

Известия

Кабардино-Балкарского государственного
аграрного университета имени В.М. Кокова

Научно-практический журнал

Зарегистрирован Федеральной службой
по надзору в сфере связи, информационных
технологий и массовых коммуникаций
(ПИ № ФС77-75291 от 15 марта 2019 г.)
Индекс издания 80549 АО Агентство «Роспечать»

Учредитель:

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кабардино-Балкарский государственный аграрный
университет имени В.М. Кокова»
Издается с 2013 г.

Главный редактор – ректор ФГБОУ ВО
Кабардино-Балкарский ГАУ, доктор
технических наук, доцент *Апазhev A.K.*

Заместитель главного редактора – проректор
по научно-исследовательской работе
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент *Езаov A.K.*

Ответственный редактор – начальник
редакционно-издательского управления
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, доктор
технических наук, доцент *Дзуганov B.B.*

Редакционная коллегия:

- Аллахвердиев С.Р.* доктор биологических наук, профес-
сор, Бартынский университет (Бар-
тын, Турция)
- Бакуев Ж.Х.* доктор сельскохозяйственных наук,
доцент, Северо-Кавказский научно-
исследовательский институт горного и
предгорного садоводства (Нальчик,
Российская Федерация)
- Власова О.И.* доктор сельскохозяйственных наук,
доцент, Ставропольский ГАУ (Став-
рополь, Российская Федерация)
- Гварамия А.А.* доктор физико-математических наук,
профессор, академик АН Абхазии,
Абхазский государственный универ-
ситет (Сухум, Республика Абхазия)
- Гудковский В.А.* доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, академик РАН, Федераль-
ный научный центр им. И.В. Мичурина
(Мичуринск, Российская Федерация)
- Гукежев В.М.* доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, Кабардино-Балкарский
научный центр РАН (Нальчик, Рос-
сийская Федерация)
- Джабоева А.С.* доктор технических наук, профессор,
Кабардино-Балкарский ГАУ (Наль-
чик, Российская Федерация)

Izvestiya

of Kabardino-Balkarian State Agrarian
University named after V.M. Kokov

Scientific and practical journal

Registered by Federal Communication Supervision Service
of Information Technologies and Mass Communication
(PI № FS77-75291 from March, 15, 2019)
Publication index 80549 JSC «Rospechat» Agency

Founder:

Federal State Budgetary Educational Institution
of Higher Education «Kabardino-Balkarian State
Agrarian University named after V.M. Kokov»
Issued since 2013.

Editor-in-chief – Rector of FSBEI HE
Kabardino-Balkarian SAU, Doctor of Technical
Sciences, Associate Professor *Apazhev A.K.*

Assistant chief editor – Vice-rector for scientific
Research of FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU,
Candidate of Agricultural Sciences, Associate
Professor *Ezaov A.K.*

Executive editor – Head of Editorial and Publishing
Department, FSBEI HE Kabardino-Balkarian
SAU Doctor of Technical Sciences, Associate Professor
Dzukanov V.B.

Editorial board:

- Allakhverdiyev S.R.* Doctor of Biological Sciences, Professor,
Bartynski University (Bartyn, Turkey)
- Bakuev Zh.Kh.* Doctor of Agricultural Sciences, Associate
Professor, North Caucasian Research Insti-
tute of Mountain and Premount Gardening
(Nalchik, Russian Federation)
- Vlasova O.I.* Doctor of Agricultural Sciences, Associate
Professor, Stavropol SAU (Stavropol, Rus-
sian Federation)
- Gvaramiya A.A.* Doctor of Physical and Mathematical
Sciences, Professor, Academician of the
Academy of Sciences of Abkhazia, Ab-
khazian State University (Suhum, Repub-
lic of Abkhazia)
- Gudkovskiy V.A.* Doctor of Agricultural Sciences, Profes-
sor, academician of RAS, Federal Scien-
tific Center named after I.V. Michurin
(Michurinsk, Russian Federation)
- Gukezhev V.M.* Doctor of Agricultural Sciences, Profes-
sor, Kabardino-Balkarian Scientific Center
RAS (Nalchik, Russian Federation)
- Dzhaboeva A.S.* Doctor of Technical Sciences, Professor,
Kabardino-Balkarian SAU (Nalchik, Rus-
sian Federation)

<i>Камбулов С.И.</i>	доктор технических наук, доцент, Аграрный научный центр «Донской» (Зерноград, Российская Федерация)	<i>Kambulov S.I.</i>	Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Agrarian Scientific Center «Donskoy» (Zernograd, Russian Federation)
<i>Капликас Ионас</i>	доктор экономических наук, профессор, Витаутас Магнус Университет (Каунас, Литва)	<i>Kaplikas Ionas</i>	Doctor of Economics, Professor, Vitautas Magnus University (Kaunas, Lithuania)
<i>Кудаев Р.Х.</i>	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Кабардино-Балкарский ГАУ (Нальчик, Российская Федерация)	<i>Kudaev R.H.</i>	Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Kabardino-Balkarian SAU (Nalchik, Russian Federation)
<i>Кумыков А.М.</i>	доктор философских наук, профессор, Министерство просвещения, науки и по делам молодежи КБР (Нальчик, Российская Федерация)	<i>Kumykov A.M.</i>	Doctor of Philosophy, Professor, Ministry of Public Education, Sciences and Youth Affairs (Nalchik, Russian Federation)
<i>Курасов В.С.</i>	доктор технических наук, доцент, Кубанский ГАУ (Краснодар, Российская Федерация)	<i>Kurasov V.S.</i>	Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Kuban SAU (Krasnodar, Russian Federation)
<i>Ламердонов З.Г.</i>	доктор технических наук, профессор, Кабардино-Балкарский ГАУ (Нальчик, Российская Федерация)	<i>Lamerdonov Z.G.</i>	Doctor of Technical Sciences, Professor, Kabardino-Balkarian SAU (Nalchik, Russian Federation)
<i>Максимов В.И.</i>	доктор биологических наук, профессор, Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина (Москва, Российская Федерация)	<i>Maximov V.I.</i>	Doctor of Biological Sciences, Professor, The K.I. Strybin Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA (Moscow, Russian Federation)
<i>Марченко В.В.</i>	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Ставропольская межобластная ветеринарная лаборатория Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору (Ставрополь, Российская Федерация)	<i>Marchenko V.V.</i>	Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Stavropol Interregional Veterinary Laboratory of the Federal Veterinary and Phytosanitary Surveillance service (Stavropol, Russian Federation)
<i>Назранов Х.М.</i>	доктор сельскохозяйственных наук, доцент, Кабардино-Балкарский ГАУ (Нальчик, Российская Федерация)	<i>Nazranov Kh.M.</i>	Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Kabardino-Balkarian SAU (Nalchik, Russian Federation)
<i>Пишхачев С.М.</i>	кандидат экономических наук, доцент, Кабардино-Балкарский ГАУ (Нальчик, Российская Федерация)	<i>Pshihachev S.M.</i>	Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Kabardino-Balkarian SAU (Nalchik, Russian Federation)
<i>Тарчоков Т.Т.</i>	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Кабардино-Балкарский ГАУ (Нальчик, Российская Федерация)	<i>Tarchokov T.T.</i>	Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Kabardino-Balkarian SAU (Nalchik, Russian Federation)
<i>Темираев Р.Б.</i>	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Горский ГАУ (Владикавказ, Российская Федерация)	<i>Temiraev R.B.</i>	Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Gorsky SAU (Vladikavkaz, Russian Federation)
<i>Успенский А.В.</i>	доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент РАН, Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук (Москва, Российская Федерация)	<i>Uspenskiy A.V.</i>	Doctor of Veterinary Sciences, Professor, corresponding member of Russian Academy of Sciences, Federal Scientific Center – All-Russian Research Institute of Experimental Veterinary named after K.I. Stryabin and Y.R. Kovalenko Russian Academy of Sciences (Moscow, Russian Federation)
<i>Цепляев А.Н.</i>	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Волгоградский ГАУ (Волгоград, Российская Федерация)	<i>Tseplyaev A.N.</i>	Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Volgograd SAU (Volgograd, Russian Federation)

Цымбал А.А. доктор сельскохозяйственных наук, профессор, РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева (Москва, Российская Федерация)

Шахмурзов М.М. доктор биологических наук, профессор, Кабардино-Балкарский ГАУ (Нальчик, Российская Федерация)

Шекихачев Ю.А. доктор технических наук, профессор, Кабардино-Балкарский ГАУ (Нальчик, Российская Федерация)

Шеуджен А.Х. доктор биологических наук, профессор, Всероссийский научно-исследовательский институт риса, (Краснодар, Российская Федерация)

Шогенов Ю.Х. доктор технических наук, старший научный сотрудник, Отделение сельскохозяйственных наук РАН (Москва, Российская Федерация)

Юлдашбаев Ю.А. доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент РАН, РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева (Москва, Российская Федерация)

Tsybmal A.A. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, RSAU – MAA named after K.A. Timiryazev (Moscow, Russian Federation)

Shakhmurzov M.M. Doctor of Biological Sciences, Professor, Kabardino-Balkarian SAU (Nalchik, Russian Federation)

Shekikhachev Y.A. Doctor of Technical Sciences, Professor, Kabardino-Balkarian SAU (Nalchik, Russian Federation)

Sheujen A.Kh. Doctor of Biological Sciences, Professor, All-Russian Rice Research Institute (Krasnodar, Russian Federation)

Shogenov Y.H. Doctor of Technical Sciences, Senior Researcher, Department of Agricultural Sciences RAS (Moscow, Russian Federation)

Yuldashbaev Y.A. Doctor of Agricultural Sciences, Professor, corresponding member of Russian Academy of Sciences, RSAU – MAA named after K.A. Timiryazev (Moscow, Russian Federation)

Редактор – Герандокова В.З.
Технический редактор – Казаков В.Ю.
Перевод – Гоова Ф.И.
Верстка – Рулёва И.В.

Managing editor – Gerandokova V.Z.
Technical editor – Kazakov V.Yu.
Translation – Goova F.I.
Layout – Rulyova I.V.

Подписано в печать 23.09.2019 г.
Формат 60×84/8. Усл. печ. л. 18,8. Тираж 1000.
Адрес учредителя: 360030, Россия, КБР, г. Нальчик,
пр. Ленина, 1в. Кабардино-Балкарский ГАУ
E-mail: kbgau.rio@mail.ru Тел. (8662) 40-59-39

Signed for print 23.09.2019 г.
Format 60×84/8. Cond. pr.sh. 18,8. Edition 1000.
Founder address: 360030, Lenin ave., 1v. Nalchik, KBR,
Russia. Kabardino-Balkarian SAU
E-mail: kbgau.rio@mail.ru Tel. (8662) 40-59-39

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

AGRICULTURAL SCIENCES

АГРОНОМИЯ

AGRONOMY

Алиев З. Ю., Бжеумыхов В. С.
Влияние способов обработки почвы на элементы плодородия и продуктивность озимой пшеницы

7

Aliyev Z. Yu., Bzheumykhov V. S.
The influence of soil cultivation methods on fertility elements and productivity of winter wheat

Бейтуганов И. Р., Нарткова Дж. Х., Хоконова М. Б.
Влияние величины семян ячменя на пивоваренное качество зерна и солода

13

Beituganov I. R., Nartokova J. Kh., Khokonova M. B.
The influence of the seeds of value of barley on brewery quality of grain and malt

Князев Б. М., Назарова А. А.
Эффективность применения азотных удобрений на посевах зеленого горошка

19

Knyazev B. M., Nazarova A. A.
Efficiency of application of nitrogen fertilizers in the green pea crops

Назарова А. А., Князев Б. М.
Роль фосфора в формировании симбиотического аппарата и его влияние на состояние посевов зеленого горошка

25

Nazarova A. A., Knyazev B. M.
The role of phosphorus in the formation of symbiotic apparatus and its activity on the crops of green pea

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

BIOLOGICAL SCIENCES

Тамахина А. Я.
Анатомо-морфологические признаки листьев отдельных видов семейства ONAGRACEAE

30

Tamakhina A. Ya.
Anatomo-morphological features of leaves in separate species of ONAGRACEAE family

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

TECHNICAL SCIENCES

Джабоева А. С., Кучмезова Р. М.
Разработка технологии быстрозамороженной овощной смеси

37

Dzhaboeva A. S., Kuchmezova R. M.
Development of technology of fast-freed vegetable mix

Жирикова З. М., Алоев В. З., Тарчкова М. А.
Огнестойкость полимерных материалов и способы ее повышения

43

Zhirikova Z. M., Alov V. Z., Tarchokova M. A.
Fire resistance of polymeric materials and methods of their improvements

Ламердонов З. Г., Хамукова И. А.
Проволочные анкерные системы на горных ландшафтах и некоторые варианты их практического применения

49

Lamerdonov Z. G., Khamukova I. A.
Wire anchor systems on mountain landscapes and some variants of their practical application

Хаширова Т. Ю., Ламердонов З. Г.
Информационные технологии в науке при решении некоторых экологических проблем природных ландшафтов

56

Khashirova T. Yu., Lamerdonov Z. G.
Information technologies in science in solving some environmental problems of natural landscapes

Хоконова М. Б.
Особенности технологии производства легкого пива

63

Khokonova M. B.
Peculiar features of production of technology of light beer

ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ	PROCESSES AND MACHINES OF AGRO-ENGINEERING SYSTEMS
<p><i>Бекаров А. Д., Бекаров Г. А.</i> Тенденции развития комбайновых сепараторов зернового вороха</p> <p><i>Болотоков А. Л.</i> Исследование влияния технического состояния распылителя на работоспособность форсунки дизеля</p> <p><i>Габаев А. Х.</i> Посев в условиях повышенной влажности почвы</p> <p><i>Кудаев З. Р., Кумахов А. А.</i> «Умное освещение» как технология будущего</p> <p><i>Чанаев А. Б.</i> Применение инфракрасной съемки как способ повышения энергоэффективности и энергобезопасности зданий и сооружений</p> <p><i>Шекихачев Ю. А., Батыров В. И., Болотоков А. Л., Шекихачева Л. З.</i> Оптимизация состава биотопливной смеси</p>	<p>69 <i>Bekarov A. D., Bekarov G. A.</i> Trends in the development of combine grain heap separators</p> <p>73 <i>Bolotokov A. L.</i> A study of the influence of the technical condition of the sprayer on the performance of diesel injectors</p> <p>78 <i>Gabaev A. H.</i> Seeding under conditions of increased soil humidity</p> <p>83 <i>Kudaev Z. R., Kumakhov A. A.</i> «Smart lighting» as a technology of the future</p> <p>86 <i>Chanaev A. B.</i> The use of infrared shooting as a way to improve energy efficiency and energy security of buildings and structures</p> <p>90 <i>Shekikhachev Yu. A., Batyrov V. I., Bolotokov A. L., Shekikhacheva L. Z.</i> Optimization of the composition of biofuel mixture</p>
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	ECONOMIC SCIENCES
<p><i>Алибердиева А. К., Тагузлов А. Х.</i> Информационно-аналитическая система формирования бухгалтерской отчетности в АПК</p> <p><i>Буздова А. З., Масаева Ж. А.</i> Рынок труда в России: приоритеты государственной политики занятости</p> <p><i>Дышекова А. А.</i> Проблемы пенсионной реформы и пути их решения</p> <p><i>Казова З. М.</i> Пенсионное и социальное обеспечение</p> <p><i>Караева Ф. Е.</i> Оценка влияния затрат на конечный результат функционирования организации</p> <p><i>Модебадзе Н. П.</i> Развитие теории конкуренции в трудах представителей классической политической экономии и марксистской школы экономической мысли</p> <p><i>Пилова Ф. И.</i> Анализ и особенности процессов формирования и исполнения бюджета муниципального района</p> <p><i>Тамахина А. Я., Шершова И. С.</i> Проблемы, особенности и перспективы развития российского рынка сыра</p>	<p>97 <i>Aliberdieva A. K., Taguzloev A. H.</i> Information-analytical system of formation of the accounting reporting in agriculture</p> <p>104 <i>Buzdova A. Z., Masaeva J. A.</i> Labor market in Russia: priorities of state employment policy</p> <p>108 <i>Dyshekova A. A.</i> Pension reform problems and solutions</p> <p>114 <i>Kazova Z. M.</i> Pension and social security</p> <p>120 <i>Karayeva F. E.</i> Assessment of impact on costs of the end result in functioning of organization</p> <p>125 <i>Modebadze N. P.</i> Development of competition theory in works of representatives of classical political economy and Marxian school of economic thought</p> <p>131 <i>Pilova F. I.</i> Analysis and features of formation and performance of the processes of the municipal area budget</p> <p>136 <i>Tamakhina A. Ya., Shershova I. S.</i> Problems, features and perspectives of russian cheese market</p>

Шокумова Р. Е.
Современное состояние и перспективы развития
садоводства в регионе

143

Shokumova R. E.
The current state and the prospects of gardening development in the region

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

HUMANITIES

Батчаева К. Х.
Тема войны в произведениях
карачаево-балкарских писателей

148

Batchaeva K. H.
The theme of war in the works
of Karachay-Balkar writers

Гелястанова Э. Х.
Роль педагогического общения в развитии
познавательных ценностей бакалавров

154

Gelyastanova E. Kh.
The role of pedagogical communication in the
development of cognitive values of bachelors

УДК 633:11:631.452

Алиев З. Ю., Бжеумыхов В. С.

Aliyev Z. Yu., Vzheumykhov V. S.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ НА ЭЛЕМЕНТЫ ПЛОДОРОДИЯ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**THE INFLUENCE OF SOIL CULTIVATION METHODS ON FERTILITY ELEMENTS AND PRODUCTIVITY OF WINTER WHEAT**

Более 50% посевных площадей в России обрабатываются с использованием интенсивных систем земледелия, предполагая, при этом, использование различных видов техники, предназначенной для механической обработки почв. Мощные тракторы и другая сельскохозяйственная техника, многократно используемая, даже за один сезон чрезмерно уплотняют почву, что приводит к ухудшению агрофизических свойств почв, к уменьшению гумуса и усилению эрозионных процессов. В связи с этим, возникает необходимость выбора способов и приемов обработки почвы. В этом плане рассматривается минимальная и нулевая обработка почв.

Влиянию минимальной и нулевой технологии на агрофизические, биохимические свойства, а также водный режим почв посвящены исследования, проведенные в 2017 г при выращивании озимой пшеницы сорта Юкка. Исследованиями доказано, что наилучшие агрофизические свойства почв: структурный состав, объемная масса, пористость, плотность сложения наблюдались при минимальной и нулевой обработке в слое 20-30 см после посева и уборки озимых зерновых культур.

Минимальная и нулевая технология не приводят к уплотнению почв. Это, в свою очередь, способствует благоприятным условиям к накоплению влаги. Отмечено, что запасы продуктивной влаги в периоды от посева до уборки были выше при нулевой обработке во все фазы развития, что обеспечило получение наивысшего урожая при минимальной технологии возделывания, где разница между традиционной обработкой составляла 0,28 т/га. Низкий урожай, полученный при нулевой обработке, объясняется замедлением разложения органических остатков и потерей азота вследствие применения мульчирующего слоя, в связи, с чем необходимо внесение азотных удобрений для ускорения нитрификационных процессов в первые годы перехода на технологию прямого посева.

More than 50% of the acreage in Russia is processed using intensive farming systems, suggesting the use of various types of machinery for the mechanical processing of the soil. Powerful tractors and other agricultural equipment reused even for one season excessively compact the soil, which leads to a deterioration of the agrophysical properties of the soil, to a decrease in humus and increased erosion processes. In this regard, there is a need to choose the methods and techniques of tillage. This plan considers the minimum and zero tillage.

The effects of the minimum and zero technology on the agrophysical, biochemical properties, and also the water regime of the soil are devoted to studies conducted in 2017 when growing winter wheat. Studies have shown that the best agrophysical properties of the soil: structural composition, bulk density, porosity, addition density were observed with minimal and zero treatment in a layer of 20-30 cm after sowing and harvesting of winter grain crops.

Minimal and zero technology does not lead to soil compaction. This, in turn, contributes to favorable conditions for the accumulation of moisture. It was noted that the reserves of productive moisture in the periods from sowing to harvesting were higher with zero treatment in all phases of development, which ensured the highest yield, with a minimum cultivation technology, where the difference between the traditional processing was 0.28 t/ha. The low yield obtained at zero treatment is explained by the slowing down of decomposition of organic residues and nitrogen loss, due to the use of the mulch layer, and therefore it is necessary to apply nitrogen fertilizers to accelerate nitrification processes during the first years of the transition to direct sowing technology.

Ключевые слова: плотность, скваженность, минимальная, нулевая, деградация, пористость, структурность, продуктивная влага.

Key words: density, correlation, minimal, zero, degradation, porosity, structural, productive moisture.

Алиев Залим Юрьевич – магистрант 1-го года обучения, направления подготовки «Адаптивные системы земледелия», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 722 04 97

Aliyev Zalim Yuryevich – Master student of the 1st year of study, training direction «Adaptive farming systems», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 722 04 97

Бжеумыхов Владимир Сафарбиевич – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры агрономии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 722 04 97
E-mail: bge.v@mail.ru

Bzheumykhov Vladimir Safarbievich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Agronomy, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 722 04 97
E-mail: bge.v@mail.ru

За последние 20-30 лет в почвах Кабардино-Балкарской республики содержание органического вещества значительно снизилось, плодородие почв падает. Интенсификация производства с применением большого арсенала сельскохозяйственной техники для проведения вспашки, боронования, культивации приводит в одних случаях к уплотнению почвы, в других – к усилению аэрации что нарушает структурность почвы. Известно, что одним из основных элементов плодородия почв является структура, так как, от того, насколько оструктурена почва зависит водный, воздушный, питательный и другие режимы почвы. Снижение уровня водопоглощения и водоудерживания, усиленная минерализация органического вещества, способствует проявлению эрозионных процессов.

В связи с этим вектором интереса было изучение воздействия различных технологий на агрофизические факторы плодородия почвы. С этой целью в 2017 году на обыкновенных черноземах был проведен стационарный опыт. Определение агрофизических факторов плодородия почвы проводили согласно общепринятым методикам. Системами обработки почвы являлись вспашка – традиционный метод; дискование – минимальная и прямой посев – нулевая обработка почвы.

В начале эксперимента фракция агрономически ценной структуры (0,25-10 мм) на всех экспериментальных участках была примерно одинаковой и составляла 70,0-72,0% в слое 0-10 см (таб. 1).

Таблица 1 – Влияние систем обработки на структурно-агрегатный состав почвы, %

Культура	Слой почвы, см	Посев			Уборка		
		Традиционная	Минимальная	Прямой посев	Традиционная	Минимальная	Прямой посев
Озимая пшеница	0-10	70,0	70,8	71,9	73,0	74,8	76,8
	10-20	71,2	74,5	76,8	75,2	78,2	80,0
	20-30	72,4	78,8	80,0	77,9	80,0	81,3
	0-30	70,2	74,5	76,2	75,4	77,6	79,3

Минимальная и «нулевая» обработка увеличивала содержание агрономически ценных агрегатов почвы в слое 0-30 см, при посеве на 4,3; 6,4%, к концу вегетации – на 2,2; 3,9% соответственно.

Под воздействием основной обработки (вспашки) содержание агрономически ценных агрегатов почвы изменяется, в связи с разрушением структуры почвы в верхних горизонтах. Минимальная обработка почвы

способствует увеличению ценных агрегатов почвы, а нулевая способствует еще большему содержанию и увеличению после уборки озимой пшеницы. Увеличение составило 79,3%, что на 8,9% выше, чем по вспашке и на 7,4% при минимальной обработке.

В физике почв – одно из центральных мест занимает плотность сложения пахотного слоя. По литературным данным оптимальная плотность для зерновых культур на серых лесных почвах составляет 1,2-1,25, черноземных – 1,1-1,4 г/см³ [1, 2, 3, 4]. Изучение плотности почв представляет очень важное значение, так как с ней связан ряд физико-гидро-термо-биофизических явлений. В зависимости от гранулометрического состава, содержания органического вещества, структуры, и ее водопрочности, влажности,

порозности, почвы имеют разную плотность. Сильно уплотненная почва оказывает значительное сопротивление росту и развитию корневой системы, она почти не фильтрует воду. Уплотнению пахотных земель способствует воздействие сельскохозяйственной техники (мощных тракторов) в особенности при обработке во влажном состоянии, а также образование «плужной подошвы» при обработке почвы на постоянную глубину.

Показания плотности сложения пахотного слоя почвы не дают резких различий в зависимости от системы обработки, однако «нулевая» обработка в период уборки имела значения плотности сложения на 0,9 г/см³ (таб. 2), больше чем при вспашке.

Таблица 2 – Влияние систем обработки на плотность сложения почвы, г/см³

Культура	Слой почвы, см	Посев			Уборка		
		Традиционная	Минимальная	Прямой посев	Традиционная	Минимальная	Прямой посев
Озимая пшеница	0-10	1,07	1,10	1,20	1,21	1,27	1,27
	10-20	1,13	1,28	1,31	1,26	1,30	1,33
	20-30	1,23	1,30	1,36	1,30	1,41	1,42
	0-30	1,14	1,22	1,29	1,25	1,32	1,34

Исследования показали, что значительного уплотнения почв при применении ресурсосберегающих технологий (минимальной и «нулевой») не происходит. При возделывании озимой пшеницы наиболее рыхлым при всех способах обработки остается верхний слой (0-10 см), что объясняется проведением предпосевных обработок почвы.

Среди основных факторов жизни растений первое место по размерам потребления занимает влага, поэтому накопление и сохранение влаги имеет решающее значение в формировании урожая.

Изучение влияния состояния почвы на наличие продуктивной влаги в течение вегетации показало, что способы обработки почвы оказывали разное влияние на накопление влаги. Так, динамика продуктивной влаги показывает, что наибольшее влияние на содержание влаги оказывают атмосферные осадки в виде дождя и снега. На период посева запасы продуктивной влаги были на 0,5-1,6 мм больше при минимальной и «нулевой» обработках, что обеспечивает лучшие условия роста и

развития растений, способствует закладке репродуктивных органов. В фазе кущения и колошения – в период интенсивного роста, разница была незначительной. К уборке ресурсосберегающие технологии способствовали накоплению большего количества влаги (на 0,8-1,9 и 2,0-2,6 мм) соответственно.

Сохранение пожнивных остатков на поверхности почвы способствует большему накоплению снега, а следовательно, и увеличению запасов влаги для будущего урожая.

За год исследований запасы продуктивной влаги к моменту уборки при нулевой обработке подтвердили преимущество этой системы, в сравнении с минимальной и традиционной (таб. 3).

Такое увеличение продуктивной влаги в варианте прямого посева произошло за счет мульчирующего слоя из растительных остатков в виде стерни и измельченной соломы предыдущей культуры. Наличие мульчи на поверхности почвы способствовало проникновению влаги через этот слой, при минимуме испарения влаги из почвы.

Таблица 3 – Влияние системы обработки почвы на накопление продуктивной влаги в слое 0-30 см, мм

Культура	Варианты	Посев	Кушения	Колошения	Уборка
Озимая пшеница	Традиционная	21,7	25,0	15,1	10,5
	Минимальная	22,5	26,1	15,6	12,4
	Нулевая	24,2	26,4	16,9	13,3

НСР_{0,5} – 1,96

Главным показателем соответствия технологии возделывания являются величина и качество урожая сельскохозяйственных культур. Из данных периодической печати и научной литературы известно, что урожайность зерновых культур находится в тесной связи с обработкой почвы, которая регулирует взаимодействие основных факторов жизни растений. Немаловажное значение приобретает подбор видов и сортов зерновых культур, способных наиболее полно использовать биоклиматический потенциал местности, где располагается хозяйство. Озимая пшеница по биологическим свойствам относится к наиболее продуктивным сельскохозяйственным культурам. Среди хлебных злаков нет пока равной ей по использованию фотосинтетически активной радиации и формированию урожая зерна [5, 6, 7]. Анализ литературы показывает, что ее рекордная потенциальная продуктивность часто реализуется только при условии нормальной перезимовки растений, достигаемой предохранением от вымерзания, выпирания, вымокания, ледяной корки и применением агротехники, обес-

печивающей качественную подготовку поля, накопление влаги и внесение достаточного количества удобрения, защиту растений от болезней, вредителей и сорняков [8]. Почвенные и климатические условия Кабардино-Балкарской Республики благоприятны для возделывания озимой пшеницы. Озимая пшеница (*Triticum vulgare*) сорт Юкка – среднепоздний, вегетационный период 315-335 дней отличается дружным прохождением фаз развития. Высота растений достигает 100 см. Устойчив к полеганию, засухе. Зимостойкость хорошая. Сорт среднеустойчив к поражению грибными болезнями. Масса 1000 семян 34,2-45,5 г. Сорт обладает отличными мукомольнохлебопекарными качествами. Анализируя данные таблицы необходимо отметить, что наибольшая средняя урожайность озимой пшеницы за год исследований 5,40 т/га была получена при ее возделывании при минимальной технологии, что было выше на 0,24 и 1,19 т/га, чем при возделывании по традиционной технологии и «нулевой» обработкой по чвы соответственно (Таб. 4).

Таблица 4 – Влияние систем обработки почвы на элементы структуры урожая и продуктивности зерна озимой пшеницы

Варианты	Структура урожая			Урожайность, т/га
	Колич. всходов шт/м ²	Продукт. стеблей, шт/м ²	Масса 1000 семян, г	
Традиционная	246	300	34,9	5,16
Минимальная	248	297	35,0	5,40
Нулевая	240	290	34,5	4,21

Некоторое снижение урожайности озимой пшеницы наблюдается при нулевой обработке, что связано с тем, что посев в мульчирующий слой несколько замедляет процесс разложения органических остатков и выделения азота. В связи с этим, следует учитывать, что при переходе на ресурсосберегающие технологии, особенно на прямой посев,

необходимо предусмотреть дополнительное внесение азотных удобрений в расчете примерно 10 кг на тонну растительных остатков, с тем, чтобы почвенная микрофлора не использовала азот почвы на разложение растительных остатков.

Следует также учитывать, что при «нулевой» обработке применяемые сеялки прямо-

го посева высевают семена и удобрения на заданную глубину, на линию посева. Существующие на данный момент сеялки прямого посева вносят удобрения вместе с семенами или же на пару сантиметров глубже, что не дает возможности внести большие дозы удобрения на всю глубину корнеобитаемого слоя, в связи с чем корневая система формируется неглубоко, занимая меньшее пространство, в сравнении с минимальной и традиционной технологией. Учитывая это, при внедрении ресурсосберегающих технологий необходимо использование сортов с неглубокой, но развитой корневой системой, обладающей высокой продуктивной кустистостью.

Выводы. Применение ресурсосберегающих технологий возделывания озимой пшеницы, основанной на минимальной и «нулевой» обработке почвы, способствует улучшению агрофизических свойств черноземной почвы:

1) содержание агрономически ценных агрегатов при «нулевой» обработке почвы повышается под посевами озимой пшеницы в среднем на 6,0%, по сравнению со вспашкой,

при минимальной обработке – на 4,3% по сравнению со вспашкой;

2) количество водопрочных агрегатов при минимальной и «нулевой» обработке почвы увеличивается под посевами озимых зерновых к уборке в среднем на 2,2 и 3,9%;

3) минимальная и «нулевая» обработка несколько повышают значение плотности сложения почвы и достигают 1,32-1,36 г/см³, при традиционной технологии возделывания озимой пшеницы плотность находится в оптимальных пределах – 1,14-1,25 г/см³;

4) среднее содержание продуктивной влаги под посевами озимой пшеницы при использовании «нулевой» обработки к посеву повышается на 2,8 и 1,9 мм, в фазе кущения – на 0,9 и 0,6 мм, колошения – на 1,4 и 0,9 мм, при уборке – на 3,7 и 1,3 мм, по сравнению с традиционной технологией возделывания и минимальной обработкой почвы;

5) урожайность озимой пшеницы при использовании минимальной технологии составила – 5,40 т/га, что выше на 3,5%, чем при использовании традиционной и «нулевой» обработки почвы, соответственно.

Литература

1. Кирюшин В.И. Минимализация обработки почвы: итоги дискуссии // Земледелие. 2007. №4. С. 28-30.
2. Пахомов В.И., Рыков В.Б., Камбулов С.И., Шевченко Н.В., Ревякин Е.Л. Опыт возделывания озимой пшеницы в условиях недостаточного увлажнения. Москва, 2015. 160 с.
3. Рымарь В.Т., Турусов В.И., Недоцук Е.В. Биологические аспекты насыщения севооборотов зерновыми культурами // Зерновое хозяйство. 2007. № 3. С. 20-21.
4. Шиятый Е.И. Современному производству необходимы эффективные технологии // Земледелие. 2007. №4. С. 24-25.
5. Алабушев А.В., Раева С.А. Производство зерна в России. Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2013. 144 с.
6. Дридигер В.К. Пути и перспективы ресурсосбережения юга России // Сельскохозяйственные машины и технологии. 2009. №5 (12). С. 16-19

References

1. Kiryushin V.I. Minimalizaciya obrabotki pochvy: itogi diskussii // Zemledelie. 2007. №4. S. 28-30.
2. Pahomov V.I., Rykov V.B., Kambulov S.I., Shevchenko N.V., Revyakin E.L. Opyt vzdelyvaniya ozimoy pshenicy v usloviyah nedostatochnogo uvlazhneniya. Moskva, 2015. 160 s.
3. Ryamar' V.T., Turusov V.I., Nedocuk E.V. Biologicheskie aspekty nasyshcheniya sevooborotov zernovymi kul'turami // Zernovoe hozyaistvo. 2007. № 3. S. 20-21.
4. SHiyatyj E.I. So vremennomu proizvodstvu neobhodimy effektivnyye tekhnologii // Zemledelie. 2007. №4. S. 24-25.
5. Alabushev A.V., Raeva S.A. Proizvodstvo zerna v Rossii. Rostov-na-Donu: ZAO «Kniga», 2013. 144 s.
6. Dridiger V.K. Puti i perspektivy resursosberezheniya yuga Rossii // Sel'skhozoyajstvennye mashiny i tekhnologii. 2009. №5 (12). S. 16-19.

7. Рыков В.Б., Камбулов С.И., Шевченко Н.В., Камбулов И.А., Ридный С.Д. Эффективность производства озимой пшеницы при различных технологиях основной обработки почвы // Вестник АПК Ставрополя. 2015. №2(18). С. 53-56.

8. Волков А.И. Эффективность ресурсо- и энергосберегающих технологий возделывания зерновых культур на серых лесных почвах Чувашской Республики: дис. к. с-х. наук. Чебоксары, 2008. 162 с.

7. Rykov V.B., Kambulov S.I., Shevchenko N.V., Kambulov I.A., Ridnyj S.D. Effektivnost' proizvodstva ozimoy pshenicy pri razlichnyh tekhnologiyah osnovnoj obrabotki pochvy // Vestnik APK Stavropol'ya. 2015. №2(18). S. 53-56.

8. Volkov A.I. Effektivnost' resurso- i energosberegayushchih tekhnologij vozdelevaniya zernovyh kul'tur na seryh lesnyh pochvah Chuvashskoj Respubliki: dis. k. s-h. nauk. Cheboksary, 2008. 162 s.

Бейтуганов И. Р., Нартокова Дж. Х., Хоконова М. Б.

Beituganov I. R., Nartokova J. Kh., Khokonova M. B.

ВЛИЯНИЕ ВЕЛИЧИНЫ СЕМЯН ЯЧМЕНЯ НА ПИВОВАРЕННОЕ КАЧЕСТВО ЗЕРНА И СОЛОДА

THE INFLUENCE OF SEEDS VALUE OF BARLEY ON BREWERY QUALITY GRAIN AND MALT

Работа посвящена изучению и сравнению параметров глубины заделки семян с учетом их влияния на пивоваренное качество зерна и солода. Исследовали сорта ярового ячменя – Приазовский 9, Гетьман, допущенные к использованию в Северокавказском регионе. Посев производился обычным рядовым способом в I декаде апреля с нормой высева 5,0 млн. всхожих семян на 1 га. В готовом солоде после сушки и месяца отлежки определяли: степень замачивания, потери солодоращения, содержание белка и аминокислот азота, экстрактивность, твердость солода, число Кольбаха, цветность и кислотность сула. Как показали исследования, в среднем при глубине заделки 4 и 8 см отмечалась одинаковая, а при глубине заделки 12 см – пониженная крупность зерна. Особенно большое влияние глубины заделки семян на крупность зерна отмечалось, когда глубокая заделка семян снижала крупность зерна. С увеличением глубины заделки семян масса 1000 зерен немного повышалась. Такая закономерность была более заметной при посеве несортированными, а также мелкими семенами. Выявлено, что величина высеянных семян не оказала влияния на массу 1000 зерен урожая. На основании результатов данного исследования обнаружилась тенденция к увеличению прорастаемости зерна по мере увеличения глубины заделки семян. Посев крупными или мелкими семенами, по сравнению с несортированными, несколько увеличивал энергию и способность прорастания. В результате исследований выяснилось, что увеличение глубины заделки семян повышает содержание белка в зерне ячменя. Увеличение глубины заделки семян при посеве несортированными или мелкими семенами снижало экстрактивность зерна. Наибольшие потери солодоращения наблюдались в случаях посева семян на глубину 12 см. Важнейший показатель качества солода – экстрактивность его тонкого помола – оказался наибольшим в случаях заделки семян на глубину 4 см. Растворимость солода – выход муки грубого помола – по мере углубления заделки семян уменьшался, что свидетельствует об ухудшении растворимости солода. Установлено, что в лучшую сторону выделился сорт ярового ячменя Приазовский 9.

The work is devoted to the study and comparison of seed embedment depth parameters, taking into account their influence on the brewing qualities of grain and malt. Investigated varieties of spring barley - Priazovsky 9, Hetman, approved for use in the North Caucasus region. Sowing was carried out in the usual ordinary way in the first decade of April with a seeding rate of 5.0 million viable seeds per hectare. In the finished malt after drying and after a month of spalling, the degree of soaking, loss of malting, protein and amino nitrogen content, extract content, malt hardness, Kolbach number, color and wort acidity were determined. As studies have shown, on average, with a seeding depth of 4 and 8 cm, the same was noted, and with a seeding depth of 12 cm, a reduced grain size was noted. Particularly large influence of the depth of embedding of seeds on the grain size was noted when deep seed embedding reduced grain size. With an increase in the seeding depth, the weight of 1000 grains slightly increased. This pattern was more noticeable when sowing unsorted, as well as small seeds. It was revealed that the size of the sown seeds had no effect on the mass of 1000 grains of the crop. Based on the results of this study, there was a tendency to an increase in the prosperity of the grain with increasing seed embedment depth. Sowing with large or small seeds, as compared with unsorted, somewhat increased the energy and ability to germinate. As a result of research, it turned out that increasing the seed embedment depth increases the protein content in barley grain. Increasing the seed embedment depth when sowing with unsorted or small seeds reduced the extractability of the grain. The greatest losses of malting were observed in cases of sowing seeds to a depth of 12 cm. The most important indicator of malt quality – the extractability of its fine grinding – was greatest in cases of seeding seeds to a depth of 4 cm. indicates a deterioration in the solubility of malt. It has been established that the spring barley variety Priazovskiy has stood out for the better 9.

Ключевые слова: ячмень, величина семян, глубина заделки, солод, пивоваренное качество, сусло.

Key words: barley, seed size, embedment depth, malt, brewing qualities.

Бейтуганов Исмаил Расулович – студент 2-го курса направления подготовки «Технология производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Beytuganov Ismail Rasulovich – 2-nd year student of the training direction «Technology of production, processing and storage of agricultural products», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Нартокова Джаннет Хазритовна – студент 2-го курса направления подготовки «Технология производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Nartokova Dzhannet Khazritovna – 2nd year student of the training direction «Technology of production, processing and storage of agricultural products», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Хоконова Мадина Борисовна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 910 37 04
E-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Khokonova Madina Borisovna – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the department of Technology production and processing of agricultural products, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 910 37 04
E-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Введение. Основным сырьем пивоваренного производства является ячмень, который впоследствии проращивается и идет на пивоварение в виде солода [1].

В настоящее время наша республика закупает ячменный солод как сырье для производства пива [2].

Наша республика не входит в зону возделывания пивоваренного ячменя, но, соблюдая агротехнические мероприятия и оптимальные погодные условия в период созревания, способствуют нормальному росту и развитию ячменя [3, 4].

В связи с вышеизложенным, целью работы являлось изучение и сравнение параметров глубины заделки семян с учетом их влияния на пивоваренное качество зерна и солода.

Методология проведения работ. В работе изучали сорта ярового ячменя – Приазовский 9, Гетьман, допущенные к использованию в Северокавказском регионе.

Сорт ярового ячменя Приазовский 9 является пивоваренным.

Почва опытного участка – чернозем выщелоченный, реакция нейтральная. Содержание гумуса – 3,1 %, легкогидролизуемого азота – 155-165 мг/кг почвы (по Конфильду), подвижного фосфора – 85 мг/кг почвы (по Чирикову), обменного калия – 100 мг/кг почвы (по Чирикову). Пробы брали по диагонали с ровным рельефом в 8-10 местах на площади 1м². Агротехника – типичная для зоны [5].

Схема опыта была следующая:

Фактор А – глубина посева:

- 1) 4 см (контроль);
- 2) 8 см;
- 3) 12 см.

Фактор В – величина семян:

- 1) несортированные;
- 2) крупные;
- 3) мелкие.

Посев производился обычным рядовым способом в I декаде апреля с нормой высева 5,0 млн. всхожих семян на 1 га.

Для аналитических исследований использовали стандартные методики, принятые в

пивоваренной промышленности по Г.А. Ермолаевой. В готовом солоде после сушки и 1 месяца отлежки определяли: степень замачивания, потери солодоращения, содержание белка и аминного азота, экстрактивность, твердость солода, число Кольбаха, цветность и кислотность суслу.

Экспериментальная база. Опыты проводились в 2017-2018 гг. на ЗАО НП «Шэд-

жэм» Чегемского района КБР, ООО «МЭЛТ» и на кафедре «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» Кабардино-Балкарского ГАУ.

Результаты исследований. Как показали исследования, в среднем при глубине заделки 4 и 8 см отмечалась одинаковая, а при глубине заделки 12 см – пониженная крупность зерна (табл. 1).

Таблица 1 – Влияние величины семян и глубины их заделки на пивоваренные качества зерна ячменя

Величина семян	Глубина заделки, см	Крупность, %	Натура, г/л	Масса 1000 зерен, г	Энергия прорастания, %	Способность прорастания, %	Содержание белка, %	Содержание крахмала, %	Экстрактивность, %
Сорт Гетьман									
Несортированные – 44,2 г	4	84	645	44,1	94,0	95,4	12,2	58,2	77,1
	8	83	631	45,0	93,1	96,1	12,5	59,4	76,8
	12	80	615	45,5	94,5	95,9	13,0	58,0	76,4
Крупные (фракция 2,8 мм) – 54,8 г	4	82	629	44,6	94,7	95,5	12,5	60,0	76,8
	8	84	641	44,9	93,6	96,3	12,4	58,8	77,3
	12	79	612	44,9	97,0	97,8	12,9	59,2	76,9
Мелкие (сумма фракций 2,0 и 2,2 мм) – 29,2 г	4	80	622	44,2	95,1	96,0	12,7	57,7	76,6
	8	83	639	45,2	93,7	96,4	12,8	57,3	76,0
	12	78	603	44,9	96,7	98,1	13,3	58,2	75,7
Сорт Приазовский 9									
Несортированные – 44,2 г	4	90	643	44,0	96,2	97,7	10,4	61,3	80,1
	8	88	627	45,2	96,0	96,4	10,6	61,7	79,0
	12	84	616	45,9	96,6	97,9	11,0	61,0	78,5
Крупные (фракция 2,8 мм) – 54,8 г	4	88	627	44,5	96,9	97,8	10,7	62,4	79,2
	8	89	632	45,4	95,4	98,3	10,6	61,8	79,9
	12	82	609	45,7	98,1	97,9	11,2	62,0	79,3
Мелкие (сумма фракций 2,0 и 2,2 мм) – 29,2 г	4	86	619	43,8	96,3	97,1	10,9	60,2	79,7
	8	87	628	44,4	95,0	98,2	11,0	60,1	79,1
	12	80	614	44,3	96,8	97,0	11,8	60,6	78,4

Особенно большое влияние глубины заделки семян на крупность зерна отмечалось, когда заделка семян на глубине 12 см снижала, по сравнению с заделкой на 4 см, крупность зерна на 9,0%.

