].

Важнейшим направлением османской политики является арабский мир. После знаменитого выпада Р. Т. Эрдогана против президента Израиля Шимона Переса в Давосе в январе 2009 года, и особенно после попытки прорыва израильской блокады Газы турецкими судами в мае 2010 года популярность Турции в арабских странах выросла до небывалого уровня.

Немаловажным аспектом современной турецкой политики являются претензии государства на урегулирование конфликтов на «османском пространстве». Анкара охотно предлагает свои посреднические услуги для решения двусторонних и внутренних проблем в соседних государствах. Кроме того, Турция усиливает свое присутствие (особенно экономическое) в закавказских государствах и, в частности, в Азербайджане и Грузии.

Недавние потрясения в арабском мире (тунисские, египетские, ливийские, сирийские события) дают Турции дополнительный повод вмешаться в ближневосточные процессы, оставаясь верной установленным неоосманским политическим приоритетам. Если пронаблюдать за степенью заинтересованности третьих государств во внутриарабских развитиях, то можно однозначно констатировать, что наиболее активна в регионе именно Турция. Однако связанные с арабским миром устремления и притязания Турции неоднозначно воспринимаются в самих арабских странах. Кроме того, на фоне событий «арабской весны» осложнилась и внутривосточная ситуация в Турции, которая решила активно поучаствовать в сирийском конфликте. В результате, в самой этой стране прокатилась волна мощных протестов, которая существенно подорвала власть премьер-министра Эрдогана и снизила внешнеполитическую роль Анкары. Да и ее стабильность

оказалась под вопросом: сказывается общее недовольство населения ситуацией в стране. В этих условиях Анкара существенно снизила свою внешнеполитическую активность, в том числе и на ближневосточном направлении.

Продекламированное турецким правительством создание «пояса мира» пока не обеспечено реальными политическими шагами. Вызывает недоумение риторика турецкого премьер-министра Эрдогана, который, говоря о Сирии, предлагает вернуться на путь османизма». Практическое воплощение его деятельности особо четко видны в сирийской провинции Латакия. По некоторым данным, террористы, прибывшие из Турции в армянский город Касаб, казнили там 80 человек. Однако «мировое сообщество» было занято осуждением России за Крым, и не обратило внимание на антисирийские действия Турции и других стран [12].

По традиции турецкие националисты уделяют повышенное внимание развитию отношений с тюркским миром, при этом выражается стремление к институализации тюркского сотрудничества в различных сферах. Турция претендует на себя роль «старшего брата» среди тюркоязычных государств Азии. На пути к реализации модели общетюркского союза Турция действует по нескольким направлениям. В первую очередь эта политика включает:

1) стратегию, направленную на создание единого энергетического бассейна, который не должен зависеть от России и который даст возможность республикам Центральной Азии получить прямой доступ к рынкам Европы. Здесь Турция будет выступать в роли основного транспортного коридора для поставок энергоносителей;

2) активизацию развития деловых отношений и создания единой системы коммуникаций в регионе, что должно усилить товарооборот и систему личных контактов как между руководством отдельных стран, так и среди простых людей;

3) сотрудничество в сфере языка и культуры, призванное сформировать идеологическое обоснование интеграционных вопросов тюркско-исламского мира;

4) постепенное усиление политической интеграции государств региона путем создания институтов по примеру ЕС. Важным аспектом укрепления своего влияния среди тюркских республик Анкара рассматривает военно-техническое и военно-политическое сотрудничество (в т. ч. в рамках НАТО).

Что касается военно-политического альянса НАТО, Турция стала его членом в 1952 году, то есть спустя три года после создания этого альянса. Территория Турции продолжает оставаться местом сосредоточения крупных иностранных военных объектов и проведения натовских учений. В рамках ряда двусторонних соглашений с США в Турции построено более 60 различных военных объектов, таких, как аэродромы, военно-морские базы, стартовые позиции ракет, склады спецназначения.

В последние годы отмечается более самостоятельное поведение Анкары в рамках Североатлантического союза [13]. Так, Турция активизировала свои военные связи с Россией и Китаем. Помимо этого она заняла особую позицию в отношении ядерной программы Ирана. Анкара также блокирует развитие военного сотрудничества между НАТО и ЕС. Такое противодействие со стороны Турции вызвано нерешенностью проблемы Кипра (что также негативно влияет на взаимоотношения Анкары с Афинами - другим членом альянса). Дело в том, что оказываемое ЕС содействие Кипру как своему члену становится серьезной преградой в деле вступления Турции в ЕС. В свою очередь, Анкара препятствует проведению встреч между НАТО и представителями комитета ЕС по вопросам политики и безопасности, утверждая, что Кипр не является членом или партнером НАТО.

Отношения Турции с Арменией – одно из главных направлений политики «нового османизма». Принцип «отсутствия проблем с соседями» здесь достаточно сложно соблюсти, так как Армения остаётся именно тем соседом, с которым у Турции имеются наиболее сложные взаимоотношения. Собственно, активная и последовательная политика армянской диаспоры в деле международного признания геноцида армян в Османской империи в 1915 году, наряду с курдским сепаратизмом, и послужила толчком к разработке новой доктрины Турции [14]. Признание геноцида армян, по мнению турецкого руководства, чревато для страны угрозой территориальной целостности.

В последнее время Турция, учитывая происходящие в мире и внутри страны процессы, стремится наряду с «топорными» методами, разработать и проводить более деликатную, гибкую политику, которая зачастую маскируется под «проармянские мероприятия» [15].

При «новых османцах» Турцией были сделаны несколько решительных шагов по размораживанию отношений с Арменией, вплоть до подписания в Цюрихе «Протокола об установлении дипотношений» и «Протокола о развитии двусторонних отношений» в 2009 году. Однако ратификация этих документов не состоялась ни в одной из подписавших их стран.

С одной стороны, Турция проводит символические мероприятия, направленные на внешнее сглаживание «армянского вопроса»: активно занимается гуманитарными вопросами армянской общины, восстановлением памятников армянской архитектуры. Несколько представителей армянской общины были назначены на важные государственные посты. Аналитики в Армении и армянской диаспоре подчёркивают, что вся эта новая политика турецкой власти в армянских делах носит демонстративный и пропагандистский характер и направлена на смягчение международной позиции по признанию геноцида 1915 года [16].

С другой стороны, в самой Турции растут антиармянские настроения, и естественно, что эти настроения играют определяющую роль также в политических процессах. Согласно результатам последних социологических опросов, более половины населения Турции относится к армянам крайне отрицательно. Несмотря на вышеотмеченные поверхностные изменения, сегодня в Турции доминирует шовинистическая истерия, которую можно встретить в различных сферах общественно-политической жизни [17].

Анализируя современную внешнюю политику Турции, можно констатировать, что в отношении провозглашенных неоосманизмом «фокус-групп» Турция занимает гиперактивную позицию, однако сегодня, по мнению экспертов, турецкие власти преимущественно работают над тем, чтобы заручиться доверием обществ арабских стран, поэтому в их действиях преобладают популистские элементы [18].

Сегодня позиция Турции содержит несколько составляющих: во-первых, Турция пытается воспользоваться отсутствием выраженного лидера в арабском мире и восполнить этот вакуум; во-вторых, Турция пытается стать активным посредником между Востоком и Западом, что и обуславливает необходимость модернизации внутри- и внешнеполитических отношений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Terterov Marat, George Vlad Niculescu Old powers re-emerging in the wider Black Sea: security and region-building strategies in Europe's Eastern neighborhood the European geopolitical forum: EGF Research Paper Brussels, April 2013. – URL: WWW.GPF-EUROPE.COM (дата обращения 12.01.2015).
2. Герман И. Турция идет на восток. – URL: http://www.expert.ru/printissues/expert/2009/26/turciya_idet_na_vostok/#print (дата обращения 06.02.2015).
3. Громова Е. Лаг Турция и США – против Сирии. – URL: <http://topwar.ru/42798-lag-turciya-i-ssha-protiv-sirii.html> (дата обращения 08.02.2015).
4. Василенков С. Турция – ЕС, или Обещать – не значит жениться. – URL: <http://www.pravda.ru/world/asia/middleeast/26-06-2013/1162887-turky-0>. (дата обращения 13.01.2015).
5. Regular Report on Turkey's progress towards accession // Official Journal of the European Communities (OJ) URL: <http://www.europa.eu/int/t:urlex/en/oj/index.html> (дата обращения 08.01.2015)
6. Risse Thomas, Cowles Maria Green, Caporaso James (eds). Transforming Europe: Europeanization and Domestic Change. Ithaca NY: Cornell University Press, 2001. – P. 1.
7. Корниенко Т. А. Европеизация как нормативно-политический контекст турецкой модернизации // Историческая и социально-образовательная мысль. – 2013. – № 5 (21). – С. 140–145. – С.142.
8. Zarakol Ayse Revisiting Second Image Reversed Lessons from Turkey and Thailand // International Studies Quarterly. – 2013. – №57. – P. 150–162.
9. Sabri Sayari Towards a New Turkish Party System? // Turkish Studies, vol. 8, no. 2, 2007.
10. Рар А. Турция не будет членом Евросоюза, этот вопрос закрыт // NovostiNK.ru:ежедневные новости. – URL: <http://novostink.ru/analytics/47601-aleksandr-rar>. (дата обращения 01.02.2015).
11. Черкасова И. Геостратегия Турции – военный, политический и религиозный аспекты. – URL: <http://www.ansar.ru/analytics/2013/10/30/44931> (дата обращения 05.02.2015).
12. Мелконян Р. О турецкой политике неоосманизма и событиях в арабском мире. – URL: http://www.noravank.am/rus/articles/detail.php?ELEMENT_ID=5709 (дата обращения 07.02.2015).

13. Бахревский Е. Политика «нового османизма» Турции и постсоветское пространство. – URL: <http://newsland.com/news/detail/id/827288/> (дата обращения 11.02.2015).
14. Fernee T. G. Modernity and National-Making in India, Turkey and Iran International Journal of Asian. – 2012. – №1. – P. 71–97.
15. Сотниченко А. Особенности модернизации в Турции // Пути модернизации: траектории, развилки и тупики: сборник статей / под ред. В. Гельмана и О. Марганя. – СПб.: Изд-во Европейского университета в Санкт-Петербурге, 2010. – С. 191–222.
16. Мелконян Р. О современных тенденциях «армянской политики» Турции фонд Нараванк. – URL: <http://www.noravank.am/rus/articles/detail.php>.
17. Мелконян Р. О турецкой политике неоосманизма и событиях в арабском мире. – URL: http://www.noravank.am/rus/articles/detail.php?ELEMENT_ID=5709 (дата обращения 11.01.2015).
18. Герман И. Турция идет на восток. – URL: http://www.expert.ru/printissues/expert/2009/26/turciya_idet_na_vostok/#print. (дата обращения 21.01.2015).