Глубина заделки семян также оказывала существенное влияние на массу 1000 зерен ячменя: с увеличением глубины заделки семян масса 1000 зерен немного повышалась. Такая закономерность была более заметной при посеве несортированными, а также мелкими семенами [6, 7].

Выявлено, что величина высеянных семян не оказала влияния на массу 1000 зерен урожая.

На основании результатов данного исследования обнаружилась тенденция к увеличению прорастаемости зерна по мере увеличения глубины заделки семян [8]. Посев крупными или мелкими семенами, по сравнению с несортированными, несколько увеличивал энергию и способность прорастания.

В результате исследований выяснилось, что увеличение глубины заделки семян повышает содержание белка в зерне ячменя [9, 10].

Увеличение глубины заделки семян при посеве несортированными или мелкими семенами снижало экстрактивность зерна. В случае посева крупными семенами такой закономерности не наблюдалось, и глубина заделки семян не оказывала влияния на экстрактивность зерна. При применении для

посева несортированных или крупных семян получали одинаковую, а при посеве мелкими семенами – пониженную экстрактивность зерна [11-13].

Глубина заделки семян оказывала существенное влияние на качество солода (табл. 2).

Таблица 2 – Влияние глубины заделки семян ячменя на качество солода

Глубина заделки, см	Сорт	Степень замачивания, %	Потери солодоращения, %	Экстрактивность солода, %			Выход муки грубого помола, %	Твердость солода, ед. Брэнндера	Время осахаривания, мин.	Диастатическая сила, ед. Винди-ша-Кольбаха	Содержание		Число Кольбаха, %	Лабораторное сусло	
				тонкого помола	грубого помола	разница					белка, %	аминного азота, мг на 100 г солода		цветность, ц. ед.	кислотность, мг-экв/100 мл
4	Приазовский 9	43,4	9,6	79,2	77,4	1,8	39,5	524	6	250	10,0	188	38,0	3,1	1,10
	Гетьман	42,7	8,4	78,4	73,7	4,7	30,9	603	10	248	13,0	241	34,1	3,7	1,02
8	Приазовский 9	43,1	8,4	78,3	76,4	1,9	39,4	546	7	259	10,3	191	37,6	3,1	1,20
	Гетьман	42,3	7,5	76,8	72,1	4,7	30,4	626	9	249	12,8	223	32,4	3,7	1,03
12	Приазовский 9	43,0	10,8	77,4	73,9	3,5	38,2	596	7	256	10,8	192	33,4	3,1	1,30
	Гетьман	42,0	13,6	77,8	73,6	4,2	29,6	625	9	217	13,3	234	32,5	4,5	1,10

Наибольшие потери солодоращения наблюдались в случаях посева семян на глубину 12 см. Важнейший показатель качества солода – экстрактивность его тонкого помола – оказался наибольшим в случаях заделки семян на глубину 4 см, а сильно пониженным – в случаях их заделки на глубину 8 или 12 см. При этом, у сорта Приазовский 9, наименьшая экстрактивность отмечалась в случаях заделки семян на глубину – 12 см, а у сорта Гетьман – 8 см. Экстрактивность солода грубого помола также снижалась в случае глубокой заделки семян, однако в меньшей мере, по сравнению с экстрактивностью солода тонкого помола, а последнее обстоятельство обуславливало уменьшение разницы в экстрактивности, что свидетельствует об улучшении растворимости солода.

Однако следующий показатель растворимости солода – выход муки грубого помола – по мере углубления заделки семян уменьшался, что свидетельствует об ухудшении растворимости солода. У сорта Гетьман выход муки грубого помола оказался гораздо меньшим, чем у сорта Приазовский 9.

Под влиянием более глубокой заделки семян увеличивалась твердость солода, т.е. снижалась его механическая растворимость.

При этом пониженная твердость солода отмечалась у сорта Приазовский 9, а повышенная – у сорта Гетьман.

Таким образом, в данном опыте в случаях слишком глубокой заделки семян растворимость солода на основании разницы в экстрактивности тонкого и грубого помола улучшалась, а признака выхода муки грубого помола и твердости солода – ухудшался.

Как показали наши данные, под влиянием заделки семян на различную глубину время осахаривания не изменялось, однако этот показатель у сорта Приазовский 9 оказался относительно меньшим по сравнению с соответствующими данными сорта Гетьман.

В среднем, за годы исследований, диастатическая сила солода оказалась наибольшей при заделке семян на глубину 8 см и одинаковой при заделке семян на глубину 4 или 12 см. У сорта Приазовский 9 наименьшая диастатическая сила отмечалась при глубине заделки семян на 4 см, а у сорта Гетьман – при заделке на 12 см.

Глубина заделки семян влияла также на содержание белка в солоде. По мере увеличения глубины заделки семян у сорта Приазовский 9 содержание белка в солоде увеличилось, а у сорта Гетьман – не изменилось [13].

Содержание аминного азота в солоде в среднем находилось на одном уровне и не зависело от глубины заделки семян. Степень растворимости белка по мере увеличения глубины заделки семян понижалась. Меньшему содержанию белка соответствовали меньшее содержание аминного азота и большая степень растворимости белка.

Также было отмечено, что по мере углубления заделки семян цветность и кислотность лабораторного сусла несколько увеличивались.

Область применения результатов: пивоваренная промышленность.

Выводы. Таким образом, на основании проведенных исследований установлено, что в лучшую сторону выделился сорт ячменя Приазовский 9. По сравнению с нормальной (4 см), более глубокая заделка семян в 8 или 12 см снижает экстрактивность солода тонкого помола соответственно на 1,2-1,3%, разницу в экстрактивности – на 0,2-0,7%, выход муки грубого помола – на 0,3-1,3% и растворимость белка до 1,6%, а увеличивает потери солодоращения, твердость солода, диастатическую силу, содержание белка в солоде, цветность и кислотность сусла.

Литература

1. *Керефов К.Н.* Биологические основы растениеводства. М.: Высшая школа, 1982. 408 с.
2. *Хоконова М.Б., Терентьев С.Е.* Технология пивоваренного солода и хмеля Пиво и напитки. Москва, 2014. № 3. С. 36-38.
3. *Khokonova M.B., Adzieva A.A., Karashaeva A.S.* Barleycorn Productivity and Quality in Relation to the Surface Slope // Journal of International Journal of Advanced Biotechnology and Research. 2017. Vol. 8. Issue-4: 884-889.
4. *Khokonova M.B., Adzieva A.A., Kashukoev M.V., Karashaeva A.S.* Optimization of barley cultivation technology, providing improving the quality of grain for brewing // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. Vol. 10(7). Pp: 1688-1690.
5. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. 5-е изд., доп. и перераб. М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.
6. *Коновалов Ю.Б.* Формирование продуктивности колоса яровой пшеницы и ячменя. М.: Колос, 1981. 173 с.
7. *Коренев Г.В.* Растениеводство с основами селекции и семеноводства. М.: Агропромиздат, 1990. 575 с.
8. Биохимия / под. ред. Е.С. Северина 5-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 316 с.
9. *Блиев С.Г.* Проблемы качества зерна. Нальчик: Эль-фа, 1999. 380 с.
10. *Блиев С.Г., Жеруков Б.Х.* Новое в товароведении зерна и продуктов его переработки. Нальчик: Полиграфсервис и Т, 2002. 368 с.

References

1. *Kerefov K.N.* Biologicheskiye osnovy rasteniyevodstva. M.: Vysshaya shkola, 1982. 408 p.
2. *Khokonova M.B., Terent'yev S.Ye.* Tekhnologiya pivovarennogo soloda i khmelya Pivo i napitki. Moskva, 2014. № 3. P. 36-38.
3. *Khokonova M.B., Adzieva A.A., Karashaeva A.S.* Barleycorn Productivity and Quality in Relation to the Surface Slope // Journal of International Journal of Advanced Biotechnology and Research. 2017. Vol. 8. Issue-4: 884-889.
4. *Khokonova M.B., Adzieva A.A., Kashukoev M.V., Karashaeva A.S.* Optimization of barley cultivation technology, providing improving the quality of grain for brewing // Journal of Pharmaceutical Sciences and Research. 2018. Vol. 10(7). Pp: 1688-1690.
5. *Dospikhov B.A.* Metodika polevogo opyta. 5-ye izd., dop. i pererab. M.: Agropromizdat, 1985. 351 p.
6. *Konovalev YU.B.* Formirovaniye produktivnosti kolosa yarovoy pshenitsy i yachmenya. M.: Kolos, 1981. 173 p.
7. *Korenev G.V.* Rasteniyevodstvo s osnovami seleksii i semenovodstva. M.: Agropromizdat, 1990. 575 p.
8. Biokhimiya / pod. red. Ye.S. Severina 5-ye izd., ispr. i dop. M.: GEOTAR-Media, 2008. 316 p.
9. *Bliyev S.G.* Problemy kachestva zerna. Nal'chik: El'-fa, 1999. 380 p.
10. *Bliyev S.G., Zherukov B.KH.* Novoye v tovarovedenii zerna i produktov yego pererabotki. Nal'chik: Poligrafservis i T, 2002. 368 p.

11. *Корневский В.И.* Яровые по интенсивным технологиям в Белоруссии // Зерновые культуры. 1990. № 3. С. 36-38.

12. *Корляков Н.А.* Агронмия с основами ботаники. М.: Колос, 1980. 423 с.

13. *Посыпанов Г.С., Долгодворов В.Е., Жеруков Б.Х.* Растениеводство. М.: Колос, 2006. 612 с.

11. *Korenevskiy V.I.* Yarovyye po intensivnym tekhnologiyam v Belorussii // Zernovyye kul'tury, 1990. № 3. P. 36-38.

12. *Korlyakov N.A.* Agronomiya s osnovami botaniki. M.: Kolos, 1980. 423 p.

13. *Posypanov G.S., Dolgodvorov V.Ye., Zherukov B.KH.* Rasteniyevodstvo. M.: Kolos, 2006. 612 p.

Князев Б. М., Назарова А. А.

Knyazev B. M., Nazarova A. A.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ АЗОТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ПОСЕВАХ ЗЕЛЕННОГО ГОРОШКА

EFFICIENCY OF APPLICATION OF NITROGEN FERTILIZERS IN THE GREEN PEA CROPS

Несмотря на возможности бобовых культур обеспечивать себя азотом в период вегетации за счет симбиотической фиксации атмосферного азота, в виде стартовой дозы, когда еще не функционирует симбиотический аппарат, следует использовать минеральный азот в небольших дозах. В благоприятных почвенно-климатических условиях растения бобовых культур, в том числе и зеленый горошек, после всходов через 15-18 дней начинают в симбиозе с клубеньковыми бактериями фиксировать азот атмосферы. В таких случаях сводить азотное питание растений лишь к применению минеральных удобрений не только экономически невыгодно, но и нецелесообразно. В то же время азотное питание, основанное лишь на биологически фиксированном атмосферном азоте, не менее рискованно, если формирование клубеньков проходит слабо и их очень мало на единицу площади, в частности, при низкой влажности почвы и высокой температуре атмосферы процесс формирования клубеньков существенно снижается. В таких условиях симбиотическая деятельность растений находится на низком уровне, эффективность симбиотического аппарата очень слабая. Сочетание симбиотического и автотрофного типов питания растений азотом способствует повышению продуктивности зеленого горошка, имея экономический эффект с каждого гектара посева 30-35 тыс. рублей, а уровень рентабельности находится в пределах 120-130%.

Ключевые слова: *зеленый горошек, клубеньковые бактерии, азот воздуха, элементы продуктивности, урожайность.*

Despite the ability of leguminous crops to provide themselves with nitrogen during the growing season due to the symbiotic fixation of atmospheric nitrogen, in the form of a starting dose, when the symbiotic apparatus is not yet functioning, mineral nitrogen should be used in small doses. In favorable soil and climatic conditions, plants of leguminous crops, including green peas, after germination after 15-18 days, begin to fix atmospheric nitrogen in symbiosis with nodule bacteria. In such cases, to reduce the nitrogen nutrition of plants only to the use of mineral fertilizers is not only economically unprofitable, but also impractical. At the same time, nitrogen nutrition, based only on biologically fixed atmospheric nitrogen, is no less risky if nodule formation is weak and very small per unit area, in particular, at low soil moisture and high atmospheric temperature, the nodule formation process is significantly reduced. In such conditions, the symbiotic activity of plants is at a low level, the effectiveness of the symbiotic apparatus is very weak. The combination of symbiotrophic and autotrophic types of plant nutrition with nitrogen helps to increase the productivity of green peas, having an economic effect from each hectare of sowing 30-35 thousand rubles, and the level of profitability is in the range of 120-130%.

Key words: *green peas, nodule bacteria, air nitrogen, productivity elements, yield.*

Князев Борис Музакирович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 720 42 33

Knyazev Boris Muzakirovich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department Technology of Production and Processing of Agricultural Products, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 720 42 33

Назарова Асият Арсеновна –

аспирант 3 курса, направление подготовки «Общее земледелие, растениеводство», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарской ГАУ, г. Нальчик

Nazarova Asiyat Arsenovna –

a graduate student of the 3rd course of the direction of the study «General Agriculture, Plant Growing», FSBI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Введение. Зерновые бобовые культуры, как и другие сельскохозяйственные культуры дают высокие урожаи зерна при выращивании их в оптимальных почвенно-климатических условиях. Зеленый горошек в период вегетации потребляет на каждый центнер зерна более 6 кг азота, 2,3 кг фосфора и 3 кг калия, т.е. обеспеченность растений элементами питания при оптимальных климатических условиях является залогом получения высоких урожаев.

Симбиотическая азотфиксация азота – один из наиболее энергоемких биологических процессов. Он осуществляется за счет энергии продуктов фотосинтеза. Выявлена тесная взаимосвязь между интенсивностью фотосинтеза и активностью азотфиксации у бобовых культур. Наиболее тесная корреляция между этими процессами наблюдается в начальный период вегетации. Максимальное накопление массы клубеньков у бобовых культур достигает к фазе налива семян.

Определяющими факторами эффективности симбиотической деятельности растений являются, кроме формируемых клубеньков на корнях растений, влажность и температура почвы. Влажность почвы не должна опускаться ниже влажности разрыва капилляров (60-65% НВ), почва должна иметь температуру 12-14 С, рыхлый слой почвы для хорошей аэрации, рН должен в пределах 6,5-7,0. Сочетание таких внешних факторов может обеспечить высокоэффективный симбиотический аппарат, который способен фиксировать азот атмосферный до 80 и более кг/га. В таких условиях растения зеленого горошка не нуждаются в дополнительном внесении в почву минерального азота.

Выращивание зеленого горошка в различных климатических зонах, где количество осадков и сумма активных температур разные, дает возможность определить необходимость применения минерального азота и в каких дозах. Из внутренних факторов на фиксацию азота влияют определенные свойства бактерий – активность, вирулентность и

специфичность того или иного штамма для данного вида и сорта. Поэтому одна из основных задач агротехники возделывания зеленого горошка заключается в создании оптимальных условий для развития азотфиксаторов. При этом, существенно снижаются затраты на производство единицы продукции [1, 2].

Перед нами была поставлена цель: изучить влияние различных доз минерального азота на формирование симбиотического аппарата, его деятельности и продуктивности зеленого горошка в различных зонах выращивания.

Методология проведения опытов. Исследования проводились в условиях ООО «Агро-07» в СХП «Герменчик» Урванского района и фирме «Отбор» Прохладненского района КБР. Почва опытных участков – щелоченный чернозем, содержание фосфора низкое, калия высокое, рН около 7. Посев проводили рядовым способом, норма высева 0,8 млн/га. Площадь каждой делянки 50 м², повторность 4-х кратная. Объектом исследований был сорт Увертюра.

Определяли формирование фотосинтетического и симбиотического аппаратов и их деятельность. Потребление азота растениями зеленого горошка (фаза налива семян), фиксированный азот воздуха, элементы продуктивности, урожайность и качество зерна. Площадь листьев и ЧПФ (чистая продуктивность фотосинтеза по А.А. Ничипоровичу, симбиотическая деятельность по Г.С. Посыпанову. Полученные данные подвергли математической обработке по Б. Доспехову [3].

Схема опыта была следующей:

- 1 вариант – «контроль» – естественное состояние почвы – Фон
- 2 вариант – Фон + N₂₀
- 3 вариант – Фон + N₃₀
- 4 вариант – Фон + N₄₅
- 5 вариант – Фон + N₆₀

Результаты исследований. В повышении урожайности сельскохозяйственных культур

большую роль играют азотные удобрения. Применение высоких доз позволяет значительно увеличить урожай зерновых колосовых. Однако, с ростом стоимости энергоносителей высокие нормы минерального азота становятся экономически невыгодными. Кроме того, такие нормы наносят существенный экологический вред – они активизируют деятельность почвенной микрофлоры, минерализующей органическое вещество, снижают содержание гумуса в почве.

Задача состоит в том, чтобы рационально использовать азотные удобрения, снизить их нормы, а для того, чтобы не допустить резкое падение урожая необходим поиск альтернативных источников питания растений азотом.

Единственной альтернативой минеральному азоту является азот биологический. Он полностью входит в органическое вещество растений, не оказывая никакого отрицательного влияния на экологическую среду. Более того, при оптимизации условий для бобоворизобиального симбиоза за счет биологического азота можно стабилизировать плодородие почвы и даже повысить его, используя подсевные бобовые культуры в качестве сидерата [2, 4].

По данным разных ученых объем азотфиксации свободноживущими diaзотрофами оценивается от 6-8 до 15-12 кг/га в год и зависит, в первую очередь, от активности фотосинтетической деятельности растений, обеспеченности их элементами минерального питания и влажности почвы. Это обусловлено тем, что источником углеводов для свободноживущих diaзотрофов служат эксудаты корневой системы растений.

Проблему создания достаточного количества белка нельзя решить без использования биологического азота в земледелии. Определение оптимального соотношения биологического азота и азота минеральных удобрений дает возможность сбалансировать и увеличить число полезных звеньев круговорота питательных веществ в земледелии и не вызвать нарушение равновесия в окружающей среде. Поэтому изучение биологической фиксации атмосферного азота имеет не только чисто научный, но и практический интерес, т.к. выявляется степень подавления симбиотической азотфиксации разными нормами азотных удобрений, минеральный азот

идет в компенсацию снижения количества фиксированного азота воздуха.

По данным Г.С. Посыпанова и В.Н. Мельникова применение минерального азота в виде подкормок, 90 кг/га весной под первый укос (козлятник восточный) и 75 кг/га под второй сдвигало фазу максимального развития симбиотического аппарата на более поздние сроки, существенно снижало число и массу клубеньков на корнях, в 1,5 раза снижался общий и в 2,5 раза активный симбиотический потенциал, резко сокращалась доля активных клубеньков в общей их массе, в результате уровень биологической азотфиксации уменьшался почти в три раза [2, 5].

Если в вариантах без применения азотных удобрений в среднем за два года более 120 кг/га азота козлятник потреблял из воздуха, то при внесении азотных подкормок количество симбиотически фиксированного азота уменьшалось до 50 кг/га, т.е. растения переходили на минеральный автотрофный тип питания. Аналогичные результаты получены и по другим зернобобовым культурам. Посевы сои фиксируют азот атмосферы в пределах 60-80 кг/га, а в более оптимальных условиях доля атмосферного азота может достигать до 100 и более кг/га. Посевной горох в естественных условиях, при наличии в почве достаточного количества влаги, после благоприятного предшественника, может формировать симбиотический аппарат, способный фиксировать азот атмосферный до 60-80 кг/га.

В отличие от других зерновых культур зеленый горошек, который имеет вегетационный период всего 65-80 дней (в среднем), естественно, что фиксирует меньше азота атмосферы, чем посевной горох, выращиваемый до полного созревания. Это связано с тем, что сроки уборки зеленого горошка определяются с технологическим состоянием зерна, оно должно соответствовать требованиям консервной промышленности как по физическим свойствам, так и по химическим составом [5, 6, 7].

Наблюдения и анализы показали, что растения зеленого горошка, независимо от зоны возделывания реагировали на применение минерального азота в формировании симбиотического и фотосинтетического аппаратов, а также на их деятельности.

В начальных фазах роста и развития зеленого горошка потребление азота растениями

составляло 40-50 кг/га (фаза цветения), при образовании бобов и формировании семян потребность в азоте существенно повыша-

лась. В таблице 1 приводятся результаты анализов по вариантам опыта.

Таблица 1 – Потребление азота растениями зеленого горошка и его продуктивность в зависимости от доз минерального азота и зоны возделывания (фаза налива семян, 2017-2018 гг.)

Варианты опыта	Потреб. N раст, кг/га	Фиксир. N воздуха, кг/га	Доля N фикс. от общего потребления, %	Площадь листьев, т.м ² /га	ЧПФ, г/м ² в сутки	Масса зерна, г/раст	Урож., т/га	Выход конц. банок, шт/га
Степная зона								
Контроль – Фон	112,3	40,6	36,2	30,4	1,9	6,5	5,0	714
Фон + N ₂₀	123,4	43,5	36,4	31,5	2,3	7,0	5,6	800
Фон + N ₃₀	124,2	45,1	36,3	32,3	2,4	7,2	5,8	818
Фон + N ₄₅	124,5	43,8	35,8	32,8	2,5	7,2	5,8	818
Фон + N ₆₀	123,3	42,4	34,3	33,1	2,6	7,0	5,7	810
НСР ₀₅	-	-	-	-	-	-	0,19	-
Предгорная зона								
Контроль – Фон	118	60,6	5,9	32,3	2,9	8,2	6,2	885
Фон + N ₂₀	125	62,3	50,2	32,9	3,2	8,8	6,4	941
Фон + N ₃₀	121	62,8	52,1	33,8	3,3	8,7	6,4	912
Фон + N ₄₅	120	60,4	50,2	34,3	3,3	8,7	6,4	912
Фон + N ₆₀	119	59,1	50,0	35,1	3,2	8,6	6,3	900
НСР ₀₅	-	-	-	-	-	-	0,17	-

Анализы показали, что внесение в почву минерального азота повлияло на его потребление растениями зеленого горошка, на количество фиксированного азота воздуха и на долю фиксированного от общего потребления азота растениями. В степной зоне потребление азота растениями в фазе налива семян составило 112-125 кг/га в зависимости от доз применяемого минерального азота. Фиксированный азот воздуха по вариантам опыта находился в пределах 40-45 кг/га, а его доля от общего потребления – 34,3%, т.е почвенный азот составил более 65%, преобладает автотрофный тип азотного питания.

Сравнение площади листьев и ЧПФ (чистая продуктивность фотосинтеза) в условиях степной зоны показало, что между вариантами опыта большой разницы не было. Листовая площадь составляла 30-33 м²/га, а чистая продуктивность растений – 2,8-3,2 г/м² в сутки [8].

В отличие от степной зоны в предгорной все показатели симбиотической деятельности растений были выше, особенно выделяется доля фиксированного азота от общего по-

требления растениями. Фиксированный азот воздуха в предгорной зоне составил более 50%. Что касается, площади листьев и ЧПФ, то растения в предгорной зоне характеризуются более высокими показателями относительно степной зоны как по площади листьев, так и по ЧПФ. Это относится ко всем вариантам опыта, т.е за счет симбиотической азотфиксации для потребляемого азота растениями больше половины от общего потребления.

Формирование клубеньковых бактерий, количество фиксированного азота воздуха и его доля от общего потребления растениями зеленого горошка по вариантам опыта в одной зоне находятся почти на одном уровне, не наблюдается большой разницы.

Это значит, что вносить большие дозы минерального азота на посевах зеленого горошка нет необходимости. Достаточно создать растениям оптимальные условия и за счет симбиотрофного типа питания азотом растения вполне могут формировать высокие урожаи зерна [9].

Величина урожая сельскохозяйственных культур зависит от массы зерна одного рас-

тения и количества продуктивных стеблей. Масса зерна одного растения в наших опытах (степная зона) составила 6,5-7,2 грамма, а в предгорной зоне – 8,6-8,8 грамма. Естественно, что климатические условия в предгорной зоне наиболее благоприятны, поэтому все показатели элементов продуктивности растений выше.

Урожайность зеленого горошка в вариантах опыта в степной зоне составила в среднем 5,6-5,8 т/га, а в предгорной – 6,2-6,4 тонны. Выход – консервных банок (0,7 л) с урожая одного гектара в степной зоне находится в пределах 800-818 штук, кроме контрольного варианта. Что касается предгорной зоны, то выход консервных банок с урожая одного гектара составил 900-940 штук. Это экономически очень выгодно, себестоимость продукции существенно снижается за счет симбиотрофного типа питания азотом растения.

Таким образом, применение минерального азота на посевах зеленого горошка не имеет ощутимого эффекта, однако для начального роста и развития растений желательно вносить в почву азотное удобрение в небольших дозах, до формирования симбиотического аппарата. Увеличение дозы минерального азота до 60-90 кг д.в на гектар экономически не выгодно, т.к оно не способствует повышению урожайности, тем более затраты на приобретение и внесение минерального азота в почву повышают себестоимость продукции.

Количество фиксированного азота воздуха и его доля от общего потребления растениями в условиях предгорной зоны характеризуются более высокими показателями, чем в степной зоне. Масса зерна одного растения, урожайность и его качество в предгорной зоне выражены лучшими показателями. Содержание сахара и крахмала находится на

должном уровне для получения консервов высокого качества. В вариантах с применением минерального азота в зерне повышается на 3-5% содержание белка, что нежелательно для консервирования, особенно, если сроки уборки затягиваются по субъективным и не объективным причинам.

Область применения результатов: сельскохозяйственные предприятия, консервная промышленность.

Выводы. Растения зеленого горошка в оптимальных условиях формируют симбиотический аппарат, способный фиксировать азот атмосферы до 60-80 кг/га. В таких случаях доминирует симбиотрофный тип азотного питания растений, составляя не менее 50-55% от общего потребления азота.

Применение минерального азота на посевах зеленого горошка (норма (60-90 кг д.в на гектар) не приводит к существенному повышению продуктивности растений. Однако, в определенных случаях, когда еще не сформирован симбиотический аппарат, следует вносить в почву стартовую норму минерального азота (15-20 кг д.в на га), это обеспечит нормальный рост и развитие растений в начальных фазах.

При оптимальных условиях (почва, влага, питание, температура) выращивания зеленого горошка внесение в почву больших норм минерального азота, угнетающе действует на формирование клубеньковых бактерий и на их деятельность. Растения начинают использовать минеральный азот, подавляя симбиотическую деятельность, приобретение и внесение в почву минерального азота повышают себестоимость продукции, что экономически не выгодно.

Литература

1. *Плиев М.А.* Азотфиксирующая активность и белковая продуктивность различных сортов в степной зоне РСО – Алания // Биологический азот. М., 2006.
2. *Посыпанов Г.С.* Биологический азот // Сборник научных статей. М., 2006. С. 168-230.
3. *Доспехов Б.М.* Методика полевого опыта. М., 1985.

References

1. *Pliev M.A.* Azotfiksiruyushchaya aktivnost' i belkovaya produktivnost' razlichnyh sortov v stepnoj zone RSO – Alaniya // Biologicheskij azot. M., 2006.
2. *Posypanov G.S.* Biologicheskij azot // Sbornik nauchnyh statej. M., 2006. S. 168-230.
3. *Dospikhov B.M.* Metodika polevogo opyta. M., 1985

4. Назаров А.А., Князев Б.М. Фотосинтетическая деятельность и урожайность разных сортов зеленого горошка // Мат. межд. науч.-практ. конф. Владикавказ, 2017.

5. Храмой В.К. Эффективность применения азотных удобрений под вико-злаковые смеси // Биологический азот. М., 2006.

6. Кандроков Ж.М. Перспективы сорта зеленого горошка для консервной промышленности. ЦНТИ. Нальчик, 2001.

7. Флауенбаум Б.М. Технология консервирования плодов и овощей. М.: Колос, 1993

8. Ничипорович А.А. О путях повышения продуктивности фотосинтеза растений. М., 1983. С. 35-40.

9. Чинко Н.Б. Сортоспецифичность гороха полевого и посевного по активности симбиоза, урожайности и белковой продуктивности в условиях ЦЧН // Биологический азот. М., 2006.

4. Nazarov A.A., Knyazev B.M. Fotosinteticheskaya deyatel'nost' i urozhajnost' raznyh sortov zelenogo goroshka // Mat. mezhd. nauch.-prakt. konf. Vladikavkaz, 2017.

5. Hramoj V.K. Effektivnost' primeneniya azotnyh udobrenij pod viko-zlakovye smesi // Biologicheskij azot. M., 2006.

6. Kandrov ZH.M. Perspektivy sorta zelenogo goroshka dlya konservnoj promyshlennosti. CNTI. Nal'chik, 2001.

7. Flauenbaum B.M. Tekhnologiya konservirovaniya plodov i ovoshchej. M.: Kolos, 1993.

8. Nichiporovich A.A. O putyah povysheniya produktivnosti fotosinteza rastenij. M., 1983. S. 35-40.

9. CHinko N.B. Sortovaya specifichnost' goroha polevogo i posevnogo po aktivnosti simbi-oza, urozhajnosti i belkovej produktivnosti v usloviyah CCHN // Biologicheskij azot. M., 2006.

Назарова А. А., Князев Б. М.

Nazarova A. A., Knyazev B. M.

**РОЛЬ ФОСФОРА В ФОРМИРОВАНИИ СИМБИОТИЧЕСКОГО АППАРАТА
И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ ПОСЕВОВ ЗЕЛЕННОГО ГОРОШКА**

**THE ROLE OF PHOSPHORUS IN THE FORMATION OF SYMBIOTIC
APPARATUS AND ITS ACTIVITY ON THE CROPS OF GREEN PEA**

Одним из ограничивающих факторов эффективности симбиотической азотфиксации является низкое содержание в почве подвижных форм фосфора. Применение фосфорных удобрений на посевах зеленого горошка способствовало существенному повышению показателей симбиотической деятельности клубеньковых бактерий. Значительно увеличивались масса клубеньков на корнях растений, фиксированный азот воздуха, элементы продуктивности и урожай зерна. Установлена тесная коррелятивная связь интенсивности фотосинтеза листьев с массой активных клубеньковых бактерий, содержанием леггемоглобина и нитрогеназной активностью. Разработаны теоретические основы повышения реальной симбиотической фиксации азота воздуха и белковой продуктивности, а также ряд новых закономерностей, в частности, эффективность бобоворизобияльного симбиоза в значительной степени зависит от содержания в почве подвижного фосфора. Доведение содержания подвижного фосфора до повышенного более 20,0 мг/кг почвы, увеличивает массу активных клубеньков в 3-5 раз, а при снижении фосфора до минимума (11-13 мг/кг) масса клубеньков снижается существенно и эффективность симбиотического аппарата падает. Оптимальным для реализации максимальной биологической азотфиксации и фотосинтетической деятельности растений зеленого горошка является в среднем 18-20 мг/кг почвы подвижного фосфора.

Ключевые слова: *зеленый горошек, сорта, фосфорное удобрение, фиксированный азот воздуха, урожайность.*

One of the limiting factors for the effectiveness of symbiotic nitrogen fixation is the low content of mobile forms of phosphorus in the soil. The use of phosphate fertilizers on green pea crops contributed to a significant increase in the indicators of symbiotic activity of nodule bacteria. Significantly increased the mass of nodules on the roots of plants, fixed air nitrogen, productivity elements and grain yield. A close correlation has been established between the intensity of leaf photosynthesis and the mass of active nodule bacteria, leggемoglobin content and nitrogenase activity. The theoretical basis for improving the real symbiotic fixation of nitrogen in the air and protein productivity, as well as a number of new patterns, in particular, the effectiveness of legume-organobiobiotic symbiosis, depends largely on the content of mobile phosphorus in the soil. Bringing the content of mobile phosphorus to increased more than 20.0 mg/kg of soil increases the mass of active nodules by 3-5 times, and when phosphorus decreases to a minimum (11-13 mg/kg), the weight of nodules decreases significantly and the effectiveness of the symbiotic apparatus decreases. Optimum for the implementation of maximum biological nitrogen fixation and photosynthetic activity of green pea plants is on average 18-20 mg/kg of mobile phosphorus soil.

Key words: *green peas, varieties, phosphate fertilizer, fixed nitrogen of air, yield.*

Князев Борис Музакирович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 720 42 33

Knyazev Boris Muzakirovich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department Technology of Production and Processing of Agricultural Products, FSBEI HE Kabardino-Balkaria SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 720 42 33

Назарова Асият Арсеновна –

аспирант 3 курса, направление подготовки «Общее земледелие, растениеводство», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Nazarova Asiyat Arsenovna –

a graduate student of the 3rd course of the direction of the study 2General Agriculture, Plant Growing», FSBI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Введение. Для образования клубеньковых бактерий на корнях бобовых культур в симбиозе с растениями способны фиксировать азот атмосферы для самообеспечения азотным питанием, существенную роль играет количество подвижного фосфора, содержащегося в почве. Определение нижнего порога оптимальной обеспеченности подвижным фосфором, при котором реализуется максимальная активность азотфиксации, имеет практическое значение для создания симбиотрофного типа питания растений азотом. Это дает возможность максимально сэкономить минеральный азот, который с каждым годом дорожает, повышая себестоимость производимой продукции.

Результатами исследований многих авторов доказано, что при низком содержании подвижного фосфора в почве (13 мг/кг почвы) клубеньки на корнях почти не образуются. Если даже происходит формирование клубеньков, то они мало эффективны и азотфиксация проходит слабо [1, 2, 3].

На таких посевах зеленого горошка фотосинтетическая деятельность растений слабая, показатели фотосинтетического аппарата относительно в более обеспеченных фосфором посевов низкие, т.е. площадь листовой поверхности, чистая продуктивность фотосинтеза, накопление сухой массы характеризуются низкими показателями при недостатке фосфора в почве, этот фактор является одной из причин низкой продуктивности.

Дополнительное внесение в почву фосфорных удобрений способствует формированию клубеньковых бактерий более активно, качественно и в большом количестве. Естественно, что в таких условиях симбиотическая фиксация азота атмосферы проходит более эффективно, в результате преобладает симбиотрофный тип питания азотом растений над автотрофным типом питания.

Роль фосфорных удобрений в возрастании азотонакопления бобовыми культурами отмечали многие исследователи. Особенно это заметно на почвах, где запасы фосфора в подвижной форме сравнительно низкие.

В частности, в выщелоченных черноземах Северного Кавказа, в том числе и Кабардино-Балкарии, содержание фосфора в почве в среднем не превышает 12-13 мг/кг почвы по Мачигину. Для фиксирования достаточного атмосферного азота (в пределах 60-80 кг/га) требуется большое количество фосфора в доступной форме (P_2O_5 – 18-20 мг/кг почвы).

У зерновых бобовых культур урожайность и содержание белка в зерне определяются не столько сортом и районом возделывания, сколько условиями симбиотической фиксации азота воздуха, т.е. агрохимическими показателями почвы и влагообеспеченностью растений. Поскольку зерновые бобовые культуры содержат больше питательных веществ в единице урожая, то и потребность их в элементах минерального питания выше, чем у злаковых культур. На формирование одного центнера зерна гороха требуется более 2 кг фосфора, 3 кг калия. Так как почвы в Кабардино-Балкарии достаточно обеспечены калием, считаем нет необходимости применения его в больших дозах, а применение фосфорных удобрений обязательным.

Исходя из вышеизложенного, перед нами была поставлена цель: исследовать влияние различных доз фосфорных удобрений на формирование клубеньковых бактерий, а также зависимость величины урожая от азотфиксирующей способности клубеньковых бактерий [4, 5, 6].

Методология проведения опытов. Исследования проводились в условиях ООО «Агро-07» в СХП «Герменчик» Урванского района КБР. Почва опытного участка – выщелоченный чернозем, содержание гумуса 3,4%, фосфора низкое, калия – высокое, pH около 7. Посев проводили рядовым способом (15 см), норма высева 0,8 млн/га, площадь делянки 50 м², повторность 4-х кратная, предшественником была озимая пшеница.

Объектом исследования были мозговые сорта Увертюра, Бостон, Соня, Полокс, Фалькон.

Экспериментальная база. В течение вегетации проводили фенологические наблю-

дения. Определяли начало формирования клубеньков на корнях зеленого горошка, общую массу клубеньков в фазе налива семян (в пересчете на 1 га), фиксированный азот воздуха по Г.С. Посыпанову и В.Е. Долгодворову, доля фиксированного азота воздуха от общего потребления растениями гороха. Перед уборкой (фаза молочно-восковой спелости) определяли структуру урожая, химический состав зерна, урожайность. Полученные данные подвергли математической обработке по Б.Доспехову [7, 8].

Схема опытов была следующая:

- Первый вариант – естественное состояние почвы – P_2O_5 – 13 мг/кг почвы (Фон)
- Второй вариант – Фон + P_{30} кг д.в
- Третий вариант – Фон + P_{45} кг д.в
- Четвертый вариант – Фон + P_{60} кг д.в
- Пятый вариант – Фон + P_{90} кг д.в

В качестве фосфорного удобрения был использован двойной (46% д.в) суперосфат. Удобрение вносилось перед зяблевой вспашкой остальную часть – при посеве. Рано весной проводили тщательную предпосевную обработку почвы (культивация, боронование, прикатывание).

Результаты исследований. Для формирования симбиотического аппарата, обла-

дающего высокой эффективностью, необходимо создать растениям оптимальные условия. Большую роль в этом плане играют такие факторы, как влажность и температура почвы, pH и механический состав почвы. Достаточное количество подвижной формы фосфора в период образования клубеньков способствует существенному повышению показателей симбиотической деятельности на посевах зеленого горошка [9, 10].

В таких условиях растения лучше растут и развиваются. Количество бобов и семян на растениях заметно повышается. За счет симбиотрофного типа питания азотом, особенно при внесении фосфорных удобрений, которые стимулируют образование более эффективно симбиотического аппарата, растения гороха становятся более продуктивными. Некоторые исследователи считают, что благоприятное влияние фосфора на активность симбиоза клубеньковых бактерий позволяет отказаться от инокуляции семян штаммами Rizobi. В общей массе клубеньков, которые образуются на корнях растений, большая часть является активной, повышая эффективность симбиотической деятельности, т.е. фиксация атмосферного азота проходит активно, составляя не менее 70-80 кг/га [11, 12].

Таблица 1 – Влияние различных доз фосфора на симбиотическую деятельность и продуктивность зеленого горошка

Варианты опыта	Масса акт. клуб., кг/га	Фиксир. азот воздуха, кг/га	Потреб. азота растен., кг/га	Доля фиксир. азота раст., %	Почвен. азот, %	Урожайн., т/га	Выход конс. банок с 1 га, шт. (0,7 л)
1. «Контроль» Естественное состояние почвы – Фон	75,4	62,3	232	29,4	70,6	5,7	814
2. Фон + P_{30}	87,5	69,2	241	35,7	64,3	6,0	857
3. Фон + P_{45}	93,6	71,5	258	48,8	51,2	6,4	914
4. Фон + P_{60}	99,8	78,8	280	53,9	46,1	6,9	983
5. Фон + P_{90}	107,9	89,7	298	59,8	40,2	7,1	999
НСР ₀₅	-	-	-	-	-	0,17	-

В таблице приводятся данные по сорту Увертюра. Остальные сорта гороха имеют аналогичные результаты по формированию клубеньков, однако показатели выражены, ниже чем у Увертюры.

Результаты показывают, что фосфорные удобрения существенно повлияли на количе-

ство формируемых клубеньков на корнях растений. Удельная активность симбиоза в среднем составила более 10 г на кг в сутки. Особенно выделяются варианты с применением фосфора 60-90 кг д.в, где активный симбиотический потенциал составил около 6 тыс. кг . дней /га.

Общая масса активных клубеньков в контрольном варианте составила 75,4 кг/га, а в лучшем опытном варианте (Фон + P₉₀) – 107,9 кг/га.

Следует отметить, что у всех сортов гороха в опытных вариантах на 10-15% больше клубеньков, чем в контрольном. А среди сортов зеленого горошка Увертюра характеризуется лучшими показателями.

Сравнение количества потребляемого азота растениями гороха показало, что в опытных вариантах, где дополнительно вносили в почву фосфора 60-90 кг д.в. на гектар, преобладает симбиотрофный тип питания азотом, чем автотрофный. Если в контрольном варианте фиксированный азот воздуха составил 62,3 кг/га, а доля в общем потреблении азота 29,4%, то в лучшем опытном варианте, соответственно 89,7 кг/га и 59,8%, т.е. доля фиксированного азота от общего потребления составила 59,8%, а 40,2% – почвенный азот.

Фосфор, как один из необходимых элементов питания зеленого горошка, который

повышает эффективность деятельности симбиотического аппарата, способствует повышению показателей элементов структуры урожая и качества зерна [13].

В опытных вариантах урожайность составила 6,7-7,1 т/га, а в контрольном-5,7 тонн. Что касается качества зерна, то масса 1000 зерен, цвет, содержание сахара (5-7%), крахмала (до 5%), вкус, а также выход консервных банок (0,7 л) в опытных вариантах существенно выше, чем в контрольном. С урожая одного гектара в лучших опытных вариантах выход консервных банок составил 980-999 штук, а в контрольном – чуть более 800 банок.

Несмотря на дополнительные затраты, связанные с применением фосфора на посевах зеленого горошка, экономическая эффективность его производства составила более 35 тыс.рублей чистой прибыли с урожая одного гектара, а уровень рентабельности более 130%.

Литература

1. Борисович В.К., Посыпанов Г.С. Оптимальная обеспеченность почвы подвижным фосфором для максимальной симбиотической азотфиксации. М., 1996.
2. Князев Б.М. Теоретические основы реализации потенциальной продуктивности сои в ЦЧ Северного Кавказа.
3. Назаров А.А., Князев Б.М. Фотосинтетическая деятельностью урожайность разных сортов зеленого горошка. Материалы международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в растениеводстве». Владикавказ, 2017.
4. Назарова А.А., Князев Б.М. Влияние сроков уборки на технологические свойства зеленого горошка // Материалы международной научно-практической конференции «Инновационные технологии в растениеводстве». Владикавказ, 2017.
5. Назарова А.А., Князев Б.М. Физиологические процессы прорастания семян зерновых культур и их влияние на продуктивность растений. Труды КубГАУ. Краснодар, 2018.

References

1. Borisovich V.K., Posypanov G.S. Optimal'naya obespechennost' pochvy podvizhnym fosforom dlya maksimal'noj simbioticheskoj azotfiksacii. M., 1996.
2. Knyazev B.M. Teoreticheskie osnovy realizacii potencial'noj produktivnosti soi v CCH Severnogo Kavkaza.
3. Nazarov A.A., Knyazev B.M. Fotosinteticheskaya deyatel'nost'yu urozhajnost' raznyh sortov zelenogo goroshka. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Innovacionnye tekhnologii v rastenievodstve». Vladikavkaz, 2017.
4. Nazarova A.A., Knyazev B.M. Vliyanie srokov uborki na tekhnologicheskie svojstva zelenogo goroshka // Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii «Innovacionnye tekhnologii v rastenievodstve». Vladikavkaz, 2017.
5. Nazarova A.A., Knyazev B.M. Fiziologicheskie processy prorstaniya semyan zernovykh kul'tur i ih vliyanie na produktivnost' rastenij. Trudy KubGAU. Krasnodar, 2018.

6. *Фарниев А.Т.* Азотфиксация и белковая продуктивность бобовых культур в РСО-Алания // Биологический азот. М., 2006. С. 61-68.
7. *Доспехов Б.А.* Методика полевого опыта. М., 1985.
8. *Кандроков Ж.М.* Перспективные сорта зеленого горошка для консервной промышленности. ЦНТИ. Нальчик, 2001.
9. *Зажбалов А.Ф., Зверков А.С.* Технология консервирования плодов и овощей и контроль качества продукции. М., 1992.
10. *Назарова А.А., Князев Б.М.* Эффективность применения минеральных удобрений в посевах зеленого горошка // Международная конференция, посвященная 35-летию КБГАУ. Нальчик, 2016.
11. *Павлова Т.Н., Левинской А.С.* Зеленый горошек: Возделывание и переработка. М., 1988.
12. *Посыпанов Г.С.* Биологический азот. М., 2006. 43 с.
13. *Флауменбаум Б.М.* Технология консервирования плодов и овощей. М.: Колос, 1993.
6. *Farniev A.T.* Azotfiksaciya i belkovaya produktivnost' bobovyh kul'tur v RSO-Alaniya // Biologicheskij azot. M., 2006. S. 61-68.
7. *Dospekhov B.A.* Metodika polevogo opyta. M., 1985.
8. *Kandrokov ZH.M.* Perspektivnye sorta zelenogo goroshka dlya konservnoj promyshlennosti. CNTI. Nal'chik, 2001.
9. *Zazhbalov A.F., Zverkov A.S.* Tekhnologiya konservirovaniya plodov i ovoshchej i kontrol' kachestva produkcii. M., 1992.
10. *Nazarova A.A., Knyazev B.M.* Effektivnost' primeneniya mineral'nyh udobrenij v posevah zelenogo goroshka // Mezhdunarodnaya konferenciya, posvyashchennaya 35-letiyu KBGAU. Nal'chik, 2016.
11. *Pavlova T.N., Levinskoj A.S.* Zelenyj goroshek: Vozdelyvanie i pererabotka. M., 1988.
12. *Posypanov G.S.* Biologicheskij azot. M., 2006. 43 s.
13. *Flaumenbaum B.M.* Tekhnologiya konservirovaniya plodov i ovoshchej. M.: Kolos, 1993.

Тамахина А. Я.

Tamakhina A. Ya.

АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЗНАКИ ЛИСТЬЕВ
ОТДЕЛЬНЫХ ВИДОВ СЕМЕЙСТВА ONAGRACEAE

ANATOMO-MORPHOLOGICAL FEATERS OF LEAVES IN SEPARATE SPECIES
OF ONAGRACEAE FAMILY

Важной проблемой сбора и продажи лекарственного растительного дикорастущего сырья является отсутствие процедуры его идентификации. Целью данного исследования стала разработка критериев подлинности листьев иван-чая узколистного (*Chamaenerium angustifolium* (L.) Scop.) и кипрея мелкоцветкового (*Epilobium parviflorum* Schreb.). Анатомо-диагностическими признаками подлинности листьев *Ch. angustifolium* являются отсутствие трихом, цельный или редкозубчатый край листовой пластины, паренхимная и кристаллоносная обкладка проводящих пучков, идиобласты с рафидами и слизью вдоль жилок и по краю листа, сферокристаллы оксалата кальция в межжилковых зонах, глобулы каучука. Для листьев *Ch. angustifolium* характерна метакромазия при окрашивании толуидиновым синим. Анатомо-диагностическими признаками листьев *E. parviflorum* являются густое опушение обеих поверхностей листа, включая центральную жилку, наличие простых нитчатых трихом, идиобластов с рафидами оксалата кальция. Для листьев *E. parviflorum* метакромазия не характерна. По данным морфометрического анализа количество устьиц листьев *Ch. angustifolium* превышает аналогичный показатель листьев *E. parviflorum* в 1,5 раза. Листья *E. parviflorum* характеризуются неравномерным опушением: среднее число кроющих волосков в 1,95 раза выше на абаксиальной поверхности листовой пластины. Трихомы умеренной длины (120-250 мкм) преобладают на верхней стороне листа, а более длинные (360-400 мкм) – на нижней. Частичная или полная замена листьев *Ch. angustifolium* листьями *E. Parviflorum* ведёт к снижению ожидаемого лечебного эффекта, обусловленного значительным уменьшением в сырье энотеина В и аскорбиновой кислоты.

An important problem of the collection and sale of medicinal plant wild-growing raw materials is the lack of identification procedures. The aim of this study was to develop criteria for the authenticity of herbal tea from *Chamaenerium angustifolium* (L.) Scop. Anatomical diagnostic features of the authenticity of the leaves of *Ch. angustifolium* are the absence of trichomes, the whole or rare-toothed edge of the leaf plate, the parenchymal and crystalline lining of the conducting bundles, idioblasts with rafids and mucus along the veins and along the edge of the sheet, calcium oxalate spherocrystals in inter-vein zones, rubber globules. Metachromasia is not typical for leaves of *Ch. angustifolium*, when stained with toluidine blue. Anatomical and diagnostic features of the leaves of *E. parviflorum* are the dense pubescence of both surfaces of the leaf, including the central vein, the presence of simple filamentous trichomes, idioblasts with rafides of calcium oxalate. For leaves of *E. parviflorum*, metachromasia is not typical. According to morphometric analysis, the number of stomata of leaves of *Ch. angustifolium* is 1.5 times higher than that of *E. parviflorum* leaves. The leaves of *E. parviflorum* are characterized with uneven pubescence: the average number of covering hairs is 1.95 times higher on the abaxial surface of the leaf plate. Trichomes of moderate length (120-250 μm) prevail on the upper side of the leaf, and longer ones (360-400 μm) prevail on the lower side. Partial or complete replacement of leaves of *Ch. angustifolium* leaves of *E. parviflorum* leads to a decrease in the expected therapeutic effect due to a significant decrease in the raw material Oenotein B and ascorbic acid.

Ключевые слова: идентификация, листья, *Chamaenerium angustifolium*, *Epilobium parviflorum*, анатомо-диагностические признаки, качественные микрохимические и гистохимические реакции, толуидиновый синий, метакромазия.

Key words: identification, leaves, *Chamaenerium angustifolium*, *Epilobium parviflorum*, anatomical and diagnostic features, qualitative microchemical and histochemical reactions, toluidine blue, metachromasia.

Тамахина Аида Яковлевна –

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры товароведения, туризма и права, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 709 36 52
E-mail: aida17032007@yandex.ru

Tamakhina Aida Yakovlevna –

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Merchandizing, Tourism and Law, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 709 36 52
E-mail: aida17032007@yandex.ru

Введение. На территории Кабардино-Балкарской Республики семейство кипрейные (Onagraceae) представлено четырьмя родами (*Chamaenerion*, *Circaea*, *Epilobium*, *Oenothera*), среди которых самыми многочисленными являются *Chamaenerion* (4 вида) и *Epilobium* (10 видов). Многие виды кипрейных широко применяются в народной медицине, кормопроизводстве, декоративном растениеводстве, являются хорошими медоносами. Одним из самых популярных представителей *Onagraceae* является иван-чай узколистый, листья которого богаты дубильными веществами, аскорбиновой кислотой и используются для производства травяного (копорского) чая. В связи с тем, что листья кипрейных имеют внешнее сходство, актуальной проблемой является их видовая идентификация.

На сегодняшний день самым точным методом идентификации состава травяных смесей является высокопроизводительное секвенирование, основанное на полимеразной цепной реакции с использованием фьюжн-праймеров [1]. В связи с высокой стоимостью данной процедуры наиболее доступными и нетрудоёмкими методами видовой идентификации остаются анатомо-морфологический и гистохимический анализ отдельных органов растений.

Целью работы стала идентификация листьев кипрейных с помощью анатомо-морфологического и гистохимического методов.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований стали листья иванчая узколистого (*Chamaenerium angustifolium* (L.) Scop., далее *Ch. angustifolium*) и кипрея мелкоцветкового (*Epilobium parviflorum*

Schreb., далее *E. parviflorum*) Для видовой идентификации листьев использовали определитель [2], образцы-эталоны (листья иванчая узколистого и видов кипрея, собранные в период цветения растений) и известные описания [3,4]. Было исследовано по 15-20 листьев каждого вида. При визуальном осмотре изучали форму листовых пластин, их длину и ширину, характер жилкования. Анатомо-морфологический анализ листьев, предварительно обесцвеченных в 30% растворе гипохлорита натрия, включал описание края листа, расположения и типа устьичного аппарата, особенности строения и расположения трихом на абаксиальной и адаксиальной поверхностях листовой пластины, особенности расположения и типы кристаллов оксалата кальция. Для определения локализации устьиц листья контрастировали 0,1% водным раствором толуидинового синего. Определяли среднее количество устьиц и волосков на 1 мм², длину трихом, исследовав по 3-5 полей зрения на обеих поверхностях листовой пластинки при общем увеличении светового микроскопа 120х. С помощью общепринятых качественных микрохимических и гистохимических реакций в листьях выявляли липофильные и дубильные вещества, алкалоиды, полисахариды, аскорбиновую кислоту [5].

Результаты и обсуждение. Листья *Ch. angustifolium* узколанцетные, довольно длинные (до 11-12 см) и неширокие (до 2-х см). Верхушка листа острая с хрящеватым кончиком. Основание листа тупое или клинообразное, край листа слегка цельный или с редкими зубцами. От средней жилки под углом 60-90° отходят многочисленные боковые жилки (по 10-25 с каждой стороны), которые отчётливо

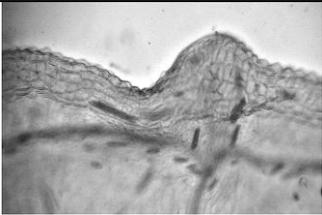
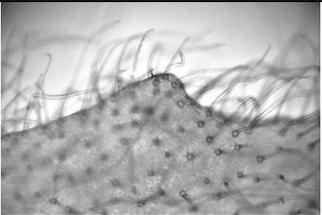
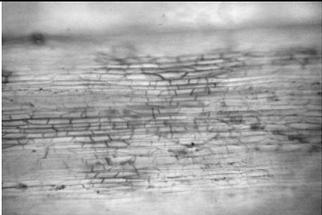
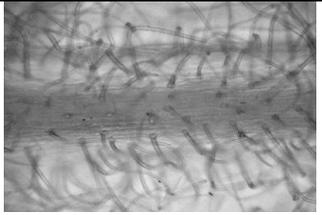
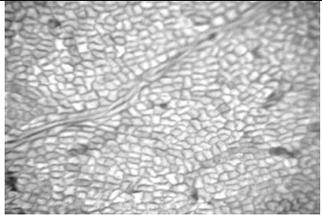
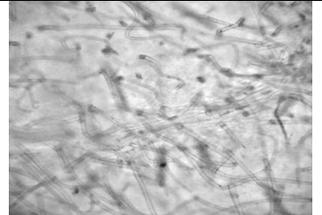
выделяются на нижней стороне листа. Лист гипостоматический с расположением устьиц на нижней поверхности листовой пластины. Устьица являются аномоцитными и окружены четырьмя, реже пятью околоустьичными клетками. Листовая пластина нежелезистая. Основные клетки эпидермы адаксиальной поверхности листа – округлые или прямоугонные, с утолщёнными стенками, а абаксиальной – извилистые, покрытые толстым слоем складчатой кутикулы. В мезофилле, в основном вдоль жилок, по краю листа и в обкладке центральной жилки расположены крупные идиобласты с рафидами и слизью. В неспециализированных клетках мезофилла межжилковых зон оксалат кальция откладывается в виде сферокристаллов. Характерным признаком листьев являются глобулы каучука, выявляемые при микроскопии.

Листья *E. parviflorum* продолговато-ланцетные или узко яйцевидные длиной, их длина варьирует от 2-х до 3,5 см, а ширина – от 0,5 до 1-го см. Обе поверхности листовой пластины ворсистые, основание округлое, края зубчатые с неравномерно расположенными зубцами (по 20-54 с каждой стороны).

Устьица расположены только на нижней поверхности листовой пластины (гипостоматность). Нежелезистые волоски (крюющие трихомы) представляют собой простые тонкостенные нитевидные волоски из 1 более клеток, их длина достигает 600 мкм и более. Более короткие волоски (длина до 250 мкм) расположены на адаксиальной поверхности, а более длинные (300 мкм и более) – на абаксиальной. Опушение более выражено на абаксиальной поверхности листьев. Основные клетки эпидермы адаксиальной поверхности листа – округло-слабоизвилистые или прямоугонные, а абаксиальной – извилистые. Кутикула не выражена. В мезофилле листа вдоль жилок расположены крупные идиобласты с рафидами и слизью.

По данным сравнительного анализа анатомо-диагностическими признаками листьев *Ch. angustifolium* являются: отсутствие трихом, идиобласты с рафидами и слизью вдоль жилок и по краю листа, сферокристаллы оксалата кальция в межжилковых зонах, глобулы каучука, цельный или редкозубчатый край листовой пластины, паренхимная и кристаллоносная обкладка проводящих пучков (табл. 1).

Таблица 1 – Сравнительный анатомо-морфологический анализ листьев *Ch. angustifolium* и *E. parviflorum*

<i>Chamaenerium angustifolium</i>	<i>Epilobium parviflorum</i>
Край листа	
	
Характер опушения центральной жилки	
	
Характер опушения межжилковой зоны	
	

Анатомо-диагностическими признаками листьев *E. parviflorum* являются густое опушение обеих поверхностей листа, включая центральную жилку, наличие простых нитчатых трихом, идиобластов с рафидами оксалата кальция.

По данным морфометрического анализа количество устьиц листьев иван-чая превышает аналогичный показатель листьев *E. par-*

viflorum в 1,5 раза (табл. 2). Листья кипрея характеризуются неравномерным опушением: среднее число кроющих волосков в 1,95 раза выше на абаксиальной поверхности листовой пластины. Трихомы умеренной длины (120-250 мкм) преобладают на верхней стороне листа, а более длинные (360-400 мкм) – на нижней.

Таблица 2 – Морфометрические показатели листьев иван-чая узколистного и кипрея мелкоцветкового

Виды	Число устьиц, шт./мм ²	Число волосков, шт./мм ² , на поверхности листовой пластины		Длина трихом, мкм	
		адаксиальной	абаксиальной	min	max
<i>Ch. angustifolium</i>	585±15	–	–	–	–
<i>E. parviflorum</i>	390±13	110,82±11,50	215,67±17,43	46,38	630,96

Качественными реакциями в листьях *Ch. angustifolium* и *E. parviflorum* выявлены липофильные вещества, полисахариды, дубильные

вещества, алкалоиды и аскорбиновая кислота (табл. 3).

Таблица 3 – Биологически активные вещества (БАВ), выявляемые в листьях качественными реакциями

БАВ	<i>Ch. angustifolium</i>		<i>E. parviflorum</i>	
	1 ¹⁾	2 ²⁾	1	2
Липофильные вещества	+	8,4% [3]	+	Нет данных
Дубильные вещества	+	12,42-38,56% [6, 7], в т.ч. таннины – 135,97 ³⁾ [3], 203,86-206,82 мг/г [8]	±	Более 2% ³⁾ [11]
Алкалоиды	+	До 1% [9]	±	Сл. [9]
Полисахариды	+	Легкогидролизуемые (слизь, пектин) 15-29,03% [6, 9, 10]; трудногидролизуемые – 14,06% [6]	0	Нет данных
Аскорбиновая кислота	+	До 388 мг% [9]	±	71,59 мг% [7]

¹⁾ Степень окрашивания: интенсивное (+), слабое (±), отсутствует (0)

²⁾ Содержание вещества в пересчёте на абс. с. с.

³⁾ В пересчёте на энотеин В

Окрашивание 3% водным раствором толудинового синего листьев *Ch. angustifolium*, предварительно обработанных 9% уксусной кислотой, позволило выявить бета- и гамма-метахромазию клеток эпидермы, межклетников мезофилла на отдельных участках межжилковых зон и вокруг проводящих пуч-

ков, обусловленную высокой концентрацией слабых кислотных групп (оксикислоты), слизи и пектина. Для листьев *E. parviflorum* подобная метахромазия не характерна.

Особенностями химического состава *Ch. angustifolium* являются высокое содержание аскорбиновой кислоты (до 400 мг%) и эно-

теина В (до 107,79 мг/г) [3], что в 40 раз превышает аналогичный показатель листьев *E. parviflorum*. Энотеин В эффективен в лечении патологии простатита. Отвар травы *Ch. angustifolium* используют как седативное, противовоспалительное, обволакивающее, противоаллергическое, противоотёчное, а также противоопухолевое средство в урологии [9]. Для экстрактов иван-чая характерны антиоксидантная, противовоспалительная, антиандрогенная, антипролиферативная, антимикробная фунгицидная активность [8, 12]. Благодаря наличию теобромона (0,049%), высокому содержанию фенольных веществ и окислительных ферментов, обуславливающих выраженный цвет настоя, вкус и запах, фиточай из листьев *Ch. angustifolium* (копорский чай) приобрёл популярность как заменитель байхового чая с мягким седативным эффектом. Иван-чай входит в состав фитокомплекса «Нейростабил» как источник витамина С [13].

Экстракт *E. parviflorum* проявляет антибактериальную, антипролиферативную, антиоксидантную и противовоспалительную активность [14]. В народной медицине водный настой листьев применяется при головной боли, нарушении обмена веществ, язве желудка, для лечения воспалений предстательной железы и аденомы простаты.

Анализ литературных источников свидетельствует о сходстве химического состава изученных видов. При этом травяной чай из *Ch. angustifolium* отличается значительно бо-

лее высоким содержанием энотеина В и аскорбиновой кислоты. Следовательно, частичная замена листьев иван-чая узколистного листьями *E. parviflorum* ведёт к снижению ожидаемого лечебного эффекта травяного чая, применяемого, в частности, для профилактики и лечения авитаминоза С, воспалений предстательной железы и аденомы простаты.

Область применения результатов: ботаника.

Заключение. Анатомо-диагностическими признаками подлинности листьев *Chamaenerium angustifolium* являются отсутствие трихом, идиобласты с рафидами и слизью вдоль жилок и по краю листа, сферокристаллы оксалата кальция в межжилковых зонах, глобулы каучука, цельный или редкозубчатый край листовой пластины, паренхимная и кристаллоносная обкладка проводящих пучков. Для листьев *Ch. angustifolium* характерна метакромазия при окраске толуидиновым синим. Анатомо-диагностическими признаками листьев *E. parviflorum* являются густое опушение обеих поверхностей листа, включая центральную жилку, наличие простых нитчатых трихом, идиобластов с рафидами оксалата кальция. Частичная или полная замена листьев иван-чая узколистного листьями *Epilobium parviflorum* является ассортиментной и качественной фальсификацией копорского чая и ведёт к снижению ожидаемого лечебного эффекта, обусловленного значительным уменьшением в сырье энотеина В и аскорбиновой кислоты.

Литература

1. Сперанская А.С., Логачева М.Д., Криницына А.А., Хафизов К.Ф. Идентификация дербенника в качестве ошибочного компонента травяных чаёв, в составе которых заявлен кипрей, методом высокопроизводительного секвенирования // Молекулярная диагностика 2017: Сб. трудов IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. М.: ООО фирма «Юлис», 2017. С. 418-419.

2. Галушко А.И. Флора Северного Кавказа. Определитель. Ростов-на-Дону: Изд-во Ростовского университета. 1980. Т. 2. 352 с.

References

1. Speranskaja A.S., Logacheva M.D., Kri-nicyyna A.A., Hafizov K.F. Identifikacija derben-nika v kachestve oshibochnogo komponenta trav-janyh chajov, v sostave kotoryh zajavlen kiprej, metodom vysokoproizvoditel'nogo sekvenirova-nija // Molekuljarnaja diagnostika 2017: Sb. trudov IX Vserossijskoj nauchno-prakticheskoj konferencii s mezhdunarodnym uchastiem. M.: OOO firma «Julis», 2017. S. 418-419.

2. Galushko A.I. Flora Severnogo Kavkaza. Opredelitel'. Rostov-na-Donu: Izd-vo Rostovskogo universiteta. 1980. T. 2. 352 s.

3. Валов Р.И., Ханина М.А. Фармакогно- стическое исследование надземной части *Chamaenerium angustifolium* (L.) Holub флоры Сибири // Вестник Пермской государственной фармацевтической академии. 2008. № 4. С. 296-298.
4. Серебряная Ф.К., Посевин И.И. Морфолого-анатомическое исследование иван-чая узколистного (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.), произрастающего на Северном Кавказе // Фармация и фармакология. 2016. Т. 4. №2(15). С. 79-87.
5. Справочник по ботанической микро-технике. Основы и методы / Р.П. Барыкина, Т.Д. Веселова, А.Г. Девятков и др. М.: Изд-во МГУ, 2004. 312 с.
6. Полежаева И.В., Полежаева Н.И., Меньяло Л.Н., Павленко Н.И., Левданский В.А. Изучение экстрактивных веществ *Chamaenerium angustifolium* (L.) Holub // Химия растительного сырья. 2005. №1. С. 25-29.
7. Тютюнников А.И., Цугкиев Б.Г. Химический состав нетрадиционных кормовых и лекарственных растений: Справочное пособие. М.: РАСХН; Владикавказ: Горский ГАУ, 1996. 135 с.
8. Бушуева Г.Р., Сыроешкин А.В., Максимова Т.В., Скальный А.В. Кипрей узколистный – перспективный источник биологически активных соединений // Микроэлементы в медицине. 2016. №17(2). С. 15-23.
9. Растительные ресурсы СССР. Цветковые растения, их химический состав, использование: Семейства *Hydrangeaceae-Haloragaceae* / под ред. П.Д. Соколова. Л.: Наука, 1987. 326 с.
10. Валов Р.И., Ханина М.А. Полисахаридный состав надземной части *Chamaenerium angustifolium* (L.) Holub. // Новые достижения в химии и химической технологии растительного сырья: материалы IV Всероссийской конференции. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2009. Кн. 1. С. 143-144.
11. Kiss A.K., Filipek A., Bazylko A., Grani- ca S., Jaszewska E., Kiarszys U., Kośmider A. & Piwowarski J. Oenothein B's contribution to the anti-inflammatory and antioxidant activity of *Epilobium* sp. Phytomedicine // International journal of phytotherapy and phytopharmacology. 2010. №18(7). P. 557-560.
3. Valov R.I., Hanina M.A. Farmakognosti- cheskoe issledovanie nadzemnoj chasti *Chamaenerium angustifolium* (L.) Holub flory Sibiri // Vestnik Permskoj gosudarstvennoj farmacev- ticheskoj akademii. 2008. № 4. S. 296-298.
4. Serebrjanaja F.K., Posevin I.I. Morfologo- anatomicheskoe issledovanie ivan-chaja uz- kolistnogo (*Chamaenerion angustifolium* (L.) Scop.), proizrastajushhego na Severnom Kav- kaze // Farmacija i farmakologija. 2016. T. 4. №2 (15). S. 79-87.
5. Spravochnik po botanicheskoj mikroteh- nike. Osnovy i metody / R.P. Barykina, T.D. Veselova, A.G. Devjatov i dr. M.: Izd-vo MGU, 2004. 312 s.
6. Polezhaeva I.V., Polezhaeva N.I., Menjaj- lo L.N., Pavlenko N.I., Levdanskij V.A. Izuche- nie jekstraktivnyh veshhestv *Chamaenerium angustifolium* (L.) Holub // Himija rastitel'nogo syr'ja. 2005. №1. S. 25-29.
7. Tjutjunnikov A.I., Cugkiev B.G. Himi- cheskij sostav netradicionnyh kormovyh i le- karstvennyh rastenij: Spravochnoe posobie. M.: RASHN; Vladikavkaz: Gorskij GAU, 1996. 135 s.
8. Bushueva G.R., Syroeshkin A.V., Maksi- mova T.V., Skal'nyj A.V. Kiprej uzkolistnyj – perspektivnyj istochnik biologicheski aktivnyh soedinenij // Mikrojelementy v medicine. 2016. 17(2). S. 15-23.
9. Rastitel'nye resursy SSSR. Cvetkovye ras- tenija, ih himicheskij sostav, ispol'zovanie: Se- mejstva *Hydrangeaceae-Haloragaceae* / pod red. P.D. Sokolova. L.: Nauka, 1987. 326 s.
10. Valov R.I., Hanina M.A. Polisaharidnyj sostav nadzemnoj chasti *Chamaenerium angustifolium* (L.) Holub. // Novye dostizhenija v hi- mii i himicheskoj tehnologii rastitel'nogo syr'ja: materialy IV Vserossijskoj konferencii. Barnaul: Izd-vo Alt. un-ta, 2009. Kn. 1. S. 143-144.
11. Kiss A.K., Filipek A., Bazylko A., Grani- ca S., Jaszewska E., Kiarszys U., Kośmider A. & Piwowarski J. Oenothein B's contribution to the anti-inflammatory and antioxidant activity of *Epilobium* sp. Phytomedicine // International journal of phytotherapy and phytopharmacology. 2010. №18(7). P. 557-560.

12. Kosalec I., Kopjar N. & Kremer D. Antimicrobial activity of Willowherb (*Epilobium angustifolium* L.) leaves and flowers // *Curr Drug Targets*. 2013. №14(9). P. 986-991.

13. Подзорова Г.А., Австриевских А.Н., Позняковский В.М. Рецептура, технология производства и товароведная характеристика биологически активной добавки «Нейростабил» // *Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии*. 2018. Т. 6. №1. С. 77-83.

14. Hevesi B.T., Houghton P.J., Habtemariam S. & Kery A. Antioxidant and anti-inflammatory effect of *Epilobium parviflorum* Schreb // *Phytotherapy Research*. 2009. №23 (5). P. 719-724.

12. Kosalec I., Kopjar N. & Kremer D. Antimicrobial activity of Willowherb (*Epilobium angustifolium* L.) leaves and flowers // *Curr Drug Targets*. 2013. №14(9). P. 986-991.

13. Podzorova G.A., Avstrieviskih A.N., Poznjakovskij V.M. Receptura, tehnologija proizvodstva i tovarovednaja harakteristika biologicheski aktivnoj dobavki «Nejrostabil» // *Vestnik Juzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo universiteta. Serija: Pishhevye i biotehnologii*. 2018. Т. 6. № 1. S. 77-83.

14. Hevesi B.T., Houghton P.J., Habtemariam S. & Kery A. Antioxidant and anti-inflammatory effect of *Epilobium parviflorum* Schreb // *Phytotherapy Research*. 2009. №23 (5). P. 719-724.

Джабоева А. С., Кучмезова Р. М.

Dzhaboeva A. S., Kuchmezova R. M.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ БЫСТРОЗАМОРОЖЕННОЙ ОВОЩНОЙ СМЕСИ

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF FAST-FREEED VEGETABLE MIX

Клубни топинамбура, благодаря уникальному химическому составу, являются перспективным сырьем для разработки продуктов питания лечебного и профилактического назначения. Однако, их переработка связана с рядом проблем. Из-за тонкой кожицы клубни в процессе хранения поражаются микроорганизмами, а большие потери влаги, достигающие 50% от исходного содержания в сырье, приводят к ухудшению качества продукта. Анализ научно-технической литературы и патентной информации существующих технологий и способов хранения овощей позволил сделать вывод о том, что в максимальной степени сохранить полезные свойства продуктов позволяет замораживание.

В статье представлены рецептура и технология быстрозамороженной овощной смеси «Здрава», в состав которой в качестве основного ингредиента входят клубни топинамбура, а дополнительных компонентов – тыква, перец сладкий, кольраби и горох овощной (лопатка). Разработанная композиция представляет собой смесь из нарезанных овощей, прошедших тепловую обработку в пароконвектомате, расфасованных в многослойные полиэтиленовые пакеты массой 250 г, подвергнутых вакуумированию, замораживанию в шкафу интенсивного охлаждения при температуре минус 35°C и хранению при температуре минус 18°C. Срок хранения быстрозамороженной овощной смеси «Здрава» составляет 12 месяцев.

Новый продукт имеет привлекательный внешний вид; слегка размягченную консистенцию овощей, сохранивших свою форму и цвет; вкус и запах, свойственные овощам, входящим в состав рецептуры; отличается высоким содержанием инулина, пищевых волокон и витамина С; является безопасным для потребления и может быть использован не только в питании здоровых людей, но с заболеванием сахарным диабетом.

Ключевые слова: топинамбур, химический состав, овощная смесь, технология.

Jerusalem artichoke tubers thanks to the unique chemical composition, are promising raw material for the development of food products for therapeutic and prophylactic purposes. However, their processing is associated with a number of problems. Due to the thin skin of the tubers during storage, they are affected by microorganisms, and a large quantity of moisture losses, reaching 50% of the initial content in the raw material, lead to a deterioration in the quality of the product. An analysis of the scientific and technical literature and patent information of existing technologies and methods for storing vegetables allowed us to conclude that freezing allows to preserve their useful properties to the maximum extent.

The article presents the recipe and technology of the Zdrava quick-frozen vegetable mixture, which includes Jerusalem artichoke tubers as the main ingredient, and additional ingredients are pumpkin, sweet pepper, kohlrabi and vegetable peas. The developed composition is a mixture of chopped vegetables that have undergone heat treatment in a combi steamer, packaged in 250 g multilayer plastic bags, vacuumized, frozen in an intensive cooling cabinet at a temperature of minus 35°C and stored at a temperature of minus 18°C. The shelf life of the Zdrava quick-frozen vegetable mixture is 12 months.

The new product has an attractive appearance; slightly softened texture of vegetables that have retained their shape and color; the taste and smell inherent in the vegetables that is part of the formulation; It is characterized by a high content of inulin, dietary fiber and vitamin C; It is safe for consumption and can be used not only in the diet of healthy people, especially with diabetes.

Key words: Jerusalem artichoke, chemical composition, vegetable mix, technology.

Джабоева Амина Сергеевна –

доктор технических наук, профессор кафедры технологии продуктов общественного питания и химии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Тел.: 8(8662) 40 41 07

E-mail: tpop_kbr@mail.ru

Кучмезова Радима Мурадиновна –

студентка направления подготовки «Технология продукции и организация общественного питания», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Тел.: 8(8662) 40 41 07

E-mail: tpop_kbr@mail.ru

Dzhaboeva Amina Sergoevna –

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technology of Food Products of Catering and Chemistry, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Tel. 8 (8662) 40 41 07

E-mail: tpop_kbr@mail.ru

Kuchmezova Radima Muradinovna –

student of the direction of training «Technology products and catering organization», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Tel. 8 (8662) 40 41 07

E-mail: tpop_kbr@mail.ru

Введение. Уникальным сырьем для разработки продуктов питания, способных повысить устойчивость организма человека к экзозависимым заболеваниям, является топинамбур, химический состав которого отличается высоким содержанием инулина, обладающего широким спектром физиологического действия [1]. Однако, его переработка связана с рядом проблем. Из-за тонкой кожицы клубни в процессе хранения поражаются микроорганизмами, а большие потери влаги, достигающие 50% от исходного содержания в сырье, приводят к ухудшению качества продукта [2]. С целью снижения потерь влаги проводят гидроорошение топинамбура, хранят его в полимерных мешках, упаковывают в пленку и т.д. [3].

Сохранить полезные свойства продукта в максимальной степени позволяет замораживание. В научной литературе представлено значительное количество работ о влиянии низких температур на пищевую ценность различных овощей, но сведений относительно способов и режимов низкотемпературного консервирования топинамбура все еще недостаточно [2, 4, 5].

В настоящее время большой популярностью у потребителей пользуются замороженные овощные смеси, характеризующиеся высоким качеством по органолептическим показателям и повышенной пищевой ценностью. Следует отметить практическое отсутствие в розничной торговой сети овощных смесей, в состав которых входит топинамбур. Введение в рецептуры замороженных овощных смесей клубней топинамбура в ка-

честве основного ингредиента позволит не только расширить ассортимент данной продуктовой группы, но и удовлетворить потребность населения в продуктах питания лечебного и профилактического назначения.

Методология проведения работы базируется на системном подходе при решении теоретических и экспериментальных задач.

При проведении работы использовали стандартные и специальные методы исследований: органолептические, биохимические, физико-химические, а также математические методы статистической обработки полученных данных.

Экспериментальная база. Исследования проводили в лабораториях производства кулинарной продукции и физико-химических исследований пищевых продуктов и контроля качества кулинарной продукции кафедры «Технология продуктов общественного питания и химия» ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ».

Результаты исследования. При разработке технологии быстрозамороженной овощной смеси на основе клубней топинамбура с высоким содержанием физиологически активных ингредиентов и низким гликемическим индексом в качестве рецептурных компонентов использовали тыкву, перец сладкий, кольраби и горох овощной. Предложенный состав смеси предполагает применение ее не только в питании здоровых людей, но и с заболеванием сахарным диабетом.

В результате экспериментальных исследований установлено оптимальное соотношение овощей, обеспечивающее наилучшее качест-

во готовой продукции по органолептическим показателям. Рецептура быстрозамороженной овощной смеси, получившей название «Здрава», представлена в таблице 1.

Технологию быстрозамороженной овощной смеси разрабатывали на основе результатов собственных исследований и с использованием рекомендаций, имеющих в научно-технической литературе [6, 7]. Предлагаемая технология существенно не отличается от традиционной, что способствует успешному внедрению ее в производство.

Таблица 1 – Рецептура быстрозамороженной овощной смеси «Здрава»

Наименование сырья	Соотношение компонентов, %
Топинамбур	50
Тыква	22
Перец сладкий	10
Кольраби	9
Горох овощной (лопатка)	9

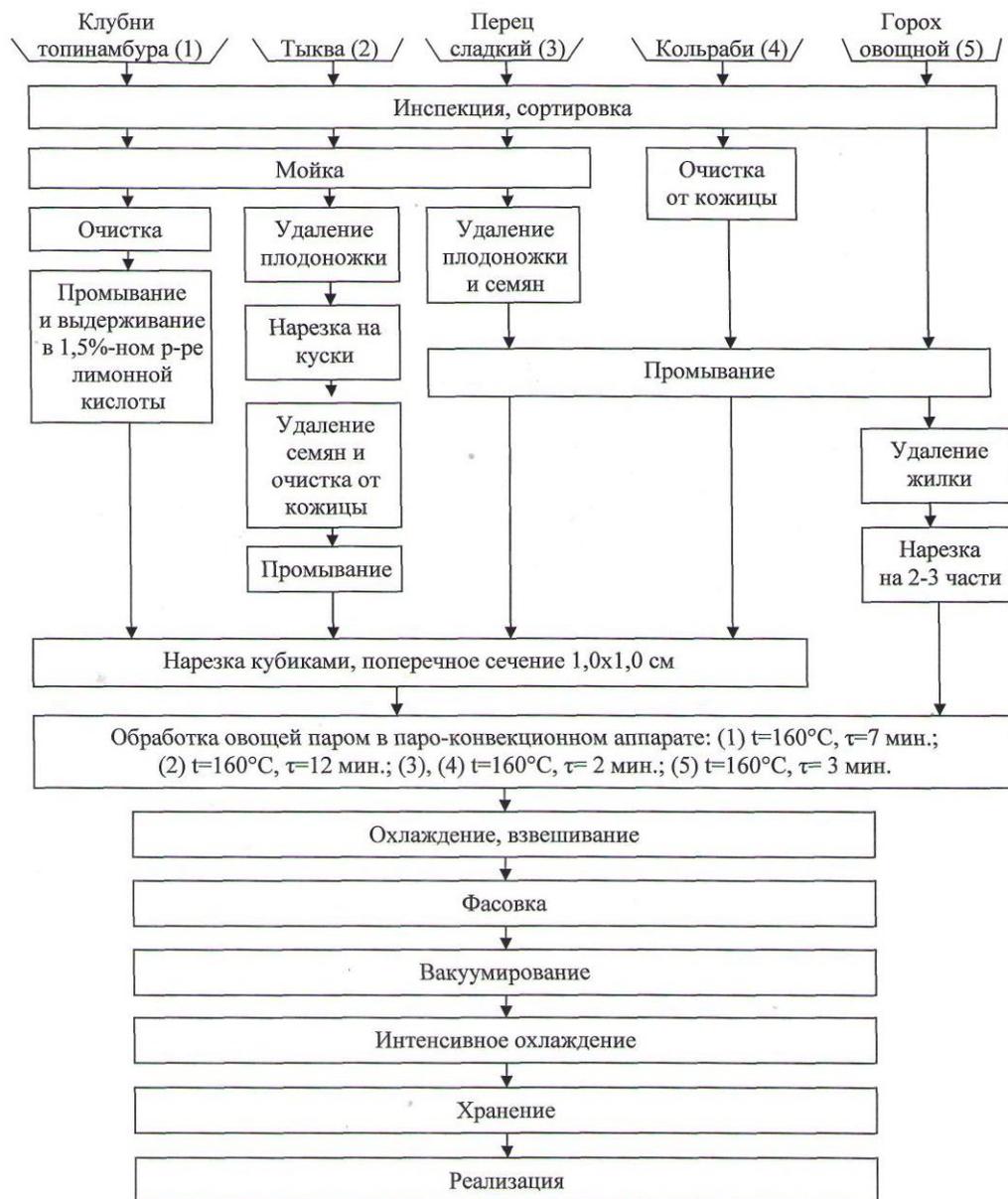


Рисунок 1 – Технологическая схема производства быстрозамороженной овощной смеси «Здрава»

Технологическая схема производства овощной композиции приведена на рисунке 1.

Для оценки потребительских достоинств овощной смеси органолептическим методом

была создана дегустационная комиссия из семи членов профессорско-преподавательского состава кафедры «Технология продуктов общественного питания и химия» Кабардино-Балкарского ГАУ.

При дегустации оценивали показатели качества продукции: внешний вид, цвет, консистенция, вкус и запах. Каждый показатель определяли по пятибалльной шкале с учетом коэффициентов весомости.

Результаты сенсорной оценки быстрозамороженной овощной смеси «Здрава» приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели качества быстрозамороженной овощной смеси «Здрава»

Показатель	Оценка, балл	Коэффициент весомости	Оценка с учетом коэффициентов весомости, балл
Внешний вид	4,9	0,15	0,74
Цвет	4,7	0,20	0,94
Консистенция	4,8	0,25	1,20
Вкус	4,9	0,25	1,23
Запах	4,8	0,15	0,72
Сумма	–	1,00	4,83

Выявлено, что новый продукт обладает отчетливо положительными свойствами: имеет привлекательный внешний вид; слегка размягченную консистенцию овощей, сохранивших свою форму и цвет; вкус и запах, свойственные овощам, входящим в состав рецептуры.

Для установления пищевой ценности разработанной продукции определяли ее химический состав (таблица 3).

Из данных, приведенных в таблице 3, видно, что быстрозамороженная овощная смесь «Здрава» отличается высоким содержанием физиологически функциональных ингредиентов – инулина, пищевых волокон и витамина С, что имеет существенное значение для больных сахарным диабетом.

Исследование безопасности овощной смеси проводили в аккредитованной испытательной лаборатории ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Кабардино-Балкарской

Таблица 3 – Химический состав быстрозамороженной овощной смеси «Здрава»

Пищевые вещества	Массовая доля пищевых веществ в 100 г съедобной части продукта
1	2
Белок, г	2,8± 0,1
Жиры, г	1,4±0,1
Углеводы, г:	
моносахариды	6,2±0,2
пищевые волокна	12,1±0,5
инулин	8,6±0,3
Витамины, мг:	
тиамин	0,25±0,01
рибофлавин	0,14±0,001
ниацин	0,9± 0,01
аскорбиновая кислота	32,7±1,5
Минеральные вещества, мг:	
калий	218± 6
кальций	21±1,1
натрий	7±0,1
железо	3±0,1
магний	27±1,1
Энергетическая ценность, ккал	49

Таблица 4 – Токсикологические показатели быстрозамороженной овощной смеси «Здрава»

Показатель	Гигиенический норматив, мг/кг не более	Результаты исследований
Свинец	0,5	0,0524
Мышьяк	0,2	менее 0,02
Кадмий	0,03	менее 0,01
Ртуть	0,02	0,004

Республике» по содержанию в ней свинца, мышьяка, кадмия и ртути. Результаты исследования, полученные с помощью вольтамперометрического анализатора АВА-3, представлены в таблице 4. Уровень токсичных элементов в смеси «Здрава» не превышает предельно допустимых гигиенических концентраций, установленных СанПиНом, что

свидетельствует о безопасности потребления разработанной продукции.

Выводы. На основании результатов проведенных исследований разработана технология быстрозамороженной овощной смеси «Здрава», позволяющая в максимальной степени сохранить нативные свойства овощей, входящих в состав рецептуры, и обеспечить высокие потребительские свойства готовой

продукции. Наличие в новом продукте инулина, пищевых волокон и витамина С в количестве, удовлетворяющем суточную физиологическую потребность организма человека не менее 15%, дает возможность рекомендовать его для включения в рацион питания больных сахарным диабетом.

Литература

1. *Алексеев Г.В., Сидорова А.И., Егоров А.Н.* Топинамбур как перспективное сырье для получения инулина // Энергетика, информатика, инновации – 2017 (микроэлектроника и оптотехника, инновационные технологии и оборудование в промышленности, управление инновациями): сб. трудов VII-ой Международной научно-технической конференции. Смоленск, 2017. С. 266-268.

2. Изменение содержания пектиновых веществ в клубнеплодах топинамбура в процессе хранения / *В.А. Гудковский, В.А. Кольцов, Д.В. Акишин, М.Ю. Акимов* // Агротехнологические процессы в рамках импортозамещения: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 85-летию со дня рождения заслуженного работника высшей школы РФ, доктора с.-х. наук, профессора Ю.Г. Скрипникова. Мичуринск, 2016. С. 238-242.

3. *Катаев А.С., Ренёв Е.А., Елисеев С.Л.* Влияние способов размещения на сохранность и качество клубней топинамбура при хранении в условиях овощехранилища // Нива Поволжья. 2019. №2(51). С. 14-19.

4. Изменение инулина в клубнях топинамбура при хранении / *М.Н. Назаренко, Т.В. Бархатова, М.А. Кожухова, И.А. Хрипко, Е.В. Бурлакова* // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 94. С. 360-384.

5. *Старовойтова О.А., Старовойтов В.И., Манохина А.А.* Особенности хранения топинамбура // Вестник ФГБОУ ВПО «Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина». 2018. №3(85). С. 7-12.

References

1. *Alekseev G.V., Sidorova A.I., Egorov A.N.* Topinambur kak perspektivnoe syr'e dlya polucheniya inulina // Energetika, informatika, innovacii – 2017 (mikroelektronika i optotekhnika, innovacionnye tekhnologii i oborudovanie v promyshlennosti, upravlenie innovაციями): sb. trudov VII-oj Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoy konferencii. Smolensk, 2017. S. 266-268.

2. *Izmenenie sodержaniya pektinovykh veshchestv v klubneplodakh topinambura v processe hraneniya / V.A. Gudkovskij, V.A. Kol'cov, D.V. Akishin, M.YU. Akimov* // Agrotekhnologicheskie processy v ramkah importozameshcheniya: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 85-letiyu so dnya rozhdeniya zasluzhennogo rabotnika vysshej shkoly RF, doktora s.-h. nauk, professora YU.G. Skripnikova. Michurinsk, 2016. S. 238-242.

3. *Kataev A.S., Renyov E.A., Eliseev S.L.* Vliyanie sposobov razmeshcheniya na sohranost' i kachestvo klubnej topinambura pri hranenii v usloviyah ovoshchekhranilishcha // Niva Povolzh'ya. 2019. №2(51). S. 14-19.

4. *Izmenenie inulina v klubnykh topinambura pri hranenii / M.N. Nazarenko, T.V. Barhatova, M.A. Kozhuhova, I.A. Hripko, E.V. Burlakova* // Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2013. № 94. S. 360-384.

5. *Starovojtova O.A., Starovojtov V.I., Manohina A.A.* Osobennosti hraneniya topinambura // Vestnik FGBOU VPO «Moskovskij gosudarstvennyj agroinzhenernyj universitet imeni V.P. Goryachkina». 2018. №3(85). S. 7-12.

6. Разработка технологии продуктов функционального питания на основе топинамбура / М.А. Кожухова, Т.В. Бархатова, М.К. Алтуньян, И.А. Хрипко, Л.А. Рылская // Известия вузов. Пищевая технология. 2005. № 2-3 (285-286). С. 21-23.

7. Хрипко И.А., Рылская Л.А., Кожухова М.А. Обоснование способа бланширования топинамбура перед замораживанием // Техника и технология пищевых производств: тезисы докладов VIII Международной научной конференции студентов и аспирантов. 2012. С. 79-80.

6. Razrabotka tekhnologii produktov funkcional'nogo pitaniya na osnove topinambura / M.A. Kozhuhova, T.V. Barhatova, M.K. Altun'yan, I.A. Hripko, L.A. Ryl'skaya // Izvestiya vuzov. Pishchevaya tekhnologiya. 2005. №2-3 (285-286). S. 21-23.

7. Hripko I.A., Ryl'skaya L.A., Kozhuhova M.A. Obosnovanie sposoba blansirovaniya topinambura pered zamorazhivaniem // Tekhnika i tekhnologiya pishchevyh proizvodstv: tezisy dokladov VIII Mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii studentov i aspirantov. 2012. S. 79-80.