ОБ АВТОРЕ

Корниенко Татьяна Анатольевна, ФГБОУ ВПО Кубанский государственный университет (филиал в г. Армавире), кандидат исторических наук, доцент, доцент кафедры социально-гуманитарных дисциплин; E-mail: kornienko-23@yandex.ru.

Kornienko Tatiana Anatolievna, Kuban State University (Branch in Armavir), PhD History, associate professor of chair socio-humanitarian disciplines; E-mail: kornienko-23@yandex.ru.

TURKEY'S FOREIGN POLICY AT THE PRESENT STAGE: THE MODERNISM OR TRADITIONALISM

T. A. Kornienko

The given article deals with the traditional and modernizing trends in the foreign policy of Turkish Republic. Focuses on the ideology of “neo-osmanizm” demonstrates the stability of domestic and foreign policy Turkey and revives its imperial ambitions in the international field.

It's determined by the foreign policies of the Turkish leadership.

Firstly, it's a cooperation with the European Union without losing their own identity.

Secondly, Turkey's presence in the Caucasus region and the Arab East and the establishment of claims for settlement of conflicts. The author touches upon issues of relations between Turkey and Armenia in the decision on the recognition of the Armenian Genocide in 1915.

Thirdly, it's the development of relations with the Turkey-speaking world, reflecting the desire for institutionalization of Turkish cooperation in various fields.

Т. Д. Тулешов [T. D. Tuleshov]

УДК 351/353; 342.6

**ОСОБЕННОСТИ ПОЛИТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ
КАЗАХСТАНА: ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ СТАБИЛЬНОСТИ**

**THE FEATURES OF THE POLITICAL SYSTEM
OF KAZAKHSTAN: THE MAIN FACTORS OF STABILITY**

В статье раскрывается суть сложившейся политической системы Казахстана, делается акцент на исходные позиции реформирования и модернизации казахской политической и экономической системы. Раскрывается особенность национальной модели политической модернизации Казахстана, специфика контроля над государственными органами исполнительной власти. Формирование институтов гражданского общества показывает наличие существующих традиционных казахских элитобразующих факторов.

The article reveals the essence of the current political system in Kazakhstan, emphasis is placed on the initial position of reforming and modernizing the political and economic system. The peculiarities of the national model of political modernization of Kazakhstan, the specifics of control over public authorities. Formation of civil society shows the presence of existing traditional Kazakh elite factors.

Ключевые слова: политическая система, политический процесс, стабильность политической системы, региональные элиты, акторы политического процесса, политический ислам, региональный политический процесс.

Key words: political system, political process, political stability, regional elites, the actors of the political process, political Islam, the regional political process.

Политическая система Казахстана демонстрирует устойчивое состояние, что связано с личностью президента Назарбаева Н. А. Многие реформы, имеющие политический характер имеют длительный период осуществления, учитывают динамику процессов и готовность правящей партии к возможным компромиссам. Власть демонстрирует модель централизации, которая успешно справилась с внесистемными угрозами (беспорядки в Жанаозене и волну терактов радикальных исламистов в 2011–2012 гг.). Эти события продемонстрировали устойчивую горизонтальную связь внутри общества и эффективную вертикаль управления в новых политических реалиях. Президента Н. А. Назарбаева отличает «равноудаленность» от правящих элит, наделение ответственными полномочиями представителей региональных элитных групп и расширения за их счет правящей политической элиты.

В настоящий момент руководство Казахстана укрепляет свою власть на горизонтальном и вертикальном уровнях, стабилизирует политическую и экономическую систему с помощью доказавших свою эффективность инструментов, к которым следует отнести следующие.

В Казахстане государство сохранит контроль над важнейшими отраслями экономики, в стране эффективно действуют холдинги и государственные корпорации, что, по мнению Лукьянова Г. В. свидетельствует о «прозрачных» и «стабильных» правил игры со стороны руководства республики и делает инвестиционный климат в республике привлекательным [1].

В государстве сохранен контроль над информационно-коммуникативным пространством, над собственными СМИ. Это очень важная составляющая внутренней политики, которая позволяет проводить и пропрезидентскую идеологическую политику в интересах стабилизации общества и «дозированными» негативной информации в отличие от Российской Федерации, где этот баланс разрушен.

По нашему мнению, настоящий факт не свидетельствует об ограничении свободы слова в Казахстане, а выделяет ответственность руководства республики перед населением.

Следует учитывать и менталитет электората с элементами патриархальности и клановости.

Н. А. Назарбаев сохраняет контроль над партийной системой, не используя вполне легитимные законодательные инициативы и создания пропрезидентских партий и движений. Многие аналитики считают, что постоянное политическое «маневрирование» Н. А. Назарбаева в политическом пространстве позволяет последнему держать «пульс» на политических процессах в республике, активно использовать конструктивную часть элиты в позитивных преобразованиях в стране и не допускать деструктивных действий оппозиций [2].

В этом проявляется сходство с аналогичными явлениями в Республике Беларусь, Российской Федерации, имеющие одинаковые политические приоритеты.

В республике сложилась своя специфическая система контроля над государственными органами исполнительной власти, доказала свою эффективность Азия нитрация президента, реформирован Комитет национальной безопасности [3].

Следует признать действенный контроль Президента над Мажилисом, маслихатами и институтами представительства. В настоящее время наблюдается процесс претворения в жизнь программы централизации и модернизации политической систем, реализованы поэтапно с помощью институтов представительской власти, фактически видоизменена модель неформального взаимодействия политической элиты страны [4].

К заслугам Н. А. Назарбаева следует отнести формирование институтов гражданского общества с помощью традиционных казахстанских элитобразующих факторов. Контроль над региональными элитами осуществляется с помощью назначенных акимов. Такая форма власти отсутствует в РФ и в Республике Беларусь. Позитив идеи «акимства» заключается в умелом «вплетении» традиционных институтов власти у казахов в каркас светской государственности, неформальном участии структур гражданского общества в управлении государством, в контроле со стороны государства над региональными элитами [5].

Президент осуществляет контроль не только над элитными группами интересов, но и умело противопоставляет им молодую технократическую элиту полиэтническую и поликонфессиональную по своему составу [6]. Нынешняя политическая система страны взрастила и воспитала молодую технократическую элиту. Напрашивается аналог с русской историей периода Петра I, где «птенцы гнезда Петрова» проявили себя на государевой службе, получив соответствующее образование за границей.

Молодая элита Казахстана, в основном, составляет руководство и основной кадровый состав государственных холдингов и фондов, возникших после 2006 г., представители «новой элиты» не связаны ни с локальными, ни с общереспубликанскими элитами, не являются собственниками капитала, не противопоставляют свои интересы – государственным. В политических исследованиях по новейшей истории Казахстана, к сожалению, не уделяется достаточного внимания появлению и успешному функционированию целой когорты управленцев, получивших качественное образование, знакомых с передовыми методами управления госкорпорацией, лично преданных Президенту и встроенных в современную модель политической системы Казахстана. Этот фактор является продолжением политики многовекторности в республике, направленной на поддержание баланса интересов государства и частного бизнеса, становится одним из залогов стабильности и успешного развития в рамках внутривнутриполитического курса Президента Н. А. Назарбаева.

Этот же фактор позволяет сохранять контроль над внутривнутриполитическим процессом посредством ограничения воздействия на него со стороны иностранных акторов [7].

На фактор стабильности в республике Казахстан существенное влияние оказывают идеи радикального политического ислама. Следует признать, что проблема политического ислама в республике не стоит так остро как в Узбекистане или Таджикистане. Это связано с культурно-историческими особенностями исламизации кочевых народов казахстанских степей, с советской политикой в отношении религии, с большой, многомерной русской диаспорой в Казахстане, с удаленностью границ республики от «мятежного» Афганистана, в активном участии в коллективных мерах противодействия религиозным радикалам в регионе [8]. К сожалению, наличие объективных и субъективных факторов, ограничивающих радикализацию ислама в общественной жизни современного казахстанского общества не стало гарантией распространения культурного и идеологического влияния исламистов. Используя, в основном, методы «мягкой силы», они осуществляют проникновение в Казахстан, используя существующие каналы «проникновения»:

– иностранные культурные и культурно-религиозные организации, центры, учебные заведения светского и религиозного толка, взаимодействуя с Турцией, Ираном и Саудовской Аравией;

– религиозные общественные организации (Хизб-ут-Тахрир аль Исламий), запрещенные в Российской Федерации, но имеющие своих многочисленных последователей в Крыму и на Северном Кавказе;

– многочисленные неформальные религиозные кружки джихадистов, формируемые на основе вернувшихся из Афганистана и Пакистана этнических казахов, воевавших на стороне талибов.

Именно представители джихадистов провели в 2012 г. серию терактов, призванных раскачать стабильность политической системы. Власть подобающим образом отреагировала на новые угрозы мирного существования, провела серию спецопераций по обезвреживанию террористов и разработала механизмы эффективного противодействия им.

Таким образом, стабильность политической системы в Республике Казахстан определяется взвешенной прагматичной политикой Президента Н. А. Назарбаева, функционирующей системой исполнительной и законодательной власти, правильно избранной модели элитной кооптации с упором на новую технократическую элиту, новыми явлениями казахского «партогенеза», оказывающего позитивное влияние на «политогенез» в государстве, отсутствием угроз со стороны исламистов, оказавшихся в центре общественного мнения в 2012 году, но нейтрализованные в результате сильных, энергичных, силовых мер со стороны государственных спецслужб. Вышеизложенное позволяет нынешнему Президенту Казахстана Н. А. Назарбаеву твердо и спокойно отстаивать внутривнутриполитический процесс в Казахстане и смело идти на предстоящие выборы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лукьянов Г. В. Политическая система современного Казахстана: основные акторы и факторы стабильности // Системный мониторинг глобальных и региональных рисков: Центральная Азия: новые вызовы. – М.: Ленанд, 2013. – С. 275.