Жирикова З. М., Алоев В. З., Тарчокова М. А.

Zhirikova Z. M., Alov V. Z., Tarchokova M. A.

ОГНЕСТОЙКОСТЬ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ И СПОСОБЫ ЕЕ ПОВЫШЕНИЯ

FIRE RESISTANCE OF POLYMERIC MATERIALS AND METHODS OF THEIR IMPROVEMENTS

Проблема повышения огнестойкости полимерных материалов является весьма важной и актуальной.

К огнестойким или негорючим относятся следующие группы полимеров: неорганические и некоторые элементарноорганические; органические, содержащие в макромолекуле ароматические и гетероциклические группировки; полностью фторированные, галогенфторированные или сплошь галогенированные.

Исследования показали, что горение полимеров представляет собой очень сложный физико-химический процесс, включающий как химические реакции деструкции, сшивания и карбонизации полимеров в конденсированной фазе, так и физические процессы интенсивных тепло- и массопередачи.

На основании результатов изучения процесса горения различных полимеров установлено, что самогашение материалов может происходить вследствие испарения с его поверхности большого количества негорючих частиц или образования на поверхности защитных полимерных пленок, не поддерживающих горение.

Для повышения огнестойкости полимерных материалов используют несколько способов: синтез негорючих полимеров; химическая модификация полимеров; применение антипиренов; применение наполнителей; нанесение огнезащитных покрытий; комбинация различных способов получения материалов пониженной горючести, диктуемое соображениями целевого назначения материала требованиями в отношении его технических и технологических показателей, стоимости и т.д. С точки зрения характеристики горючести полимерных материалов химическая модификация с использованием реакционно-способных антипиренов являются наиболее плодотворным и перспективным.

The problem of increase in fire resistance of polymeric materials is very important and relevant.

The following groups of polymers treat fire-resistant or nonflammable: inorganic and some elementorganichesky; the organic, containing in a macromolecule aromatic and heterocyclic groups; completely fluorinated, galogenftorirovanny or wholly halogenated.

Researchers showed that burning of polymers represents very difficult physical and chemical process including as chemical reactions of destruction, sewing together and carbonization of polymers in the condensed phase, and physical processes intensive warm and mass transfers.

Consider three zones of burning of polymers: 1) the gas layer - in it occurs, mainly, thermo oxidizing destruction of products of destruction of a blanket of polymer also is observed an intensive mass exchange and heat exchange; 2) polymer blanket subject to action of a flame; 3) inside layers of polymer adjacent to a blanket; here generally thermal destruction of polymer proceeds.

On the basis of results of studying of process of burning of various polymers it is established that self-clearing of materials can happen owing to evaporation from its surface of a large number of nonflammable particles or education on a surface of the protective polymeric films which are not sustaining combustion.

For increase in fire resistance of polymeric materials use several ways: synthesis of nonflammable polymers; chemical modification of polymers; use of fire-retarding agents; use of fillers; drawing fireproof coverings; a combination of various ways of receiving materials of the lowered combustibility, dictated by reasons of purpose of material requirements for its technical and technological indicators, cost, etc. In terms of characteristic of combustibility of polymeric materials chemical modification with use of reactive fire-retarding agents are the most fruitful and perspective.

Ключевые слова: огнестойкость, воспламеняемость, дымовыделение, кислородный индекс, полиолефин, антипирен, АВС – пластик, полиэфир, химическая модификация, полиамид, полуретан, наполнитель.

Key words: the fire resistance, inflammability, smoke emission, the oxygen index, polyolefin, fire-retarding agent, ABC is plastic, polyair, chemical modification, polyamide, polyurethane, filler.

Жирикова Заира Муссавна –

кандидат физико-математических наук, старший преподаватель кафедры технической механики и физики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Zhirikova Zaira Mussavna –

Candidate of physic-mathematical sciences senior teacher in the chair of Technical mechanics and physics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Алоев Владимир Закиевич –

доктор химических наук, профессор кафедры технической механики и физики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Aloev Vladimir Zakievich –

Doctor of Chemical Sciences, professor in the chair of Technical mechanics and physics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Тарчокова Муминат Адибовна –

доцент кафедры технической механики и физики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Tarchokova Muminat Adibovna –

Associate Professor, Department of Technical Mechanics and Physics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Введение. В настоящее время снижение воспламеняемости, повышение огнестойкости и создание пожаробезопасных полимерных материалов является весьма важной и актуальной проблемой, требующей неотложного решения.

Это связано, в первую очередь, с постоянно растущим разнообразием изделий из полимерных материалов и требованиями, предъявляемыми к огнестойкости конструкции (изделий), изготавливаемых из этих материалов. Огнестойкость конструкций определяют как их способность выдерживать эксплуатационные нагрузки в условиях пожара в течение периода, называемого пределом огнестойкости.

Характеризуя полимеры по огнестойкости, часто говорят об их горючести (возгораемости). По огнестойкости полимерные материалы делятся на горючие, трудновоспламеняемые, самозатухающие и негорючие.

К огнестойким или негорючим относятся следующие группы полимеров: неорганические и некоторые элементарноорганические; органические, содержащие в макромолекуле ароматические и гетероциклические группировки; полностью фторированные, галогенфторированные или сполна галогенированные.

Методология проведения работы. Исследования [1] показали, что горение полимеров представляет собой очень сложный физико-химический процесс, включающий как химические реакции деструкции, сшивания и карбонизации полимеров в конденсированной фазе, так и физические процессы интенсивных тепло- и массопередачи.

На основании результатов изучения процесса горения различных полимеров установлено [1], что самогашение материалов может происходить вследствие испарения с его поверхности большого количества негорючих частиц или образования на поверхности защитных полимерных пленок, не поддерживающих горение. Введение фосфора в состав полимера способствует увеличению доли эндотермического процесса («охлаждение» материала) и образованию в ряде случаев прочного кокса (чем быстрее коксуется полимер, тем выше его огнестойкость), введение галогенов приводит к снижению температуры пламени в газовом слое у поверхности полимера и ингибированию воспламенения. Огнестойкость галогенсодержащих полимеров в зависимости от природы галогена уменьшается в ряду $\text{Br} \rightarrow \text{Cl} \rightarrow \text{F}$.

Совместное присутствие в полимерном материале атомов фосфора и галогена (осо-

бенно брома), галогена и сурьмы оказывает синергетическое действие на повышение огнестойкости. У близких по химической природе полимеров огнестойкость повышается с увеличением термостойкости. Огнестойкость определяется химической структурой полимера (например, при введении ароматических звеньев, замене группировок Р – О – С на Р – С, при уменьшении длины алкильной цепи у атома фосфора огнестойкость полимера возрастает). С повышением плотности упаковки макромолекул огнестойкость у близких по химической природе полимеров возрастает.

В настоящее время для повышения огнестойкости полимерных материалов используют [1] несколько способов: синтез негорючих полимеров; химическая модификация полимеров; применение антипиренов; применение наполнителей; нанесение огнезащитных покрытий; комбинация различных способов получения материалов пониженной горючести, диктуемое соображениями целевого назначения материала требованиями в отношении его технических и технологических показателей, стоимости и т.д.

С точки зрения характеристики горючести полимерных материалов первое направление является наиболее плодотворным и перспективным. Нанесение огнезащитных покрытий и введение наполнителей, имеющих пониженную горючесть малоэффективны. При горении огнезащитные покрытия могут накапливаться и отслаиваться от основного материала. Наполнитель в ряде случаев может выполнить роль своеобразного фитиля и способствовать распространению пламени. Огнестойкость характеризуют кислородными индексами (КИ) воспламеняемости, т.е. минимальным содержанием кислорода в азотно-кислородной смеси, при котором полимер еще может загораться.

К полимерным материалам пониженной горючести относятся материалы на основе: полиолефинов; полимеров и сополимеров стирола; высокомолекулярных линейных полиэфиров; полиамидов; карбамидных и фенолоформальдегидных смол и полиуретанов. Рассмотрим конкретные примеры способов понижения горючести наиболее широко используемых полимерных материалов.

Ход исследования. Материалы на основе полиолефинов. Представителями этого

класса являются гомополимеры и сополимеры этилена и пропилена. Процесс горения этих полимеров происходит без сильного дымовыделения.

Для снижения горючести полиолефиновых материалов без сильного дымовыделения используют расплав, который может разбрызгиваться в виде горячих капель, а также способы, основанные на применении антипиренов аддитивного типа. В значительно меньшей мере применяется поверхностная химическая модификация, вызывающая существенное изменение физико-химических и механических свойств полимера. В отличие от обычного полиэтилена хлорированный или бромированный продукт при содержании галогена 25-40 и 55-65% соответственно имеет каучукоподобные свойства. Хлорированный в растворе и суспензии полиэтилен при содержании хлора в продукте 40 и 25% соответственно становится самозатухающим на воздухе при удалении пламени [2].

Полипропилен, содержащий 7,3 и 17,7% хлора, характеризуется значениями кислородного индекса (КИ) соответственно 26,2 и 20,5% [3]. Это обусловлено особенностями реакции галогенирования и дегидрогалогенирования продукта. Статистические сополимеры этилена с винилхлоридом, винилиденхлоридом, хлортрифторэтиленом, тетрафторэтиленом и другими галогенсодержащими олефинами по показателям горючести занимают промежуточное положение между гомополимерами [4].

Таким образом, анализ способов снижения горючести показывает, что возможности химической модификации полиолефинов практически не ограничены. По существу, это приводит к созданию новых полимерных материалов с оригинальными свойствами, в том числе и с повышенной огнестойкостью.

Материалы на основе полимеров и сополимеров стирола. Материалы этой группы характеризуются большим разнообразием свойств. Помимо гомополимера наиболее широко известны материалы на основе сополимеров стирола с акрилонитрилом и так называемые АБС-пластики, обладающие ударопрочными свойствами. Чаще всего в производстве АБС-пластиков используют сополимеризацию в массе или в эмульсии других мономеров в присутствии каучука. Прямая

сополимеризация стирола, акрилонитрила и бутадиена не приводит к получению материалов с необходимыми свойствами. Для образования микрогетерогенной системы по меньшей мере один из полимеров должен полимеризоваться в присутствии уже образовавшегося сополимера или гомополимера.

Гомо- и сополимеры стирола горят с обильным выделением сажистого дыма. Кислородные индексы (КИ) для полистирола (ПС) и сополимеры акрилонитрила (САН) колеблются в пределах 17,7-18,3% и 18- 20% для АБС-пластиков. Выбор способа получения материалов пониженной горючести на основе полимеров и сополимеров стирола определяется назначением материала, особенностями технологического процесса его производства. Химическая модификация полимеров является одним из радикальных способов изменения горючести материалов. Для химической модификации используют реакционноспособные антипирены.

Интересно отметить, что введение реакционных антипиренов в структуру полимера по-разному влияет на характер его деструкции и показатели горючести. Так, в случае сополимеризации винилбромида с метилметакрилатом при разложении сополимера образуется вновь винилбромид. Хотя значения КИ возрастают, линейная скорость горения при избытке кислорода также увеличивается. КИ образца с 6,65% (по массе) винилбромида возрастает с 18,3 до 41%, а скорость горения в атмосфере с повышенным содержанием кислорода уменьшается почти вдвое [5].

Ударопрочные материалы пониженной горючести на основе полимеров стирола можно получить также методом привитой блоксополимеризацией стирола с высокомолекулярным хлорсодержащим полимером.

Материалы на основе высокомолекулярных линейных полиэфиров. Среди полимеров этой группы особенно большим объемом производства и потребления характеризуются волокно- и пленкообразующие полиэферы на основе фталевой кислоты, в частности, полиэтилентерефталат.

Кислородный индекс (КИ) волокон ПЭТФ колеблется в пределах 20-22%. Установлена зависимость между концентрацией концевых карбоксильных групп полиэтилентерефталата (или молекулярной массой полимера) и величиной КИ образцов [6]. Увеличение

концентрации концевых карбоксильных групп ускоряет кислотный катализ гидролитических реакции разрушения.

Снижение горючести полиэфирных волокон осуществляют путем использования реакционных антипиренов при синтезе, введения добавок аддитивного типа в расплав полимера перед формованием или путем обработки готовых изделий: волокон и тканей.

В качестве антипиренов аддитивного типа галогенированные соединения, в основном ароматические замещенные, не разлагающиеся при температурах формования волокон из расплава.

Материалы на основе полиамидов. Ассортимент материалов из полиамидов весьма разнообразен. Помимо волокон и тканей из них готовят пленки, покрытия, пены, армированные пластмассы. Последние позволяют заменить цветные металлы, а также реактопласты. Армирование полиамидов неорганическими волокнистыми наполнителями дает возможность получить материалы конструкционного назначения с высокими механическими свойствами, износостойкостью, стабильностью размеров при повышенных температурах, относительно низким влагопоглощением и достаточной стойкостью к маслам и смазкам.

В технике наиболее широко распространены алифатические полиамиды, отличающиеся повышенной горючестью по сравнению с ароматическими полиамидами. Для снижения горючести полиамидных материалов в зависимости от их вида применяют различные способы. В частности, для полиамидных пластмасс могут быть использованы наполнители – антипирены, для волокнистых и пленочных материалов – антипирены аддитивного типа, специальная поверхностная обработка.

По сравнению с другими полимерами снизить горючесть полиамидных материалов оказывается значительно сложнее. Эффективность антипиренов в полиамидах низка, их требуется вводить в большом количестве. Наиболее радикальный путь уменьшения горючести полиамидов – химическое модифицирование, исключение из структуры полимера алифатических углеводородных звеньев. Этот путь осуществляют по линии синтеза более термостойких полиамидов.

Материалы на основе карбамидных и феноло-формальдегидных смол. Карбамидные и феноло-формальдегидные смолы представляют собой смесь олигомерных и низкомолекулярных продуктов конденсации мочевины, меламина или фенола с формальдегидом, осуществляемой в присутствии основных или кислотных катализаторов.

Карбамидные полимеры менее горючи, чем феноло-формальдегидные, из-за большого содержания азота в структуре. При разложении они выделяют негорючие газы – аммиак, воду, двуокись углерода. Однако наряду с этим образуются сильно токсичные продукты (цианистый водород, дициан, окись углерода).

В высокотемпературном пламени (1000-1500°C) карбамидные (особенно мочевино-формальдегидные) полимерные материалы разрушаются, вспучиваются, образуют обугленный слой, который постепенно выгорает полностью.

При горении рассматриваемые полимеры выделяют сравнительно мало дыма. Карбамидные и феноло-формальдегидные смолы часто используют для снижения воспламеняемости других, более горючих полимерных материалов.

Химическая модификация карбамидных и феноло-формальдегидных смол, направленная на повышение термостойкости полимеров, приводит к увеличению их стойкости к воздействию пламени.

Материалы на основе полиуретанов. Из полиуретанов получают пенопласты, резинотехнические изделия, волокна, покрытия, конструкционные материалы, клей и композиты. Горят полиуретановые материалы с большим выделением дыма и токсичных продуктов (HCN, CO, изоцианаты).

Введение в макромолекулярную цепь полиуретанов ароматических и гетероциклических звеньев, увеличение жесткости структуры за счет роста, количества сшивок обуславливают повышение выхода карбонизованного остатка при горении модифицированных полиуретанов. Одновременно уменьшаются воспламеняемость и горючесть материалов. Разработаны, например, способы получения полиуретанов с бензимидазольными и бензимидазольными звеньями [7, 8].

Самым распространенным способом снижения горючести полиуретанов является применение антипиренов. Реакционноспособные антипирены более предпочтительны для получения полиуретанов пониженной горючести, так как в меньшей степени изменяют физико-механические свойства материалов.

Для получения полиуретанов пониженной горючести используется большое число полиэфирполиолов, которые одновременно содержат и галоген, и фосфор. Самозатухающие жесткие пенополиуретаны с хорошей формоустойчивостью в сухой и влажной атмосфере получены при содержании во вспениваемой композиции до 1,5% фосфора и 10-15% галогена [9]. Галогенированные фосфонаты, содержащие амидные группы, используют для снижения горючести покрытий, пластмасс и пенопластов из полиуретанов [10].

Выводы. Таким образом, анализ огнестойкости полимерных материалов, выпускаемых промышленностью в крупнотоннажном масштабе, показывает, что наиболее плодотворным и перспективным методом является химическая модификация с использованием реакционноспособных антипиренов, хлорирования и бромирования.

Литература

1. Асеева Р.М., Заиков Г.Е. Горение полимерных материалов. М.: Наука, 1981. 280 с.
2. Сирота А.Г. Модификация структуры и свойства полиолефинов. Л.: Химия, 1969. 127 с.
3. Schwarz I. In: Flame retardancy of polymeric materials / Ed. W.C. Kyryla a. Papa New York, Marcel Dehker, 1973. V. 2. P. 811-1133.
4. Пат. 3853811 США.

References

1. Aseeva R.M., Zaikov G.E. Gorenie polymernykh materialov. M.: Nauka, 1981. 280 s.
2. Sirota A.G. Modifikatsiya struktury i svoystva poliiolefinov. L.: Khimiya, 1969. 127 s.
3. Schwarz I. In: Flame retardancy of polymeric materials/Ed. W.C. Kyryla a. Papa New York, Marcel Dehker, 1973. V. 2. P. 811-1133.
4. Pat. 3853811 SShA.

5. Жубанов Б.А., Назаров С.А., Каржаубова Р.Г., Гибов К.М. // Высокомолекулярные соединения. 1976. Т. 18Б. № 3. С. 150-152.

6. *Deshpande A.B., Pearce P.M. et al // J. Appl. Polymer Symp.* 1977. V. 31. P. 257-262.

7. Пат. 3823158 США.

8. Пат. 3719639 США.

9. *Papa A.I.* In: Flame retardancy of Polymeric material». Ed. W.C. Kyryla a. Papa. New York, Marcel Dehker, 1973. Eh. I. P. 2-133.

10. Пат. 1279205 Великобритании; пат. 2142199 Франции.

5. *Zhubanov B.A., Nazarov S.A., Karzhaubova R.G., Gibov K.M.* // *Vysokomolekulyarnye soedineniya.* 1976. T. 18B. № 3. S. 150-152.

6. *Deshpande A.B., Pearce P.M. et al // J. Appl. Polymer Symp.* 1977. V. 31. P. 257-262.

7. Pat. 3823158 SShA.

8. Pat. 3719639 SShA.

9. *Papa A.I.* In: Flame retardancy of Polymeric material». Ed. W.C. Kyryla a. Papa. New York, Marcel Dehker, 1973. Eh. I. P. 2-133.

10. Pat. 1279205 Velikobritanii; pat. 2142199 Frantsii.

Ламердонов З. Г., Хамукова И. А.

Lamerdonov Z. G., Khamukova I. A.

**ПРОВОЛОЧНЫЕ АНКЕРНЫЕ СИСТЕМЫ НА ГОРНЫХ ЛАНДШАФТАХ
И НЕКОТОРЫЕ ВАРИАНТЫ ИХ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ**

**WIRE ANCHOR SYSTEMS ON MOUNTAIN LANDSCAPES AND SOME
VARIANTS OF THEIR PRACTICAL APPLICATION**

В работе предлагаются инновационные разработки проволочных анкерных систем (Ноу-хау). Приведены некоторые результаты натурных обследований экологической обстановки объектов природообустройства и сделаны некоторые предложения по решению стоящих проблем. Приводятся конструктивные решения проволочных анкеров с различными вариантами наконечников. Приводятся результаты экспериментальных исследований, методические рекомендации и теория по расчету проволочных анкеров. В основе теории расчета проволочных анкеров лежит условие статического равновесия реактивных и активных сил. Сделана сравнительная оценка работы модели проволочного анкера со свайным. Сравнительная оценка показала, что несущая способность проволочного анкера в десятки раз больше свайного. Приведены устройства для установки проволочных анкеров, основанные на забивке с помощью ударных молотов. Описана технология и конструкция установки проволочных анкеров, запатентованная в Российской Федерации. Приводятся варианты практического использования инновационных разработок в природообустройстве природных ландшафтов: в сельском хозяйстве для совершенствования ирригационных систем в интенсивном горном садоводстве и виноградарстве; в гидротехнике для закрепления откосов дамб; для закреплений столбов линий электропередач; для повышения несущей способности фундаментов в промышленном и гражданском строительстве и т.д. Все инновационные разработки запатентованы в Российской Федерации.

Ключевые слова: природные ландшафты, не скальные основания, оползни, проволочные анкерные системы, наконечники, штанга, ударные установки.

The paper proposes innovative investigations of wire anchor systems (know-how). Some results of field surveys of the environment are presented and some methods of solving the problems are carried out. Structural solutions of wire anchors with various options of tips are given. The results of experimental studies, guidelines and theory for the calculation of wire anchors are given. YOU are based on the theory of calculation of wire anchors is the condition of static equilibrium of reactive and active forces. A comparative assessment of the work of a model of wire anchor with pile. A comparative assessment showed that the bearing capacity of a wire anchor is tens of times greater than the pile one. Devices for installing wire anchors based on driving with hammer hammers are given. The technology and design of the installation of wire anchors, patented in the Russian Federation, are described. Variants of the practical use of innovative developments in environmental management of natural landscapes are presented e.g.: in agriculture for improving trellis systems in intensive mountain gardening and viticulture; in hydraulic engineering for fixing slopes of dams; for fastening poles of power lines; to increase the bearing capacity of foundations in industrial and civil engineering, etc. All innovative developments are patented in the Russian Federation.

Key words: natural landscapes, non-rocky foundations, landslides, wire anchor systems, tips, rod, drum sets.

Ламердонов Замир Галимович –

доктор технических наук, профессор кафедры природообустройства, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Lamerdonov Zamir Galimovich –

Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Environmental Engineering, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Хамукова Инна Аликовна –

аспирант, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Hamukova Inna Alikovna –

graduate student, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Введение. Важной проблемой во всем мире является защита природных ландшафтов от эрозионных и оползневых процессов, вызванных потоками воды, обрушений, горных склонов, откосов дорог (См. рис. 1). На сегодняшний день учеными и исследователями разработано множество вариантов для решения таких проблем, но наиболее популярными из них являются защитные подпорные сооружения и дамбы с укрепленными откосами [1, 2, 3]. Накоплен и зарубежный опыт по решению этих проблем, освещенный в работах зарубежных ученых [4, 5]. Важным элементом, усиливающим статическую устойчивость этих сооружений на не скальных грунтах, является устройство анкеров, среди которых в настоящее время основными являются анкерные сооружения, использующиеся для закрепления свайных и арматурных конструкций, которые забиваются в грунт и усиливают статическую устойчивость за счет сил трения о боковую поверхность.



Рисунок 1 – Характерное состояние откосов на горных дорогах

Метод проведения работ. Нами, в рамках нашей научной школы, разработаны и

внедряются в производство проволочные анкерные системы (Ноу-хау), как наиболее эффективные и дешевые технические решения [6].

Работа проволочных анкерных систем разных конструкций основана на захвате непосредственно примыкающего грунта к наконечнику, что и повышает выдергивающее усилие и это позволяет наиболее эффективно использовать прочностные свойства металла. Нами разработаны несколько вариантов конструктивных решений наконечников, такие как: зонтиковые, конусные и другие.

Детально исследовались анкеры: с коническими и поворотными наконечниками (Рис. 2). На основе условия статического равновесия сил активные и реактивных, получена теория по обоснованию проволочных анкеров [6, 7].

Экспериментальная база, ход исследования. Экспериментальные исследования проволочных анкеров и обычных анкеров показали, что сила выдергивания P_1 модели свайного анкера диаметром 12 мм, заглубленного на 60 см, была равна примерно $5 \div 6$ Н, а сила выдергивания P_2 проволочного анкера с конусным наконечником с диаметром основания конуса 15 мм была равна примерно $130 \div 140$ Н, отношение $\frac{P_2}{P_1} = 20 \div 25$.

Величина силы выдергивания P_1 свайного анкера определяется из следующего выражения:

$$\vec{P}_1 + \vec{G}_1 + \vec{F}_1 = 0, \quad (1)$$

где:

P_1 – сила выдергивания свайного анкера, Н;

G_1 – вес свайного анкера, Н;

F_1 – сила трения свайного анкера о грунт, Н.

Величина силы трения анкера о грунт F_1 при выдергивании свайного анкера определяется из выражения:

$$F_1 = u \sum f_i \cdot l_i = \pi d_1 \sum f_i \cdot l_i, \quad (2)$$

где: u – периметр свайного анкера;

d_1 – диаметр свайного анкера;
 f_i – расчетное удельное трение грунта о поверхность свайного анкера;
 l_i – мощность i слоя грунта, f_i .

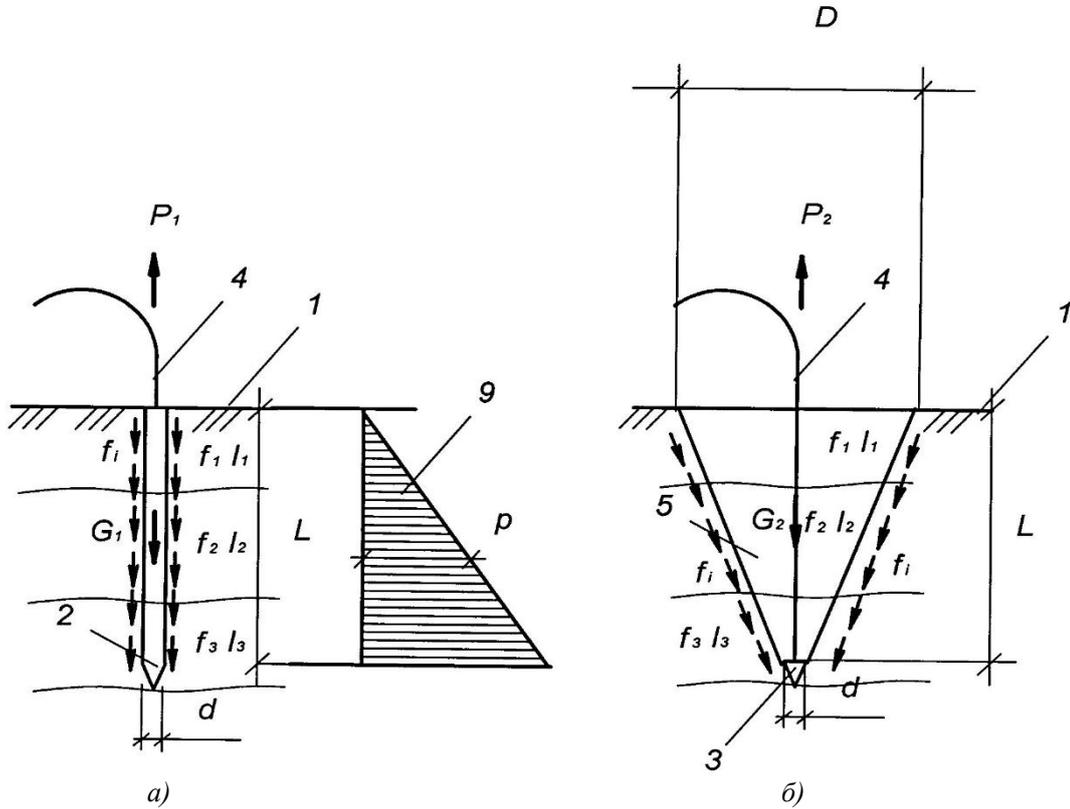


Рисунок 2 – Схемы к расчету проволочных анкеров:

P_1 – сила выдергивания свайного анкера; d – диаметр свайного анкера; f_1, f_2, f_3 – удельное слоев грунта; l_1, l_2, l_3 – мощность слоев грунта; P_2 – сила выдергивания из грунта проволочного анкера; G_1 – вес проволочного анкера; L – глубина заглубления проволочного анкера; G_2 – вес поднимаемого грунта; D – диаметр верхнего основания; a – схема к расчету обычного анкера; b – схема к расчету проволочного анкера; 1 – поверхность земли; 2 – свайный анкер; 3 – конусный наконечник; 4 – трос; 5 – подъемный пазух.

Результаты исследования. Таким образом, силу выдергивания P_1 для свайного анкера определяем из выражения:

$$P_1 = G_1 + \pi d_1 \sum f_i \cdot l_i. \quad (3)$$

Сила выдергивания P_2 проволочного анкера определяется из выражения:

$$\vec{P}_2 + \vec{G}_2 + \vec{F}_2 = 0, \quad (4)$$

где:

P_2 – сила выдергивания из грунта проволочного анкера, Н;

G_2 – вес поднимаемого грунта, Н;

F_2 – сила трения поднимаемого грунта о примыкающий грунт по поверхности среза, Н.

Расчет прочности поперечного сечения троса A_s , прикрепленного к наконечнику, осуществляется по формуле:

$$\frac{P_2}{A_s} \leq R \cdot \frac{\gamma_c \cdot \gamma_\epsilon}{\gamma_n}, \quad (5)$$

где:

R – расчетное сопротивление троса;

γ_c – коэффициент условий работы троса;

γ_ϵ – коэффициент условий работы, учитывающий концевые анкерные соединения;

γ_n – коэффициент надежности, учитывающий капитальность сооружения.

Разработаны технологии установки проволочных анкеров на горных труднодоступных для механизированной техники местах

(Рис. 3, 4), с помощью забивки направляющей штанги [6, 7].

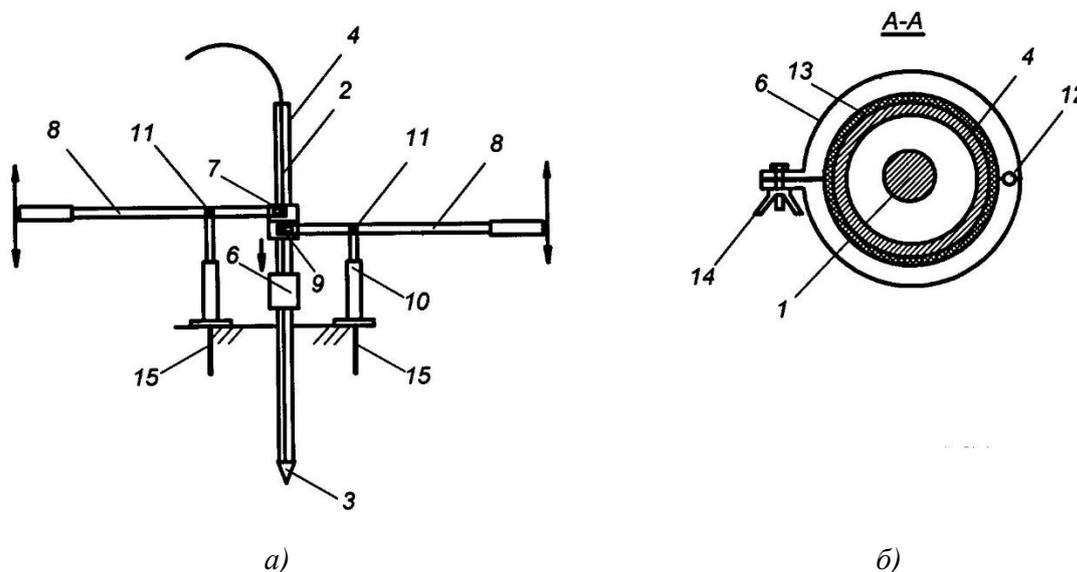


Рисунок 3 – Способ установки проволочных анкеров с помощью двух и более ударных молотов:

а) вариант забивки с двумя молотами; *б)* разрез А-А на рисунке 1; 1 – проволочный анкер; 2 – проволока; 3 – конический наконечник; 4 – направляющая штанга; 5 – земля; 6 – упор; 7 – ударные молоты; 8 – телескопическая рукоятка; 9 – шарнир; 10 – опора; 11 – ось вращения; 12 – петли; 13 – прокладка; 14 – закрутка; 15 – штырь.

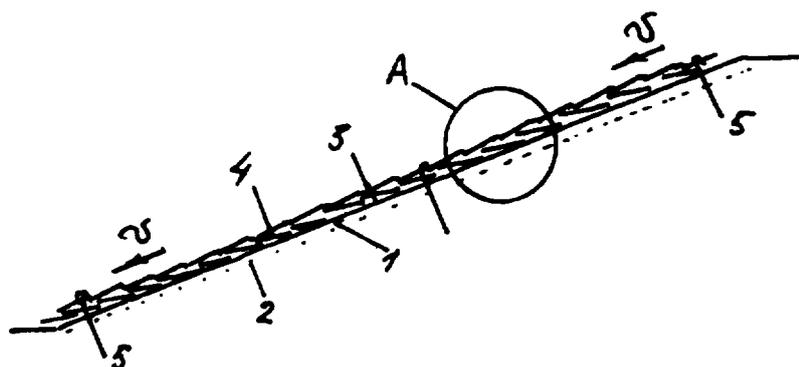


Рисунок 4 – Противоэрозионное сооружение на горном склоне заанкерванное проволочными анкерами:

1 – откос; 2 – засеянная трава; 3 – солома и другой природный материал; 4 – плетеная сетка; 5 – проволочные анкеры.

На все способы установки проволочных анкеров получены патенты как на изобретение. Суть способа состоит в том, что проволочный анкер с наконечником вставляется в направляющую штангу и забивается в грунт на требуемую глубину. После чего направляющая штанга извлекается из грунта, а проволочный анкер остается [10]. Для установки проволочных анкеров на горных склонах на-

ми разработаны специальные забивные устройства с помощью ударных молотов (рис. 3) [11, 12]. Для этого на направляющей штанге закрепляется нижний и верхний упоры. Между ними на штанге установлен ударный молот, имеющий телескопическую рукоятку. При забивке направляющей штанги оператор ударным молотом ударяет о нижний упор. Для усиления удара между

ударным молотом и верхним упором предусмотрена возвратная пружина. По мере заглубления направляющей штанги нижний и верхний упор поднимаются вверх [7]. Авторами разработаны и запатентованы забивные устройства с двумя и более ударными молотами (рис. 3), позволяющие значительно быстрее с затратами меньших усилий забивать в грунт проволочные анкеры [11].

Область применения результатов. Важным вариантом практического применения проволочных анкеров на горных территориях является закрепление противоэрозионных и противооползневых сооружений проволочными анкерами, с помощью разработанных авторами забивных устройств на большую глубину [12, 13]. Например, противоэрозионное сооружение из плетеной сетки, покрывающей солому или другой природный материал (Рис.5), который защищает от смыва засеянную траву на откосе, патент РФ № 2318096 [14].

Предлагаемое техническое решение эффективно использовать и как противооползневое сооружение. Такие недорогие приспособления как проволочные анкеры, позволяют значительно увеличить статическую устойчивость противоэрозионных и противооползневых сооружений [14].

Проволочные анкеры найдут большое применение в горном деле, природоохранном и гидротехническом строительстве для анкерования откосных креплений защитных дамб на реках и других целей [15, 16], также

планируется использовать их при чрезвычайных ситуациях как противостихийные сооружения для закрепления столбов и деревьев, при строительстве фундаментов, при закреплении откосных креплений на дамбах и т.д. [17, 18].

Разработаны и внедряются в сельское хозяйство инновационные разработки по совершенствованию шпалерных систем в интенсивном горном садоводстве и виноградарстве [8].

В настоящее время начаты и продолжаются работы по разработке и исследованию перспективных конструкций комбинированных анкеров, запатентованных в РФ, которые задуманы для эффективной работы как свайные, так и анкерные устройства [19].

Выводы. В заключении можно сделать следующие выводы: разработаны и запатентованы новые способы закрепления противоэрозионных и противооползневых сооружений с помощью проволочных анкерных систем; приводится описание теоретических аспектов и методических рекомендаций по их расчету и проектированию; разработаны способы и устройства по установке проволочных анкеров; приводятся возможные варианты практического применения проволочных анкерных систем на горных территориях; продолжаются работы по разработке и исследованию перспективных конструкций комбинированных анкеров.

Литература

1. Хаширова Т.Ю. Охрана горных и предгорных ландшафтов управлением твердого стока. Нальчик: Полиграфсервис и Т, 2007. 220 с.
2. Хаширова Т.Ю. Защитные сооружения для предотвращения чрезвычайных ситуаций на реках Северного Кавказа // Экология и промышленность России. 2006. № 12. С. 16-18.
3. Ламердонов З. Г. Инновационные технологии защиты берегов рек. Нальчик: Полиграфсервис и Т, 2012. 236 с.
4. Gupta H.K. Solid Earth Geophysics: encyclopedia. Switzerland: Springer, 2011. 1578 p.
5. Read J., Stacey P. Guidelines for open pit slope design. Australia: CSIRO, 2009. 496 p.

References

1. Khashirova T.YU. Okhrana gornyykh i predgornyykh landshaftov upravleniyem tverdogo stoka. Nal'chik: Poligrafservis i T, 2007. 220 s.
2. Khashirova T.YU. Zashchitnyye sooruzheniya dlya predotvrashcheniya chrezvychaynykh situatsiy na rekakh Severnogo Kavkaza // Ekologiya i promyshlennost' Rossii. 2006. №12. S. 16-18.
3. Lamerdonov Z.G. Innovatsionnyye tekhnologii zashchity beregov rek. Nal'chik: Poligrafservis i T, 2012. – 236 s.
4. Gupta H.K. Solid Earth Geophysics: encyclopedia. Switzerland: Springer, 2011. 1578 s.
5. Read J., Stacey P. Guidelines for open pit slope design. Australia: CSIRO, 2009. 496 s.

6. Ламердонов З.Г., Хаширова Т.Ю., Ламердонов К.З. Экологические проблемы горных территорий и некоторые варианты их решения с помощью анкерных систем // Экология и промышленность России. 2019. №2. С. 10-14.

7. Еналдиева М.А. Охрана оползневых участков противооползневыми сооружениями – проволочными анкерами с коническими и поворотными наконечниками: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / ФГОУВПО «Кубанский государственный аграрный университет». Краснодар, 2016. 178с.

8. Ламердонов З.Г. Совершенствование шпалерных систем в интенсивном горном садоводстве и виноградарстве // Техника и оборудование для села. 2017. №9. С. 26-30.

9. Пат. 2486316 РФ, МПК E02D 17/20. Устройство для анкеровки противооползневых сооружений / З.Г. Ламердонов, М.А. Еналдиева; заявл. 04.05.2011; опубл. 27.06.2013. Бюл. № 31.

10. Пат. 2486317 РФ, МПК E02D 17/20. Проволочный анкер с коническим наконечником / З.Г. Ламердонов, М.А. Еналдиева; заявл. 04.05.2011; опубл. 27.06.2013. Бюл. №18.

11. Пат. 2543251 РФ, МПК E02D 5/80. Способ установки проволочных анкеров / Т.Ю. Хаширова, Л.К. Кильчукова, З.В. Апанасова, М.А. Еналдиева, З.Г. Ламердонов; заявл. 31.10.2013; опубл. 27.02.2015. Бюл. №6.

12. Пат. 2541964 РФ, МПК E02D 5/80. Устройство для установки проволочных анкеров на склонах и оврагах / Т.Ю. Хаширова, З.В. Апанасова, Л.К. Кильчукова, М.А. Еналдиева, З.Г. Ламердонов; заявл. 29.10.2013; опубл. 20.02.2015. Бюл. №5.

13. Пат. 2579034 РФ, МПК E02D5/80. Способ установки проволочных анкеров на большую глубину / З.Г. Ламердонов; заявл. 16.03.2015; опубл. 27.03.2016. Бюл. № 9.

14. Пат. 2318096 РФ, МПК E02D 17/20. Способ возведения противоэрозионной защиты склонов / Т.Ю. Хаширова; заявл. 16.05.2006; опубл. 27.02.2008. Бюл. №6.

15. Пат. 2579032 РФ, МПК E02D17/20. Способ закрепления откосных креплений дамб / З.Г. Ламердонов; заявл. 11.02.2015; опубл. 27.03.2016. Бюл. №9.

6. Lamerdonov Z.G., Khashirova T.YU., Lamerdonov K.Z. Ekologicheskiye problemy gornyykh territoriy i nekotoryye varianty ikh resheniya s pomoshch'yu ankernykh sistem // Ekologiya i promyshlennost' Rossii. 2019. №2. S. 10-14.

7. Yenaldiyeva M.A. Okhrana opolznevyykh uchastkov protivopolznevyyimi sooruzheniyami – provolochnyimi ankerami s konicheskimi i povorotnyimi nakonechnikami: dissertatsiya na soiskaniye uchenoy stepeni kandidata tekhnicheskikh nauk / FGOUVPO «Kubanskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet», Krasnodar, 2016. 178 s.

8. Lamerdonov Z.G. Sovershenstvovaniye shpalernyykh sistem v intensivnom gornom sadovodstve i vinogradarstve // Tekhnika i oborudovaniye dlya sela. 2017. №9. S. 26-30.

9. Pat. 2486316 RF, MPK Ye02D 17/20. Ustroystvo dlya ankerovki protivopolznevyykh sooruzheniy / Z.G. Lamerdonov, M.A. Yenaldiyeva; zayavl. 04.05.2011; opubl. 27.06.2013. Byul. № 31.

10. Pat. 2486317 RF, MPK Ye02D 17/20. Provolochnyy anker s konicheskim nakonechnikom / Z.G. Lamerdonov, M.A. Yenaldiyeva; zayavl. 04.05.2011; opubl. 27.06.2013. Byul. №18.

11. Pat. 2543251 RF, MPK E02D 5/80. Spособ ustanovki provolochnykh ankerov / T.YU. Khashirova, L.K. Kil'chukova, Z.V. Apanasova, M.A. Yenaldiyeva, Z.G. Lamerdonov; zayavl. 31.10.2013; opubl. 27.02.2015. Byul. № 6.

12. Pat. 2541964 RF, MPK E02D 5/80. Ustroystvo dlya ustanovki provolochnykh ankerov na sklonakh i ovragakh / T.YU. Khashirova, Z.V. Apanasova, L.K. Kil'chukova, M.A. Yenaldiyeva, Z.G. Lamerdonov; zayavl. 29.10.2013; opubl. 20.02.2015. Byul. №5.

13. Pat. 2579034 RF, MPK E02D5/80. Spособ ustanovki provolochnykh ankerov na bol'shuyu glubinu / Z.G. Lamerdonov; zayavl. 16.03.2015; opubl. 27.03.2016. Byul. № 9.

14. Pat. 2318096 RF, MPK E02D 17/20. Spособ vozvedeniya protiverozionnoy zashchity sklonov / T.YU. Khashirova; zayavl. 16.05.2006; opubl. 27.02.2008. Byul. №6.

15. Pat. 2579032 RF, MPK E02D17/20. Spособ zakrepleniya otkosnykh krepleniyy damb / Z.G. Lamerdonov; zayavl. 11.02.2015; opubl. 27.03.2016. Byul. №9.

16. Пат. 2579035 РФ, МПК E02D17/20. Способ закрепления дамб на низовом откосе / *З.Г. Ламердонов*; заявл. 13.02.2015; опубл. 27.03.2016. Бюл.№9.

17. Пат. 2581172 РФ, МПК E02D17/20. Способ установки столбов / *З.Г. Ламердонов*; заявл. 13.02.2015; опубл. 20.04.2016. Бюл.№11.

18. Пат. 2583440 РФ, МПК E02D12/20 , E02D17/20. Способ укрепления столбов проволочными анкерами / *З.Г. Ламердонов*; заявл. 16.02.2015; опубл. 10.05.2016. Бюл.№ 13.

19. Пат. 188078 РФ E02D5/80. Комбинированный анкер / *З.Г. Ламердонов, И.А. Хамукова*; заявл.10.12.2018; опубл. 28.01.2019. Бюл.№10

16. Pat. 2579035 RF, MPK E02D17/20. Sposob zakrepleniya damb na nizovom otkose / *Z.G. Lamerdonov*; zayavl. 13.02.2015; opubl. 27.03.2016. Byul.№9.

17. Pat. 2581172 RF, MPK E02D17/20. Sposob ustanovki stolbov / *Z.G. Lamerdonov*; zayavl. 13.02.2015; opubl. 20.04.2016. Byul.№11.

18. Pat. 2583440 RF, MPK E02D12/20 , E02D17/20. Sposob ukrepleniya stolbov provolochnymi ankerami / *Z.G. Lamerdonov*; zayavl. 16.02.2015; opubl. 10.05.2016. Byul.№ 13.

19. Pat. 188078 RF E02D5/80. Kombinirovanny anker *Z.G. Lamerdonov, I.A. Khamukova*; zayavl.10.12.2018; opubl. 28.01.2019. Byul.№10

Хаширова Т. Ю., Ламердонов З. Г.

Khashirova T. Yu., Lamerdonov Z. G.

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКЕ ПРИ РЕШЕНИИ НЕКОТОРЫХ
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ПРИРОДНЫХ ЛАНДШАФТОВ**

**INFORMATION TECHNOLOGIES IN SCIENCE IN SOLVING SOME
ENVIRONMENTAL PROBLEMS OF NATURAL LANDSCAPES**

Предлагается разработанная в ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГУ им. Х.М. Бербекова и ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ им. В.М. Кокова методика построения обобщенных моделей управления и прогнозирования природных процессов на сложных изменённых техно-природных системах. Построение обобщенных моделей производится на основе накопленного эмпирического опыта известными научными школами и видными учеными с использованием возможностей современной вычислительной техники. Накопленный опыт ведущими учеными, как правило, обобщен и представлен в виде эмпирических формул. Построение обобщенных моделей осуществляется на основе вычислительного эксперимента с применением математической теории планирования эксперимента. Объектом исследования является подсистема природных ландшафтов как сложной измененной геосистемы: склоновая подсистема; овражно-балочная подсистема; речная подсистема и водохозяйственный комплекс. В докладе представлены разработанные научными школами России концептуальные модели и алгоритмы построения и решения научной проблемы управления сложными техно-природными системами, каковой является горный и предгорный ландшафт. Приводятся варианты практического применения результатов проведенных исследований, которые можно применять при моделировании всех подсистем горных и предгорных ландшафтов. Приводятся некоторые инновационные разработки по противозрозионной защите склонов и оврагов, запатентованные в Российской Федерации.

Ключевые слова: техно-природная система, горный ландшафт, предгорный ландшафт, обобщенная модель, математическая модель, подсистема, геосистема, алгоритм.

The Kabardino-Balkarian SU named after Kh. M. Berbekov and the Kabardino-Balkarian SAU named after V.M. Kokov propose methodology for constructing generalized models of management and forecasting of natural processes on complex modified techno-natural systems. The construction of generalized models is based on accumulated empirical experience by well-known scientific schools and prominent scientists using the capabilities of modern computer technology. The accumulated experience by leading scientists is usually generalized and presented in the form of empirical formulas. The construction of generalized models is carried out on the basis of a computational experiment using the mathematical theory of experimental design. The object of study is the subsystems of natural landscapes as a complex altered geosystem: a slope subsystem; ravine-beam subsystem; river subsystem and water management complex. The report presents the conceptual models and algorithms for constructing and solving the scientific problem of managing complex techno-natural systems developed by scientific schools of Russia, which is a mountain and foothill landscape. Variants of practical application of the results of the studies that are applicable to the modeling of all subsystems of mountain and foothill landscapes are given. Some innovative investigations on erosion protection of slopes and ravines, patented in the Russian Federation, are presented.

Key words: techno-natural system, mountain landscape, foothill landscape, generalized model, mathematical model, subsystem, geosystem, algorithm.

Хаширова Татьяна Юрьевна –

доктор технических наук, заведующий кафедрой информационной безопасности, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, г. Нальчик
E-mail: khashirova@mail.ru

Khashirova Tatyana Yurievna –

Doctor of Technical Sciences, Head of the Department of Information Security, FSBEI HE Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekova, Nalchik

Ламердонов Замир Галимович –

доктор технических наук, профессор кафедры природообустройства, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
E-mail: lamerdonov-zamir@rambler.ru

Lamerdonov Zamir Galimovich –

Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Environmental Engineering, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Введение. Сильным инструментом в решении многих научных проблем является системный подход, а некоторые задачи без него вообще не решаются. К таким проблемам, которые невозможно решать без использования теории систем, являются задачи управления природными процессами. На основе системного подхода разработана концептуальная модель охраны горного и предгорного ландшафта как сложной измененной геосистемы. Природная подсистема, согласно разработанной концептуальной модели, состоит из: склоновой подсистемы, овражно-балочной подсистемы, русловой подсистемы и водохозяйственного комплекса (ВХК) [1]. Экологические проблемы горных и предгорных территорий вызваны движением воды, которая, смывая почву в одних местах, главным образом на склонах и оврагах, аккумулирует этот сток в других подсистемах: речной и инженерных системах ВХК [2, 3, 4].

В настоящее время накоплен большой эмпирический опыт по изучению всех подсистем научными школами Москвы, Санкт-Петербурга, Тбилиси и многих других городов [5, 6]. Надо отметить, что работа по созданию банка знаний велась целыми научно-исследовательскими институтами десятилетиями и было затрачено много сил и средств, которые необходимо использовать для выработки новых знаний. И сегодня этот вопрос является актуальным и привлекает к себе внимание многих современных ученых России и мира.

Методология проведения исследования.

Задача, поставленная перед нами, состоит в том, чтобы собрать весь ранее полученный материал и обобщить накопленный эмпирический опыт, на основе которых можно соз-

давать модели управления сложными техно-природными процессами и новый научный материал по пополнению техногенного блока управления (ТБУ) природными процессами. Работа по улучшению техногенного блока управления природными процессами ведется в двух основных направлениях: разрабатываются комплексы программ по моделированию и управлению техно-природными системами и новые инновационные технические и организационно-управленческие решения [7, 8, 9].

Главным помощником в решении поставленных проблем по обобщению накопленного эмпирического опыта является математическая теория планирования эксперимента с помощью, которой и проводится вычислительный эксперимент. Алгоритм процесса моделирования следующий:

1. Выбираются основные факторы, влияющие на природный процесс исследования.
2. Выбирается параметр или параметры оптимизации.
3. На основе постановочных экспериментов определяется интервал и уровни варьирования факторов.
4. Выбирается план проведения исследования.
5. В соответствии с выбранным планом исследования по выбранным формулам подсчитывается параметр оптимизации. Усредняются значения параметра оптимизации, полученные по разным формулам.
6. Обрабатывается полученный план исследований и строится модель или модели в виде уравнений регрессии. Дается оценка адекватности модели по общепринятым методикам.



Рисунок 1 – Концептуальная модель охраны горных и предгорных ландшафтов как сложной изменённой техно-природной системы

7. Делается факторный анализ полученной модели и производится ранжирование факторов.

8. Полученная модель используется для описания природных процессов или моделирования.

В соответствии с приведенным алгоритмом можно построить модели по описанию природных процессов в склоновой, овражно-балочной и русловой подсистемах.

Ход проведения исследования. Приведем пример построения модели оценки экологической стабильности овражно-балочной подсистемы [10, 11].

Для определения количества смытого материала, примем эмпирические зависимости наиболее известных ученых: Morgana (1979); ГОСТ 17.4.4.03-86 (1986); Гаршинова Е.А.; Швевса Г.И.; Wischmeiera, Smitha (1978), которые приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Эмпирические зависимости по определению количества смытого материала в результате эрозионного процесса

№	Аналитическая запись рельефной функции	Источник
1	$LS = \frac{\sqrt{L}}{100} * (1,38 + 0,965 * S + 0,138 * S^2)$	Morgan (1979)
2	$LS = L^{0,5} * (0,0011 * S^2 + 0,0078 * S + 0,0111)$	ГОСТ 17.4.4.03-86 (1986)
3	$\bar{W} = \alpha'_2 S^n$ $\bar{W} = \alpha'_1 L^p$	Швевс Г.И.
4	$\bar{W} = L^{1,5} S^{1,5}$	Гаршинев Е.А.
5	$LS = (0,065 + 4,56 * \sin S + 65,41 * \sin^2 S * \left(\frac{L}{22,1}\right)^p * p - 0,5)$	Wischmeier, Smith (1978)

Приведем основные факторы оврагообразования это: рельеф; гидрометеорологические; геологические; экзодинамические (См. рис. 2).

Результаты исследований. Основные этапы и алгоритм построения обобщенной модели экологической стабильности овражно-балочной подсистемы показаны на рисунке 3.

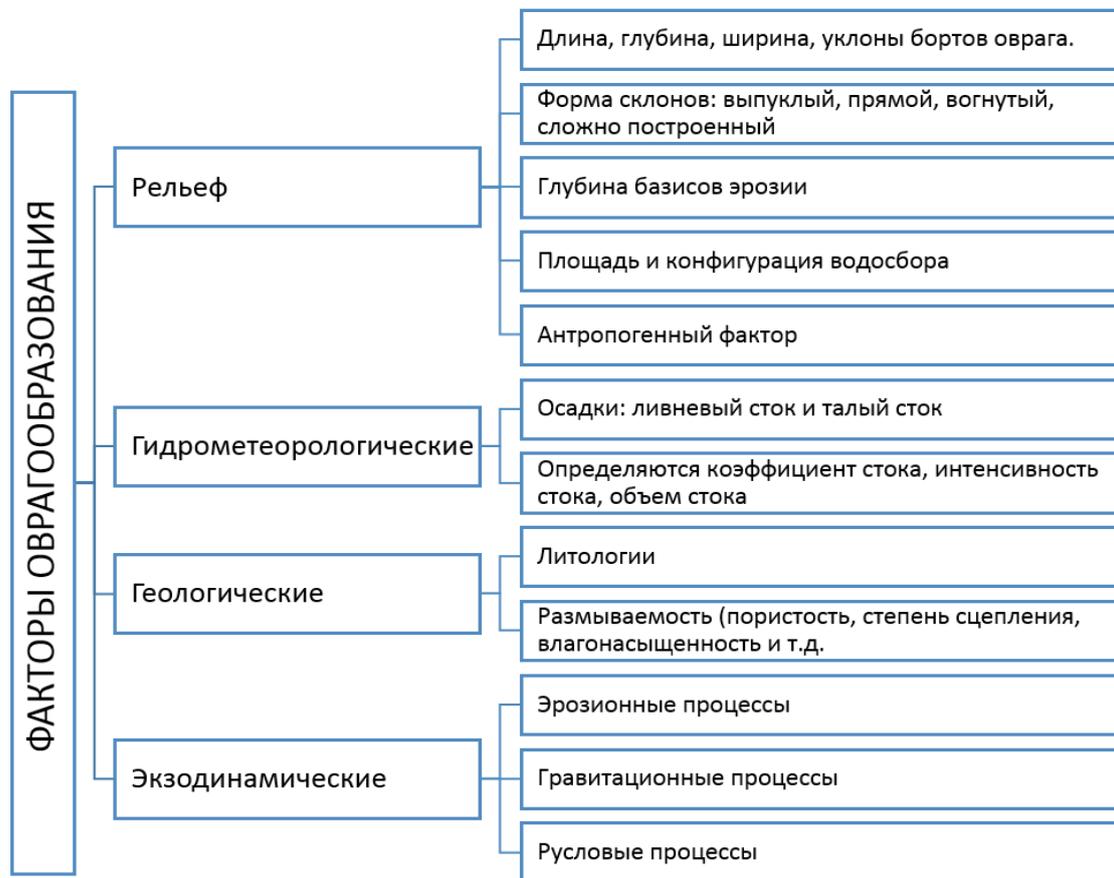


Рисунок 2 – Основные факторы оврагообразования

Область применения результатов. Построенная обобщенная модель, полученная в виде уравнения регрессии, лучше вписывается в модели по управлению и моделированию природных процессов, протекающих в подсистемах горных и предгорных ландшафтов и в системе в целом. По полученным уравнениям регрессии, в соответствии с общей методикой, по однофакторным легко делать факторный анализ и оптимизировать решение многих проблем [1, 6]. Построенные модели управления эрозионными процессами в овражно-балочной подсистеме позволяют выбирать оптимальные варианты способов защиты и конструктивные решения противоэрозионных сооружений для решения поставленных проблем. В КБГУ и КБГАУ разработаны и инновационные разработки, пополняющие техногенный блок управления процессами. К таким разработкам можно отнести: сооружение для проти-

воэрозионной защиты склонов [12]; способ противоэрозионной защиты склонов [13]; противоэрозионная защита склонов из габрионных тюфяков [14]; устройство для противоэрозионной защиты крутых склонов [15]; и другие конструктивные решения, которые запатентованы в Российской Федерации. Простейший вариант защиты склоновых и овражно-балочной подсистемы показан на рисунке 4. На склон высыпается семяна трав или растений, после чего почва покрывается соломой или кустарником.

Укладка соломы или кустарника осуществляется по показанной на рисунке схеме, так чтобы вода не затекала под низ. На образованный ковер укладывается плетеная сетка, которая анкеруется в почву, для лучшего закрепления. Трава постепенно прорастает, а искусственно созданное временное крепление разрушается [13].

В настоящее время некоторые инновационные разработки по защите земель от эрозионных процессов построены, прошли ап-

робацию, такие как габионные конструкции [6].

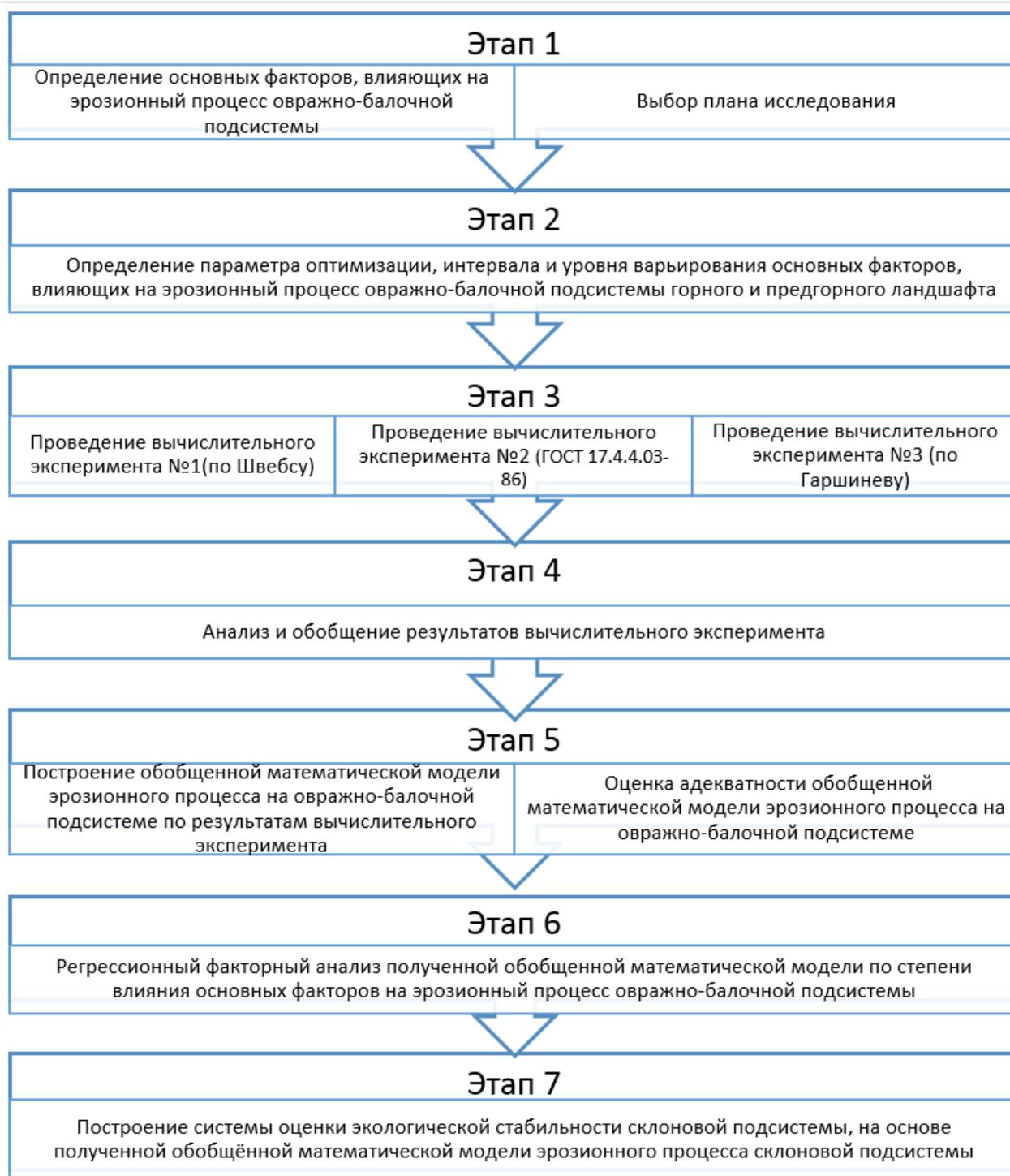


Рисунок 3 – Основные этапы и алгоритм построения модели оценки экологической стабильности овражно-балочной подсистемы

Выводы. В заключении можно сделать следующие выводы. Предлагается разработанная методика построения обобщенных моделей управления и прогнозирования эко-

логических процессами на сложных изменённых техно-природных системах. Построение обобщенных моделей производится на основе накопленного эмпирического опы-

та известными научными школами и видными учеными с использованием возможностей современной вычислительной техники. Накопленный опыт ведущими учеными, как правило, обобщен и представлен в виде эмпирических формул. Построение обобщенных моделей осуществляется на основе вычислительного эксперимента с применением математической теории планирования эксперимента. Объектом исследования являются подсистемы природных ландшафтов как сложной измененной геосистемы: склоновая

подсистема; овражно-балочная подсистема; речная подсистема и водохозяйственный комплекс. Представлены разработанные концептуальные модели и алгоритмы построения и решения научной проблемы управления сложными техно-природными системами, каковой является горный и предгорный ландшафт. Приводятся некоторые инновационные разработки по противоэрозионной защите склонов и оврагов, запатентованные в Российской Федерации.

Литература

1. Хаширова Т.Ю. Охрана горных и предгорных ландшафтов управлением твердого стока. Нальчик: Полиграфсервис и Т, 2007. 220 с.
2. Ламердонов З.Г., Хаширова Т.Ю., Гурфова Р.В., Жабоев С.А., Камботов А.А. Экологические проблемы урбанизированных территорий и некоторые пути их решения // Экология и промышленность России. 2018. №7. С.40-44.
3. Ламердонов З.Г., Хаширова Т.Ю., Ламердонов К.З. Экологические проблемы горных территорий и некоторые варианты их решения с помощью анкерных систем // Экология и промышленность России. 2019. №2. С.10-13.
4. Zamir G. Lamerdonov, Tatiana Yu. Khashirova, Azret Kh. Dyshekov, Salih A. Zhaboyev, Hazrit S. Nartokov Research of Environmental Problems of Roadside Territories and Some Innovative Technologies of their Solution / Proceedings of the 2018 International Conference «Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies», IT and QM and IS 2018. 2018. С. 230-232.
5. Хаширова Т.Ю. Использование информационных технологий в вопросах охраны и мелиорации природных ландшафтов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. Специальный выпуск. 2008. С. 113-118.
6. Ламердонов З.Г. Инновационные технологии защиты берегов рек З.Г. Ламердонов. Нальчик: Издательство М. и В. Котляровых (ООО «Полиграфсервис и Т»), 2012. 236 с.

References

1. Khashirova T.YU. Okhrana gornykh i predgornykh landshaftov upravleniyem tverdogo stoka. Nal'chik: Poligrafservis i T, 2007. 220 s.
2. Lamerdonov Z.G., Khashirova T.YU., Gurfova R.V., Zhaboyev S.A., Kambotov A.A. Ekologicheskiye problemy urbanizirovannykh territoriy i nekotoryye puti ikh resheniya // Ekologiya i promyshlennost' Rossii. 2018. №7. S. 40-44.
3. Lamerdonov Z.G., Khashirova T.YU., Lamerdonov K.Z. Ekologicheskiye problemy gornykh territoriy i nekotoryye varianty ikh resheniya s pomoshch'yu ankernykh system // Ekologiya i promyshlennost' Rossii. 2019. №2. S.10-13.
4. Zamir G. Lamerdonov, Tatiana Yu. Khashirova, Azret Kh. Dyshekov, Salih A. Zhaboyev, Hazrit S. Nartokov Research of Environmental Problems of Roadside Territories and Some Innovative Technologies of their Solution / Proceedings of the 2018 International Conference «Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies», IT and QM and IS 2018. 2018. S. 230-232.
5. Khashirova T.YU. Ispol'zovaniye informatsionnykh tekhnologiy v voprosakh okhrany i melioratsii prirodnykh landshaftov // Trudy Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. Spetsial'nyy vypusk. 2008. С. 113-118.
6. Lamerdonov Z.G. Innovatsionnyye tekhnologii zashchity beregov rek Z.G. Lamerdonov. Nal'chik: Izdatel'stvo M. i V. Kotlyarovykh (ООО «Poligrafservis i Т»), 2012. 236 s.

7. *Tatiana Yu. Khashirova, Zamir G. Lamerdonov, Elizaveta K. Edgulova, Aleksandr S. Ksenofontov, Hazrit S. Nartokov* Information Technologies at the Choice of an Optimum Bank Protection Structures for Highways in Emergency Situations/ Proceedings of the 2018 International Conference «Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies», IT and QM and IS 2018. 2018. С. 656-658.

8. *Ламердонов З.Г.* Методология и теория охраны земель от боковой водной эрозии гибкими противозэрозийными берегозащитными сооружениями, адаптированными к морфологии рек // Гидротехническое строительство. 2006. №9. С. 27-31.

9. *Хаширова Т.Ю., Ламердонов З.Г., Кузнецов Е.В.* Системный подход в решении экологических проблем охраны горных и предгорных ландшафтов управлением твердого стока // Экологические системы и приборы. 2007. №9. С. 29-33.

10. *Хаширова Т.Ю., Апанасова З.В.* Теория и методика построения обобщенной математической модели эрозионного процесса склоновой подсистемы горного и предгорного ландшафта // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1-1.

11. *Кильчукова Л.К., Хаширова Т.Ю., Кучерова В.Ю.* Теоретические и методические аспекты построения обобщенной математической модели эрозионного процесса овражно-балочной подсистемы горного и предгорного ландшафта // Современные проблемы науки и образования. 2015. №1-1.

12. Пат. №2325482 РФ, МПК Е 02 D 17/20; Е 02 В 3/12 Сооружение для противозэрозийной защиты склонов / *Т.Ю. Хаширова*; заяв. 28.09.2006; опубл. 27.05.2008. Бюл. №15. 5 с.

13. Пат. 2318096 РФ, МПК E02D 17/20. Способ возведения противозэрозийной защиты склонов / *Т.Ю. Хаширова*; заявл. 16.05.2006; опубл. 27.02.2008. Бюл. №6. 5 с.

14. Пат. №2327838 РФ, МПК Е 02 D 17/20; Противозэрозийная защита склонов из габионных тюфяков / *Т.Ю. Хаширова*; заяв. 06.10.2006; опубл. 27.06.2008. Бюл. №18. 5 с.

15. Пат. №2332541 РФ, МПК Е 02 D 17/20; Е 02 В 3/12 Устройство для противозэрозийной защиты крутых склонов / *Т.Ю. Хаширова*; заяв. 01.10.2006; опубл. 27.08.2008, Бюл. №24. 5 с.

7. *Tatiana Yu. Khashirova, Zamir G. Lamerdonov, Elizaveta K. Edgulova, Aleksandr S. Ksenofontov, Hazrit S. Nartokov* Information Technologies at the Choice of an Optimum Bank Protection Structures for Highways in Emergency Situations/ Proceedings of the 2018 International Conference «Quality Management, Transport and Information Security, Information Technologies», IT and QM and IS 2018. 2018. S.656-658.

8. *Lamerdonov Z.G.* Metodologiya i teoriya okhrany zemel' ot bokovoy vodnoy erozii gibkimi protivoerozionnymi beregozashchitnymi sooruzheniyami, adaptirovannymi k morfologii rek // Gidrotekhnicheskoye stroitel'stvo. 2006. №9. S. 27-31.

9. *Khashirova T.YU., Lamerdonov Z.G., Kuznetsov Ye.V.* Sistemnyy podkhod v reshenii ekologicheskikh problem okhrany gornyx i predgornyx landshaftov upravleniyem tverdogo stoka // Ekologicheskiye sistemy i pribory. 2007. №9. S. 29-33.

10. *Khashirova T.YU., Apanasova Z.V.* Teoriya i metodika postroyeniya obobshchennoy matematicheskoy modeli erozionnogo protsessa sklonovoy podsistemy gornogo i predgornogo landshafta // Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. 2015. №1-1.

11. *Kil'chukova L.K., Khashirova T.YU., Kucherova V.YU.* Teoreticheskiye i metodicheskiye aspekty postroyeniya obobshchennoy matematicheskoy modeli erozionnogo protsessa ovrazhno-balochnoy podsistemy gornogo i predgornogo landshafta // Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya. 2015. №1-1.

12. Pat. №2325482 RF, MPK Ye 02 D 17/20; Ye 02 V 3/12 Sooruzheniye dlya protivoerozionnoy zashchity sklonov / *T.YU. Khashirova*; zayav. 28.09.2006; opubl. 27.05.2008. Byul. №15. 5 s.

13. Pat. 2318096 RF, MPK E02D 17/20. Sposob vozvedeniya protivoerozionnoy zashchity sklonov / *T.YU. Khashirova*; zayavl. 16.05.2006; opubl. 27.02.2008. Byul. №6. 5 s.

14. Pat. №2327838 RF, MPK Ye 02 D 17/20; Protivoerozionnaya zashchita sklonov iz gabionnykh tyufyakov / *T.YU. Khashirova*; zayav. 06.10.2006; opubl. 27.06.2008, Byul. №18. 5 s.

15. Pat. №2332541 RF, MPK Ye 02 D 17/20; Ye 02 V 3/12 Ustroystvo dlya protivoerozionnoy zashchity krutykh sklonov / *T.YU. Khashirova*; zayav. 01.10.2006; opubl. 27.08.2008, Byul. №24. 5 s.

Хоконова М. Б.

Khokonova M. B.

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
ЛЕГКОГО ПИВА

PECULIAR FEATURES OF PRODUCTION TECHNOLOGY
OF LIGHT BEER

Современная пивоваренная индустрия динамично развивается. Отечественные производители ведут работу по расширению ассортимента пива для повышения его конкурентоспособности, особое внимание уделяя качеству выпускаемой продукции. С ростом мероприятий, направленных на борьбу с чрезмерным применением алкогольных напитков, на пивоваренных заводах все чаще стремятся производить пиво с низким содержанием спирта или пиво, абсолютно лишенное спирта. Потребность в оздоровительных напитках привела к созданию легкого пива. В связи с этим целью данной работы являлась разработка технологии производства легкого пива и изучение потребительских качеств полученного напитка. Образцы легкого пива готовились по специальной методике, используя перечисленные технологические пути: уменьшали количество затираемого солода с целью получения начального сусла с низкой массовой долей сухих веществ; использовали карамельный солод, экстракт цикория; применяли специальный способ затирания со ступенчатым повышением температуры, т.е. с «проскоком» температурной паузы, что позволило снизить конечную степень сбраживания и получить низкое содержание спирта. Объектами исследований являлись – сусло, содержащее светлый пивоваренный солод; карамельный солод, экстракт цикория. Установлено, что внесение карамельного солода и экстракта цикория существенно влияет на физико-химические показатели охмеленного сусла. Так, с увеличением дозы экстракта цикория повысилось содержание низкомолекулярных азотсодержащих веществ, увеличилось количество редуцирующих сахаров, титруемая кислотность, конечная степень сбраживания, усилился цвет охмеленного сусла. Увеличение дозы карамельного солода привело к снижению содержания редуцирующих сахаров и аминного азота, что можно объяснить присутствием меланоидинов.

The modern brewing industry is developing dynamically. Domestic producers are working to expand the range of beer to increase its competitiveness, paying special attention to the quality of products. With the growth of measures aimed at combating the excessive use of alcoholic beverages, breweries are increasingly seeking to produce beer with low alcohol content or beer that is completely devoid of alcohol. The need for health drinks led to the creation of light beer. In this regard, the purpose of this work was to develop a technology for the production of light beer and to study the consumer qualities of the resulting beverage. Samples of light beer were prepared by a special technique, using the following technological ways: reduced the amount of mashed malt in order to obtain an initial wort with a low mass yield of dry substances; used caramel malt, chicory extract; used a special method of mashing with a stepwise increase in temperature, i.e. with the «breakthrough» of the temperature pause, which allowed to reduce the final degree of fermentation and get a low alcohol content. The objects of research were - wort containing light brewing malt; caramel malt, chicory extract. It has been established that the addition of caramel malt and chicory extract significantly affects the physico-chemical indices of hopped wort. Thus, with an increase in the dose of chicory extract, the content of low-molecular nitrogen-containing substances increased, the number of reducing sugars increased, the titratable acidity, the final degree of fermentation, the color of hopped wort increased. An increase in the dose of caramel malt led to a decrease in the content of reducing sugars and amino nitrogen, which can be explained by the presence of melanoidins.

Определено, что при выдержке крепость пива не снижается, происходит увеличение количества сивушных масел, кислот и эфиров, грубый вкус и запах зеленого пива превращаются в благородный тонкий, приятный, законченный вкус и аромат созревшего пива. В основе созревания лежат окислительно-восстановительные превращения веществ пива. В целях расширения ассортимента пива рекомендуем рецептуру нового сорта пива «Легкое»: 90% – светлый солод, 10% – экстракт цикория, хмель гранулированный.

Ключевые слова: легкое пиво, сырье, сорта, технология, качество, выдержка.

It was determined that during aging the strength of the beer does not decrease, the amount of fusel oils, acids and esters increases, the rough taste and smell of green beer turn into a noble thin, pleasant, finished taste and aroma of matured beer. The bases of maturation are redox transformations of substances of beer. In order to expand the assortment of beer, we recommend the recipe of a new sort of beer «Light»: 90% – light malt, 10% – chicory extract, granulated hops.

Key words: light beer, raw materials, varieties, technology, quality, aging.

Хоконова Мадина Борисовна –

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 910 37 04
E-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Khokonova Madina Borisovna –

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the department of technology production and processing of agricultural product, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 910 37 04
E-mail: dinakbgsha77@mail.ru

Введение. Современная пивоваренная индустрия динамично развивается. Отечественные производители ведут работу по расширению ассортимента пива для повышения его конкурентоспособности, особое внимание уделяя качеству выпускаемой продукции [1, 2]. С ростом мероприятий, направленных на борьбу с чрезмерным применением алкогольных напитков, на пивоваренных заводах все чаще стремятся производить пиво с низким содержанием спирта или пиво, абсолютно лишенное спирта. Производство пива с низкой концентрацией алкоголя имеет тенденцию к росту, так как все шире пропагандируется здоровый образ жизни [3].

За последние годы на рынке появилось множество сортов пива с пониженным содержанием спирта. Это связано с тем, что люди хотят пить полезные для здоровья напитки, растет осознание вредности чрезмерного потребления алкоголя, усиливается законодательная борьба с пьянством. Потребность в оздоровительных напитках привела к созданию легкого пива [4, 5].

Со временем легкое пиво стало настолько популярным, что его производство (с обозначением на этикетке light) было развернуто во многих странах.

В связи с этим, целью данной работы являлась разработка технологии производства легкого пива и изучение потребительских качеств полученного напитка.

Методология проведения работ. Образцы легкого пива готовились по специальной методике, используя перечисленные технологические пути: уменьшали количество затираемого солода с целью получения начального сусла с низкой массовой долей сухих веществ; использовали карамельный солод, экстракт цикория; применяли специальный способ затирания со ступенчатым повышением температуры, т.е. с «проскоком» температурной паузы 63°C, что позволило снизить конечную степень сбраживания и получить низкое содержание спирта.

Объектами исследований являлись – сусло, содержащее 100% светлый пивоваренный солод; карамельный солод, экстракт цикория.

В качестве контроля брали сусло, содержащее 100% светлого пивоваренного солода. Опытные образцы готовили одноотварочным способом с проскоком мальтозной паузы.

Определяли качественные показатели светлого солода; карамельного солода, экстракта цикория; охмеленного сусла; динамику изменений физико-химических показате-

лей сусла во время главного брожения; физико-химические показатели готового пива.

В первой серии опытов экстракт цикория задавали в количестве 5 и 10% к общему количеству сырья.

Для обогащения вкуса пива во второй серии опытов использовали карамельный солод в количестве 5 и 10% к общему количеству сырья.

Для приготовления сусла брали светлый и карамельный солод, отвечающий требованиям ГОСТ 29294-92 «Солод пивоваренный. Технические условия».

Для анализа сырья, полупродуктов и готового пива применяли общепринятые методы в пивоваренной промышленности по Г.А. Ермолаевой.

Экспериментальная база. Исследования проводились в условиях ООО «МЭЛТ» и на кафедре «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» Кабардино-Балкарского ГАУ в 2018 году.

Результаты исследований. В качестве дополнительного сырья мы использовали как добавку в пивное сусло экстракт цикория и карамельный солод.

Экстракт цикория характеризуется высоким содержанием углеводов, аминокислот и микроэлементов, обогащает продукцию биологически активными веществами, придает пиву приятные вкус и аромат, что делает его ценным продуктом переработки.

С введением карамельного солода в затор повышаются такие показатели готового продукта, как вкус, аромат, цвет и пенообразование, пиво обогащается низкомолекулярными фракциями продуктов распада белков, накопившихся в карамельном солоде [6].

Качественные показатели полученных образцов охмеленного сусла с массовой долей сухих веществ в начальном сусле 7,5% представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Качественные показатели охмеленного сусла с массовой долей сухих веществ в начальном сусле

Показатель	Контроль 100%-ный светлый солод	Сырье в виде			
		5% карамельного, 95% светлого солода	10% карамельного, 90% светлого солода	5% экстракта цикория, 95% светлого солода	10% экстракта цикория, 90% светлого солода
Содержание мальтозы, г/100 см ³	6,48	4,81	4,02	6,42	6,89
Содержание аминного азота, мг/100 см ³	21,50	20,80	17,85	20,12	21,20
pH	5,75	5,78	5,76	5,69	5,54
Кислотность, к. ед.	1,30	1,30	1,35	1,44	1,50
Цвет, цв. ед.	1,80	4,40	6,25	4,90	5,50
Вязкость, Па·с	1,46	1,35	1,45	1,30	1,40
Конечная степень сбраживания, %	71,30	69,10	67,86	70,45	71,86

Результаты исследований показывают, что внесение карамельного солода и экстракта цикория существенно влияет на физико-химические показатели охмеленного сусла. Так, с увеличением дозы экстракта цикория повысилось содержание низкомолекулярных азотсодержащих веществ, увеличились количество редуцирующих сахаров, титруемая кислотность, конечная степень сбраживания, усилился цвет охмеленного сусла.

Увеличение дозы карамельного солода привело к снижению содержания редуцирующих сахаров и аминного азота, что можно объяснить присутствием меланоидинов [7].

Повысились вязкость и цвет сусла. Наибольшее содержание редуцирующих сахаров выявлено в образцах с 10%-ной заменой солода экстрактом цикория. Охмеленное сусло в образцах с 10%-ной заменой светлого со-

лода карамельным солодом, содержит недостаточно аминного азота.

Главное брожение исследуемого пива длилось 5 суток, дображивание, осветление и созревание проводили в течение 18 суток.

Для получения легкого пива использовали расу дрожжей 8aM, имеющую повышенный коэффициент размножения, хорошо оседающую, придающую пиву приятный вкус. Благодаря низкой температуре метаболическая активность дрожжей ниже, но при этом происходят адсорбция поверхностью дрожжевых клеток компонентов хмеля и сусла и частичное восстановление карбонильных соединений сусла, ответственных за вкус и аромат.

В процессе главного брожения быстро снижалась массовая доля сухих веществ, аминного азота, мальтозы, увеличивалось содержание спирта.

После окончания процесса главного брожения отделяли дрожжи, а молодое пиво передавали на дображивание, в процессе созревания пиво осветлялось естественным путем. После завершения дображивания пиво отфильтровывали.

В готовом пиве проверяли титруемую кислотность, цвет, pH, содержание редуцирующих веществ, общего и аминного азота, видимый экстракт, действительный экстракт, содержание спирта, степень сбраживания, содержание декстринов, энергетическую ценность.

В таблице 2 представлены физико-химические показатели готового пива, из которых следует, что в контрольном образце образовалось самое большое количество спирта.

Таблица 2 – Физико-химические показатели готового пива

Показатель	Контроль – 100%-ный светлый солод	Сырье в виде	
		10% экстракта цикория, 90% светлого солода	10% карамельного, 90% светлого солода
Содержание мальтозы, г/100 см ³	0,7	0,62	0,55
Содержание аминного азота, мг/100 см ³	6,3	6,36	6,12
pH	4,45	4,50	4,30
Кислотность, к. ед.	2,0	1,80	1,82
Цвет, цв. ед.	1,70	4,10	4,70
Содержание спирта, мас. %	2,46	1,9	1,8
Содержание декстринов, %	1,1	0,79	0,74
Содержание действительного экстракта, %	2,92	3,16	3,28
Содержание видимого экстракта, %	2,2	2,68	2,29
Степень сбраживания, %, действительная	61,10	57,82	56,27
Энергетическая ценность, ккал/100 см ³	28,9	25,9	25,7

Результаты таблицы показывают, что при дозировке 10% экстракта цикория отмечается наиболее оптимальный физико-химический состав пива, соответствующий легкому. Вкус полученного образца легкого пива не отличается существенно от вкуса обычного пива, сохраняются гармоничный, мягкий вкус, характерный солодовый аромат, свойственный темным сортам пива, присутствует тонкий, невыделяющийся аромат цикория.

Установлено, что внесение карамельного солода и экстракта цикория существенно

влияет на физико-химические показатели охмеленного сусла. Так, с увеличением дозы экстракта цикория повысилось содержание низкомолекулярных азотсодержащих веществ, увеличилось количество редуцирующих сахаров, титруемая кислотность, конечная степень сбраживания, усилился цвет охмеленного сусла. Увеличение дозы карамельного солода привело к снижению содержания редуцирующих сахаров и аминного азота, что можно объяснить присутствием меланоидинов. Повысились вязкость и цвет

сусла [8]. Наибольшее содержание редуцирующих сахаров выявлено в образцах с 10%-ной заменой солода экстрактом цикория. Охмеленное сусло в образцах с 10%-ной за-

меной светлого солода карамельным солодом содержит недостаточно аминного азота.

В создании вкуса и запаха пива имеет также значение выдержка (табл. 3).

Таблица 3 – Изменения, происходящие в пиве при выдержке

Показатели	Светлое пиво	Время выдержки, сут.			
		2	6	7	10
Алкоголь, %	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
Сивушные масла, % об.	0,2245	0,2401	0,2442	0,2587	0,2650
Общее количество кислот	0,0935	0,1154	0,1025	0,1081	0,1095
Эфиры, г/л	0,0862	0,0982	0,1025	0,1081	0,1095
Аминокислоты, мг/100 мл	27,8	21,1	20,5	18,8	18,2

Данные таблицы показывают, что при выдержке крепость пива не снижается. Происходит увеличение количества сивушных масел, кислот и эфиров. При выдержке грубый вкус и запах зеленого пива превращаются в благородный тонкий, приятный, законченный вкус и аромат созревшего пива. В основе созревания лежат окислительно-восстановительные превращения веществ пива. Изменения органолептических свойств пива сложны [9, 10].

По результатам проведенных исследований была проведена корреляционно-регрес-

сионная зависимость между содержанием аминокислот и временем выдержки пива, где выявлена обратная зависимость, удовлетворяющая уравнению:

$$Y = -2,2035x + 49,55$$

$$R^2 = 0,8377$$

Полученное пиво, бутылочное и бочковое, поступает в лабораторию для технического контроля качества и органолептической оценки качества (табл. 4).

Таблица 4 – Физико-химические показатели изучаемых сортов пива

Сорт пива	Сод-ие алкоголя, %	Сухих веществ в пиве, не менее %	Кис-ть, мл 1н. р-ра NaOH на 100 мл п.	Цв-ть, мл 0,1н. р-ра йода на 100 мл в.	Стой-кость, сут.	Углекислота, %	Вкусовые свойства
Традиционное	4,8	12,0	1,3	0,8	9	0,30	Хорошо Выраженный хмелевой вкус, аромат, горечь
Легкое	2,2	14,0	1,8	0,6	8	0,30	Гармоничный, мягкий вкус, характерный солодовый аромат

Из приведенных в таблице данных видно, что пиво «Легкое» превосходит по качеству традиционные сорта пива: содержание сухих веществ составляет соответственно 14% и 12%, содержание экстрактивных веществ также выше. Стойкость сортов пива 8-9 суток. Характеризуется хорошо выраженным мягким, гармоничным вкусом, солодовым ароматом.

Область применения результатов: пивоваренная промышленность.

Выводы. Таким образом, весьма актуально производство легкого пива, востребованного теми категориями населения, которым противопоказано употребление массовых сортов пива с высоким содержанием спирта и энергетической ценностью. В целях рас-

ширения ассортимента пива рекомендуем рецептуру нового сорта пива «Легкое»: 90%

– светлый солод, 10% – экстракт цикория, хмель гранулированный.

Литература

1. Арутюнян А.Р., Овсепян В.Г. Новые сорта пивоваренного ячменя, выращиваемого в различных районах Армении // Пиво и напитки. Москва, 2009. №5. С. 38-40.
2. Блиев С.Г., Жеруков Б.Х. Новое в товароведении зерна и продуктов его переработки. Нальчик: Полиграфсервис и Т, 2002. 368 с.
3. Фараджева Е.Д., Федоров В.А. Общая технология бродительных производств: учеб. пособие. М.: Колос, 2002. 408 с.
4. Спиртовая, дрожжевая и ликероводочная промышленность / Обзорная информация. Выпуск 5. М.: АгроНИИТЭИПП, 1992. 40 с.
5. Технология пищевых производств / под ред. А.П. Нечаева. М.: Колос, 2007. 189 с.
6. Андреева О.В., Гололобова Н.Н., Певзнер О.Н., Авидонова Г.А. Качество карамельного солода, выпускаемого в России // Пиво и напитки. Москва, 2009. №5. С. 41-44.
7. Биохимия / под ред. Е.С. Северина. 5-е изд., испр. и доп. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. 316 с.
8. Ашапкин В.В. Контроль качества продукции физико-химическими методами: учеб. пособие для студ. вузов. М.: ДеЛи принт, 2005. 124 с.
9. Хоконова М.Б., Терентьев С.Е. Технология пивоваренного солода и хмеля // Пиво и напитки. Москва, 2014. №3. С. 36-38.
10. Khokonova M.B., Karashaeva A.S., Zavalin A.A. Quality of brewing malt depending on the storage conditions of barley // Russian Agricultural Sciences. 2015. Vol. 41. P. 488-491. (DOI: 10.3103/S1068367415060099).

References

1. Arutjunjan A.R., Ovsepjan V.G. Novye sorta pivovarennogo jachmenja, vyrashhivajemogo v razlichnyh rajonah Armenii // Pivo i napitki. Moskva, 2009. №5. S. 38-40.
2. Blijev S.G., Zherukov B.H. Novoe v tovarovedenii zerna i produktov ego pererabotki. Nalchik: Poligrafservis i T, 2002. 368 s.
3. Faradzheva E.D., Fedorov V. A. Obshhaja tehnologija brodil'nyh proizvodstv: ucheb. posobie. M.: Kolos, 2002. 408 s.
4. Spirtovaya, drojjevaya i likerovodochnaya promyshlennost / Obzornaya informatsiya. Vyipusk 5. M.: AgroNIITEIPP, 1992. 40 s.
5. Tehnologiya pishhevyykh proizvodstv / pod. red. A.P. Nechaeva. M.: Kolos, 2007. 189 s.
6. Andreeva O.V., Gololobova N.N., Pevzner O.N., Avidonova G.A. Kachestvo karamel'nogo soloda, vypuskaemogo v Rossii. Pivo i napitki. Moskva, 2009. №5. S. 41-44.
7. Biohimiya / pod. red. E.S. Severina. 5-e izd., ispr. i dop. M.: GeOTAR-Media, 2008. 316 s.
8. Ashapkin V.V. Kontrol' kachestva produkcii fiziko-himicheskimi metodami: ucheb. posobie dlja stud. vuzov. M.: DeLi print, 2005. 124 s.
9. Hokonova M.B., Terentev S.E. Tehnologiya pivovarennogo soloda i hmelya // Pivo i napitki. Moskva, 2014. №3. S. 36-38.
10. Khokonova M.B., Karashaeva A.S., Zavalin A.A. Quality of brewing malt depending on the storage conditions of barley // Russian Agricultural Sciences. 2015. Vol. 41. P. 488-491. (DOI: 10.3103/S1068367415060099).