2. Кармазина Л. И. Институционализация партийной системы Республики Казахстан: ретроспектива и современные тенденции // Политическая конкуренция и партии в государствах постсоветского пространства. – М.: ИНИОН РАН, 2009; Казбекова М. А. Особенности взаимодействия государственной власти и оппозиционных политических партий в Республике Казахстан // Там же; Булуктаев Ю. О. Специфика политической конкуренции на партийном поле Республики Казахстан // Там же.

3. Республика Казахстан: достижения независимости и взгляд в будущее: материалы IX Ежегодной алматинской конференции, посвященной 20-летию независимости Республики Казахстан (г. Алматы, 14 июня 2011 г.). – Алматы: КИШ при Президенте РК, 2011. – 232 с.

4. Нурымбетова Г. Р. Политическое участие и конкуренция в Республике Казахстан // Политическая конкуренция и партии в государствах постсоветского пространства. – М.: ИНИОН РАН, 2009.

5. Сейлеханов Е. Т. Политическая система Республики Казахстан: опыт развития и перспективы. – Алматы: КИСИ при Президенте РК, 2009. – С. 149–195.

6. Кушкумбаев С. К. Полиэтничность и вопросы гражданской идентичности в Казахстане // Социальная специфика развития полиэтнической культуры в Центральной Азии. – М., 2009.

7. Ашимбаев М. С. Формирование института президенства в ходе политического транзита в Казахстане. – URL: <http://www.kisi.kz>.

8. Вартумян А. А. Мост между Западом и Востоком: специфика политических модернизационных процессов в постсоветских государствах Центральной Азии // Вестник Пятигорского государственного лингвистического университета, 2012. – № 4. – С. 237–243.

ОБ АВТОРЕ

Тулешов Тохтар Джусипович, аспирант кафедры истории и философии права Института сервиса, туризма и дизайна (филиал) Северо-Кавказского федерального университета в г. Пятигорске; E-mail: pragru@mail.ru; тел.: 89282945391.

Tuleshov Tokhtar Josipovic, postgraduate student of the Department of history and philosophy of law of the Institute of service, tourism and design (branch) of the North-Caucasus Federal University, Pyatigorsk; E-mail: pragpu@mail.ru; phone: 89282945391.

**THE FEATURES OF THE POLITICAL SYSTEM OF KAZAKHSTAN:
THE MAIN FACTORS OF STABILITY**

T. J. Tuleshov

The article reveals the essence of the current political system in Kazakhstan, emphasis is placed on the initial position of reforming and modernizing the political and economic system. The peculiarities of the national model of political modernization of Kazakhstan, the specifics of control over public authorities. Formation of civil society shows the presence of existing traditional Kazakh elite factors.

А. А. Вартумян [A. A. Vartumyan]
 Е. Г. Берберова [E. G. Berberova]

УДК 911.3

**СЕВЕРОКАВКАЗСКИЙ ФРОНТИР КАК ОБЪЕКТ ИЗУЧЕНИЯ
 ПОЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОГРАФИИ**

**THE NORTH CAUCASUS FRONTIER AS AN OBJECT OF STUDY
 OF POLITICAL GEOGRAPHY**

В настоящей статье авторами рассматривается сопоставление таких дефиниций как фронтир и политическая география. Анализируется процесс включения территорий Северного Кавказа в цивилизационного пространство российской империи. Утверждается, что длительный исторический период существования контактной зоны оказался подвергнут процессу метисации. С другой стороны, пространство Северного Кавказа, новая географическая среда повлияла на культурный код и систему взаимоотношений горцев и казаков.

In this article the author examines the comparison of such definitions as the frontier and political geography. Analyzes the process of inclusion in the North Caucasus in the cultural space of the Russian Empire. It is argued that a long historical period of the contact zone being subjected to the process of metisation. On the other hand, the space of the North Caucasus, a new geographical environment influenced the cultural code and the system of relations between the mountaineers and Cossacks.

Ключевые слова: фронтир, политическая география, метисация, колонизация, цивилизационная парадигма, граница, межпограничное пространство, Северокавказский фронтир.

Key words: frontier, political geography, metisation, colonization, civilizational paradigm, border, border between space, the North Caucasus frontier.

Процесс колонизации окраин империй является предметом научных дискуссий представителями смежных направлений, чьи контуры тематического пространства «размыты» и «туманны». В нашем случае, исследуя историю трансграничных преобразований для обозначения пограничной линии или территории между сопредельными государствами, можно использовать дефиницию фронтир, но данная проблематика изучается также в дискурсе политической географии. При этом следует учитывать, что сам процесс колонизации был многомерным, многоаспектным, находившиеся в состоянии неопределенной проявленности и невыявленного доминирования.

Первоначальным приближением российского мира к Северному Кавказу было самостоятельное движение частных лиц, пускавших на свой страх и риск на поиски лучшей доли, которой они не могли получить в рамках существовавшей государственности. Этими людьми были те, кто впоследствии получили название вольных казаков, выступивших в роли пионеров-колонизаторов, расселявшихся по левому берегу Терека.

Без государства и вне государства казакам пришлось испытать немало превратностей на первоначальном этапе их контактов с кавказским миром. Кроме того, окружавшая новопоселенцев климатогеографическая и социальная среда северокавказского «фронттира», где переселенцы пытались строить своё новое сообщество, оказались настолько враждебными и незнакомыми, что поставили перед казаками вопрос об их адаптационных возможностях.

Экологическая обстановка в пространстве Северного Кавказа обладала столь большим и неожиданным для пионеров-поселенцев разнообразием, преподносила столько сюрпризов, что новопоселенческая масса пережила своеобразный шок привыкания. В этой связи надо согласиться с Т. М. Барреттом в том, что «в мире насчитывается лишь несколько регионов с такой контрастной и разнообразной природой: бесчисленные микроклиматические зоны вершин и подножий гор, смена циклов наводнений и засух в долинах, контрастные сочетания гор со степью – почти что пустыней вдоль Каспийского моря – и болотистыми низинами Терека» [1].

Как в своё время для Америки отмечал Ф. Тёрнер, вся обстановка фронта на первых порах оказывала слишком сильное воздействие на колониста: он должен был либо принять все предъявляемые условия, либо погибнуть [2].

В северокавказских реальностях вольная казачья масса, предоставленная самой себе, вырабатывала самостоятельно жизненные практики, черпая многое из механизмов быта горских народов. Кто-то, как те, кто поселился в непролазной глуши низового течения Терека, недостижимой ни для какой погони, «нашли себе стоянки, с обильными угодьями для рыбного и охотничьего промысла» [3].

Специфические условия существования нижнетерских казаков привели к выработке в их среде специфических адаптационных инструментов. Необходимость вынудила их вступать в постоянные контакты с местным кавказским населением, что привело к зарождению особого типа отношений – куначеству. Как отмечает исследователь истории Северо-Восточного Кавказа Н. Н. Гарунова: «Кунаки были взаимно связаны долгом гостеприимства, и в каждой казачьей станице можно было встретить семьи, которые заводили друзей в горских аулах из числа местных жителей и называли друг друга кунаками. <...> Они часто приезжали друг к другу в гости, дарили подарки, а в случае надобности оказывали взаимную помощь во время сельхозработ. Кунаки гордились своей дружбой и передавали её детям» [4].

Ещё одной адаптационной специфичностью терских казаков, которые представляли собой преимущественно мужское население, было умыкание невест у горских племен. Такие браки «составляли в стародавнее время самое заурядное явление, и путём смешения образовался могучий тип гребенского казака и казачки» [5]. С другой стороны, заселение казачьих городков представителями и представительницами горских этносов способствовало сближению казаков с горским миром, «переимчивости» у горцев полезных навыков в укладе жизни.

Длительный исторический период сосуществования, частые контакты и метисация оказали заметное влияние на формирование психического склада терско-гребенского населения. В. И. Козлов по этому поводу отмечал, что «психический склад терских казаков, считающихся частью русского народа, был более близок к психическому складу народов Северного Кавказа» [6].

В. А. Потто также отмечал это влияние горской жизнедеятельности и жизнеустройства на русских. Он писал: «Казаки скоро позаимствовали <...> не только боевую привычку и тактику, но приняли их вооружение, посадку и даже одежду, которая с тех пор и осталась народным костюмом кавказского казака. <...> Не довольствуясь этим, казаки постарались усвоить себе горские наречия и многие черты характера и домашнего быта» [7].

В связи с этим, можно согласиться с теми, кто считал, что в столкновении с Кавказом русский элемент не только не поборол кавказский дух, но сам заразился особым его звучанием и часто превращался если не в чуждого России субъекта, то делался субъектом, сильно «отравленным» Кавказом [8]. Грань, разделявшая казаков и горцев, была зыбкой. «Казаки испытывали немалое влияние горских соседей как в организации общинного управления и власти, так и в военном быту, вплоть до методов ведения войны, набегов и одежды» [9].

С другой стороны, пространства Северо-Западного Кавказа, особенно Черноморское побережье и территории вдоль течения реки Кубань, дикая, с точки зрения казаков-пионеров, местность вносила коррективы не только в систему их бытования. В непривычной и жестокой для них обстановке казаки-колонисты сделались жертвами множества болезней, поджидавших их в своеобразных условиях кавказской среды.

Особенности освоения новых территорий требовали от казаков новых поселенческих практик, которых не было в их арсенале, поскольку не все из них предполагали встретить в пространстве северокавказского «фронта» столь жестокого инобытия. Кроме того, их культурный код не предполагал механизмов настройки к существованию в средах, выходящих за рамки их исторически обозримого существования. В связи с этим экологическое своеобразие кавказского пространства можно зачислить в ряд тех причин, которые воспрепятствовали быстрому освоению русским населением Черноморского побережья Кавказа. Данная территория сопротивлялась не только прежним, принесенным из иной некавказской среды способам взаимодействия с землей, но и наносила бедственные удары по иммунной системе казачьего населения.

Казачьи поселения в Черномории располагались вопреки традиционным горским, экологически выверенным схемам. Новопоселенцы, в подавляющей массе своей – степняки, оказались лицом к лицу перед незнакомыми картинами и свойствами ландшафта: кругом были горы и дремучий лес. Они стали ставить свои хаты и балаганы по низменностям вдоль рек, где никогда не селились черкесы, занимавшие своими жилищами возвышенности над болотистыми низинами, зараженными малярийными лихорадками. Казаки, напротив, поставили свои хаты и курени в самых низких местах, ниже даже уровня моря и, разумеется, в массе своей стали болеть лихорадками, которые быстро сводили их в могилу. По замечанию С. И. Васюкова, от лихорадок страдали главным образом первые поселенцы, усадьбы которых находились в ямах, между возвышенностями, среди густой, непроходимой чащи фруктовых деревьев и непременно около речки. Он приводит статистику, когда из 888 человек, населявших одну из станиц, в течение двух лет умерли 200 человек взрослых и детей [10].

Казаки, кроме низин и впадин, располагали свои поселения на открытых местах вдоль морского побережья, часто попадавших в объятия густых туманов, пагубно влиявших на людей, домашних животных и на садовые культуры [11].

Побережье также отличалось исключительным обилием дождей, но это обилие осадков само по себе не было недостатком в силу того, что «южное солнце выпивало влагу весьма энергично, а естественные покатости горного рельефа отводили весь избыток влаги в реки, ручьи и море. С обилием влаги надо было научиться ладить, принимать в расчет при культивировании растений, примениться к этому новому и резкому для русских условию климата» [12].

Но новоселы мало стремились приспособливаться к местным условиям существования, предпочитая сетовать на природу, обзывать её «казнь египетской» [13]. Переселенцы-степняки не любили ни моря, ни гор. В горном побережье продолжали вести степное хозяйство, а расчищенные в горах места под посевы зерновых называли «степью». Поселяне были совершенно глухи к естественным требованиям природы края, не занимались ни плодовыми, ни многолетними культурами, сосредоточив все свои интересы «в степи», где находилась их пшеница и их баштаны [14].

Приверженность к своим культурным координатам и традиционным способам жизнедеятельности не позволяла новопоселенцам первого поколения не столько понять экологических особенностей северо-кавказского края – они их не могли не видеть, сколько выйти за рамки привычного опыта, который был бесполезен в новой среде обитания. Они предпочитали раз от разу терпеть фиаско в попытках навязать свои способы и методы природопользования совершенно чуждому им климатогеографическому пространству, чем отказаться от традиции, вне которой они не чувствовали твёрдой почвы естественного для них мира в чужеродном пространстве «фронта».

Эта «странная» глухота к импульсам осваиваемой среды имела большую временную протяженность, прежде чем новопоселенцы научились подчиняться требованиям элементарной адаптивности и самосохранению. Глухота данного рода тиражировалась в крепостях Черноморской кордонной линии, устроенной военными властями с 1830 по 1842 гг. Из-за лихорадок и других уже ранее перечисленных неблагоприятных обстоятельств только экологического происхождения в крепостях наблюдалась огромная по своим размерам смертность людей.

Большое количество казаков и солдат умирало от чумы, малярии тифа цинги и холеры. Даже в 40-х гг. XIX века в Черномории ежегодно умирало много людей. Г.И. Филипсон свидетельствовал: «В летние жары и осенью больных лихорадкою очень много <...> Зимой болезни вообще ожесточаются, а весной имеют несчастный исход. <...> Сухум казался каменным гробом: нельзя было встретить свежего, здорового лица <...> в Сухуме мы ежегодно посылали 16 % штатного числа нижних чинов на укомплектование, т. к. средняя жизнь считалась там почти в шесть лет [15].

Войска, находившиеся в Мингрелии и Имеретии, были подвержены ужасным лихорадкам, происходившим от непривычного для русских людей чрезвычайной сырости климата. Массовые заболевания и вереница похорон скончавшихся от болезней приводили солдат в депрессивное состояние [16].

В другой части Северного Кавказа – Дагестане – ситуация была не лучше. Горы пепельного цвета и отсутствие растительности, низкие серо-черные облака, частые туманы угнетающе действовали на психику солдат и офицеров. Природа Дагестана внушала отвращение. Солдат захватывала тоска по родине [17].

Российское правительство, активно подключившись со второй половины XVIII века к колониальным процессам, стремилось придать ему организованный характер и усилить оборону Терской линии, с которой оно намеревалось впоследствии продвигаться дальше на юг. Казачья колонизация Кавказского края становится важнейшим и наиболее часто употребляемым средством военно-политической активности имперских властей в данном регионе.

Этот путь заселения края диктовался, прежде всего, военно-стратегическими задачами, а потому и способствовал определяющей роли в первоначальном освоении данной территории военно-казачьим первопроходцам, на плечи которых было возложено решение не только военных задач, но им предстояло решать также задачи хозяйственно-экономические и культурные, имевшие тесную связь с назначенной целью – сделать Кавказ частью российского мира.

Начиная активную колонизацию Кавказа, правительство использовало казака-колонизатора, уже привыкшего к своей роли первопроходца всем прежним своим существованием на пограничье, в авангард своего движения на юг и всячески его поддерживало, видя в нем необходимую, а часто, единственную силу, способную продвигать и удерживать имперские цели в регионе.

Чтобы обеспечить защиту и четко прочертить свои новые южные границы, российские власти спешили противопоставить аборигенным обитателям гор и предгорий «сплошное воинственное население хоперских и волгских казаков» [18]. В. А. Потто, оценивая значение российской колонизации на Северный Кавказ, писал: «Ни утрюмая пустыня донских и кубанских степей, не перспектива нужды и лишений, ни самая опасность близкого соседства горцев – ничто не могло остановить казаков от переселения. Это было, так сказать, их исторической миссией. Малым числом, но сильные духом, они стремились на окраины, в просторные степи, где можно было жить легко и правильно. Это были люди, закаленные в суровой школе войны, иной раз имевшие еще кое-какие не поконченные счеты с правосудием. <...> Но, удаляясь от центра, русский казак-колонист в то же время нуждался в поддержке и потому не прерывал с ним связи. Со своей стороны центр, понимая, что без колонизации ему не удержать своих окраин, охотно прощал своих блудных, но храбрых детей и оказывал им всякий раз помощь, когда они обращались к нему за нею. Обоюдная выгода заставила эти два враждебных с виду элемента помогать друг другу» [19].

В. А. Потто отмечал, что нигде эта взаимная помощь не проявлялась в столь сильной степени и не достигала таких громадных размеров, до каких она выросла на Кавказе [20]. Здесь казак-колонизатор являлся «вернейшим слугой русского государства, а государство, в свою очередь, не жалело ничего для своего пионера. Ни казаку не удержаться бы перед горцами без помощи государства, ни государству с одной регулярной армией не одолеть бы беспокойного Кавказа» [21].

С 70-х годов XVIII в. российские власти стали создавать Кавказскую кордонную линию, стремясь протянуть ее «от моря до моря и тем самым прочно закрепить в регионе» [22]. Это повлекло за собой большие финансовые и материальные затраты, необходимые для обустройства кордонной линии [23]. Основную роль в обслуживании и укреплении, которой отводили казакам. В этой связи можно сказать, что линию соприкосновения русского мира с миром горцев Северного Кавказа с конца XVIII в. стали превращать в своеобразный казачий край. Силами армии и казачества «первоначально захватывались низменности, а затем туда переводились станицы кавказских линейных и черноморских казаков» [24]. Строилась Азово-Моздокская линия, растянувшая укрепления по Кубани, Тереку и в других районах [25]. Таким образом, государственной волей размечался северокавказский «фронтир».

Следует, однако, подчеркнуть, что зарождавшаяся и развивавшаяся коммуникация между имперским миром и миром кавказских горцев, не может сводиться только к линии, представлявшей собой череду кордонных укреплений, казачьих станиц, дозорных башен или постов, вдоль которой и на которой происходили военные столкновения.

По мнению американского исследователя Т. М. Барретта: «Российское продвижение через Северный Кавказ было чем-то большим, чем просто завоевание: оно было также и процессом образования «фронтира» – приграничной, порубежной зоны, – включавшим внутреннюю и внешнюю миграцию большого числа населения, оседание на новых местах, образование новых сообществ и отказ от старых. И так же, как и в любой другой зоне «фронтира», границы оказывались зыбкими: русские и украинцы, горские народы, армяне и грузины постоянно меняли своих союзников» [26].

Долгое время Кавказ не только не превращался в часть русского мира, но сам русский авангард сильно изменился и переменял ориентиры своего земного существования, сильно разбавив его ориенталистскими мотивами [27].

Кроме того, чтобы понять, что на самом деле несло за собой присоединение Северного Кавказа к имперскому миру, «нам следует заглянуть за военные линии и посмотреть на передвижение народов, на их поселения и сообщества, изменения ландшафта, взаимоотношения соседей, причем не только во время военных действий, но и в повседневной жизни» [28].

В досоветский и в советский период отечественная историография была сосредоточена либо на исследовании процессов военного покорения, либо рассматривала процессы социально-экономического развития под углом зрения марксистского учения и почти не касалась жизни пограничья со всеми её сложностями и многообразием [29].

Нам видится, что процесс становления северокавказской окраины Российской империи невозможно описать во всей полноте его проявлений, если не касаться рождения новой социальной идентичности, межэтнических отношений, изменений психологии местных кавказских народов, происходивших под влиянием новых ценностей, привнесенных в горско - кавказскую среду извне и разбивших его вековую замкнутость и гомогенность; нельзя понять развития и состояния регионального хозяйства и материальной культуры, изменения прежних и становления новых ландшафтов, влияния этих перемен на все стороны социальности, имевшей место в регионе.

На Северном Кавказе, ставшем пространством пограничья, зоной соприкосновения разных миров, развивались (особенно интенсивно с XVIII в.) неоднозначные процессы, в которые были вовлечены люди разного этнического происхождения, люди, представлявшие общности разной стадии цивилизационного развития, «где переплетались воздействие на окружающую среду, культурное смешение, социальная стратификация и грандиозное мифотворчество» [30].

Если начать обзор жизни северокавказского «фронта» с освещения того экологического урона и перемен, которые были связаны с деятельностью военной, в частности, с влиянием войны на ландшафты, когда российская сторона поняла, что в покорении гор топор играет не менее важную роль, чем оружие, то следует подчеркнуть колоссальные изменения, которые за этим последовали.

Рубка леса имела много задач, как для военных, так и для гражданской жизни. Во-первых, военные стремились прорубить просеки, чтобы добраться до самых отдалённых укрытий горцев, разрушить и преодолеть препятствия, которые для них служили защитой и прикрытием, а для русских войск были неудобнейшими и опаснейшими, когда «неприятель был невидим, а, между тем, каждое дерево, каждый куст грозили смертью» [31].

Кроме того, горцы, чтобы снизить негативный эффект от уничтожения русскими их хлебных полей, стали располагать их на небольших участках, расчищенных в глубине лесов, перейдя от культивирования пшеницы и проса к возделыванию кукурузы. Кукуруза давала с небольших участков большие урожаи и обеспечивала людей необходимым продуктом, а скот прокормом [32].