УДК 631.354.2.02

Бекаров А. Д., Бекаров Г. А.

Bekarov A. D., Bekarov G. A.

ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КОМБАЙНОВЫХ СЕПАРАТОРОВ
ЗЕРНОВОГО ВОРОХА

TRENDS IN THE DEVELOPMENT OF COMBINE
GRAIN HEAP SEPARATORS

Рассмотрена проблема соответствия производительности очистки зерноуборочного комбайна аналогичному показателю других рабочих органов этой машины всех поколений в отечественном комбайностроении. Отмечается, что такое соответствие, главным образом, достигалось увеличением площади решет очистки. Приводится динамика такого увеличения на протяжении всех пяти поколений в отечественном комбайностроении. Высказывается мнение, что при дальнейшем увеличении производительности остальных рабочих органов комбайна достичь требуемой в этом случае пропускной способности очистки методом увеличения площади решет не представляется возможным, так как все резервы такого увеличения исчерпаны. Поэтому требуется очистка, работающая на других принципах, другой конструкции.

Ключевые слова: комбайн, очистка, сепаратор, решето, производительность, площадь, динамика, эффективность, тенденция.

The article deals with the problem of matching the cleaning performance of a combine harvester to the similar performance of other working bodies of this machine of all generations in the domestic combine building. It is noted that this correspondence was mainly achieved by increasing the area of sieves. It is given the dynamics of the increase for all five generations in the domestic production of combine harvesters. It is believed that with a further increase in the productivity of the other working bodies of the combine to achieve the required in this case, the cleaning capacity by increasing the area of sieves is not possible, since all reserves of such an increase are exhausted. Therefore, it is required, cleaning of working on other principles, another design of construction.

Key words: harvester, cleaning, separator, sieve, productivity, area, dynamics, efficiency, trend.

Бекаров Аламахад Дошаевич – кандидат технических наук, доцент кафедры механизации сельского хозяйства, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 718 08 85
E-mail: gumar02@mail.ru

Бекаров Гумар Аламахадович – магистрант направления подготовки «Агроинженерия», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Bekarov Alamahad Doshievich – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Agricultural Mechanization, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 964 033 63 55
E-mail: anzor.n@Inbox.ru

Bekarov Gumar Alamakhadovich – Master student in the field of training «Agricultural Engineering», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Современный комбайн – средоточие многих новейших достижений техники и технологий. Использование в них современных материалов, широкое применение гидравлики, автоматики, электроники, бортового компьютера, систем позиционирования типа ГЛОНАСС, высокая энергонасыщенность делают комбайн поистине детищем своего века. Но научно-техническая мысль как в других, так и «комбайновых» вопросах на месте стоять не может и требует дальнейшего развития различных систем комбайна.

Пропускная способность современных комбайнов (соответственно и их производительность) по сравнению с первыми образцами этих машин возросла в 6-7 раз. Прежде всего, это было достигнуто благодаря повышению энергонасыщенности комбайнов, повышению производительности жатки, молотильного аппарата и соломосепаратора. Однако, как известно, для нормальной высокопроизводительной работы комбайна требуется согласованность (прежде всего по производительности) всех его рабочих органов. Недостаточная производительность какого-либо одного рабочего органа лимитирует (ограничивает) производительность всего комбайна. Так и случилось еще в 60-е годы прошлого века с сепаратором зернового вороха – очисткой. Создатели комбайнов столкнулись с недостаточной производительностью ветро-решетной жалюзийной очистки, применявшейся тогда и используемой до сих пор, как в отечественных, так и в зарубежных комбайнах.

Проблему очистки ученые и конструкторы все эти годы пытались решать различными путями. В частности, путем повышения эффективности использования воздушного потока: расстановка пластин жалюзи решет соответственно эпюре воздушного потока, применение диаметального вентилятора вместо центробежного, установка решет различных видов вместо жалюзийных и т.д. Однако эффект от этих изменений оказался недостаточным для обеспечения нормальной работы комбайнов со всевозрастающей производительностью.

Поэтому, в основном, проблема решалась путем увеличения решет. Такой вывод можно сделать на основании проведенного нами анализа параметров очисток отечественных комбайнов.

М.И. Липовский и А.Н. Перекопский (ИАЭП, С-Петербург) [1] считают, что «в истории отечественного комбайностроения можно выделить несколько этапов повышения технического уровня конструкций зерноуборочных комбайнов. Каждая ступень – это создание целой серии машин с различными характеристиками.

Первое поколение (1930-1947 гг.) – комбайны прицепные Г-образные с пропускной способностью 2,1-3,5 кг/сек – ЖМ – 4,6 «Коммунар», «Сталинец-1», «Сталинец-6», РСМ-8, поперечно-прямоточный комбайн СКАГ-5А.

Второе поколение (1947-1969 гг.) – комбайны самоходные Т-образные с пропускной способностью 2,5-4,3 кг/сек – С-4, С-4М, СК-3, СК-4, СК-4А, ПК-2.

Третье поколение (1969-1981 гг.) – комбайны самоходные Т-образные с пропускной способностью 5-8 кг/сек – «Нива», «Колос», «Сибиряк».

Четвертое поколение (1981-2005 гг.) – комбайны самоходные Т-образные с пропускной способностью до 7-9 кг/сек – «Дон», «Енисей», «Руслан», КЗС-3 «Русь», прицепной роторный комбайн ПН-100 «Простор».

Пятое поколение (2005 г. – по настоящее время) – комбайны самоходные Т-образные с пропускной способностью до 12 кг/сек – VECTOR, ACROS, TORUM.»

По результатам нашего анализа составили приводимую здесь таблицу, отражающую увеличение площади решет очистки в отечественном комбайностроении от поколения к поколению. Тенденция к росту площади решет очистки более наглядно иллюстрирует построенный по данным таблицы график (см. рис. 1).

Как видно из таблицы и графика, площадь решет очистки отечественных комбайнов последнего поколения по сравнению с первым выросла в 2-2,5 раза.

Нет сомнения в том, что производительность зерноуборочных комбайнов следующего и последующих поколений будет расти. И если общая конструктивно-технологическая компоновочная концепция комбайнов сохранится, то возможность дальнейшего, соответствующего возрастающей производительности, роста площади решет, полагаем, исчерпана.

Таблица 1 – Площади решет очисток пяти поколений отечественных комбайнов

Площадь решет очистки, м ²		Марка комбайна							
		<i>Комбайны первого поколения</i>							
ЖМ-4,6 Коммунар	Сталинец – 1	Сталинец – 6	РСМ-8	СКАГ-5А					
1,292	1,724	2,478	1,946	-					
<i>Комбайны второго поколения</i>									
С-4	С-4М	СК-3	СК-4	СК-4А	ПК-3				
1,7	1,7	1,95	1,95	1,95	1,95				
<i>Комбайны третьего поколения</i>									
СК-5 «Нива»	СК-6 «Колос»	СК-6-11 «Колос»	СКД-5 «Сибиряк»	СКД-6 «Сибиряк»					
2,13	2,75	2,75	2,13	2,13					
<i>Комбайны четвертого поколения</i>									
«Дон-1500»	«Дон-1200Б»	«Енисей – 1200М»	КЗС-3 «Русь»	«Енисей – 954»	«Енисей – 957»	ПН-100 «Простор»			
4,75	3,60	3,15	2,0	3,50	3,50	2,36			
<i>Комбайны пятого поколения</i>									
«Вектор – 410»	«Вектор – 450 Trak»	Асрос – 530	Асрос – 560	Асрос – 580	Асрос – 590 Plus	Торум – 740	Торум – 750	Торум – 780	
3,59	3,59	4,74	4,74	4,74	5,10	5,20	5,20	5,20	

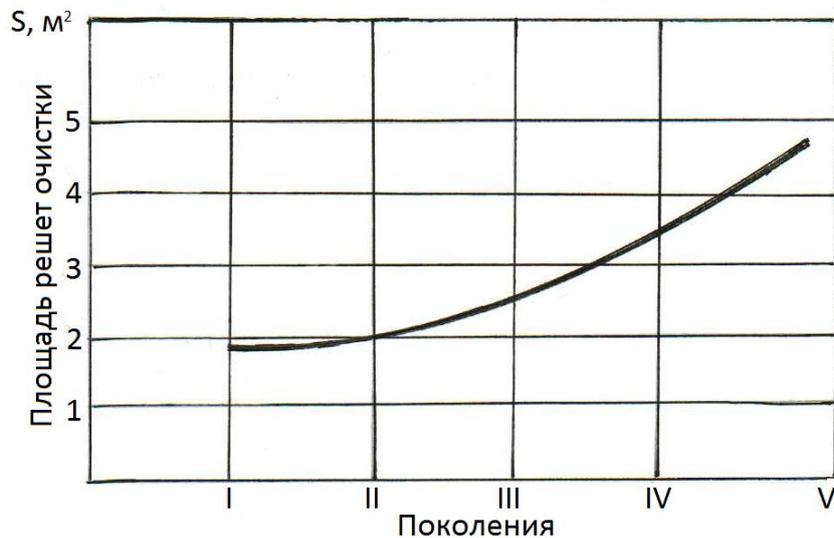


Рисунок 1 – Динамика увеличения площади решет очистки пяти поколений отечественных зерноуборочных комбайнов (по средним значениям каждого поколения)

Отсюда **вывод:** или надо всю конструктивно-технологическую концепцию зерноуборочных комбайнов менять, или необходима принципиально новая очистка, вписывающаяся в классическую конструктивную схему комбайнов. В качестве таковой может

быть рассмотрена, в частности, конвейерная очистка [2], обладающая, как показали исследования [2], высокой производительностью и допускающая в несколько раз меньшие потери, чем традиционная в сопоставимых условиях.

Литература

1. *Липовский М.И., Перекопский А.Н.* Зерноуборочный комбайн: из прошлого – к новому поколению. СПб.: ИАЭП, 2015. 316 с.
2. *Бекаров А.Д.* Комбайновые сепараторы зернового вороха. Нальчик: КБГСХА, 2003. 113 с.

References

1. *Lipovskij M.I., Perekopskij A.N.* Zerno-uborochnyj kombajn: iz proshlogo – k novomu pokalenyu. SPb.: IAEP, 2015. 316 s.
2. *Bekarov A.D.* Kombajnovye separatory zernovogo voroha. Nal'chik: KBGSKHA, 2003. 113 s.

Болотоков А. Л.

Bolotokov A. L.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ РАСПЫЛИТЕЛЯ
НА РАБОТОСПОСОБНОСТЬ ФОРСУНКИ ДИЗЕЛЯ****A STUDY OF THE INFLUENCE OF THE TECHNICAL CONDITION
OF THE SPRAYER ON THE PERFORMANCE OF DIESEL INJECTORS**

Надежность и долговечность форсунок обусловлены стабильностью показателей работы и безотказностью распылителей. Для повышения эксплуатационных параметров распылителя дизельных форсунок и снижения облитерации предлагается модернизация иглы распылителя путем выполнения винтовой канавки в направляющей части иглы распылителя. Топливо, перетекающее из канавки в зазор, способствует осесимметричному давлению на иглу распылителя дизельной форсунки. За счет наличия топлива в винтовом канале и зазоре происходит смазывание, а также смягченный закручивающий удар конуса иглы о седло корпуса вместо прямого жесткого удара наблюдаемого в серийных распылителях. Объем топлива в винтовом канале зависит от объема топлива в щели. При увеличении зазора коэффициент сопротивления щели не снижается ниже 0,4, поэтому объем винтового канала будет 0,5-0,9 от объема зазора V_{δ}

Ключевые слова: дизель, распылитель, форсунка, испытание, ресурс, работоспособность.

Reliability and durability of injectors are due to the stability of performance and reliability of sprayers. To improve the durability of diesel injector spray and reduce the obliteration, we offer upgrade of the atomizer needle by making a screw groove in the guide part of the atomizer needle. Fuel flowing from the groove into the gap contributes to the pressure on the needle of the diesel injector spray. Due to the presence of fuel in the screw channel, lubrication occurs, as well as a softened twisting blow of the needle cone on the seat of the body instead of a direct hard blow, in serial sprayers. The amount of fuel in the screw channel depends on the amount of fuel in the slit. When increasing the gap resistance coefficient of the gap is not reduced below 0.4. With increasing gap resistance coefficient of the gap is not reduced below 0.4, so the volume of the screw channel will be 0,5-0,9 of the gap V_{δ}

Key words: diesel, spray, nozzle, test, resource, efficiency.

Болотоков Анзор Леонидович – старший преподаватель кафедры технологии обслуживания и ремонта машин в АПК, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 964 033 63 55
E-mail: anzor.n@Inbox.ru

Bolotokov Anzor Leonidovich – Senior lecturer of the Department of technology of maintenance and repair of machines, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 964 033 63 55
E-mail: anzor.n@Inbox.ru

Введение. От работоспособности распылителя дизельной форсунки зависит качество распыления и точность дозирования топлива, а также мощность, работоспособность, экономичность и надежность дизеля. Проведен

анализ работы распылителя в зависимости от наработки и влияния на топливную аппаратуру. Охарактеризованы основные виды износов прецизионных поверхностей распылителей, а также их влияние на работоспособ-

ность распылителя. Применение распылителя с модернизированной иглой распылителя дизельной форсунки, позволяющей увеличить долговечность форсунок.

Методы проведения исследований. Экспериментальные исследования предусматривали проведение безмоторных, стендовых ускоренных испытаний распылителей.

В ходе экспериментальных исследований осуществлено последовательное проведение следующих этапов: контрольных этапов с использованием регулировочных стендов.

Целью опытов было установить влияние объема топлива, находящегося в винтовой канавке в долях от величины зазора между корпусом и иглой распылителя, который определяет объема топлива в щели.

Экспериментальная база, ход исследования. Продолжительность рабочих этапов составляла 500 моточасов. Исследования заканчивались после наработки не менее 4000 моточасов контрольным этапом.

Всего проведено 8 контрольных этапов. Каждый контрольный этап предварялся проверкой показателей контрольного насоса, имеющего контрольный комплект форсунок и топливопроводы высокого давления (ТВД).

Каждый контрольный этап предполагал решение в научно-исследовательской лаборатории кафедры технологии обслуживания и ремонта машин в агропромышленном комплексе ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ следующих задач:

- определить эффективное проходное сечение распылителя;
- объем топлива в винтовой канавке;
- коэффициента сопротивления щели.

За значение параметра, определяющего предельное состояние распылителя, принимается ресурс распылителей [3, 4].

Исследования проводились с использованием:

- форсунок ФД-22 с распылителями РД 4×0,32 (30 шт., из которых 26 оснащены распылителями);
- топливных насосов УТН-5 (1 шт.);
- ТВД (10 шт.);
- стенда СДТА-2;
- прибора КИ-3333;
- стенда для испытания форсунок дизелей КИ-35478;
- комплекта оснастки КИ-15713 и стенда КИ-921М;

От работоспособности распылителя дизельной форсунки зависит качество распыления и точность дозирования топлива, а также мощность, работоспособность, экономичность и надежность дизеля.

Исследования показали, что форсунки выходят из строя, в основном, в результате потери герметичности запирающего конуса распылителя, заклинивания иглы в направляющей корпуса и закоксуывания распылителей форсунок [1, 2].

На течение жидкости по каналам форсунок распылителя существенное влияние оказывают граничные условия, обусловленные силами молекулярного взаимодействия, действующими на границе раздела жидкой и твердой фаз. Под действием этих сил в прецизионном зазоре между корпусом и иглой распылителя происходит адсорбция полярно-активных молекул жидкости на рабочих поверхностях сопряженных деталей, на которых через некоторое время формируются пограничные слои. Они имеют аномальную вязкость, которая отличается по величине и свойствам от объемной вязкости. В частности, при известной толщине слоя, жидкость, образующая этот слой, приобретает свойства упругой прочности на сдвиг.

Рассматриваемое явление получило название облитерации (заращивания) капиллярных каналов и щелей. Облитерация представляет собой сложный физико-химический процесс, обусловленный адсорбцией полярных молекул жидкости на твердых поверхностях каналов, а также отложением на них смол и иных активных компонентов рабочей жидкости [3, 4]. На интенсивность процесса облитерирования каналов и характер течения жидкости через зазор существенно влияние оказывает загрязненность жидкости твердыми и вязкими включениями. Они, с одной стороны, отфильтровываясь в щели, механически закупоривают ее, а с другой – способствуют образованию на поверхностях щелей многослойной адсорбции полярно-активных молекул жидкости. Процесс заращивания щели протекает особенно интенсивно, когда размеры частиц загрязнителя соизмеримы с величиной зазора. Полное заращивание в этом случае обычно происходит в течение 1 мин и менее. Однако полная облитерация (заращивание) щели может наступить лишь при определенных

условиях. Это обусловлено тем, что активность поля поверхности щели уменьшается с увеличением расстояния в нормальном к ней направлении. Следовательно, сила сцепления частиц жидкости с рабочими поверхностями щели и между собой будет неодинакова по толщине слоя облитерации. При известной толщине адсорбционного покрытия средние слои становятся столь рыхлыми, что не могут противодействовать усилию сдвига от действия перепада давления жидкости, в результате чего они будут выдавливаться из щели.

При уменьшении же размера щели до некоторого размера толщина облитерированных квазитвердых слоев становится такой, что они могут сомкнуться и движение (расход) жидкости через щель прекратится.

Применительно к рассматриваемому объекту исследования, распылителю форсунки, указанные условия приводят к перекошу иглы при ее движениях, «прихватыванию» и зависанию. Для повышения долговечности распылителей и форсунок в целом, снижения износа их рабочих поверхностей, уменьшения влияния указанных факторов нами предложена модернизация иглы распылителя (патент №2231673) [5]. Схема распылителя представлена на рисунке 1.

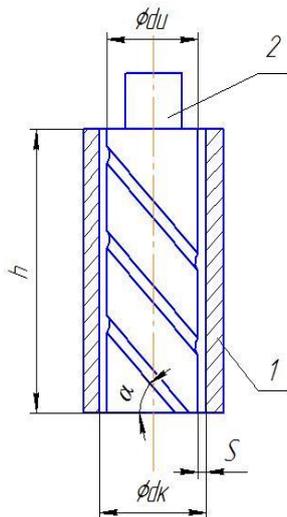


Рисунок 1 – Схема иглы распылителя с винтовыми канавками

На игле распылителя выполнена винтовая канавка в направляющей части иглы под углом α , с радиусом r , которая способствует осесимметричному давлению на иглу жидкости, перетекающей из канавок в зазор S между корпусом 1 и направляющей части

иглы 2 распылителя дизельной форсунки. За счет наличия топлива в винтовом канале происходит смазывание, а также смягченный закручивающий удар конуса иглы о седло корпуса, вместо прямого жесткого удара в серийных распылителях. Для снижения облитерации и повышения долговечности распылителя дизельных форсунок на направляющей части иглы распылителя выполнена спиральная канавка эльборовым резцом на токарном станке 16К20. Предварительные опыты были проведены на опытной партии распылителей (12 штук) путем проливки через их зазор жидкости с разной степенью загрязненности. Результаты фиксировались при работе в течение 30 минут.

Для разработки матрицы и методики проведения эксперимента, а также выбора наиболее значимых факторов, согласно теоретическим подходам и предложенной рабочей гипотезы, установлено, что снижение долговечности и интенсивное развитие облитерации распылителя автотракторных дизелей зависит в первую очередь от степени загрязненности топлива $C_{зар}$ и объема топлива в щели распылителя V_{δ} . Эти параметры вызывают изменение коэффициента сопротивления щели. Поэтому, за параметр оптимизации процесса облитерации распылителя форсунки автотракторных дизелей принято отношение расходов топлива (коэффициента сопротивления щели) в конце Q_k и начале проливки Q_n . Таким образом, требовалось получить зависимость $Q_k/Q_n = f(C_{зар}, V_k)$. Параметр оптимизации обозначен символом Y . Для выбранного плана проведения эксперимента уравнение регрессии в общем виде имеет вид:

$$y = b_0 + b_1 \cdot X_1 + b_2 \cdot X_2 + b_3 \cdot X_1 \cdot X_2, \quad (1)$$

где:

$b_0 \dots b_3$ – коэффициенты модели;

X_1, X_2 – факторы влияния.

В качестве факторов приняли:

X_1 – степень загрязненности $C_{зар}$, %;

X_2 – объем топлива в винтовой канавке модернизированного распылителя V_k , мм³.

В таблице представлены реальные значения факторов и в кодированном виде (таблица 1).

При построении плана матрицы планирования эксперимента в виде таблицы (таблица 2) в строках указаны данные опытов, в столбцах – факторы (в кодах «+» и «-») с реализа-

цией возможных сочетаний факторов. Для выбора рационального сочетания объема топлива в винтовой канавке V_k и загрязненности $C_{заг}$ подобные матрицы планирования эксперимента были реализованы в 2 вариантах.

Таблица 1 – Уровни варьирования факторов

Уровни	Факторы			
	степень загрязненности топлива $C_{заг}$, %		объем топлива в винтовой канавке V_k , мм ³	
	X_1		X_2	
Верхний	$20 \cdot 10^{-4}$	+1	$V_k=0,9V_\delta$	+1
Нижний	$2 \cdot 10^{-4}$	-1	$V_k=0,1V_\delta$	-1
Основной	$11 \cdot 10^{-4}$	0	$V_k=0,5V_\delta$	0
Интервал	$9 \cdot 10^{-4}$		$0,4V_\delta$	

Таблица 2 – Матрица планирования эксперимента

Номер опыта, №	X	
	X_1	X_2
1	+1	+1
2	+1	-1
3	-1	+1
4	-1	-1

Результаты исследования. Для того, чтобы, определить эффективность работы нами проведены эксперименты по вышеуказанным планам (рисунок 2) по проливкам через плоскую капиллярную щель керосина, имеющего различную степень загрязненности (0,0002 и 0,002%). На оси ординат отложено значение коэффициента сопротивления щели $\frac{Q_k}{Q_n}$, по оси абсцисс величина объема топлива в винтовом канале V_k в зависимости от объема топлива в зазоре V_δ .

$$V_k = f(0,1; 0,5; 0,9)V_\delta.$$

Объем в зазоре определяется по формуле

$$V_\delta = \frac{\pi(d_k - d_w)^2}{4} \cdot h.$$

Подставив данные при $d_k=6,03$ мм, $d_w=6,0027$ мм, $h=20$ мм, получим $V_\delta = 0,123$ мм³. Для определения объема спирали используем следующие параметры: n – число

витков спирали, α – угол подъема витка и R – радиус спирали, S – шаг спирали. Между указанными параметрами существуют следующие соотношения: $\operatorname{tg}\alpha = \pi D/S$, $\sin\alpha = S/l$, $l = n \cdot S$, $l^2 = (2\pi R)^2 + S^2$, $V_k = l \cdot \frac{\pi d^2}{8}$.

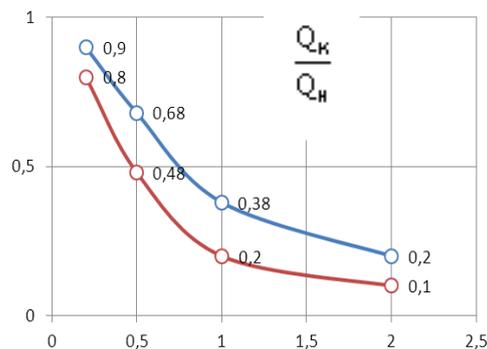


Рисунок 2 – Изменение коэффициента сопротивления щели в зависимости от загрязненности топлива и объема топлива в зазоре

Подставив значения получим:

при $\alpha=45^\circ$, $R_k=0,002$ мм, $l=22$ мм.
 $V_k=0,098$ мм³.

при $\alpha=40^\circ$, $R_k=0,002$ мм, $l=18,7$ мм.
 $V_k=0,839$ мм³.

при $\alpha=30^\circ$, $R_k=0,002$ мм, $l=17$ мм.
 $V_k=0,026$ мм³.

Из графика видно, что при $V_k=0,1V_\delta$ и наибольшей загрязненности топлива коэффициент сопротивления щели $\frac{Q_k}{Q_n}=0,1$. В этом случае суммарный зазор на 10% больше исходного, и это вызывает высокую степень облитерации щели в распылителе форсунки.

При той же степени загрязненности топлива, но при практически увеличенном в 2 раза суммарном зазоре $V_k+V_\delta=1,9$, зарастание щели происходит незначительно, расход жидкости снижается в пределах не более 20%, а коэффициент сопротивления щели составит $\frac{Q_k}{Q_n}=0,8-0,9$. Поэтому при увеличении суммарного зазора коэффициент сопротивления щели не снижается ниже 0,4. Поэтому можно выполнить объем винтовой канавки, равный 0,5-0,9 от зазора V_δ .

Таким образом, модернизация иглы распылителя снижает вероятность «прихвата-

вания» и зависания иглы, контактное выкрашивание направляющей поверхности иглы корпуса, что способствует повышению надежности, работоспособности распылителя дизельной форсунки.

Область применения результатов. Результаты исследования могут быть использованы сельскохозяйственными и ремонтно-обслуживающими предприятиями.

Выводы. Одним из перспективных направлений повышения работоспособности форсунок является совершенствование свойств рабочих поверхностей прецизионных деталей

(патент № 2231673). За счет винтовой канавки, выполненной на направляющей части, происходит проворачивание иглы распылителя, исключается облитерация и схватывание рабочих поверхностей иглы и корпуса распылителя, обеспечивается равномерный износ запирающей части с меньшей интенсивностью. Установлено, что параметры винтовой канавки, обеспечивающие коэффициент сопротивления щели не менее 80% при загрязнении топлива в пределах 0,0002-0,002%, следующие: объем 0,301 м³, угол подъема 30°, радиус 0,133 мм, длина 21,71 мм.

Литература

1. Батыров В.И., Болотоков А.Л. Повышение надежности работы распылителя форсунки дизелей // Техника в сельском хозяйстве. 2012. №3. С. 12-15.
2. Лебедев А.Т., Болотоков А.Л., Лебедев П.А. Повышение долговечности распылителей форсунок автотракторных дизелей // Вестник АПК Ставрополя. 2018. №2. С. 34-37.
3. Лебедев А.Т., Лебедев П.А., Анажеев А.К., Егожеев А.М., Болотоков А.Л. Повышение экономичности дизельных двигателей с модернизированным распылителем форсунки // Научный журнал фармацевтических, биологических и химических наук. 2018. RJPBCS 9(6). С. 737-742.
4. Батыров В.И., Губжиков Х.Л., Болотоков А.Л. Изменения параметров распыляющих отверстий форсунок автотракторных дизелей в эксплуатации // Материалы Международной научно-практической конференции «Молодёжный форум: технические и математические науки». Воронеж: Воронежский ГЛТУ, 2015. С.83-85.
5. Пат. 2231673 Российская Федерация, МПК F02M61/10. Распылитель дизельной форсунки / Ю.М. Хаширов, Х.У. Бугов, А.Л. Болотоков; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ. № 2001131630; заявл. 22.11.2001; опубл. 27.06.04. Бюл. № 15. С. 9.

References

1. Batyrov V.I., Bolotokov A.L. improving the reliability of the spray nozzle diesel engines // Equipment in agriculture. 2012. №3. Pp. 12-15.
2. Lebedev A.T., Bolotokov A.L., Lebedev P.A. Increasing the durability of atomizers injectors of tractor diesels // Vestnik agroindustrial complex of Stavropol. 2018. №2. Pp. 34-37.
3. Lebedev A.T., Lebedev P.A., Apages A.K., Yegorzhev a.m., Bolotokov A.L. Improving the efficiency of diesel engines with an upgraded atomizer nozzle // scientific journal of pharmaceutical, biological and chemical Sciences. 2018. RJPBCS 9(6). Pp. 737-742.
4. Batyrov V.I., Gubzhikov H.L., Bolotokov A.L. Changes of parameters of atomizing holes of injectors of motor-tractor diesels in operation // Materials of the International scientific and practical conference «Youth forum: technical and mathematical Sciences». Voronezh: Voronezh GLTU, 2015. Pp. 83-85.
5. Pat. 2231673 Russian Federation, IPC F02M61/10. Sprayer diesel injector / Yu.M. Khashirov, H.U. Bugov, A.L. Bolotokov; applicant and patent holder fgbou VO Kabardino-Balkar GAU. № 2001131630; declared. 22.11.2001; publ. 27.06.04. Byul. №15. С. 9.

Габаев А. Х.

Gabaev A. H.

ПОСЕВ В УСЛОВИЯХ ПОВЫШЕННОЙ ВЛАЖНОСТИ ПОЧВЫ SEEDING UNDER CONDITIONS OF INCREASED SOIL HUMIDITY

Современные отечественные и зарубежные машиностроители предлагают различные модели посевных машин, в той или иной степени отвечающих требованиям к посеву. Однако у предлагаемых посевных машин работоспособность в условиях повышенной влажности почвы очень низкая, вследствие залипания рабочих поверхностей дисков влажной почвой, что не позволяет проводить посевные работы в лучшие агротехнические сроки, особенно в условиях дождливой весны. Как показал анализ состояния сеялочных агрегатов, в ряде хозяйств диски высевающих сошников настолько изношены, что их диаметр составляет всего 29-30 см и даже меньше, при заводском выпуске 35 см. При таком диаметре дисков сеялка по своим техническим возможностям не может заделывать семена на заданную глубину. Все это приводит к снижению полевой всхожести семян, изреженности посевов, или, чтобы не допустить этого, к перерасходу дорогостоящего семенного материала. Посев на малых скоростях и невозможность сеять во влажную почву или после выпавших даже небольших осадков сдерживает темпы посевной кампании и затрудняет проведение этого важного агрономического приема в оптимальные сроки, что также отрицательно влияет на продуктивность посевов. Проведение обязательной предпосевной культивации при посеве двухдисковыми сошниками требует предварительной отвальной вспашки, что затрудняет внедрение почвозащитных, влаго- и энергосберегающих технологий возделывания сельскохозяйственных культур. В статье приводятся результаты исследований, посвященные вопросам повышения работоспособности бороздообразующих рабочих органов посевных машин для условий повышенной влажности и засоренности пожнивными остатками почв. В статье приводятся результаты исследований, посвященные вопросам

литические зависимости предлагаемой технологии формирования бороздки для семян.

Modern domestic and foreign machine-builders offer various models of sowing machines that, to one degree or another, meet the requirements for sowing. However, the proposed sowing machines, the working capacity in conditions of high soil moisture is very low, due to sticking of the working surfaces of the disks with moist soil, which does not allow sowing in the best agronomic terms, especially in rainy spring. As the analysis of the condition of the seeder units showed, in a number of farms the discs of the sowing coulters are so worn out that their diameter is only 29-30 cm and even less, with a factory production of 35 cm. depth. All this leads to a decrease of seeds germination in field, sparse crops, or, in order to prevent this, to cost overrun of expensive seed material. Sowing at low speeds and the inability to sow in moist soil or after even small rainfall has hindered the pace of the sowing campaign and makes it difficult to carry out this important agronomic technique in optimal terms, which also negatively affects the productivity of crops. Obligatory pre-sowing cultivation which complicates the introduction of soil-protective, moisture- and energy-saving technologies for cultivating crops when sowing with double-disc coulters requires preliminary dump plowing. The article presents the results of studies devoted to the issues of increasing the efficiency of furrow-forming working bodies of sowing machines for conditions of high humidity and contamination with crop residues of soils. The article presents the results of investigations devoted to the issues of increasing the efficiency of furrow-forming working bodies of sowing machines for conditions of high humidity and contamination with crop residues of soils. The analytical dependencies of the proposed technology are obtained for the formation of grooves for seeds.

Ключевые слова: почва, диск, сошник, борозда.

Key words: soil, disk, opener, furrow.

Габаев Алий Халисович –

кандидат технических наук, ст. преподаватель кафедры механизации сельского хозяйства, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Тел.: 8 928 704 35 19

E-mail: Alii_gabaev@bk.ru

Gabaev Alij Halisovich –

Candidate of Technical Sciences, Senior. Lecturer, Department of Mechanization of Agriculture, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Tel.: 8 928 704 35 19

E-mail: Alii_gabaev@bk.ru

Введение. Увеличение объемов производства зерна является основной задачей сельскохозяйственного производства.

Как показывают результаты исследования, большинство зерновых сеялок, выпускаемых в настоящее время и имеющихся в наличии в хозяйствах, оборудованы, двухдисковыми сошниками. Использование таких сошников для посева семян зерновых колосовых культур в период февральских и мартовских «окон», когда поверхность поля быстро прогревается с образованием сухого слоя на глубину до трех сантиметров, а нижние слои до глубины восемь сантиметров имеет влажность 28-30%, рабочие поверхности дисков сошников зерновых сеялок залипают влажной почвой. Что приводит к нарушению конфигурации борозды, нарушению агротехнических требований к качеству посева, увеличению тягового сопротивления посевного агрегата. В результате, сеялка теряет работоспособность. До настоящего времени решение этой проблемы остается актуальной [1].

Цель нашей работы заключается в совершенствовании технологии посева семян зерновых культур в условиях повышенной влажности и технических средств, для осуществления этого вида работ. Для решения поставленной задачи нами предлагается новая конструкция бороздообразующего рабочего органа для сеялки, приспособленной к работе в условиях повышенной влажности почвы (рис. 1) для сеялки [2].

Методология проведения работ. Новый бороздообразующий рабочий орган – сошник (патент РФ № 2511237), позволяет достичь поставленной цели благодаря тому, что два бороздообразующих диска, установленных параллельно направлению движения агрегата

и выполнены в виде дисковых ножей с режущими кромками, по обе стороны которых болтами крепятся бороздообразующие накладки из полимерного материала, обладающего гидрофобными свойствами, что препятствует налипанию влажной почвы на рабочие поверхности бороздообразующих дисков.

Ход исследования. На рисунке 1 изображена сеялка с предлагаемым устройством для посева семян зерновых культур – общий вид и разрез модернизированного устройства для посева семян зерновых культур в разрезе. С наружной стороны дискового ножа 1 (разрез) прикреплена ступица 3 и крышка 4, внутри которой находится шариковый подшипник 5. Во внутреннем кольце шарикового подшипника 5 запрессован стержень болта 6. Между дисковым ножом 1 и боковым круглым выступом 7 корпуса 8 находится резиновый кольцевой уплотнитель 9. Корпус 8 имеет сверху гребень 10 в передней части, у которого есть гнездо 11 для крепления поводка 12 (разрез), а задней – раструб 13, к которому присоединяется семяпровод 14, а к нижней части прикреплена делительная воронка 15. Внедрение сошников в почву осуществляется под нажимом спиральных пружин 16, надетых на штанги 17, нижние концы которых опираются на поводки 12, а верхние соединены шарнирно с вилками подъема 18.

Предлагаемая конструкция бороздообразующего устройства позволяет формировать бороздки для семян с уплотненным дном и стенками что вызывает подток влаги питательных веществ к семенам, что, в свою очередь, способствует улучшению условий их прорастания. Уплотнение стенок борозды не позволяет почве осыпаться и закрывать дно борозды до укладки в него семян. Закрытие семян сверху рыхлой почвой препятствует

испарению влаги и вместе с тем обеспечивает приток воздуха к семенам, что также благо-

приятно сказывается на их прорастании и дальнейшем развитии всходов.

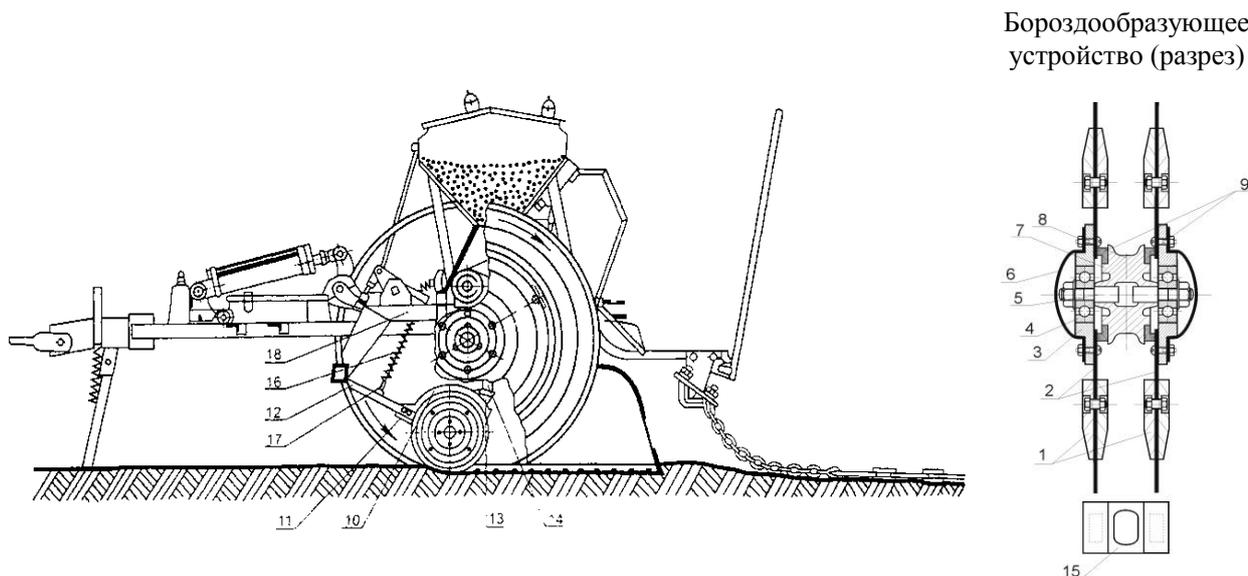


Рисунок 1 – Модернизированная сеялка:

1 – дисковый нож; 2 – бороздообразующая накладка; 3 – ступица; 4 – крышка; 5 – подшипник; 6 – болт; 7 – боковой выступ; 8 – корпус; 9 – резиновый уплотнитель; 10 – гребень; 11 – гнездо; 12 – поводок; 13 – раструб; 14 – семяпровод; 15 – делительная воронка; 16 – пружина; 17 – штанга; 18 – вилка подъема; 15 – делительная воронка

Выражение для определения сопротивления бороздообразующего диска качению можно записать в следующем виде:

$$P=q \cdot V, \quad (1)$$

где:

q – коэффициент пропорциональности, равный нагрузке на бороздообразующий диск;

V – объем почвы, вытесняемый бороздообразующим диском.

Для получения зависимости, определяющей сопротивление качению бороздообразующего диска, необходимо определить объем почвы, вытесненной бороздообразующими дисками, и подставить его в выражение (1).

Объем почвы, вытесненный диском, может быть определен по выражению:

$$V = \frac{\alpha^3 \cdot r^2}{3} \cdot B, \quad (2)$$

или

$$P = \frac{\alpha^3 \cdot r^2 \cdot Bq}{3}, \quad (3)$$

где:

B – толщина бороздообразующей накладки, м;

r – радиус накладки, м.

или

$$P = \frac{\alpha^3 \cdot BD^2 q}{3 \cdot 4}, \quad (4)$$

где:

D – диаметр бороздообразующего диска, м.

Результаты исследования. Важной задачей исследования является формирование бороздок для семян с уплотненным дном и стенками посевной секцией, а также определение сопротивления движению бороздообразующего диска. Введем его в полученное выражение и освободимся от неизвестной величины α , выразив её в зависимости от сопротивления:

$$P = \frac{9P^3 \cdot BD^2 q}{4 \cdot G^3}. \quad (5)$$

Из выражения (5) получим зависимость для определения сопротивления качению бороздообразующего диска:

$$P = \sqrt[3]{\frac{4G^4}{9BD^2 q}}. \quad (6)$$

В соответствии с рисунком 2, удельная работа L , производимая при сжатии почвы бороздообразующим диском, внедряющимся на глубину h_0 ,

$$L = \int_0^{h_0} \rho dh = \int_0^{h_0} qh^n dh = q \frac{h_0^{n+1}}{n+1}, \quad (7)$$

где:

q – коэффициент пропорциональности;
 ρ – удельное давление Н/м².

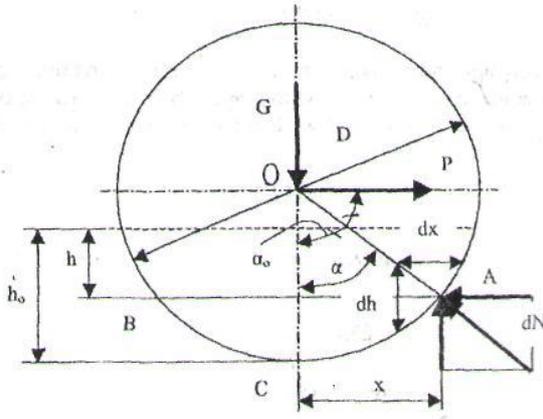


Рисунок 2 – Схема сил, действующих на бороздообразующий диск

Принимая, что тяговое усилие P , равное сопротивлению перекачивания бороздообразующего диска, приложено к центру окружности обода диска и зависит от давления на почву в вертикальном направлении, можно принять, что работа на пути S будет равна [2]:

$$PS = SBL \quad (8)$$

В частном случае, если $n=1$, как приняты Гранвуане и В.П. Горячкин [4], получим:

$$P = \frac{qBh_0^2}{2}, \quad (9)$$

а при условии: $n=1/2$

$$P = \frac{2qBh_0^{3/2}}{3}, \quad (10)$$

Для удобства величину h_0 и заменим значением нагрузки G . Из рисунка 2 видно, что:

$$\int_0^{h_0} dN \cos \alpha = - \int_0^{h_0} \rho B dx = G,$$

Принимая во внимание выражение (4), получим:

$$G = - \int_0^{h_0} Bqh^n dx, \quad (11)$$

Так как интегрирование нужно вести в пределах глубины хода бороздообразующего устройства, то dx можно выразить в зависимости от h . Воспользуемся условием, что произведения отрезков пересекающихся хорд AB и EC равны между собой. Тогда получим:

$$x^2 = [D - (h_0 - h)] \cdot (h_0 - h).$$

Так как величина $(h_0 - h)^2$ довольно мала, можно считать, что

$$x^2 = D(h_0 - h),$$

$$2x dx = -D dh,$$

$$dx = - \frac{D dh}{2x} = - \frac{D dh}{2\sqrt{D(h_0 - h)}}.$$

Подставляя полученное значение dx в выражение (11), имеем:

$$G = Bq\sqrt{D} \int_0^{h_0} \frac{h^n dh}{2\sqrt{h_0 - h}}. \quad (12)$$

С учётом введенного для интегрирования значения: $h_0 - h = t^2$ получим:

$$dt = \frac{dh}{2t}.$$

Уравнение (12) с учётом пределов интегрирования примет вид:

$$\begin{aligned} G &= Bq\sqrt{D} \int_0^{h_0} \frac{(h_0 - t^2)^n dh}{2t} = \\ &= Bq\sqrt{D} \int_0^{\sqrt{h_0}} (h_0 - t^2)^n dt. \end{aligned} \quad (13)$$

Применяя бином Ньютона для вычисления величины $(h_0 - t^2)^n$, ограничимся первыми двумя членами, т.е. будем считать, что

$$(h_0 - t^2)^n = h_0^n - nh_0^{n-1}t^2.$$

тогда

$$\begin{aligned} G &= Bq\sqrt{D} \int_0^{\sqrt{h_0}} (h_0^n - nh_0^{n-1}t^2) dt = \\ &= Bq\sqrt{D} \left[h_0^n t - \frac{nh_0^{n-1}t^3}{3} \right]_0^{\sqrt{h_0}} = \\ &= \left(1 - \frac{n}{3} \right) Bq\sqrt{D} h_0^{\frac{n+1}{2}}. \end{aligned} \quad (14)$$

Так как бороздообразующий диск образует бороздку по свежеобработанному полю при $n=1$, то:

$$G = \frac{2}{3} Bq\sqrt{D}h_0^{\frac{3}{2}}, \quad (15)$$

При работе в тяжелых условиях при наличии пожнивных остатков и почвенных комков при $n=1/2$, получим:

$$G = \frac{5}{6} Bq\sqrt{D}h_0, \quad (16)$$

Определим из уравнений (15) и (16) глубину хода бороздообразующего диска h_0 при $n=1$:

$$h_0 = \left(\frac{3G}{2Bq\sqrt{D}} \right)^{\frac{2}{3}} = \sqrt[3]{\frac{9G^2}{4B^2qD}}, \quad (17)$$

Литература

1. *Габаев А.Х., Нам А.К.* Математическая модель работы бороздообразующего рабочего органа посевной машины и определение его оптимальных конструктивных параметров методом многофакторного эксперимента // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. 2016. №43. С. 317-321.
2. Патент RU №2511237 С1 А01С7/20 Бюл. №10 от 10. 04. 2014г.
3. *Хахов М.А., Каскулов М.Х.* Исследование процесса работы ребристых катков посевной машины // Известия КБНЦ РАН. Нальчик, 2003. №1(9). С. 31-34.
4. *Горячкин В.П., Гранвуане А.Х.* Теоретическое обоснование сеялок-культиваторов. М.: Колос, 1986. 358 с.

$$P = \frac{qBh_0^2}{2} = \frac{qB}{2} \left(\frac{3G}{2Bq\sqrt{D}} \right)^{\frac{3}{2}} = 0.86\sqrt[3]{\frac{G^4}{qBD^2}}, \quad (18)$$

при $n=1/2$

$$h_0 = \frac{6G}{5Bq\sqrt{D}}, \quad (19)$$

$$P = \frac{2qBh_0^3}{3} = \frac{2qB}{3} \left(\frac{6G}{5Bq\sqrt{D}} \right)^{\frac{3}{2}} = 0.88\sqrt[3]{\frac{G^3}{qB\sqrt{D^3}}}. \quad (20)$$

Вывод. На основании приведенных зависимостей определены основные конструктивные параметры бороздообразующего устройства посевной машины и энергетические показатели работы посевного агрегата с модернизированными бороздообразующими рабочими органами, адаптированными для условий повышенной влажности почвы

References

1. *Gabaev A.H., Nam A.K.* Matematicheskaya model raboty borozdoobrazuyushchego raboche-go organa posevnoj mashiny i opredelenie ego optimalnykh konstruktivnykh parametrov metodom mnogofaktornogo eksperimenta // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2016. № 43. S. 317-321.
2. Patent RU №2511237 S1 A01S7/20 Byul. №10 ot 10. 04. 2014g.
3. *Hahov M.A., Kaskulov M.H.* Issledovanie processa raboty rebristykh katkov posevnoj mashiny // Izvestiya KBNC RAN. Nal'chik, 2003. №1(9). S. 31-34.
4. *Goryachkin V.P., Granvuane A.H.* Teoreticheskoe obosnovanie seyalok-kul'tivatorov. M.: Kolos, 1986. 358s.