Лесные дебри в Чечне и Адыгее позволяли горцам не только уклоняться от лобовых столкновений с войсками, но и скрывать свои семьи, скот, имущество при их приближении. В глубине лесов или за их трудно проходимой стеной обустраивались новые (как например, в Чечне) хутора, становившиеся базами для всех непокорных и непримиримых противников русских [33].

Во-вторых, войска не только стремились добраться и разрушить естественные убежища своих противников, но и лишить их строительного и отопительного материала [34], что в условиях существования горно-лесной местности грозило катастрофой и, в то же время, обеспечить себя столь необходимым средством жизни.

С начала 1820-х гг. русское командование стремилось приспособить местный театр военных действий к своим возможностям. По свидетельству генерала А. П. Ермолова: «Начинается титаническая, оказавшая огромное воздействие на природу Кавказа рубка леса, чтобы на открытой местности использовать преимущества русского штыка» [35]. Например, были полностью вырублены леса в Ханкальском ущелье возле крепости Грозной и на окрестных возвышенностях.

С другой стороны, лес валили не только русские войска и не только русские поселенцы-колонисты, обживавшие новые для себя кавказские земли, но и местные горские народы. На это указывает Т. М. Барретт со ссылкой на Т. Х. Кумыкова, когда «дерево и древесный материал (как лесозаготовки для строительства и бондарного дела, для воловьих повозок и колёс, для подпорок

лозы и обручей) составляли основной предмет торговли чеченцев и кабардинцев с русскими поселенцами.

До 1840 года чеченцы, проживающие вблизи Кавказской военной линии, ежегодно сплавляли от 500 до 800 плотов леса и дров по Сунже и Тереку в Кизляр, и привозили от 5000 до 6000 воловьих телег, груженных виноградными подпорами» [36].

Рубка леса не только меняла традиционные условия существования в горской среде, не только лишала горцев их привычного чувства защищённости и закрытости их мира от посторонних глаз, но через просеки и устройство путей сообщения вводила в мир горских обществ инокультурные новации, разные по своему значению и последствиям, но одинаково лишившие горцев девственных основ их культурной первозданности.

Рубка леса также оказывала влияние и на русских поселенцев-колонистов. Потребность колонистов (казаков и крестьян) в дереве была настолько велика, а доступная полоса лесов, располагавшаяся между горами и степью настолько узкой, что переселенцы в короткие сроки свели их до основания.

Русский исследователь XIX века Д. Л. Иванов свидетельствовал, что, например, такие поселения, как Дубовка и Берестовок, сами названия которых говорят о лесистом характере окружающей местности, очень скоро лишились своих лесов; «многие районы, когда-то богатые лесом, кустарником и животным миром, быстро превратились в голые склоны, лощины, ущелья и покрылись сорняками» [37].

В другом случае ландшафт приобретал новый вид в связи с тем, что российские власти проводили посадки деревьев в безлесных пространствах. Например, много деревьев высаживалось на бульварах и в общественных парках возникавших в пространстве Северного Кавказа городов или курортных поселений [38]. Само их появление кардинально меняло звучание, функциональность и сущностное содержание ранее пустынных или малоосвоенных территорий. После 1801 г. на повестку дня стала задача скорейшего и всестороннего преодоления состояния неопределённости в пространстве фронта, путём реформатирования пространства на основаниях имперской однозначности. По этому поводу Платон Зубов писал: «<...> исполнители великих намерений российского монарха извлекли Грузию и сопредельные ей земли <...> из страшного анархического состояния; создали благоустройство, политическую свободу, неприкосновенность собственности; озарили просвещением и гражданственностью. Кавказ надо было не только покорять, но и организовывать» [39].

В районе Пятигорья архитекторами братьями Бернардацци проектировалось и строилось курортное поселение, получившее в 1830 г. название Пятигорск. В городе архитекторы заложили центральную широкую улицу с бульваром, обсаженным липами, взятыми со склонов горы Машук. Были также разбиты сады и парки на Горячей горе и Цветник на болотистой местности. <...> Проектировались и прокладывались дороги между курортными поселениями, дорожки для пешеходов, строили каменный водопровод, протянувшийся от горы Бештау. <...> Постепенно среди дикой и гористой местности возникал город Пятигорск, архитектурно осмысленный и разумно просчитанный, гармонично вписавшийся в естество окружающего ландшафта [40].

Братья Бернардацци проектировали и строили в соответствии с канонами классического стиля, требовавшего строгости, соразмерности и согласованности всего возводимого и обустраиваемого пространства. Приезжавшие в 1830-х гг. столичные жители «в прелестном городке, живописно разбросанном среди холмов и возвышенности» вдруг обнаруживали бульвар с обликом Невского проспекта. Это радовало их глаза, веселило сердце и настраивало на доверие к временному пристанищу, успокаивало условиями давно привычного образа существования в столь отдалённой от Петербурга местности [41].

Неравнодушным человеком был князь-наместник М. С. Воронцов. В продолжение всего своего пребывания в означенной должности он приложил немало усилий по преобразованию всего Кавказского края в составную часть имперского пространства.

Его усилиями происходили перемены не только, например, в Кисловодском поселении, где наместник приказал устроить каменную набережную на правом берегу реки Ольховки, а также высадить знаменитый парк и Тополёвую аллею в центре курорта; не только в Ессентуках, где в 1848 г. был разбит парк солдатами военно-рабочей роты, которые высадили 7500 деревьев, украсив деревьями (акациями) совершенно голое место вокруг источников [42].

Его деятельным руководством перебрасывались мосты через реки, прокладывались дороги, прорезавшие горы во всех направлениях. При нём крепости приобретали вид городов, морское побережье обустроивалось портами, а степные просторы покрывались казачьими станицами, хуторами или крестьянскими сёлами.

Российские власти радикальным образом изживали фронтирную неопределённость кавказского географического пространства, «стремясь показать кавказским народам всю силу нового для них строя жизни, его позитивную, преобразующую мощь, способную вырвать их из мира жестокого средневековья и родоплеменных распрей; создать для них новые основы их материального существования, новые основы быта, возводимые на фундаменте русско-европейской культуры» [43].

Здесь можно согласиться с мнением американских исследователей В. Кроуноном, Дж. Майлзом и Дж. Гитлин, что «известное «пограничное» напряженное состояние между воспроизведением старого и усвоением нового воплотилось в ландшафте новых поселений, которые все более напоминали европейские (русские – Е. Б.) и в новых политико-экономических условиях все лучше адаптировались к экосистемам» кавказского мира [44].

В плоскостных районах Северного Кавказа российской стороне удалось достичь больших успехов, чем в горно-лесных территориях, заселенных по преимуществу горскими автохтонами, по переформатированию фронтирной неопределённости в среду обитания имперского мира.

Благодаря тому, что равнинные и степные территории были заполнены большими по численности и компактно располагавшимися русскими поселениями, российский способ жизнестроения здесь пустил корни достаточно быстро, хотя новопоселенцы и здесь не сразу разобрались с особенностями новых для них экологических условий. Переселенные из центральных губерний крестьяне с трудом привыкали к новому климату и новому сельскохозяйственному календарю, часто болели. Опять же прежние традиции приводили к ошибочным решениям в расположении поселений. Русские поселенцы, как правило, тянулись к поймам рек, которые в северокавказских условиях были рассадниками болотной лихорадки [45].

Кроме того, распашка степных просторов вносила коррективы не только в условия существования степного ландшафта, но несла за собой неожиданные результаты. Ветром выдувался плодородный слой с полей вместе с посеянным зерном, что неизбежно приводило к катастрофическому снижению урожайности. Например, разразившийся в 1833 г. голод в Ставропольской губернии вынудил правительство выдавать ссуду государственным крестьянам в размере 3 млн руб. для закупки зерна и разрешить около 40 000 крестьян временно вернуться в прежние места проживания [46].

Только освоившись с местными климатогеографическими особенностями и переняв многие полезные навыки ведения сельского хозяйства у местных народов, российская социально-культурная масса смогла заявить о себе как о доминантной сущности, предварительно выдвинув в качестве субъекта преобразовательной активности поколения людей, родившихся и выросших в условиях «фронттира». Например, Кизляр «никогда не превратился бы в большое и процветающее поселение без персидского риса и проса, дербентской пшеницы и, самое главное, без виноградных лоз и ирригационных каналов, являвшихся отличительной чертой данной местности» [47].

Таким образом, не первопоселенцы, а те, для кого северокавказский «фронттир» стал родиной и единственной средой обитания, оказались наиболее подготовленными для решения той задачи, которую выдвигали имперские власти, приступая к покорению Кавказа.

С 80-х гг. XVIII века на Северном Кавказе за охранной линией укреплений началось строительство десятков новых русских поселений. После того, как армия и линия казачьих станиц и постов отодвигали военное пограничье всё дальше от сельских и городских поселений, занятых российскими колонистами, пространство «фронттира» начинало усиленно преобразовываться в соответствии с имперскими русско-европейскими стандартами. В то же время, русско-европейский облик городов и сельских поселений не мог не испытывать сильного ориенталистского влияния, особенно на ранних этапах становления, когда большая часть населения таких городов, как Кизляр, Моздок, Георгиевск, Владикавказ и даже Ставрополь представляла пёструю смесь разнообразных народов восточного происхождения, в котором русский элемент был меньшинством.

Продвигаясь всё дальше на юг к горам Большого Кавказа и к побережью Чёрного и Каспийского морей, северокавказский «фронттир» всё более преобразовывался и становился русским пространством. Существовавшая неопределённость его социально-культурного формата изживалась

посредством культурного доминирования элементов русско-европейского происхождения, имевших разнообразные оттенки восточных вкраплений.

Эти восточные мотивы присутствовали во фрагментах социального поля, представленного этнокультурными диаспорами, располагавшимися в отдельных районах или частях городских поселений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авксентьев А. В. Ислам на Северном Кавказе. – Ставрополь: Кн. изд-во, 1984. – 287 с.
2. Агеев А. Д. Американский «фронт» и сибирский «рубеж» как факторы цивилизационного разлома // Американские исследования Сибири. Вып. 2. Американский и сибирский фронт: материалы междунар. науч. конф. «Американский и сибирский фронт (фактор границы в американской и сибирской истории)». 4–6 октября 1996 г. – Томск: Изд-во Томского университета, 1997. – С. 30–36.
3. Агеев А. Д. Сибирь и американский Запад: движение фронтиров. – М.: Аспект-Пресс, 2005. – 334 с.
4. Азиатская Россия в геополитической и цивилизационной динамике. XVI–XX вв. / В. В. Алексеева, Е. В. Алексеева, К. И. Зубкова, И. В. Побережникова. – М., 2004. – 600 с.
5. Акаев В. Х. Ислам: социокультурная реальность на Северном Кавказе [Электронный ресурс] // Северо-Кавказский центр высшей школы / Чеченский государственный университет. – Грозный, 2003 // www.kavkazoved.info/images/myfls/files/sufizm.doc.
6. Александровская О. А. Французская географическая школа конца XIX – начала XX века. – М., 1972. – 144 с.
7. Американские историки [Электронный ресурс] // <http://fancyfashion.ru/?page=3>.
8. Аничков-Платонов Е. Из кавказского прошлого // В плену у горцев. – Вып. 6. – Нальчик: Издательство М. и В. Котляровых (ООО «Полиграфсервис и Т»), 2011. – С. 25–47.
9. Антанович Н. А. Методологический анализ пограничья в социально-гуманитарных науках // После империи: исследования восточноевропейского пограничья: Сб. статей. – Вильнюс: ЕНУ international, 2005. – С. 6–17.
10. Баддели Дж. Завоевание Кавказа русскими. 1720–1860 / пер. с англ. Л. А. Калашниковой. – М.: Центрполиграф, 2007. – 351 с.
11. Барнаш А. В. Очерк культурного развития Северо-Кавказского края: начало XIX – начало XX вв. / А. В. Барнаш, С. С. Лазарян. – Пятигорск, 2006. – 180 с.
12. Барретт Т. М. Линии неопределённости: северокавказский «фронт» России // Американская русистика: вехи историографии последних лет: Антология. – Самара, 2000. – Т. 2: Императорский период. – С. 163–194.
13. Басалаева И. П. Критерии фронта: к постановке проблемы [Электронный ресурс] // <http://www.teoria-practica.ru/2-2012/philosophy/basalaeva>.
14. Басалаева И. П. Социальная динамика в локальном социокультурном пространстве. Автореферат: дисс. канд. философ. наук. – Кемерово, 2012. – 22 с.
15. Белаш Н. Ю. Образ фронта в США и России // Американские исследования Сибири. Вып. 2. Американский и сибирский фронт: материалы междунар. науч. конф. «Американский и сибирский фронт (фактор границы в американской и сибирской истории)». 4–6 октября 1996 г. – Томск: Изд-во Томского университета, 1997. – С. 37–44.
16. Белорусско-русское пограничье (Этнологическое исследование). – М.: Изд-во РУДН, 2005. – 378 с.
17. Беннигсен А. Народное движение на Кавказе в XVIII в. // «Священная война» шейха Мансура (1785–1791 гг.). Малоизвестный период и соперничество в русско-турецких отношениях. – Махачкала, б. г. – 80 с.
18. Берже А. П. Чечня и чеченцы. – Грозный: ГУП «Книжное издательство», 2008. – 155 с.
19. Бларамберг И. Историческое, топографическое, статистическое, этнографическое и военное описание Кавказа. – М.: Изд. Надыршин А.Г., 2005. – 432 с.
20. Бларамберг И. Кавказская рукопись. – Ставрополь: Кн. изд-во, 1992. – 240 с.
21. Блиев М. М. Кавказская война / М. М. Блиев, В. В. Дегоев. – М.: «Росет», 1994. – 592 с.

22. Блиев М. М. Россия и горцы Большого Кавказа. На пути к цивилизации. – М.: Мысль, 2004. – 877 с.
23. Болховитинов Н. Н. О роли «подвижной границы» в истории США // Вопросы истории. – 1962. – № 9. – С. 57–74.
24. Броневский С. М. Новейшие известия о Кавказе, собранные и пополненные Семеном Броневским: В 2 томах / Подготовка текста к изд., предисл., примеч. И. К. Павловой. – СПб.: Петербургское Востоковедение, 2004. – 464 с.
25. Бутков П. Г. Материалы для новой истории Кавказа с 1722 по 1803 г.: В 3-х ч. / ред. Л. Броссе. – СПб., 1869. – Ч. I–II. – 621 с., 602 с.
26. Валлерстайн И. Конец знакомого мира: Социология XXI века / пер. с англ. под ред. В. И. Иноземцева. – М.: Логос, 2004. – 368 с.
27. Васильев А. И. Историческая записка о Кавказской ныне Ставропольской семинарии. – Ставрополь, 1896. – С.130–144.
28. Васюков С. И. Русская община на Кавказо-Черноморском побережье // Вестник Европы. 1905. – № 6. – С. 563–564.
29. Вейденбаум Е. Г. Кавказские этюды. – Тифлис, 1901. – 320 с.
30. Великая Н. Н. Казаки Восточного Предкавказья в XVIII–XIX вв. – Ростов-на-Дону, 2001. – 278 с.
31. Великая Н. Н. Официальное православие и гребенские казаки в XVIII – начале XIX вв. [Электронный ресурс] / http://ippk.edu.mhost.ru/elibrary/elibrary/uro/v16/a16_02.htm.
32. Верховец Я. Д. Садоводство и виноградарство в районе Кавказских Минеральных вод 1825–1850 гг. – Пятигорск, 1911. – 143 с.
33. Видаль де ла Бланш П. Принципы человеческой географии // Геополитика. – СПб.: Питер, 2007. – С. 190–194.
34. Виноградов Б. В. Кавказ в политике государя Павла I (1796–1801 гг.). – Армавир-Славянск-на-Кубани, 1999. – 115 с.
35. Виноградов Б. В. Очерки этнополитической ситуации на Северном Кавказе в 1783–1816 гг. – Краснодар-Армавир, 2004. – 91 с.
36. Виноградов Б. С. Кавказ в русской литературе 30-х годов XIX века (Очерки). – Грозный: Чечено-Ингушское кн. изд., 1966. – 184 с.
37. Виноградов В. Б. Пушкинская Кубань (историко-литературоведческие этюды) / под ред. В. П. Невской. – Армавир, 1999. – 72 с.
38. Виноградов В. Б. Ранние гребенцы – первые евразийцы южнорусского поля (конспект современных воззрений) // История и культура народов Северного Кавказа. Сборник научных трудов. – Пятигорск, 2007. – Вып. 7. – С. 11–17.
39. Виноградов В. Б. Этюды о русско-кавказских историко-литературных связях. – Армавир, 2002. – 28 с.
40. Волкова Н. Г. Этнический состав населения Северного Кавказа в XVIII – начале XIX в. – М.: «Наука», 1974. – 185 с.
41. Волконский Н. А. Война на восточном Кавказе с 1824 по 1834 г. в связи с мюридизмом // Кавказский сборник. – Т. X. – Тифлис, 1886. – С. 1–224.
42. Гаммер М. Шамиль. Мусульманское сопротивление царизму. Завоевание Чечни и Дагестана. – М.: КРОН-ПРЕСС, 1998. – 512 с.
43. Гарунова Н. Н. Российские города-крепости в контексте политики России на Северо-Восточном Кавказе в XVIII – первой половине XIX в.: проблемы политической, экономической и культурной ориентации. – Махачкала, 2007. – 274 с.
44. Гатуев А. Христианство в Осетии. – Владикавказ: Типо-литография В. П. Просвирнина, 1901. – 176 с.
45. Гедеон, митрополит Ставропольский и Бакинский. История христианства на Северном Кавказе до и после присоединения его к России. – М., Пятигорск, 1992. – 192 с.
46. Гнучева В. Ф. Материалы для истории экспедиций Академии наук в XVIII и XIX веках. Хронологические обзоры и описание архивных материалов. – М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1940. – 312 с.
47. Гольдциер И. Лекции об исламе. – СПб., 1912. – 322 с.

ОБ АВТОРАХ

Берберова Елена Георгиевна, кандидат исторических наук, старший преподаватель кафедры финансы и налогообложения Институт туризма, сервиса и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске; пр. 40 лет Октября, 56; E-mail: pragpu@mail.ru, 8928-294-53-91.

Berberova Elena Georgievna, candidate of historical Sciences, senior lecturer of the Department of Finance and the taxation Institute of tourism, service and design (branch NCFU), Pyatigorsk; other 40 years of October, 56; E-mail: pragpu@mail.ru, 8928-294-53-91.

Вартумян Арушан Арушанович, доктор политических наук, профессор, заместитель директора по научной работе Института сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске; пр. 40 лет Октября, 56; E-mail: pragpu@mail.ru, 8928-294-53-91.

Vartumyan Arushan Arushanovich, Doctor of Political Sciences, Professor, Deputy Director for Research of the Institute of service, tourism and design (branch NCFU in Pyatigorsk); 40 October, 56; E-mail: pragpu@mail.ru, 8928-294-53-91.

**THE NORTH CAUCASUS FRONTIER AS AN OBJECT
OF STUDY OF POLITICAL GEOGRAPHY**

E. G. Berberova, A. A. Vartumyan

In this article the author examines the comparison of such definitions as the frontier and political geography. Analyzes the process of inclusion in the North Caucasus in the cultural space of the Russian Empire. It is argued that a long historical period of the contact zone being subjected to the process of metisation. On the other hand, the space of the North Caucasus, a new geographical environment influenced the cultural code and the system of relations between the mountaineers and Cossacks.

УДК 332.1

О. И. Оськина [O. I. Oskina]

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РЕГИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ
В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛИЗАЦИИ****MODERN PROBLEMS OF REGIONAL DEVELOPMENT
IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION**

В статье проанализированы взаимосвязанные процессы глобализации и регионализации, как доминирующие в современном мире. Выявлены отличительные черты и особенности современной региональной интеграции, отслежена взаимосвязь регионализации и глобализации. Предлагается рассматривать данные процессы как амбивалентные, находящиеся в противоречивом взаимодействии, результаты которого определяются характером интеграционных объединений и особенностями регионально-национального развития.

The article analyzes the interrelated processes of globalization and regionalization, as dominant in the modern world. Distinctive features and characteristics of contemporary regional integration, traced the relationship of regionalization and globalization. It is proposed to consider these processes as an ambivalent, are in contradictory interaction, the results of which are determined by the nature of integration associations and in particular regional and national development.