Кудаев З. Р., Кумахов А. А.

Kudaev Z. R., Kumakhov A. A.

«УМНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ» КАК ТЕХНОЛОГИЯ БУДУЩЕГО

«SMART LIGHTING» AS A TECHNOLOGY OF THE FUTURE

В статье рассматриваются новые технологии в энергетической сфере. Подробно описывается работа «умного освещения», позволяющего автоматизированно управлять яркостью света и экономить энергию. Благодаря такой технологии можно спланировать некоторые статьи экономии энергии. Определенный интерес представляет и саморегулируемый механизм процесса освещения. Предлагается совершенствовать данную технологию и внедрять для более широкого применения.

Ключевые слова: «умное освещение», энергосбережение, технологии, светодиоды, лампы.

The article discusses new technologies in the energy sector. Describes in detail the work of «smart lighting», which allows you to automatically control the brightness of light and save energy. Thanks to this technology, some energy saving articles can be planned. Of particular interest is the self-regulating mechanism of the lighting process. It is proposed to improve this technology and introduce it for wider application.

Key words: «smart lighting», energy saving, technologies, LEDs, lamps.

Кудаев Залимхан Русланович – старший преподаватель кафедры энергообеспечения предприятий, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 082 66 22
E-mail: zalimhan007@mail.ru

Кумахов Аслан Анатольевич – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры энергообеспечения предприятий, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 988 936 24 17
E-mail: Kumahov071@mail.ru

Kudaev Zalimkhan Ruslanovich – Senior Lecturer, Department of Energy Supply for Enterprises, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 082 66 22
E-mail: zalimhan007@mail.ru

Kumakhov Aslan Anatolievich – candidate of agricultural Sciences, associate Professor of the Department energy Supply enterprise, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 988 936 24 17
E-mail: Kumahov071@mail.ru

В последние годы затраты на энергию стремительно растут, становясь проблемой государственного масштаба. Искусственным освещением пользуется около 50% населения страны. В целях экономии электрической энергии разрабатываются новые технологии, которые смогут ограничить потребление энергии и экономить ее. Одной из новейших технологий считается «умное освещение».

Технология «умного освещения» представляет собой искусственный источник света, который подлежит автоматизированному управлению и дает возможность экономить энергию. Благодаря технологии, можно спланировать и рассмотреть варианты взаимодействия человека и окружающей его техники [1].

«Умное освещение» стало популярным в начале 2000-ых годов, когда появились LED-лампы, которые в пять раз снизили затраты на

энергию, в отличие от существующих ламп. LED-лампы считаются долговечными.

Для «умного освещения» характерны:

- постоянный уровень освещения;
- постоянный уровень светового потока;
- учет на подстанциях;
- мониторинг с момента ввода в эксплуатацию;
- наблюдение на отдаленных территориях;
- установка счетчика, рассчитывающего сумму расхода, с учетом показателей.

На сегодняшний день можно смело говорить о том, что светодиоды вытеснили из оборота люминесцентные лампы. Они тесно взаимодействуют с другими технологиями, позволяя настраивать яркость освещаемого объекта, обозначая центральные. Таким образом, светодиоды решают повседневные задачи, которые стоят перед представителями энергетики.

Одним из плюсов «умного освещения» является саморегулируемый механизм включения и выключения освещения. Этот механизм чаще всего используется при уличном освещении. Он действует через датчики движения и инфракрасные камеры, через которые свет включается сразу при появлении человека в помещении [2].

Еще одним открытием в области энергетики является взаимодействие системы освещения через другие технические средства. Например, через Wi-Fi или Bluetooth. Механизм работает через пульт или телефон, при помощи настройки источника света на временном режиме.

Внедрение управления освещением объясняется рядом причин:

- установка датчиков, позволяющих узнать о наличии хозяев на территории, что ведет к дополнительной экономии энергии;
- уровень освещенности и яркость подстраиваются под требования пользователей;
- автоматизированная система управления;
- упрощенная система обслуживания;
- постоянная величина светового потока на протяжении всего жизненного цикла светильника.

При использовании интеллектуального освещения устанавливаются микроконтроллеры или датчики. Они позволяют подключать другие системы управления, программировать функции освещения и взаимодействовать с датчиками.

Функциями датчиков служат проверка присутствия людей и проведение измерений по уровню освещенности. Доказано, что наибольшие потери энергии происходят в людных помещениях. Одним из самых простых способов является установка пассивных датчиков, которые предназначены только для маленьких территорий. Для больших территорий эффективнее ставить радарные датчики, которые кроме обнаружения объектов, могут также выявлять скорость их движения [3].

При всех плюсах внедрения новых технологий, надо учитывать возможность фальсификации осветительных приборов. Фальсифицированные приборы несут угрозу для жизни и здоровья потребителя. При меньшей себестоимости продукции, компания-производитель снижает и яркость освещения прибора, что приводит к частым возгораниям и снижению срока службы. Отметим, что защита от фальсифицированного оборудования должна быть не только у пользователей, но и производителей. Предлагаем в качестве решения проблемы внедрение собственного товарного знака на каждый осветительный прибор, то есть создание механизма выявления компании производителя.

Контроль проводится также и при установке осветительного оборудования. В течение восьми часов все светильники, установленные на улице, проходят отжиг. «Умное» оборудование способно самостоятельно собирать в режиме онлайн всю информацию, необходимую для учета, а также самостоятельно регулировать эти данные. При выходе любого светильника из строя или его превышенных показателях, необходимо заменить или отремонтировать их в срочном порядке.

Все показатели счетчиков «умного освещения» идут в единую базу учета. Доступ к базе является конфиденциальным. Для защиты данных пользователей в системных сервисах имеются меры безопасности, через систему управления здания. Защита данных может реализовываться через устройства по шифрованию данных, позволяющие заходить в систему зарегистрированным пользователям по индивидуальному шифру и не допускающие вход посторонних лиц.

Путем объединения нескольких технологий удалось создать систему, способную вывести энергетический сектор на очень высо-

кий уровень развития. «Умное освещение» уже стало частью большинства современных городов. При доработке технологии, сведению его установки к минимальной цене, имеет смысл говорить о широком применении не только в России, но и за пределами нашей страны. Технология дает толчок не только энергетическим компаниям, но и разработчикам осветительных приборов. Они могут создавать инновационные приборы и расширять горизонты своего производства. Активная

конкуренция на рынке производства приведет к повышению качества приборов [4].

«Умное освещение» – это технология, которая применяется относительно недавно, а значит, нуждается в государственной поддержке и финансировании, создании крепкой нормативной базы. Именно данная технология может значительно повысить экономию энергии на территории нашей страны, увеличивая экономические показатели.

Литература

1. Алфёрова Т.В., Полозова О.А., Бахмутская В.В. Современные источники света как средства повышения эффективности использования электроэнергии // *Электрика*. 2010. № 9. С. 26-27.
2. Ильин П., Соколов А. Разработка источников питания для уличного светодиодного освещения // *Новости электрон*. 2014.
3. Барковский В.Б., Лякишева И.В., Степано В.Н. Светильники со светодиодами и их применение // *Светотехника*. 2017.
4. Юнович А.Э. Современное состояние и тенденции развития светодиодов и светодиодного освещения // *Светотехника*. 2017.

References

1. Alfeyorova T.V., Polozova O.A., Bahmutskaya V.V. Sovremennye istochniki sveta kak sredstva povysheniya effektivnosti ispol'zovaniya elektroenergii // *Elektrika*. 2010. №9. S. 26-27.
2. Il'in P., Sokolov A. Razrabotka istochnikov pitaniya dlya ulichnogo svetodiodnogo osveshcheniya // *Novosti elektron*. 2014.
3. Barkovskij V.B., Lyakisheva I.V., Stepano V.N. Svetil'niki so svetodiodami i ih primeneniye // *Svetotekhnika*. 2017.
4. YUnovich A.E. Sovremennoye sostoyaniye i tendentsii razvitiya svetodiodov i svetodiodnogo osveshcheniya // *Svetotekhnika*. 2017.

Чапаев А. Б.

Chapaev A. B.

**ПРИМЕНЕНИЕ ИНФРАКРАСНОЙ СЪЕМКИ
КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ
И ЭНЕРГОБЕЗОПАСНОСТИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ**

**THE USE OF INFRARED SHOOTING AS A WAY
TO IMPROVE ENERGY EFFICIENCY AND ENERGY SECURITY
OF BUILDINGS AND STRUCTURES**

В статье рассматривается возможность использования инфракрасной съемки как способ повышения энергоэффективности и энергобезопасности зданий и сооружений. Инфракрасная съемка позволяет определить реальное состояние зданий и сооружений в жилищно-коммунальном хозяйстве и на производстве. Преобразование инфракрасного излучения в электрический сигнал и воспроизведение его на экране устройства является принципом работы тепловизора. На экране тепловизора разница температур отображается в виде цветового поля, где каждый цвет соответствует определенной температуре. Одной из основных задач тепловизионного контроля является обеспечение безопасной эксплуатации зданий и сооружений, опасных производственных объектов. Сделан вывод, что метод неразрушающего контроля позволяет определить реальное состояние зданий и сооружений в жилищно-коммунальном хозяйстве и на производстве, а также спланировать период безопасной эксплуатации строительных конструкций.

Ключевые слова: энергосбережение, энергетическое обследование, тепловая энергия, повышение энергетической эффективности, тепловизионное обследование.

The article discusses the possibility of using infrared photography as a way to increase energy efficiency and energy security of buildings and structures. Infrared imaging allows you to determine the real state of buildings and structures in the housing and utility services and in production. The conversion of infrared radiation into an electrical signal and its reproduction on the screen of the device is the principle of the thermal imager. On the thermal imager screen, the temperature difference is displayed as a color field, where each color corresponds to the specific temperature. One of the main tasks of thermal imaging control is to ensure the safe operation of buildings and structures of hazardous production facilities. It is concluded that the non-destructive testing method allows you to determine the real state of buildings and structures in the housing and utility services and in production, as well as to plan the period of safe operation of building structures.

Key words: energy saving, energy audit, thermal energy, energy efficiency, thermal imaging inspection.

Чапаев Ахмат Борисович –
кандидат технических наук, доцент кафедры
энергообеспечения предприятий, ФГБОУ ВО
Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 083 48 95
E-mail: axam00@mail.ru

Chapaev Akhmat Borisovich –
Candidate of Technical Sciences, Associate Pro-
fessor of the Department Energy Supply of Enter-
prises, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU,
Nalchik
Tel.: 8 928 083 48 95
E-mail: axam00@mail.ru

Сегодня вопрос энергоэффективности является одним из приоритетов в экономике нашей страны. После краткого обзора показателей состояния энергетического сектора российской экономики можно сделать вывод, что он характеризуется высоким коэффициентом энергоемкости. Повышение энергоэффективности и энергосбережения топливно-энергетических ресурсов (ТЭР) для российской экономики в современных условиях является одной из важнейших задач. Затраты на ТЭР в общих расходах в бюджете государственных организаций колеблются от 20% до 50%. Основную долю в энергозатратах составляют платежи за теплоснабжение зданий. Тепловое сопротивление ограждающих конструкций является основным фактором, который определяет уровень энергопотребления тепла и теплотехническое состояние зданий и сооружений [1].

Большая часть зданий, находящихся в эксплуатации в настоящее время, была построена во времена СССР. Основную часть этих зданий составляют панельные дома, построенные с нарушением строительных норм. Например, из-за плохого качества строительномонтажных работ большие суммы денег периодически расходуются на различные ремонтные и реставрационные работы. Во время эксплуатации панельных зданий часто возникает проблема, когда влага проникает в места рыхлости стыков бетонирования и стыков панелей. Это приводит к снижению теплового сопротивления наружных ограждений и увеличению тепловых потерь. Особой проблемой является качество монтажа оконных блоков, которое не соответствует строительным нормам. Низкое качество монтажа приводит к значительной потере тепловой энергии. Есть случаи, когда дождевая вода, проникая в места стыков окон и наружных стен, разрушает конструкции и ухудшает теплоизоляционные свойства зданий. Тепловое сопротивление ограждающих конструкций вышеперечисленных зданий в 3-4 раза ниже стандартных. Помимо увеличения стоимости отопления в панельных зданиях, которые возводились с нарушением строительных норм, в холодное время года из-за ухудшения тепловых свойств ограждающих конструкций на внутренней поверхности образуется конденсат, а также черная плесень, которая отрицательно влияет на здоровье людей, живущих и работающих в данных зданиях [2].

С описанными выше проблемами, например, с образованием конденсата в помещении, мы сталкиваемся и в зданиях современного строительства.

Важным требованием при строительстве зданий является высокий уровень энергоэффективности. Учитывая то, что все объекты будут эксплуатироваться десятилетиями в условиях дефицита энергоносителей и роста их стоимости, вопрос энергосбережения является одним из основных.

Методы неразрушающего контроля зданий и сооружений являются одним из эффективных способов контроля их технического состояния. Одним из эффективных методов контроля качества строительномонтажных работ является тепловизионный осмотр зданий. Тепловидение позволяет идентифицировать потерю тепловой энергии в ранее построенных зданиях. Еще несколько лет назад использование тепловизоров было доступно только военным. Сегодня эти устройства применяются во многих сферах производственной деятельности, так как это позволяет решать многие технические вопросы. В настоящее время метод тепловизионной проверки функционально используется для установления тепловых потерь при энергоаудите жилых зданий и сооружений ЖКХ [3].

Совсем недавно возник интерес к тепловизионным технологиям, которые впервые дали о себе знать при строительстве жилых зданий, в которых необходимо использовать энергосберегающие технологии. Это, в частности, обнаружилось при осуществлении перехода на новые требования по снижению теплопередачи защитных конструкций, к тому же тепловизионная съемка является необходимым средством для обнаружения участков, в которых теплозащита снижена. В последние годы тепловизионные технологии стали применяться при обследовании различных производственных зданий и помещений, в том числе ограждающих конструкций и кровельных покрытий, защищающих здание от всех видов атмосферных воздействий.

На самом деле, тепловизионный контроль – это метод, основанный на использовании инфракрасного изображения, которое позволяет визуализировать тепловой поток. Преобразование инфракрасного излучения в электрический сигнал и воспроизведение его на экране устройства является принципом рабо-

ты тепловизора. На экране тепловизора разница температур отображается в виде цветового поля, где каждый цвет соответствует определенной температуре. Как правило, на дисплее отображается температурный диапазон поверхности, видимой для объектива. Этот метод позволяет мгновенно и высокорезультативно определять участки строительных элементов, температурный диапазон которых существенно отличается от тепловых полей других участков конструкции исследуемого здания. На тех объектах, где тепловизионное исследование выявило наличие тепловых отклонений, следует провести дополнительное обследование. Например, сканирование влажности.

В качестве примера приведем результаты тепловизионного обследования здания ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета имени В.М. Кокова.

Как видно на рис. 2, при тепловидении тепловые потоки регистрируются как одно цветовое поле. На снимке отчетливо виден брак в соединении плоского горизонтального стыка между панелями и крышей одноэтажного здания.



Рисунок 2 – Тепловизионное здание ФГБОУ ВО КБГАУ им. В. М. Кокова

Учитывая современные требования к контролю качества строительного-монтажных работ, тепловизор является одним из основных оборудований лабораторий, занимающихся неразрушающим контролем тепловым методом [4].

Помимо вышесказанного, одной из основных задач метода неразрушающего контроля является обеспечение безопасной эксплуатации зданий и сооружений опасных производственных объектов.

В качестве одного из примеров использования тепловизионного контроля для обеспечения безопасности на опасных производственных объектах можно рассмотреть его применение для обеспечения безопасной эксплуатации дымоходов. Дымоходы являются основными энергетическими объектами, которые используются в широком спектре отраслей: от энергетики до химической промышленности [5].

Инфракрасная томография пользуется большим спросом при обследовании ветхих дымоходов. Не отменяя обычного внешнего осмотра, тепловизионное обследование оказалось эффективным при наличии некоторых скрытых дефектов теплоизоляции и сквозных дефектов.

Дымоходы в процессе эксплуатации подвергаются широкому спектру воздействий: химическому, механическому, комбинированному и другим. Значительные силовые нагрузки сильно меняют свойства строительных материалов и приводят к ряду дефектов, которые сокращают срок службы конструкции. Тепловизионный контроль позволяет обнаруживать разрывы, трещины, сколы кирпича, бетона, искривление ствола, рулоны и отложения фундаментов, искривление и изгибание секций стен и облицовки ствола и т. д.

Следует также отметить, что помимо достижения вышеперечисленных целей тепловизионная съемка позволяет контролировать состояние дымоходов без остановки производственного процесса. Бесперебойный процесс позволяет повысить экономический эффект производства.

Из вышесказанного следует, что метод неразрушающего контроля позволяет определить реальное состояние зданий и сооружений в жилищно-коммунальном хозяйстве и на производстве, а также спланировать период безопасной эксплуатации строительных кон-

струкций. Тепловизионное обследование дает возможность на ранних этапах строительства зданий и сооружений выявить дефекты производства заводских сборных элементов. Также есть и направления, которые разрабатывались на протяжении значительного пе-

риода времени, например, поиск утечек горячей воды из теплотрасс под землей, а также новые направления, например, такие как поиск мест вакуумного пробоя в турбинных установках тепловых электростанций.

Литература

1. *Фиапшев А.Г., Кильчукова О.Х., Юров А.И.* Альтернативная энергетика на Северном Кавказе. М.: ГНУ ВИЭСХ. Вестник ВИЭСХ. 2014. №4(17). С. 16-19.
2. *Чапаев А.Б., Бозиева Ю.Г.* Способы реализации мероприятий по энергосбережению с применением энергосервисных договоров // Интернет-журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ». 2015. Том 7. №5. <http://naukovedenie.ru/PDF/213TVN515.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI:10.15862/213TVN515.
3. *Чапаев А.Б.* Пути повышения энергоэффективности использования топливно-энергетических ресурсов // Символ науки. 2015. №11. С. 62.
4. *Чапаев А.Б., Карежев Х.М., Сохрокков А.М.* Метод тепловизионного контроля как способ повышения энергоэффективности и энергобезопасности // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. 2017. № 6(63). С. 32-35.
5. *Юров А.И., Фиапшев А.Г.* Ресурсосбережение и экология – стимул экономического роста и основа безопасности жизнедеятельности региона // Вестник АПК Старополя. 2014. №3(15). С. 81-86.

References

1. *Fiapshv A.G., Kil'chukova O.H., Jurov A.I.* Al'ternativnaja jenergetika na Severnom Kavkaze. M.: GNU VIJeSH. Vestnik VIJeSH. 2014. №4(17). S. 16-19.
2. *Chapaev A.B., Bozieva Ju.G.* Sposoby realizacii meroprijatij po jenergosberezheniju s primeneniem jenergoservisnyh dogovorov // Internet-zhurnal «NAUKOVEDENIE». 2015. Tom 7. №5. <http://naukovedenie.ru/PDF/213TVN515.pdf> (dostup svobodnyj). Zagl. s jekrana. Jaz. rus., angl. DOI:10.15862/213TVN515.
3. *Chapaev A.B.* Puti povysheniya jenergojefektivnosti ispol'zovaniya toplivno-jenergeticheskikh resursov // Simvol nauki. 2015. №1. S. 62.
4. *Chapayev A.B., Karezhev Kh.M., Sokhrokov A.M.* Metod teplovizionnogo kontrolya kak sposob povysheniya energoeffektivnosti i energobezopasnosti // Vestnik Severo-Kavkazskogo federalnogo universiteta. 2017. №6(63). S. 32-35.
5. *Jurov A.I., Fiapshv A.G.* Resursosberezhenie i jekologija – stimul jekonomicheskogo rosta i osnova bezopasnosti zhiznedejatel'nosti regiona // Vestnik APK Staropol'ja. 2014. №3(15). S. 81-86.

Шекихачев Ю. А., Батыров В. И., Болотоков А. Л., Шекихачева Л. З.

Shekikhachev Yu. A., Batyrov V. I., Bolotokov A. L., Shekikhacheva L. Z.

ОПТИМИЗАЦИЯ СОСТАВА БИОТОПЛИВНОЙ СМЕСИ

OPTIMIZATION OF THE COMPOSITION OF BIOFUEL MIXTURE

В настоящее время практически во всех промышленно развитых странах ведутся работы по созданию биотоплива из растительных масел (РМ). Во Франции на основе РМ создано экологически чистое топливо, получившее название «Диэстро». Результаты испытаний показали снижение до 50% выброса сажи. Фирма «Джон-Диер» (США) проводила испытания дизеля модели 152 на биотопливе из растительного масла, бутанола и этанола. Установлено, что при работе на биотопливе мощность дизеля сохранилась, несмотря на пониженную на 19%, по отношению к ДТ, теплоту сгорания. Хорошие результаты показал дизель фирмы «Дейтц» (Германия) F3L413W, который работал на смеси 40% ДТ, 40% РМ, 19% воды и 1% эмульгатора. По заключению специалистов фирмы для широкого применения указанной композиции требуется решение ряда проблем: предотвращение нагара на днище поршня, головки и клапанах, а также на носке распылителя форсунки; требуются мероприятия по улучшению распыливания более вязкого топлива. В Австрии проведены испытания дизеля Streyr WD209 на смеси подсолнечного масла с ДТ при разных их соотношениях. Снижение мощности дизеля при работе на растительном масле по сравнению с ДТ не превышало 10%.

В экономическом отношении наиболее выгодно производить этиловый спирт и растительные масла из сельскохозяйственных культур, а метиловый спирт – как из древесины, так и из ее отходов. Топливные спирты и растительные масла можно использовать для частичной или полной замены традиционных моторных топлив (бензина и дизельного топлива). Особенный интерес представляет получение биотоплива на основе рапсового масла и спиртов, что позволяет полностью исключить потребности топлива нефтяного происхождения.

При работе на биотопливных композициях дизель сохраняет свои функциональные качества. Мощность и экономичность дизеля при этом уменьшается пропорционально снижению энергоемкости и цикловой подачи топлива.

Currently, in almost all industrialized countries, work is underway to create biofuels from vegetable oils (VO). In France, on the basis of the Republic of Moldova, environmentally friendly fuel was created, called the «Diestro». Test results showed a reduction of up to 50% in soot emissions. The company «John-Diere» (USA) tested the diesel model 152 on biofuels from vegetable oil, butanol and ethanol. It was established that when working on biofuel, the diesel power was preserved, despite the heat of combustion reduced by 19%, in relation to diesel fuel. Good results were shown by a Deutz diesel engine (Germany) F3L413W, which worked on a mixture of 40% DT, 40% PM, 19% water and 1% emulsifier. According to the conclusion of the company's specialists for the widespread use of this composition, a number of problems need to be solved: carbon deposits are prevented on the piston bottom, heads and valves, as well as on the tip of the nozzle atomizer; measures are required to improve the atomization of more viscous fuels. In Austria, the Streyr WD209 diesel engine was tested on a mixture of sunflower oil and diesel fuel at different ratios. The decrease in diesel power when working on vegetable oil compared to diesel fuel did not exceed 10%.

In economic terms, it is most beneficial to produce ethyl alcohol and vegetable oils from crops, and methyl alcohol from both wood and its waste. Fuel alcohols and vegetable oils can be used to partially or completely replace traditional motor fuels (gasoline and diesel fuel). Of particular interest is the production of biofuel based on rapeseed oil and alcohols, which completely eliminates the needs of fuels of petroleum origin.

When working on biofuel compositions, a diesel engine retains its functional qualities. At the same time, the power and efficiency of a diesel engine is reduced in proportion to a decrease in energy intensity and cyclic fuel supply.

Использование в качестве топлива растительных, или биотоплив, выполненных на основе растительных масел с добавлением дизельного топлива или спиртов, вносит существенные изменения в протекание процесса сгорания. Биотоплива обладают меньшим цетановым числом, то есть меньшей склонностью к самовоспламенению. Поэтому следует ожидать увеличения периода задержки воспламенения.

Несмотря на увеличение периода задержки воспламенения, дизели, работающие на биотопливе, имеют более низкие скорости нарастания давления и меньшую интенсивность тепловыделения.

Применение биотопливных композиций, составленных на основе растительных масел и этилового спирта, сохраняет функциональные свойства дизеля при некотором ухудшении энергетических и экономических показателей, которое пропорционально уменьшению низшей теплотворной способности используемых топлив.

Ключевые слова: энергия, бензин, дизельное топливо, биотопливо, свойства, растительное масло.

The use of vegetable, or biofuels, made on the basis of vegetable oils with the addition of diesel fuel or alcohols, makes significant changes in the course of the combustion process. Biofuels have a lower cetane number, i.e. a lower propensity for self-ignition. Therefore, an increase in the ignition delay period should be expected.

Despite the increase in the ignition delay period, biofuel diesel engines have lower pressure buildup rates and lower heat generation rates.

The use of biofuel compositions based on vegetable oils and ethyl alcohol preserves the functional properties of a diesel engine with some deterioration in energy and economic indicators, which is proportional to a decrease in the lower calorific value of the fuels used.

Key words: energy, gasoline, diesel fuel, biofuel, properties, vegetable oil.

Шекихачев Юрий Ахметханович –

доктор технических наук, профессор кафедры теоретической механики и физики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 077 33 77
E-mail: shek-fmep@mail.ru

Батыров Владимир Исмелович –

кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой технологии обслуживания и ремонта машин в АПК, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Болотоков Анзор Леонидович –

старший преподаватель кафедры технологии обслуживания и ремонта машин в АПК, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Шекихачева Людмила Зачиевна –

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства и экспертизы недвижимости, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Shekikhachev Yuri Akhmetkhanovich –

Doctor of Technical Sciences, Professor, Department of Theoretical Mechanics and Physics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 077 33 77
E-mail: shek-fmep@mail.ru

Batyrov Vladimir Ismelovich –

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Technology for Maintenance and Repair of Machines in the AIC, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Bolotokov Anzor Leonidovich –

Senior Lecturer, Department of Technology for Maintenance and Repair of Machines in the AIC, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Shekikhacheva Lyudmila Zachievna –

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management and Real Estate Expertise, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Введение. При изучении свойств смеси, зависящих только от концентрации ее компонентов, факторное пространство представляет

собой правильный симплекс [1]. В этом случае для любой точки области исследований должно выполняться условие нормировки:

$$\sum_{i=1}^q x_i = 1; x_i \geq 0; i = 1, 2, \dots, q, \quad (1)$$

где:

x_i – концентрация компонентов;

q – их число.

При планировании эксперимента для решения задач на диаграммах состав-свойство предполагается, что изучаемое свойство является непрерывной функцией аргументов и

$$Y = b_0 + \sum_{1 \leq i \leq q} b_i x_i + \sum_{1 \leq i \leq j \leq q} b_{ij} x_i x_j + \sum_{1 \leq i \leq j \leq k \leq q} b_{ijk} x_i x_j x_k + \dots + \sum_{1 \leq i_1 \leq i_2 \leq \dots \leq i_n \leq q} b_{i_1 i_2 \dots i_n} x_{i_1}^2 x_{i_2}^2 \dots x_{i_n}^2, \quad (2)$$

где:

$b_0, b_{ij}, b_{ijk}, b_{i_1 i_2 \dots i_n}$ – коэффициенты полинома;

x_i, x_j, x_k – воздействующие факторы.

Шеффе предложил описывать свойства смесей приведенными полиномами, получаемыми из выражения (2) с учетом условия нормированности суммы независимых переменных и содержащих значительно меньшее

$$Y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_3 x_3 + b_{12} x_1 x_2 + b_{13} x_1 x_3 + b_{23} x_2 x_3 + b_{11} x_1^2 + b_{22} x_2^2 + b_{33} x_3^2. \quad (3)$$

в приведенной форме с учетом условия $x_1 + x_2 + x_3 = 1$ запишется следующим образом:

$$Y = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_{12} x_1 x_2 + \beta_{13} x_1 x_3 + \beta_{23} x_2 x_3, \quad (4)$$

где:

$$\beta_1 = y_1, \beta_2 = y_2, \beta_3 = y_3,$$

$$\beta_{12} = 4y_{12} - 2y_1 - 2y_2,$$

$$\beta_{13} = 4y_{13} - 2y_1 - 2y_3,$$

$$\beta_{23} = 4y_{23} - 2y_2 - 2y_3.$$

Приведенный полином неполного третьего порядка для трехкомпонентной смеси имеет вид:

$$Y = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \beta_{12} x_1 x_2 + \beta_{13} x_1 x_3 + \beta_{123} x_1 x_2 x_3, \quad (5)$$

где:

$$\beta_{123} = 127y_{13} - 12(y_{12} + y_{13} + y_{23}) + 3(y_1 + y_2 + y_3).$$

может быть с достаточной точностью представлено полиномом.

Поверхности отклика в многокомпонентных системах имеют, как правило, очень сложный характер. Для адекватного описания таких поверхностей необходимы полиномы высоких степеней и, следовательно, большое количество опытов. Обычный полином степени n от q переменных имеет C_{q+n}^n коэффициентов:

число коэффициентов, а, следовательно, минимальное количество экспериментальных точек.

Коэффициенты полиномов получают, используя свойство насыщенности плана: число экспериментальных точек в нем равно числу оцениваемых параметров в уравнении регрессии. В общем случае полином второй степени для трехкомпонентной смеси, имеющий вид:

После определения коэффициентов уравнения регрессии необходимо провести статистический анализ полученных результатов: проверить адекватность уравнения и построить доверительные интервалы значений отклика, предсказываемые по уравнению регрессии.

При одинаковом числе параллельных опытов на каждом сочетании уровней фактора воспроизводимость процесса проверяется по критерию Кохрена:

$$G = \frac{S_{u_{\max}}^2}{\sum_{u=1}^n S_{u_{\max}}^2} \leq G_{0,05; f_n; f_u}. \quad (6)$$

где:

$$S_u^2 = \frac{\sum_{p=1}^m (Y_{up} - Y_u)^2}{m-1} - \text{дисперсия, характеризующая}$$

рассеяние результатов опытов на сочетании u уровней факторов;

$P = 1, 2, \dots, m$ – число параллельных опытов;

$S_{u_{\max}}^2$ – наибольшая из дисперсий в строках плана;

$G_{0,5;f_n;f_u}$ – табличное значение критерия Кохрена при 5%-ном уровне значимости;

$f_n = n$ – число независимых оценок дисперсии воспроизводимости процесса;

$f_m = m - 1$ – число степеней свободы каждой оценки.

Процесс считается воспроизводимым, если неравенство (6) выполняется. При этом дисперсия воспроизводимости определяется по формуле:

$$S_y^2 = \frac{\sum_{u=1}^n S_u^2}{n}. \quad (7)$$

Проверку адекватности уравнения регрессии проводят в каждой контрольной точке. Для этого составляют отношение:

$$t = \frac{\Delta Y \sqrt{n}}{S_y \sqrt{1 + \xi}}, \quad (7)$$

где:

$$\Delta Y = |Y_{\text{эксн}} - Y_{\text{расч}}|;$$

n – число параллельных опытов в каждой проверочной точке;

$S_y = \sqrt{S_y^2}$ – среднее квадратическое отклонение;

ξ – величина, зависящая только от состава смеси.

Величину t , распределенную по закону Стьюдента, сравнивают с табличным значением $t_{p/2k(f)}$, где f – число степеней свободы

дисперсии воспроизводимости; p – уровень значимости; k – число проверочных точек.

Гипотеза об адекватности уравнения регрессии принимается, если $t_{\text{эксн}} < t_{\text{табл}}$ для всех контрольных точек.

Методы проведения исследований. На кафедре «Технология обслуживания и ремонта машин в АПК» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ проведены исследования влияния подачи этанола и воды по впускному трубопроводу, а рапсового масла – в камеру сгорания на мощностные и экологические показатели дизеля Д-240 с планированием эксперимента по симплекс-решетчатому плану Шеффе [2-6].

Штатная топливная система дизеля дооборудовалась топливопроводами увеличенного диаметра, пятиструйными распылителями, двумя подогревателями топлива, двумя переключателями, позволяющими автоматически, в зависимости от температуры биотоплива, производить перепуск топлива по той или иной схеме.

Результаты исследования и их обсуждение. Матрица плана Шеффе и условия проведения опытов для получения математической модели неполной третьей степени представлены в таблице 1, результаты опытов и значения дисперсий S_u^2 в экспериментальных точках – в таблице 2. В каждой точке плана Шеффе было реализовано по два параллельных опыта, среднее значение которых приведено в таблице 2.

Для дизеля Д-240 при подаче этилового спирта и воды на впуске, а рапсового масла – в камеру сгорания определены коэффициенты полиномов и получены следующие уравнения:

$$N_e = 54,99x_1 + 28,43x_2 + 38,9x_3 - 7,18x_1x_2 + 65,94x_2x_3 - 11,64x_1x_2x_3; \quad (8)$$

$$NO_x = 2,715x_1 + 1,974x_2 + 1,778x_3 - 4,098x_1x_2 - 2,73x_1x_3 + 0,548x_2x_3 + 2,19x_1x_2x_3; \quad (9)$$

$$CH_x = 0,1444x_1 + 0,0223x_2 + 0,0322x_3 - 0,2834x_1x_2 - 0,2088x_1x_3 + 0,0250x_2x_3 + 0,8292x_1x_2x_3; \quad (10)$$

$$CO = 1,6954x_1 + 0,0852x_2 + 0,5113x_3 - 2,6196x_1x_2 - 2,485x_1x_3 + 0,5022x_2x_3 + 6,0159x_1x_2x_3; \quad (11)$$

$$C = 0,29x_1 + 0,1256x_2 + 0,108x_3 - 0,448x_1x_2 - 0,0148x_1x_3 + 0,3652x_2x_3 + 0,2487x_1x_2x_3. \quad (12)$$

Таблица 1 – Матрица плана Шеффе и условия опытов для получения математической модели неполной третьей степени

Номер опыта	Индекс отклика	Матрица планирования			Состав смеси %		
		x_1	x_2	x_3	PM	B	ЭС
1	y_1	1	0	0	100	0	0
2	y_2	0	1	0	50	50	0
3	y_3	0	0	1	50	20	30
4	y_{12}	1/2	1/2	0	75	25	0
5	y_{13}	1/2	0	1/2	75	10	15
6	y_{23}	0	1/2	1/2	50	35	15
7	y_{123}	1/3	1/3	1/3	66,67	23,33	10

Таблица 2 – Результаты опытов и значения дисперсий в экспериментальных точках

Номер опыта	Индекс отклика	Параметры оптимизации (в скобках даны значения S_u^2)				
		N_e , кВт	NO_x , мг/л	CH_x , мг/л	CO , мг/л	C , мг/л
1	y_1	54,99 (0,0121)	2,715 (0,0256)	0,1444 (0,000161)	1,6954 (0,0025)	0,2900 (0,000225)
2	y_2	28,43 (0,0121)	1,974 (0,0144)	0,0223 (0,000046)	0,0852 (0,00057)	0,1256 (0,00151)
3	y_3	38,90 (0,0324)	1,778 (0,0484)	0,0322 (0,00176)	0,5113 (0,00176)	0,1080 (0,00160)
4	y_{12}	33,27 (0,0324)	1,320 (0,0841)	0,0125 (0,000025)	0,2354 (0,00193)	0,0958 (0,000566)
5	y_{13}	45,15 (0,0361)	1,564 (0,0074)	0,0361 (0,000038)	0,4821 (0,00302)	0,1953 (0,000581)
6	y_{23}	50,15 (0,0400)	2,013 (0,01416)	0,0335 (0,000061)	0,4238 (0,00230)	0,2081 (0,00073)
7	y_{123}	43,32 (0,0031)	1,539 (0,0164)	0,0341 (0,000020)	0,4754 (0,00291)	0,1729 (0,00040)

Результаты статического анализа и проверки адекватности полученных уравнений приведены в таблице 3. Проверка показала, что процесс воспроизводим, а полученные уравнения неполного третьего порядка адекватны.

Анализ полученных результатов позволяет сделать вывод о сложности протекающих в цилиндрах дизеля процессах при изменении соотношений совместно подаваемых на впуске этанола и воды, а также рапсового масла. Так, при изменении подачи этанола и воды на

впуске и РМ в камеру сгорания в кодовых переменных от 0 до 1 мощность дизеля меняется от 31 до 55 кВт. При этом можно отме-

тить существенные отличия в составах смесей при получении одного и того же диапазона мощности.

Таблица 3 – Результаты статического анализа уравнений регрессии

Параметры	G_p	G_T	S_y^2	$Y_{\text{эксп}}$	Y_p	ΔY	ξ	t_p	t_T
N_e	0,2422	0,5612	0,02358	43,32	43,11	0,210	0,53	1,564	2,365
NO_x	0,3997	0,5612	0,0306	1,539	1,327	0,212	0,53	1,398	2,365
CH_x	0,4248	0,5612	0,000054	0,0341	0,0451	0,011	0,53	1,711	2,365
CO	0,2014	0,5612	0,00214	0,4754	0,4721	0,0033	0,53	1,000	2,365
C	0,2851	0,5612	0,00080	0,1729	0,1587	0,0142	0,53	0,574	2,365

Анализ влияния подачи этанола и воды на впуске и РМ в камеру сгорания на содержание окислов азота (NO_x) в отработавших газах (ОГ) дизеля показал, что изменение соотношения подаваемых смесей меняет содержание NO_x в ОГ дизеля в пределах от 1,32 до 1,95 мг/л.

При подаче этанола и воды на впуске, а РМ – в камеру сгорания, концентрация сажи в ОГ дизеля изменяется в пределах от 0,09 до 0,36 мг/л.

При подаче этанола и воды на впуске и РМ – в камеру сгорания содержание в ОГ углеводородов CH_x изменяется от 0,01 до 0,1 мг/л.

Анализ показывает, что повышение допустимой концентрации NO_x всего на 0,07 мг/л значительно увеличивает область получения мощности выше 45 кВт. Второй по степени жесткости наложения ограничений на получение больших мощностей, а, следовательно, и составу смесей следует сажа. Область мощ-

ностей выше 45 кВт резко увеличивается при возрастании допустимой дымности ОГ с 0,21 до 0,27 мг/л.

Меньшие ограничения на мощность дизеля накладывают требования по ограничению CO и CH_x в ОГ.

Область применения результатов. Результаты исследования могут быть использованы сельскохозяйственными и ремонтно-обслуживающими предприятиями.

Выводы. Планирование эксперимента с помощью симплекс-решетчатых планов Шеффе позволяет качественно решить задачу установления влияния подачи этанола, воды и РМ на мощность и содержание в ОГ дизеля основных токсичных компонентов, и выбора наиболее приемлемых составов смесей.

Полученные результаты позволяют прогнозировать содержание токсичных компонентов в ОГ и мощность дизеля в зависимости от состава композиционного биотоплива.

Литература

1. Койчев В.С., Грицай Д.И., Кобозев А.К., Батыров В.И. Перспективные биотопливные смеси в дизельных двигателях // Научная мысль. 2016. №5. С. 191-196.
2. Kyul E.V., Apazhev A.K., Kudzaev A.B., Borisova N.A. Influence of anthropogenic activity on transformation of landscapes by natural hazards // Indian Journal of Ecology. 2017. Т. 44. № 2. С. 239-243.

References

1. Kojchev V.S., Gricaj D.I., Kobozev A.K., Batoryov V.I. Perspektivnyye biotoplivnyye smesi v dizel'nyh dvigatelyah // Nauchnaya mysl'. 2016. № 5. S. 191-196.
2. Kyul E.V., Apazhev A.K., Kudzaev A.B., Borisova N.A. Influence of anthropogenic activity on transformation of landscapes by natural hazards // Indian Journal of Ecology. 2017. Т. 44. № 2. S. 239-243.

3. Батыров В.И. Перспективы перевода автомобильного транспорта на газомоторное топливо // В сборнике «Актуальные проблемы научно-технического прогресса в АПК»: сборник научных статей XII Международной научно-практической конференции, в рамках XVIII Международной агропромышленной выставки «Агроуниверсал – 2016». 2016. С. 255-259.

4. Шехихачев Ю.А., Батыров В.И., Карданов К.Х. Основные пути повышения стабильности параметров топливopодачи тракторных дизелей // АгроЭкоИнфо. 2018. №2(32). С. 55.

5. Батыров В.И., Койчев В.С., Болотков А.Л. Мощностные и экологические показатели дизеля, работающего на смесевых и композиционных биотопливах // В сборнике «Актуальные проблемы научно-технического прогресса в АПК»: сборник научных статей XII Международной научно-практической конференции, в рамках XVIII Международной агропромышленной выставки «Агроуниверсал – 2016». 2016. С. 260-267.

6. Батыров В.И., Кадзиков Р.Б. Топливная система дизеля 4СН11/12,5 при работе на рапсовом масле // В сборнике «Инновации в агропромышленном комплексе»: материалы VI Межвузовской научно-практической конференции сотрудников и обучающихся аграрных вузов Северо-Кавказского Федерального Округа, посвященной 100-летию со дня рождения профессора З.Х. Шауцукова. 2017. С. 35-36.

3. Batyrov V.I. Perspektivy perevoda avtomobil'nogo transporta na gazomotornoe toplivo / V sbornike «Aktual'nye problemy nauchno-tekhnicheskogo progressa v APK»: sbornik nauchnyh statej XII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, v ramkah XVIII Mezhdunarodnoj agropromyshlennoj vystavki «Agrouniversal – 2016». 2016. S. 255-259.

4. Shekikhachev YU.A., Batyrov V.I., Kardanov K.H. Osnovnye puti povysheniya stabil'nosti parametrov toplivopodachi traktornyh dizelej // AgroEkoInfo. 2018. №2(32). S. 55.

5. Batyrov V.I., Kojchev V.S., Bolotkov A.L. Moshchnostnye i ekologicheskie pokazateli dizelya, rabotayushchego na smesevykh i kompozicionnykh biotoplivah // V sbornike «Aktual'nye problemy nauchno-tekhnicheskogo progressa v APK»: sbornik nauchnyh statej XII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, v ramkah XVIII Mezhdunarodnoj agropromyshlennoj vystavki «Agrouniversal – 2016». 2016. S. 260-267.