Ключевые слова: глобализация, регионализация, интеграция, национальное развитие, модернизация, трансформация, политические процессы, глобальная экономика.

Key words: Globalization, regionalization, integration, national development, modernization, transformation, political processes, the global economy.

Динамика развития современного мира позволяет выделить доминирующие тенденции, ключевое место среди которых принадлежит глобализации или интеграции с одной стороны и обособлению отдельных частей и областей с другой. Обе тенденции взаимосвязаны и взаимообусловлены, но все же имеют собственную природу и действуют относительно самостоятельно.

С одной стороны, феномен глобализации как наиболее важный фактор перемен в мире несет в себе многие очевидные преимущества благодаря научному и технологическому прогрессу. Глобализация может создавать новые формы партнерства, обмена между индивидами, обществами, культурами и цивилизациями, благоприятные для взаимопонимания, солидарности и мира.

В то же время глобализация порождает и сложные проблемы, касающиеся не только глобального геополитического баланса, но и культурных, этических и в целом цивилизационных моделей жизни. Резкие суждения о процессах глобализации, как правило, связаны с оценкой последствий тех геополитических, экономических и социокультурных проектов, реальными и потенциальными угрозами, а также грядущими изменениями глобального мироустройства, где неизбежно будут заменены существующие в настоящее время формы организации жизни человеческого общества на другие, в ряде случаев предполагаемые как более совершенные.

Россия на современном этапе своего экономического, политического и национального развития испытывает давление внутренних и внешних проблем, обусловленных глобализационными процессами, затрагивающими все сферы человеческой жизни, а, с другой стороны, большим комплексом нерешенных проблем, связанных с национальной, многоэтнической и поликонфессиональной структурой российского общества. Очевидно, что решение внутренних проблем позволило бы интегрироваться и направить усилия на решение внешних вызовов, интегрироваться во внешнюю экономическую структуру мирового уровня, причем на выгодных условиях, полноправным участником со своими интересами и правами.

Глобализация идет через постоянные центроостремительные процессы соединения отдельных экономик и стран, но она также автоматически сопряжена с процессами рассоединения и автономизации, регионализации.

В научной среде активно формируется новый понятийный контекст, отражающий в себе данную динамику. Так все более широкое распространение получает термин «глобальная регионализация», под которым следует понимать регионализацию (фрагментацию, сегментацию) пространства глобального мира, который на практике представляет собой трехуровневую структуру – совокупность суб-, мезо- и макрорегионов, а понятие «регион» выступает как базовый элемент этой трехуровневой системы глобального мира [1].

Процессы регионализации, о которых сегодня уже много написано, происходят не только на субуровне (внутри государств), но и на макроуровне, то есть на уровне планетарном.

Данные процессы, происходящие на макроуровне, приводят к «такой конфигурации международных отношений, в рамках которых основное взаимодействие протекает между различными региональными группировками, а не между отдельными крупными державами или коалициями государств, географически отдаленных друг от друга» [2, с. 36–37]. Результатом этих процессов является изменение Вестфальской системы мира, трансформация геополитической, геостратегической и геоэкономической структуры глобального мира и складывание новых центров глобальной экономики и политики.

Государства современного мира различаются по масштабам и уровню социально-экономического развития, что приводит к неоднозначным постглобализационным последствиям, влечет за собой обострение как традиционных проблем, так и возникновение новых. За последние десятилетия накопились значительные противоречия в сфере международного, межрегионального взаимодействия, связанные с необходимостью трансформационных изменений глобального характера.

В конце XX – начале XXI вв. Усилилась тенденция к созданию как новых форм, так и к росту числа интеграционных группировок, что привело к появлению термина «новый регионализм». Главным атрибутом нового регионализма является расширенный формат и открытость для других стран. Новый регионализм не стремится к автаркии, но концентрирует и объединяет политическое и экономическое могущество стран, которые стремятся поднять свою конкурентоспособность в глобальной экономике [3].

Новые региональные группировки существенно отличаются от предшествующих. Они включают в себя больше стран, у них более широкие возможности интеграции государств, находящихся на разных уровнях экономического развития. Теоретически новый регионализм должен гарантировать странам с более низким уровнем развития выгодную интеграцию с главными центрами мировой экономики политики.

По мнению польского экономиста г. Мосея, «рациональная модель регионального сотрудничества открывает возможность экономической интеграции стран с большой дифференциацией экономик, с разными традициями и моделями развития. Динамичный рост торговли товарами, услугами, а также приток иностранных капитальных вложений в инфраструктуру, образование и науку ведет к установлению более тесных связей между предприятиями. ...именно такая модель интеграции является наиболее эффективной с точки зрения реального приспособления к условиям глобализации» [4]. Сложный характер процессов глобализации и регионализации вызывает неоднозначные оценки исследователей. Одни полагают, что глобализация и регионализация находятся во взаимосвязи и взаимно укрепляют друг друга.

Согласно другим взглядам, эти процессы находятся в состоянии противоречия или точнее, в противоречивом единстве, когда происходит чередование однонаправленных и разнонаправленных явлений. В одних случаях цели глобализации не совпадают с целями региональной интеграции, в других – возможно какое-то совпадение, а в третьих наблюдается их существенное расхождение. «регионализация, – полагает н.п. иванов, – порождена глобализацией, и в тоже время формирование региональных блоков препятствует процессам глобализации. интеграционные процессы внутри блоков позволяют объединять интеллектуальные и материальные ресурсы стран региона и создать более благоприятные условия для их экономического развития и конкурентных преимуществ на мировом рынке и в геополитическом пространстве. кроме того, формирование блоков – это своего рода защитная реакция на дестабилизацию политической и экономической ситуации» [5].

Региональные группировки, образовавшиеся в последние десятилетия XX В., все в большей мере начинают выполнять координирующие функции и объединенными усилиями своих участ-

ников отстаивать интересы последних. В настоящее время наиболее мощными являются три региональных объединения, олицетворяющих «новую геометрию мира» – геометрию триады: ЕС, БРИКС и АТЭС, на их долю приходится 96 % мирового ВВП (соответственно, 21 %, 18 % и 57 %).

Наиболее значительную динамику и рост влияния мы можем зафиксировать на примере регионального объединения БРИКС, активно превращающегося в крупнейшего мирового геополитического и экономического игрока. Доля стран БРИКС в мировом ВВП с 2000 по 2010 год возросла с 8,4 % до 18,0 %, а СНГ – с 1,1 % до 3,1 %, соответственно, а его доля в общем объеме мировых инвестиций удвоилась за последние 5 лет и составила 29,4 %. Страны БРИКС занимают лидирующее место по динамике роста товарооборота (102 % за последние 5 лет), развитые страны нарастили показатель лишь на 29 % за тот же период, что ниже среднемирового значения в 43 %. Что касается объемов импорта и экспорта по сравнению с ВВП регионов, то среднемировое значение в 2010 году достигло 49 % (с 41 % в 2000 году). В развитых странах показатель находится на уровне мирового, в странах БРИКС к 2010 году отношение импорта и экспорта к ВВП региона составило 42 %. [6].

Форум Азиатско-Тихоокеанского экономического сотрудничества (АТЭС) Объединяет 21 экономику мира, в том числе Россию, Австралию, Индонезию, Китай, США, Малайзию, Республику Корея, Сингапур, Японию. На долю участников АТЭС приходится 57 % мирового ВВП, 48 % оборота международной торговли, более 40 % объема прямых иностранных инвестиций и свыше 40 % населения мира. Экономическая зона АТЭС является самой динамично развивающейся в масштабах планеты, ей предсказывают роль главного лидера мировой экономики XX в. [7].

Масштабность и динамика процессов происходящих в данных региональных организациях оказывают влияние не только на страны, которые географически расположены в сфере их влияния, но также существенно влияют на позиции и интересы Российской Федерации [8]. В силу этого данные процессы ставят перед российской внешней политикой прагматичные задачи, от решения которых коренным образом будет зависеть не только перспективное развитие России в целом. Современная ситуация требует от России отхода от односторонней ориентированности на рынки Евросоюза и пересмотра позиции неравноправного партнера в отношениях, навязанных нам США. В основе подобных изменений лежит целый ряд причин: это диверсификация внешних торгово-экономических связей, российский курс на ослабление зависимости своей внутренней экономики от сырьевого экспорта, а также перевод на коммерческие рельсы наукоемкого и технологического производства. Все эти факторы настоятельно требуют более динамичного развития политических и хозяйственных связей со странами АТР [9].

С учетом актуальности проблемы поиска оптимальной модели и стратегии глобальной регионализации (что предполагает полноценное включение в этот процесс активно развивающихся региональных акторов) особенно важным является процесс качественно нового политического позиционирования территорий в рамках «больших регионов», которые призваны использовать возникающие дополнительные возможности для самостоятельного политического и социально-экономического развития. При этом важным условием успеха трансформационного процесса является сохранение в модифицированном виде модели политического порядка, главным элементом которой продолжают оставаться существующие национальные государства. Особое значение в этой связи приобретает процесс изменения содержания региональной политики в условиях возрастающего напряжения в системе отношений «Центр-регионы», связанный в т. ч. с трансформацией федеративных механизмов в контексте правовой и управляемой децентрализации, о которой много говорится в современной России [10].

Большое значение в системе взаимоотношений имеет проблема оживления и стимулирования конкурентных возможностей федерализма в рамках процесса модернизации государственных институтов Российской Федерации. Одновременно данная проблема обусловлена тем, что публичная сфера современной России находится в переходном состоянии и, несмотря на активно протекающие процессы институционализации, далека от образования того, что принято называть публичной властью. Наряду с этим, конвергенция региональных публичных практик в России затруднена известной ригидностью федеративных институтов, что также ставит в повестку дня вопрос о качественно новой стратегии реформирования последних.

Не вызывает сомнения, что сложившаяся в 1990-е гг. Система федеративных отношений далека от совершенства. Отличительными чертами ее стали громоздкость, политико-экономическое

неравенство субъектов Федерации, национально-федеративный эгоизм. Во многом данные обстоятельства были связаны с изменением социальной структуры общества и крушением прежней политической системы, особенностями постперестроечного периода.

Наблюдения современными политическими процессами, позволяют констатировать наличие серьезных трансформаций в системе федеральных отношений, об изменении взаимодействий федерального центра и регионов, об большей ответственности региональных элит [11].

Создание концепции развития России в XXI веке, должно происходить в ключе модернизационных и мировых глобализационных процессов, которые включают в себя комплекс экономических, политических и культурных инициатив. Разработка средне и долгосрочной стратегий развития общества, приведет к устойчивым преобразованиям существующей социально – экономической структуры и создаст предпосылки органической интеграции России в мировое сообщество. Э. Тоффлер писал о том, что «национальные государства выполняют в процессе глобализации особую роль, поскольку именно они во многом определяют уровень распространения глобализационных процессов и направление их развития» [12].

В России интеграционные процессы пока не сформировали однородное экономическое и социально – политическое пространство, а ускоренная массовая политизация привела к значительному увеличению роли институтов власти, перегруппировке сил общества, необходимости структурных преобразований. Речь идет о новом общественном состоянии, которое должно отличаться от общества, господствующего на протяжении последних столетий. Модификационными чертами нового социума должны стать: снижение роли материального производства, развитие сектора услуг и информации, иной характер человеческой деятельности, изменившиеся типы вовлекаемых в производство ресурсов [13]. Признание необходимости, адекватности данных преобразований диктуется прагматическими задачами развития индустриального общества, вхождения его в глобальные процессы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонова О. Г. Глобальная регионализация как феномен развития глобального мира // Век глобализации. Журнальный клуб интелрос. 2013. № 1. Url: <http://www.intelros.ru/readroom/vek-globalizacii/g1-2013/18822-globalnaya-regionalizaciya-kak-fenomen-razvitiya-globalnogo-mira.html> (дата обращения 09.02.2014).
2. Троицкий М. Глобальный регионализм и внешняя политика России // Свободная мысль. – 2009. – № 11. – С. 35–46.
3. Бабурина О. Н. Регионализация и глобализация: к проблеме взаимосвязи // Проблемы современной экономики. Евразийский международный научно-аналитический журнал. – 2008. – № 3 (37).
4. Мосей Г. Процессы глобализации и регионализации в мировой экономике // Экономист. – 2002. – № 9. – С. 28.
5. Глобализация и россия (круглый стол) // Мировая экономика и международные отношения. 2002. №. 9. – С. 6.
6. Страны СНГ и БРИКС увеличили долю в мировом ВВП. – URL: <http://finance.rambler.ru/news/economics/92103306.html> (дата обращения 02.02.14.).
7. Азиатско-тихоокеанский форум экономического сотрудничества (атэс). – URL: <http://www.krugosvet.ru/node/38967>(дата обращения 02.02.14.).
8. Усманов Р. Х. Россия в глобальном мире: институты и стратегия политического взаимодействия // Каспийский регион: политика, экономика, культура. – 2013. – № 1 (34). – С. 339–345.
9. Новоселов С. В. «Восточное партнерство» – как «мягкая сила» европейского союза на постсоветском пространстве // Каспийский регион: политика, экономика, культура. 2013. – № 4(37). – С. 87–93.
10. Кудряшова Е. В. Этапы реформирования и перспективы развития отношений «центр – регионы» в российской федерации // каспийский регион: политика, экономика, культура. 2011. – № 1. – С. 73–81.
11. Карабущенко П. Л. Элиты и этноконфликты в геополитическом пространстве «великого каспийского региона» // Каспийский регион: политика, экономика, культура. – 2009. – № 3 (20). – С. 17–22.

12. Тоффлер Э. Шок будущего. – М., 2003.

13. Иноземцев В. Л. За пределами экономического общества. – М.: «Наука», 1998. – С. 112.

ОБ АВТОРЕ

Оськина Ольга Ивановна, кандидат политических наук, доцент кафедры «Политологии и международных отношений», ФГБОУ ВПО «Астраханский государственный университет», 414056, г. Астрахань, Татищева 20 а; E-mail: oskina_olga@mail.ru.

Oskina Olga Ivanona, candidate of Political Science, Associate Professor of «Political Science», Astrakhan State University, 414056, Astrakhan, and 20 Tatishcheva; E-mail: oskina_olga@mail.ru.

MODERN PROBLEMS OF REGIONAL DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF GLOBALIZATION

O. I. Oskina

The article analyzes the interrelated processes of globalization and regionalization, as dominant in the modern world. Distinctive features and characteristics of contemporary regional integration, traced the relationship of regionalization and globalization. It is proposed to consider these processes as an ambivalent, are in contradictory interaction, the results of which are determined by the nature of integration associations and in particular regional and national development.

Globalization, regionalization, integration, national development, modernization, transformation, political processes, the global economy.



Требования к оформлению и сдаче рукописей в редакцию журнала «СОВРЕМЕННАЯ НАУКА И ИННОВАЦИИ»

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-51370
от 10 октября 2012 г.
ISSN: 2307-910X

Редакция журнала сотрудничает с авторами – преподавателями вузов, научными работниками, аспирантами, докторантами и соискателями ученых степеней

Журнал публикует материалы в разделах:

Технологии курортно-рекреационного комплекса.

Технические науки

Информатика, вычислительная техника и управление

Технология продовольственных продуктов

Строительство и архитектура

Дискуссионные статьи

Медицинские науки

Медико-биологические науки

Краткие сообщения

Политические науки

Политология

Материалы в редакцию журнала принимаются в соответствии с требованиями к оформлению и сдаче рукописей постоянно и публикуются после обязательного внутреннего рецензирования и решения редакционной коллегии в порядке очередности поступления с учётом рубрикации номера.

1. Для оптимизации редакционно-издательской подготовки редакция принимает от авторов рукописи и сопутствующие им необходимые документы в следующей комплектации:

1.1. В печатном варианте:

Отпечатанный экземпляр рукописи

Объем статьи: 6–12 страниц (оригинальная статья), 15–20 стр. (обзорная статья), 2–3 стр. краткое сообщение. Требования к компьютерному набору: формат А4; кегль 12; шрифт TimesNewRoman; межстрочный интервал 1,15; нумерация страниц внизу по центру; поля все 2 см; абзацный отступ 1,25 см.

Сведения об авторе (на русском и английском языках)

Сведения должны включать следующую информацию: ФИО (полностью), ученая степень, ученое звание, должность, место и адрес работы, адрес электронной почты и телефоны для связи.

1.2. На электронном носителе в отдельных файлах (CD-DVD диск или флеш-карта): Электронный вариант рукописи в текстовом редакторе Word (название файла: «Фамилия_И. О._статья»); Сведения об авторе (название файла: «Фамилия_И. О._сведения об авторе»).

1.3. Отзыв научного руководителя (для аспирантов, адъюнктов и соискателей). Подписывается научным руководителем собственноручно.

1.4. Рецензия специалиста в данной научной сфере, имеющего ученую степень. Подпись рецензента должна быть заверена соответствующей кадровой структурой (рецензия должна быть внешней по отношению к кафедре или другому структурному подразделению, в котором работает автор).

1.5. Экспертное заключение (для технических наук). Во всех институтах созданы экспертные комиссии, которые подписывают экспертные заключения о возможности опубликования статьи в открытой печати.

2. Статья должна содержать следующие элементы оформления:

индекс УДК (на русском и английском языках);

фамилию, имя, отчество автора (авторов) (имя и отчество полностью) (на русском и английском языках);

название; (на русском и английском языках);

место работы автора (авторов) (в скобках в именительном падеже) (на русском и английском языках);

краткую аннотацию содержания рукописи (3–4 строчки, не должны повторять название) (на русском и английском языках);

список ключевых слов или словосочетаний (5–7) (на русском и английском языках);

в конце статьи реферат на английском языке.

3. Оформление рисунков, формул и таблиц:

Рисунки и таблицы вставляются в тексте в нужное место. Ссылки в тексте на таблицы и рисунки обязательны. За качество рисунков или фотографий редакция ответственности не несет.

3.1. Оформление рисунков (графиков, диаграмм):

– все надписи на рисунках должны читаться;

– рисунки должны быть оформлены с учетом особенности черно-белой печати (рекомендуется использовать в качестве заливки различные виды штриховки и узоров, в графиках различные виды линий – пунктирные, сплошные и т. д., разное оформление точек, по которым строится график – кружочки, квадраты, ромбы, треугольники); цветные и полутонные рисунки исключаются;

– рисунки должны читаться отдельно от текста, поэтому оси должны иметь название и единицы измерения;

– рисунки нумеруются снизу (Рис. 1. Название) и выполняются в графическом редакторе **12 кеглем** (шрифтом).

3.2. Оформление формул: формулы выполняются в программе редактор формул **MathType**; **12 шрифтом**, выравниваются по центру, их номера ставятся при помощи табулятора в круглых скобках по правому краю.

3.3. Оформление таблиц: таблицы должны иметь название. **Таблицы** нумеруются сверху справа (Таблица 1); Название – по центру над таблицей полужирным и выполняются **12 кеглем (шрифтом)**, междустрочное расстояние – одинарное.

4. Библиографический список. Размещается в конце статьи. В нем перечисляются все источники, на которые ссылается автор, с полным библиографическим аппаратом издания (в соответствии с ГОСТР 7.0.5-2008).

5. Авторское визирование:

– автор несет ответственность за точность приводимых в его рукописи сведений, цитат и правильность указания названий книг в списке литературы;

– автор на последней странице пишет: «Объем статьи составляет ... (указать количество страниц)», ставит дату и подпись.

Адрес редакции

г. Пятигорск, ул. 40 лет Октября, 56. Статьи с комплектом документов в журнал

«Современная наука и инновации» сдавать: г. Пятигорск, ул. 40 лет Октября, 56, каб. № 45

ОПО НИР, ответственному секретарю журнала: *Оробинской Валерии Николаевне*.

Контактные телефоны: (8793)33-34-21; 8-928-351-93-25,

E-mail: nauka-pf@yandex.ru, orobinskaya.val@yandex.ru.

Научное издание

СОВРЕМЕННАЯ НАУКА И ИННОВАЦИИ

Научный журнал

Выпуск № 4 (8), 2014

Выходит 4 раза в год

Перевод аннотаций, ключевых слов, рефератов на английский язык Е. В. Галдин

Редактор, технический редактор, компьютерная верстка Н. П. Чивиджева

Подписано в печать 20.12.2014.

Формат 210x297 1/8 Усл. печ. л. 20,93 Усл. изд. л. 20,15
Бумага офсетная. Печать офсетная Заказ 202 Тираж 500 экз.

ФГАОУ ВПО «Северо-Кавказский федеральный университет»
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске
357500, Ставропольский край, г. Пятигорск,
ул. Октябрьская / пр. 40 лет Октября, 38/90.

Тел. 8(8793) 97-32-38