6. Batyrov V.I., Kadzikov R.B. Toplivnaya sistema dizelya 4СН11/12,5 pri rabote na rapsovom masle // V sbornike «Innovacii v agropromyshlennom komplekse»: materialy VI Mezhvuzovskoj nauchno-prakticheskoj konferencii sotrudnikov i obuchayushchihsya agrarnyh vuzov Severo-Kavkazskogo Federal'nogo Okrugа, posvyashchennoj 100-letiyu so dnya rozhdeniya professora Z.H. SHaucukova. 2017. S. 35-36.

Альбердиева А. К., Тагузлов А. Х.

Aliberdieva A. K., Taguzlov A. H.

**ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ФОРМИРОВАНИЯ
БУХГАЛТЕРСКОЙ ОТЧЕТНОСТИ В АПК**

**INFORMATION-ANALYTICAL SYSTEM OF FORMATION
OF THE ACCOUNTING REPORTING IN AGRICULTURE**

В статье рассмотрены вопросы совершенствования информационной базы формирования бухгалтерской отчетности. Приведены систематизация свойств и качественных характеристик финансовой, управленческой, учетно-аналитической информации и ее классификация по различным признакам. Разработаны рекомендации по совершенствованию учета, группировки оборотных и внеоборотных активов в балансе сельскохозяйственных организаций и созданию в этих организациях единой учетно-экономической информационной системы.

В статье также рассмотрены вопросы формирования новых форм специализированной отчетности организаций АПК. Предложено включить специализированные формы бухгалтерской отчетности составными частями интегрированной отчетности организаций АПК. Разработаны дополнительные формы к специализированной отчетности организаций АПК: справки к отчету № 5-АПК и № 17-АПК.

Приведенные формы бухгалтерской (финансовой) отчетности для сельскохозяйственных организаций требуют существенного совершенствования.

Предложена альтернативная структура разделов бухгалтерского баланса, введены новые показатели, расширены показатели расшифровки статей баланса.

Разработана и предложена учетно-экономическая информационная система, состоящая из нескольких функциональных блоков: учета, планирования, прогнозирования, контрольно-аналитического и отчетности. В контрольно-аналитическом блоке данные учета проверяются на предмет достоверности, объективности, нейтральности и др., проводится их интерпретация в информацию, а также анализ для внутреннего использования.

The article deals with the issues of improving the information base for the formation of financial statements. The systematization of properties and qualitative characteristics of financial, management, accounting and analytical information and its classification on various grounds are given. Recommendations for improving the accounting, grouping of current and non-current assets in the balance sheet of agricultural organizations and the creation of a single accounting and economic information system in these organizations are worked out.

The article also deals with the formation of new forms of specialized reporting of agricultural organizations. It is proposed to include specialized forms of accounting reporting components of the integrated reporting of agricultural organizations. Additional forms to the specialized reporting of agricultural organizations: reference to the report № 5-APK and № 17-APK are developed.

These forms of accounting (financial) statements for agricultural organizations require significant improvement.

Alternative structure of the financial balance is proposed. New indicators of itemization balance are expanded.

Accounting and economic information system consisting of several functional blocks (accounting, planning, forecasting, control-but-analytical and reporting) are developed and proposed. In the control unit of the analytical accounting data Proveraude on the subject of authenticity, objectivity, neutrality etc., is carried out. Their interpretation of the information and analysis for internal use are done too.

Ключевые слова: бухгалтерская отчетность, информация, группировка, специализированная отчетность, бухгалтерский баланс, расшифровка показателей баланса, учетно-экономическая информационная система, блоки информации.

Key words: Financial statements, information, grouping, specialized reporting, balance sheet, decoding of balance sheet indicators, accounting and economic information system, blocks of information.

Альбердиева Алиса Керимовна – студентка 4 курса направления подготовки «Экономика», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 964 031 64 77

Alberdiyeva Alice Kerimovna – 4 – course student directions «Economics», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 964 031 64 77

Тагузлов Аслан Хажисмелович – к.э.н., доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 712 08 80
E-mail: hagismel@mail.ru

Taguzloyev Aslan Hazhismelovich – Ph. D., associate Professor of the Department Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 712 08 80
E-mail: hagismel@mail.ru

Бухгалтерская информация в системе управления хозяйствующим субъектом характеризуется обобщением по уровням менеджмента; регламентированием, графиком документооборота; возможностью преобразования информации; накоплением и сохранением информации аналитического и синтетического учета, отчетности; возможностью контроля, использования в прогнозировании и анализе; комплексностью использования в управлении хозяйственными процессами и др.

изолированно, обособленно, а в непосредственной связи с другими информационными функциями управления для принятия экономико-организационных решений и регулирования хозяйственных процессов [1].

Но основной ее характеристикой является качество, полезность для управления, которая зависит от правильности понимания бухгалтерами принципов, допущений, использования правил бухгалтерского учета и соблюдения требований формирования и представления информации пользователям.

В процессе исследования применялись общенаучные и специальные методы: анализ, синтез, индукция, дедукция, абстрагирование, моделирование, систематизация и обобщение теоретического и методико-практического материала исследования.

Полезность информации повышается, если она обладает свойствами сравнимости показателей организации за различные периоды, а также с показателями других организаций. Кроме того, в системе управления любой организации, в том числе сельскохозяйственной, информация должна быть сопоставимой, то есть показатели учета, планирования, анализа и контроля должны формироваться по единым требованиям в общей экономической информационной системе организации. Здесь мы считаем, что отражение бухгалтерской информации нецелесообразно рассматривать

Для решения проблем информационного обеспечения управления и формирования различных форм отчетности, по нашему мнению, необходимо в сельскохозяйственных организациях постепенно переходить к внедрению цифровой экономики и использованию новых информационных технологий, изменяющих коренным образом способы компьютерной обработки данных бухгалтерского учета и других функций управления, а также формы представления (коммуникации) информации, ее систематизации, обобщения для применения, соответственно, внешними пользователями и в системе внутреннего менеджмента организаций.

Все это требует совершенствования программного обеспечения цифровых (информационных) технологий, организации и методики планирования, учета, контроля, комплексного анализа, а также элементов форм бух-

галтерской (финансовой) отчетности, отчетности по использованию ресурсов, сегментарной управленческой и интегрированной отчетности в сельскохозяйственных организациях. Решение проблем по совершенствованию учета, планирования, контроля, анализа и отчетности, по нашему мнению, необходимо увязать с информационными потребностями внешних и внутренних пользователей, их требованиями к экономической информации и возможностями использования этой информации на различных иерархических уровнях управления деятельностью сельскохозяйственной организации.

В бухгалтерском учете может формироваться информация как в целом по организации, так и в разрезе каждого отдельного подразделения. Эта информация используется для принятия решений на всех уровнях внутреннего управления организации и внешними пользователями ее бухгалтерской (финансовой) и интегрированной отчетности. Поэтому для достоверного и объективного формирования информации бухгалтерского учета, обеспечения потребностей внешних и внутренних пользователей информацией можно группировать по следующим признакам: по видам и типам; по пространственным и временным аспектам формирования и использования; по подсистемам бухгалтерского учета [2].

Финансовая информация об объектах бухгалтерского учета формируется в денежном выражении преимущественно в синтетическом учете и бухгалтерской отчетности организации.

Нефинансовая информация в бухгалтерском учете формируется в натуральных и трудовых измерителях, например: численность работников аппарата управления, валовое производство зерна в центнерах, отработанное количество человеко-часов и т.д. В свою очередь, информация, выраженная в натуральных, трудовых и денежных единицах измерения, является количественной.

Стратегическая информация используется, в основном, центральным аппаратом управления организации для принятия и исполнения стратегических решений.

Стратегическая информация, в основном, формируется в управленческом учете и поступает не только от внутренних источников, но и от источников внешней среды.

Тактическая информация используется средним руководящим звеном для разработки тактических инструментов реализации стратегий, стратегических планов и решений достижения стратегической цели организации. Тактическая информация формируется, в основном в управленческом учете посредством разработки краткосрочных и среднесрочных тактик в виде бюджетов производства, продажи и т.д., с ориентацией к достижению стратегической цели. Тактическая, но фактическая информация формируется также в бухгалтерском финансовом учете сельскохозяйственных организаций.

Оперативная информация используется руководителями и специалистами структурных подразделений и формируется в производственном учете с использованием различных методов, в том числе нормативного и пофазного методов производственного учета. Данные производственного учета используются как в финансовом учете, так и в управленческом учете организации.

Текущая информация характеризует ход выполнения процессов финансово-хозяйственной деятельности в момент совершения событий, фактов хозяйственной жизни, операций. Текущая информация может носить как оперативный, так и тактический характер, а также может влиять на достижение стратегических целей организации. Поэтому эта информация может быть использована внутри организации на любом иерархическом уровне управления.

Из вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

- для достижения различных целей организации и обеспечения информационных потребностей ее внешних и внутренних пользователей требуется различная информация;
- стратегические, тактические и оперативные цели и проблемы организации между собой неразрывно связаны;
- информация во временных и пространственных аспектах исследуемого объекта может быть финансовой, нефинансовой, качественной, количественной, стратегической, тактической, оперативной и текущей;
- одна и та же финансовая информация в зависимости от задач ее использования пользователями может являться количественной, оперативной, текущей, тактической и стратегической;

– одна и та же нефинансовая информация может являться количественной и качественной, а также оперативной, текущей, тактической и стратегической.

Финансовая информация организации отражается в ее бухгалтерской (финансовой) отчетности и используется как внутренними потребителями, так и внешними пользователями. Нефинансовая информация, в основном, отражается в отчетности управленческого учета и используется администрацией организации, ее менеджерами и специалистами для принятия управленческих решений. Но и в управленческом учете основная доля информации финансовая, то есть формируется в денежных измерителях [3].

Здесь следует отметить, что нефинансовая информация формируется также в специализированных формах бухгалтерской (финансовой) отчетности сельскохозяйственных организаций.

В связи с отмеченными выше информационными потребностями различных пользователей, в том числе государственных органов власти, для разработки и реализации программ социально-экономического развития села, сельских территорий и государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей годовая бухгалтерская (финансовая) отчетность сельскохозяйственных организаций имеет интегрированную структуру и состоит из следующих форм:

а) общие формы (формы финансовой отчетности): бухгалтерский баланс; отчет о финансовых результатах; отчет об изменениях капитала; отчет о движении денежных средств; пояснения к приведенным формам;

б) специализированные формы (с № 5-АПК по № 17-АПК).

Приведенные формы бухгалтерской (финансовой) отчетности для сельскохозяйственных организаций требуют существенного совершенствования. Так, форма «Бухгалтерский баланс» подлежит структурному и содержательному совершенствованию. В частности, в балансе сельскохозяйственной организации необходимо выделить специальные статьи в первом и втором разделах для отражения наличия биологических активов. Кроме того, необходимо в первом разделе предусмотреть статьи для отражения отдельно наличия земельных активов и инвестиционного имущества. В третьем разделе баланса следует из-

менить или дополнить названия отдельных статей, расширить резервные фонды, дополнив их страховым резервом и резервом для отражения потенциальных расходов, убытков. Все это можно обосновать определенными условиями, факторами, задачами информационного обеспечения управления сельским хозяйством. Так, данные бухгалтерского баланса широко используются при проведении аудита, налоговыми органами для контроля правильности начисления налогов организацией, например, налога на имущество.

Кроме того, данные бухгалтерских балансов отдельных организаций используются научными учреждениями и научными работниками для анализа особенностей и развития современной экономики с целью разработки комплекса мероприятий по совершенствованию хозяйственного механизма, системы управления организаций и др.

Бухгалтерский баланс представляется внутренним и внешним пользователям финансовой информации в установленные сроки. Пользователи имеют возможность по балансу анализировать состав и движение имущества, как в статике, так и в динамике. В то же время бухгалтерский баланс в настоящее время не полностью отражает имущественное состояние, платежеспособность и финансовую устойчивость сельскохозяйственных организаций.

При совершенствовании бухгалтерского баланса сельскохозяйственной организации по форме и содержанию целесообразно в ней оптимально сочетать концептуальные аспекты статической и динамической теорий, а также органической балансовой теории с учетом современных требований к оценке, отражению наличия, состава средств и источников их формирования. В связи с этим предлагаем изменить в учете, соответственно, и в первом разделе баланса сельскохозяйственных организаций классификацию внеоборотных активов следующим образом:

1. Нематериальные активы.
2. Внеоборотные биологические активы (рабочий и продуктивный скот, многолетние насаждения).
3. Земельные активы.
4. Основные средства.
5. Инвестиционное имущество.
6. Долгосрочные финансовые вложения.
7. Прочие внеоборотные активы.

Во втором разделе баланса, по нашему мнению, необходимо конкретизировать подраздел «Запасы» путем выделения из данного подраздела оборотных биологических активов и сельскохозяйственной продукции.

Кроме вышеприведенных форм бухгалтерской (финансовой) отчетности, для внутреннего управления необходимо формировать релевантную информацию для планирования, прогнозирования, анализа и оценки эффективности деятельности организации, ее сегментов, а также определения целой системы сбалансированных показателей для выработки и принятия экономических решений. Такую информацию можно получить при организации и ведении, помимо финансового учета, управленческого учета и формирования управленческой отчетности.

Для этих целей следует в системе управленческого учета систематически и по мере необходимости формировать и представлять аппарату управления следующую отчетность:

- а) производственный отчет по подразделениям и сводный по ним;
- б) оперативный отчет по формированию себестоимости и рыночных цен продукции растениеводства и животноводства;
- в) отчетность в виде аналитических таблиц, характеризующих эффективность использования в процессе производства средств производства.

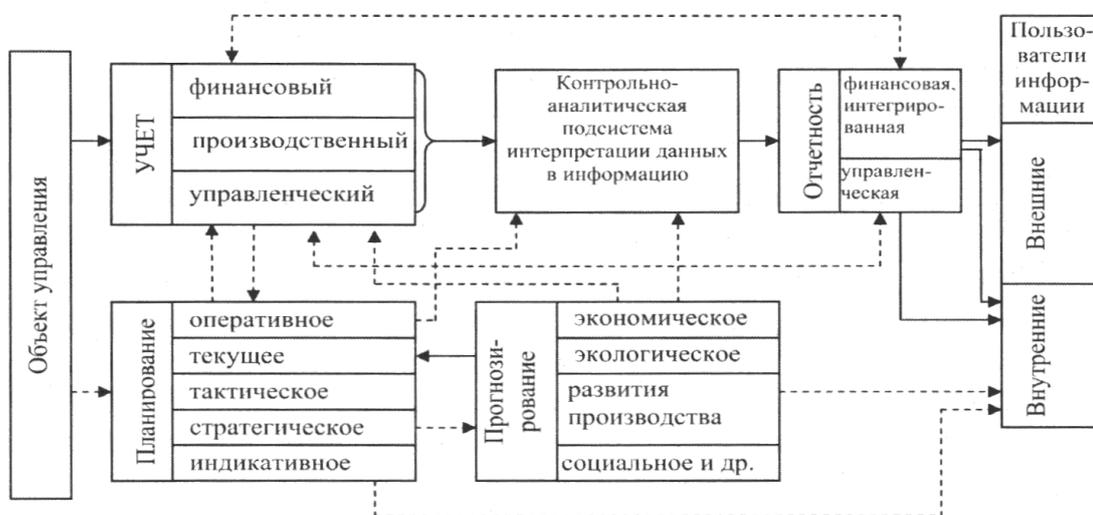
Вся информация бухгалтерской (финансовой), управленческой и интегрированной от-

четности необходима для управления и принятия научно обоснованных экономических решений внутренними и внешними пользователями. Это требует формирования современной учетно-экономической информационной системы в организациях.

Отсюда следует, что в бухгалтерской (финансовой) отчетности, производственно-управленческой и интегрированной отчетности необходимо отражать не данные, а информацию, формируемую уже в процессе учета в учетно-экономической информационной системе (УЭИС).

По нашему мнению, УЭИС должна состоять из совокупности взаимосвязанных и взаимодействующих между собой элементов (частей): персонала бухгалтерской и экономической службы; данных (сведений) документов, регистров, планов, бюджетов, прогнозов и счетов бухгалтерского учета; технических средств преобразования сведений в информацию.

На основании отмеченного выше можно сделать вывод, что УЭИС представляет собой упорядоченную систему сбора, регистрации, интерпретации и трансформации данных о фактах хозяйственной жизни, капитале, активах, обязательствах, хозяйственных процессах и их результатах в информацию путем целенаправленной деятельности исполнителей, использования современных информационных технологий и средств автоматизированной обработки сведений (рисунок 1).



Условные обозначения: —> последовательность этапов работ, обработки и передачи информации; <--> информационное обеспечение; <- -> взаимная сверка данных.

Рисунок 1 – Модель учетно-экономической информационной системы управления

Данная система состоит из нескольких функциональных блоков (подсистем): учета, планирования, прогнозирования, контрольно-аналитического и отчетности. В контрольно-аналитическом блоке данные учета проверяются на предмет достоверности, объективности, нейтральности и др., проводится их интерпретация в информацию, а также анализ для внутреннего использования. Далее информация обобщается в блоке отчетности, то есть составляется бухгалтерская (финансовая), управленческая и интегрированная отчетность, которая представляется соответствующим пользователям для принятия решений.

Таким образом, приведенная модель УЭИС имеет структуру (блоки или подсистемы, элементы и взаимосвязи между ними); выходы и входы коммуникации информации; закон поведения; цель и ограничения.

Данная система отвечает принципу целостности и относительной дифференциации. Принцип целостности обеспечивает согласованность цели функционирования всей УЭИС с задачами функционирования ее подсистем. Относительная дифференциация означает, что УЭИС состоит из относительно самостоятельных подсистем, которые можно рассматривать в отдельности как самостоятельные системы (например, планирование, прогнозирование и т.д.). УЭИС должна отвечать следующим требованиям: эффективности обработки входящей информации и выдачи объективной, достоверной и релевантной отчетной информации на выходе; экономичности, то есть окупаемости затрат на функционирование всей системы, ее самоконтроля и внутреннего регулирования по учетной и управленческой политике; передачи информации по целевому назначению и использованию.

Одна из основных задач эффективности функционирования УЭИС заключается в обеспечении внутреннего управления релевантной информацией, а внешних пользователей – достоверными показателями для

оценки запаса и создания новой стоимости, ликвидности, платежеспособности и финансового состояния организации. При этом, информация должна представлять собой готовый информационный ресурс для принятия пользователями обоснованных экономических решений. Поэтому в составе УЭИС предусмотрена контрольно-аналитическая подсистема интерпретации данных в информацию для составления соответствующих форм бухгалтерской (финансовой), управленческой и интегрированной отчетности.

Указанная подсистема принципиально меняет в сторону рационализации всю УЭИС, функционирование ее структурных блоков (подсистем) и в целом процессов коммуникации информации в данной системе, а также позволяет значительно повысить качество представляемой отчетности финансового и управленческого учета пользователям. Кроме того, УЭИС в автоматизированной системе управления (АСУ) будет выполнять и другие задачи, способствующие повышению эффективности управления сельским хозяйством.

Область применения результатов. Результаты исследования можно использовать при ведении бухгалтерского учета и формирования отчетности на предприятиях аграрного сектора экономики.

Выводы. Рекомендуемая структура разделов бухгалтерского баланса будет способствовать совершенствованию информационного обеспечения заинтересованных пользователей.

Предложенная учетно-экономическая информационная система позволит значительно повысить качество представляемой отчетности финансового и управленческого учета. Кроме того, УЭИС в автоматизированной системе управления (АСУ) будет выполнять и иные задачи, способствующие повышению эффективности управления сельским хозяйством.

Литература

1. Концевая С.М., Алборов Р.А., Концевой Г.Р. Совершенствование информационной базы формирования бухгалтерской отчетности в сельском хозяйстве // Бухучёт в сельском хозяйстве. 2019. №1.

References

1. Koncevaya S.M., Alborov R.A., Koncevoj G.R. Sovershenstvovanie informacionnoj bazy formirovaniya buhgalterskoj otchetnosti v sel'skom hozyajstve // Buhuchyot v sel'skom hozyajstve. 2019. №1.

2. Алборов Р.А., Концевой Г.Р., Концевая С.Р. Адаптация бухгалтерского учета к требованиям информационного обеспечения управления сельским хозяйством // Вестник профессиональных бухгалтеров. 2018. №4. С. 8-16.

3. Хоружий Л.И., Гупалова Т.Н. Методика формирования отчетной информации об инновациях в организациях АПК // Бухучет в сельском хозяйстве. 2015. №5-6. С. 40-45.

2. Alborov R.A., Koncevoj G.R., Konceva S.R. Adaptaciya buhgalterskogo ucheta k trebovaniyam informacionnogo obespecheniya upravleniya sel'skim hozyajstvom // Vestnik professional'nyh buhgalterov. 2018. №4. S. 8-16.

3. Horuzhij L.I., Gupalova T.N. Metodika formirovaniya otchetnoj informacii ob innovacijah v organizacijah APK // Buhuchet v sel'skom hozyajstve. 2015. №5-6. S. 40-45.

Буздова А. З., Масаева Ж. А.

Buzdova A. Z., Masaeva J. A.

РЫНОК ТРУДА В РОССИИ: ПРИОРИТЕТЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПОЛИТИКИ ЗАНЯТОСТИ

LABOR MARKET IN RUSSIA: PRIORITIES OF STATE EMPLOYMENT POLICY

Занятость, как научная проблема, давно является объектом пристального внимания как отечественных, так и зарубежных исследователей. Однако не полностью раскрыты вопросы об особенностях рынка труда в России.

Большое теоретическое и практическое, а также познавательное значение имеет изучение деятельности государственных органов по борьбе с безработицей и обеспечению занятости населения, как Российской Федерации, так и субъектов Российской Федерации.

Со стороны государства ключевым инструментом регулирования выступает ее политика в сфере занятости населения, которую можно обозначить как совокупность целей и методов оказания влияния государственных структур в целом на общество и экономику, которые регулируют занятость населения.

В настоящее время, когда для страны характерна экономическая нестабильность, особо актуальным представляется вопрос разработки наиболее гибкого механизма регулирования со стороны государства, который позволил бы создать условия для социальной защищенности работающего населения, а также обеспечил эффективную взаимную подстройку спроса и предложения труда.

В связи с изложенным очевидно, что политика занятости любого государства в первую очередь зависит от поставленных и решаемых политических и социально-экономических задач, от форм и методов, используемых для достижения поставленных целей, т.е., в целом, от государственного устройства.

Ключевые слова: безработица, рынок труда, государственная политика, занятость населения, приоритеты государственной политики.

Employment as a scientific problem has long been the object of attention of both domestic and foreign researchers. However, it is not fully disclosed issues about the features of the labor market in Russia.

Of great theoretical and practical and cognitive importance is the study of the activities of state bodies in combating unemployment and ensuring employment of population of the Russian Federation and constituent entities of the Russian Federation.

From the state, a key instrument of regulation, in favor of its policy in the field of employment, which can be described as a set of goals and methods of influence of state structures in General on society and the economy that govern employment.

At the present time when the country is plagued with economic instability, particularly relevant is the question of developing the most flexible mechanism of regulation by the state. Mechanism, which would have created the conditions for the social protection of the working population, and ensure effective mutual adjustment of supply and demand of labor.

In connection with the above it is obvious that the policy of employment of any state in the first place depends on the set and solve political and socio-economic objectives, forms and methods used to achieve the goals, i.e. in General from the state of the device.

Key words: unemployment, labor market, state policy, employment of the population, priorities of state policy.

Буздова Арина Зуберовна –

кандидат экономических наук, доцент кафедры управления, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел: 8 (928) 703 59 99
E-mail: Zuberovna@mail.ru

Buzdova Arina Zuberovna –

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, Department of Management, FSBEI HE Kabardino-Balkaria SAU, Nalchik
Tel: 8 (928) 703 59 99
E-mail: Zuberovna@mail.ru

Масаева Жанна Арсеновна –

магистрант 2 года обучения факультета экономики и управления, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел: 8 (928) 912 81 99
E-mail: masaevazhanna@mail.ru

Masaeva Zhanna Arsenovna –

Master 2 years of study at the Faculty of Economics and Management, FSBEI HE Kabardino-Balkaria SAU, Nalchik
Tel: 8 (928) 912 81 99
E-mail: masaevazhanna@mail.ru

В настоящее время самыми острыми злободневными социально-экономическими проблемами, вызывающими повышенный интерес, как государственных деятелей, так и исследователей остаются вопросы занятости и безработицы населения, в связи с чем труд остается одним из важнейших факторов социально-экономического развития общества [1].

Рынок труда – это совокупное общественное отношение «работодатель-работник», включающее их взаимодействие на всех стадиях софункционирования, во всех ситуациях, возникающих в социально-экономической системе.

Столкнувшись с обострением проблем занятости, аналогично другим странам в России была разработана целая программа с комплексом антикризисных мер, направленных на предотвращение безработицы как таковой. К сожалению, в стране вопросы, связанные со сферой труда, уходят на второй план [2]. Однако, рынку труда в стране присущи такие черты как:

- уменьшение уровня социальной защищенности населения страны;
- несоответствующий уровень контроля за потоками мигрантов;
- отсутствие структурных пропорции,
- очень незначительные темпы создания новых рабочих мест.

Итак, роль эффективной государственной социальной политики в сфере занятости актуализируется.

Общеизвестно, что ключевой социально-экономической функцией рынка труда выступает обеспечение результативной занятости населения страны, которая создает условия

для получения соответствующего уровня дохода, крепкого здоровья, всестороннего развития личности, постоянного образовательного и профессионального роста каждого члена общества [3]. Достижение вышеобозначенного возможно только за счет роста общественной производительности труда. Вследствие этого, результативную занятость населения страны можно охарактеризовать и с экономической, и с социальной. С экономической стороны – более рациональное применение человеческого ресурса, а с социальной – более полное соответствие интересам человека труда.

Так, главной целью управления занятостью является создание условий, обеспечивающих занятость каждого индивида в той сфере общественной жизни, которая в наибольшей степени удовлетворяет его потребности в труде, и деятельность, способствующая гармоничному развитию личности и повышению социально-экономической эффективности труда.

Государственное регулирование экономики концентрируется на осуществлении следующих двух функций:

во-первых, когда государство оказывает влияние на развитие экономики, выступая общеэкономическим координатором;

во-вторых, оказывает стимулирующее воздействие на области деятельности, находящиеся под влиянием только рыночных сил или не развиваются вообще, либо развиваются в недостаточной степени.

Главенствующая роль государства в регулировании рынка труда очевидна, так как существование саморегулирующегося рынка

приводит к неравномерности экономического развития в стране.

Следовательно, представляя собой особую концепцию мер воздействия, государственная стратегия содействия занятости способствует как социальной, так и профессиональной самореализации. Институциональный состав государственной политики содействия занятости представляет такие уровни как федеральные органы и их учреждения, муниципальные учреждения и т.д. [4].

К важнейшим направлениям политики содействия занятости населения можно отнести: обеспечение социальной защиты в сфере занятости, расширение возможностей трудоустройства, поддержка трудовой и предпринимательской инициативы, поощрение работодателей, создающих новые рабочие места с целью трудоустройства безработных.

За последнее время концепция занятости населения в стране претерпела изменения от парадигмы общей полной занятости к переходной модели рынка труда, которая имеет место сейчас [5].

На сегодняшний день, из-за отсутствия единой концепции регулирования рынка труда, особо значимо, чтобы комплекс применяемых мер был сконцентрирован на решение, как главнейших вопросов, так и на формирование прочной нормативно-правовой базы развития рынка труда на долгосрочную перспективу.

Для достижения результатов социально-экономического развития Российской Федерации следует выработать и проводить общегосударственные управленческие решения, то есть вместо идеологического следовать прагматическому подходу. Так, одной из главных стратегических целей экономического обнов-

ления является модернизация экономики, реализация которой будет способствовать росту конкурентоспособности народного хозяйства путем использования в производстве передовых технологий и преодоление сырьевого характера страны. Это, в свою очередь, связано с ростом результативности деятельности рынка труда в стране за счет улучшения качества рабочей силы [6].

Политика модернизации должна проводиться исключительно в сочетании с важнейшей социально-экономической проблемой – с обеспечением занятости населения. Важнейшая задача государства – свести к минимуму те неравенства, которые создают почву для возникновения социальных конфликтов, тормозят социально-экономическое развитие страны в целом или ее частей.

Следовательно, для улучшения регулирования рынка труда в России следует:

- совершенствовать нормативно-правовое законодательство о занятости в стране;
- создать современный интегрированный инструментальный мониторинг рынка труда;
- совершенствовать программы создания рабочих мест, имеющие ярко-выраженную антикризисную направленность;
- дальше совершенствовать и развивать структуру малого и среднего предпринимательства;
- непрерывный рост капиталовооруженности труда;
- совершенствовать структуру системы трипартизма, предполагающее повышение статуса органов социального партнерства;
- координация усилий органов власти всех уровней в реализации политики регулирования рынка труда для обеспечения на этой основе эффективной занятости населения.

Литература

1. Гуртов В. Российский рынок труда в годы кризисных процессов в экономике // Общество и экономика. 2017. №1. С. 81-91.
2. Горина Е.Е. Рынок труда в России: вопросы теории и практики // Современные научные исследования и инновации. 2014.
3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 №197-ФЗ (ред. от 05.02.2018). URL: <http://www.consultant.ru> (дата обращения: 30.04.2019).

References

1. Gurtov V. Rossijskij rynok truda v gody krizisnyh processov v ekonomike // Obshchestvo i ekonomika. 2017. №1. S. 81-91.
2. Gorina E.E. Rynok truda v Rossii: voprosy teorii i praktiki // Sovremennye nauchnye issledovaniya i innovacii. 2014.
3. Trudovoj kodeks Rossijskoj Federacii ot 30.12.2001 №197-FZ (red. ot 05.02.2018). URL: <http://www.consultant.ru> (data obrashcheniya: 30.04.2019).

4. *Сенченко Е.В.* Анализ рынка труда России: современное состояние и динамика развития // Достижения вуз. науки. 2015. № 19. С. 200-208.

5. *Коровкин А.Г., Королев И.Б.* Особенности динамики рынка труда РФ и перспективы изменения структуры занятости по видам занятий // Труд и общество в XXI веке: парадигмы рынка труда и занятости, управления персоналом и социальных отношений: материалы Междунар. науч.-практ. конф. 2016. С. 161-169 .

6. *Сергомасова Н.А.* Современные тенденции занятости населения в России // Соц. политика и социология. 2014. № 6. С. 40-47.

4. *Senchenko E.V.* Analiz rynka truda Rossii: sovremennoe sostoyanie i dinamika razvitiya // Dostizheniya vuz. nauki. 2015. №19. S. 200-208.

5. *Korovkin A.G., Korolev I.B.* Osobennosti dinamiki rynka truda RF i perspektivy izmeneniya struktury zanyatosti po vidam zanyatij // Trud i obshchestvo v XXI veke: paradigmy rynka truda i zanyatosti, upravleniya personalom i social'nyh otnoshenij: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. 2016. S. 161-169 .

6. *Sergomasova N.A.* Sovremennye tendentsii zanyatosti naseleniya v Rossii // Soc. politika i sociologiya. 2014. №6. S. 40-47.

Дышекова А. А.

Dyshekova A. A.

ПРОБЛЕМЫ ПЕНСИОННОЙ РЕФОРМЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

PENSION REFORM PROBLEMS AND SOLUTIONS

Пенсия является важнейшим финансовым инструментом социальной защиты граждан. Его страховые учреждения накапливают и осуществляют пенсионные права застрахованных в течение длительных периодов времени, что связано со многими неопределенностями. Это относится к значительным изменениям в уровне заработной платы, демографической ситуации, структурных характеристиках рынков труда и нормативно-правовой базы самой пенсионной системы.

Ключевые слова: пенсия, пенсионный возраст, предпенсионный возраст, пенсионеры, пенсионный опыт.

Pension is the most important financial instrument for social protection of citizens. Its insurance institutions are accumulated and exercise the pension rights of the insured for long periods of time, which is associated with many uncertainties. It is referred to significant changes in the level of wages, the demographic situation, the structural characteristics of labor markets and the regulatory framework of the pension system itself.

Key words: pension, retirement age, pre-retirement age, pensioners, retirement experience.

Дышекова Альбина Аскерхановна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 967 422 75 55
E-mail: kantik1608@mail.ru

Dyshekova Albina Askerhanova – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 967 422 75 55
E-mail: kantik1608@mail.ru

Введение. В октябре 2018 года Госдума приняла закон о Пенсионной реформе. В действующее законодательство внесли ряд существенных изменений, направленных, как гласит официальная формулировка, «на обеспечение роста пенсионных отчислений и повышения уровня их индексации». Новый нормативный акт предусматривает повышение пенсионного возраста, после достижения которого гражданам будут начислены пенсии.

Действующих пенсионеров эти реформы не касаются никак: все, кому полагаются пенсии сейчас, будут продолжать их получать в прежнем объеме. Нововведения коснутся тех, кто выходит на государственное обеспечение с 01.01.2019 года и позже. По задумке

органов власти, изменения должны обеспечить рост благосостояния неработающих пенсионеров посредством индексации, которая, снова цитирую официальные источники, «будет значительно превышать уровень фактической инфляции».

Методология проведения исследования. Исследование основано на принципах диалектической логики и системного подхода. В процессе исследования использовались общенаучные эмпирические методы (наблюдение, сравнение, сбор и изучение данных), анализ и синтез, метод научной абстракции, методы-подходы – комплексный, системный.

Результаты исследования. Население России негативно отнеслось к изменениям в пенсионном законодательстве. Что не удиви-

тельно – люди не хотят работать больше на 5 лет за обещание на сколько-то процентов повысить выплаты. Попытки правительства и лично президента РФ объяснить смысл реформ публично особого понимания у граждан не вызвали.

На фоне сообщений в центральных СМИ об экономическом росте и процветании страны «ограбление стариков» выглядит действительно сомнительным шагом. Однако правительство уверяет, что пойти на эту меру его вынудили крайние обстоятельства.

Если говорить простым языком, то в России за последние десятилетия существенно изменилось соотношение работающих граждан и пенсионеров. По официальным подсчетам к 2025 году в стране будет примерно столько же трудящихся, сколько получающих пенсию от государства.

Правительство подсчитало, что если оставить все как есть, российским пенсионерам будущего пенсионных денег просто не хватит. Их не хватает уже сейчас, потому ПФР (пенсионному фонду России) нужно брать деньги из бюджета страны, что порождает финансовый дефицит.

Другая причина – удорожание жизни. Размеры выплат нужно повышать, чтобы обеспечить пожилым людям прожиточный минимум, а из вышесказанного следует, что денег брать негде – взносов не хватает, а количество пенсионеров в сравнении с числом трудящихся повышается.

Закон вступает в действие с 1 января 2019 г. Предусмотрено его постепенное воплощение в жизнь – переходный этап продлится до 2028 года. Пенсионный возраст закрепляется для мужчин на отметке 65 лет и 60 – для женщин. Ранее эти показатели составляли 60 и 55 лет соответственно.

Первоначально в законопроекте для женщин предусматривалось повышение на 8 лет, но в окончательной редакции 3 года россиянкам «скостили». За эту поправку высказался лично президент, что ожидаемо сработало на положительный имидж В.В. Путина. Ход не слишком тонкий, но эффективный.

Увеличение показателей будет постепенным – ежегодно на 1 год. Для россиян, достигших «старого» возрастного показателя в ближайшие 2 года, предусмотрено смягчение – они уйдут на отдых всего на 6 месяцев позже.

Закон принят, и теперь женщины и мужчины в РФ будут выходить на пенсию на 5 лет позже

Основные моменты нового закона:

1. Нововведения коснутся тех, кто собирался уйти на пенсию с 1 января 2019 года. Женщины, начиная с **1964 года рождения**. Представители сильного пола – с **1959 г.р.**

2. В течение 5-ти лет продлится переходный этап: постепенно будет расти срок выхода на заслуженный отдых.

3. Первыми выйдут на пенсию позже на полные 5 лет мужчины и женщины, достигшие возрастных показателей 65 и 60 лет в 2028 году.

Некоторых категорий населения реформы не коснутся. Каких именно – рассмотрим в следующем разделе.

Список, кого не коснется увеличение пенсионного возраста.

Можно быть спокойными тем, кто оформил пенсии до **01.01.2019**. Нынешние пенсионеры будут спокойно получать полагающиеся им выплаты. Не изменятся сроки для тех, кто трудится на местах с опасными, а также вредными условиями.

Сюда относятся:

- занятые на работах под землей и в горячих цехах;
- трудящиеся локомотивных бригад и сотрудики, отвечающие за безопасность движения ж/д-транспорта и метро;
- водители грузового транспорта на местах разработки полезных ископаемых – рудниках и шахтах;
- работники текстильной промышленности с высокой интенсивностью труда;
- персонал геологоразведочных партий и экспедиций;
- занятые на лесоустроительных либо изыскательных работах;
- работники флота и рыбной отрасли;
- трудящиеся на горных работах и в добывающей сфере;
- работники исправительных учреждений;
- трактористы и операторы сельхозтехники;
- водители городского транспорта;
- летный состав авиации;
- сотрудики МЧС.

Есть категории лиц, которым пенсии положены раньше по показаниям здоровья, либо социальным причинам.

Сюда относятся женщины, у которых 5 и более детей, родители инвалидов и их опекуны, инвалиды 1 группы, проживающие на Крайнем Севере, лица, пострадавшие от крупных катастроф техногенного характера.

Реформы слабо коснутся или не коснутся вообще медицинских специалистов, педагогов и работников культуры. Им по-прежнему для досрочного ухода на отдых понадобится от 15 до 30 лет профессионального стажа. Будет ли увеличен возрастной порог выхода на пенсию для сотрудников МВД и военных. О военнослужащих в новом законе нет никакой информации. Как будут обстоять дела с пенсиями у военных и работников МВД? Об изменениях в пенсионном законодательстве для сотрудников силовых ведомств речь идет уже давно, но пока новый закон еще не принят и не одобрен. Предполагается, что работникам МВД повысят выслугу лет с **20 лет до 25**. Та же участь ожидает и военнослужащих.

Новый закон предусматривает шанс на снижение возраста выхода на покой на 2 года, если у гражданина имеется продолжительный трудовой стаж. Если конкретно, то это 37 лет стажа для женщин, достигших 55-летнего возраста, и 42 года трудовой деятельности у мужчин, достигших 60 лет.

В официальных СМИ предпочитают не критиковать изменения в пенсионной систе-

ме. Представители правительства вообще говорят об этом крайне неохотно. Население уверено, что государство перешло от скрытого грабежа граждан к открытому. И людей можно понять, поскольку, кроме повышения возраста, власти собираются повысить НДС и ввести налог для самозанятых [1, 2, 3].

Итак, пенсионная реформа неизбежна – действующая власть не планирует её отменять. Мы будем выходить на пенсию на 5 лет позже, это факт, с которым придется смириться.

Об этом давно говорили и для определенного круга людей эта новость уже не является чем-то из ряда вон выходящим.

С 2014 г. пенсионные накопления заморожены, если бы система работала в прежнем режиме, объем грядущих проблем как минимум удвоился. При этом, деньги не потрачены, а зачислены на индивидуальные счета в страховой части будущей пенсии. Один из популярных сетевых экспертов сравнивает российский и китайский опыты развития пенсионных систем: «Смотрю, что в поддержку лишения пенсий россиян (русским денег не надо) начали ссылаться на китайский опыт, что, якобы, пенсий там нет, и вот ничего, живут же как-то люди, и экономика растёт» [4, 5].

Таблица 1 – Повышение пенсионного возраста в России и других странах

Годы выхода на отдых по старому закону	Пенсионный возраст с учетом переходного этапа		Годы выхода по новому закону
	Для женщин	Для мужчин	
1 полугодие 2019	55 + 0.5	60 + 0.5	1 полугодие 2019
2 полугодие 2019	55 + 0.5	60 + 0.5	2 полугодие 2020
1 полугодие 2020	55 + 1.5	60 + 1.5	2 полугодие 2021
2 полугодие 2020	55 + 1.5	60 + 1.5	1 полугодие 2022
2021	55 + 3	60 + 3	2024
2022	55 + 4	60 + 4	2026
2023	55 + 5	60 + 5	2028 и т.д.

На самом деле всё не совсем так. Пенсию в Китае сейчас получает примерно 60% населения, и эта цифра растёт год от года (в 2015-м,

например, было 55%). В планах китайского правительства к 2030 году довести число получающих пенсию до 100%.

Возраст выхода на пенсию в Китае – 60 лет для мужчин и 55 для женщин. С 2018 года действует такая система отчисления в Пенсионный фонд: 8% от зарплаты сам работник, 12% – его работодатель.

Размер пенсии сильно зависит от места проживания и сословности (примерно, как в России). Крестьяне получают минимум – на наши деньги 5-6 тыс. руб. Жители крупных городов типа Пекина, Шанхая и Гуанчжоу – 25-35 тыс. руб. (что выше московских пенсий в 17-18 тыс.), бывшие чинуши, партийные функционеры, военные и полицейские получают 30-40 тыс. (но тоже зависит от провинции: в крупных городах – больше, в сельской местности – меньше). В стране действует система досрочного выхода на пенсию 50-55/45 для опасных профессий. В целом же даже по пенсиям видно, что Китай сейчас находится в советских 1960-х».

В ряде СМИ появилась версия, согласно которой Кремль ищет варианты отменить пенсионную реформу. Отправной точкой для такого предположения послужили слова Владимира Путина на саммите ЕАЭС. Там президент России сообщил о подготовке соглашения, по которому при начислении пенсий будет учтен стаж за весь период трудовой деятельности на территории государств Союза.

«Мы за то, чтобы евразийская интеграция охватывала все новые области, в том числе социальную и трудовую политику», – заявил глава российского государства. При большом желании, к единой социальной политике можно притянуть и единый возраст выхода на пенсию.

Скажем, в Белоруссии в январе 2019 года в очередной раз повысили пенсионный возраст – на шесть месяцев. Теперь он составляет для мужчин 61 год и 5 месяцев, для женщин – 56 лет и 5 месяцев.

В Казахстане же пенсионный возраст планируют постепенно уравнивать. По замыслу властей, и мужчины, и женщины будут уходить на пенсию в 63 года. Путин, напомним, в ходе своего августовского телеобращения заявил, что пенсионный возраст в России для женщин необходимо повысить до 60 лет, для мужчин – до 65 лет.

Получается, показатели Казахстана по пенсионному возрасту можно считать средними по стране. Значит, при глубокой интеграции –

и уравнивании пенсионных возрастов для членов ЕАЭС – Белоруссии придется еще разок-другой возраст выхода на пенсию поднять, а России, наоборот, снизить. И Кремль при таком раскладе лица не потеряет.

Во-первых, получится, что власть «включают заднюю передачу» не под давлением оппозиции, а исходя из государственной необходимости. Причем в ситуации, когда в сценарий с пересмотром пенсионного возраста уже никто в России не верит.

Во-вторых, итоговый пенсионный возраст будет все равно выше «дореформенного». Стало быть, свое решение Кремль не отменяет, а лишь корректирует.

В-третьих, на смягчении пенсионной реформы власть могла бы заработать политические очки. А поднять рейтинг партии власти накануне ухода Путина с поста президента в 2024 году лишним точно не будет. Да, Кремль до этого никак не сигнализировал, что готов «прогнуться» под требования о смягчении пенсионной реформы.

Так, в апреле Конституционный суд отказался признать повышение пенсионного возраста в РФ нарушением Конституции, отклонив запрос депутатов Госдумы от КПРФ, «Справедливой России» и ЛДПР. Депутаты утверждали, что реформа не отвечает критериям социального государства, не обоснована социально-экономическими и демографическими исследованиями и повлечет негативные последствия. Конституционный суд в итоге решил: «Конституция не исключает возможности повышения пенсионного возраста федеральным законом».

«Вопрос же о целесообразности данной меры не может быть разрешен Конституционным судом», поскольку «оценка ее социально-экономической обоснованности в контексте проводимой государственной политики, а также демографических и иных факторов» находится вне его компетенции, говорится в определении высшего суда.

Идея ввести единый пенсионный возраст в ЕАЭС явно нереально, – отмечает дипломат, заведующий кафедрой международных отношений и дипломатии Московского гуманитарного университета Николай Платошкин. – Путин, на деле, сказал на саммите простую вещь. Если человек проработал в одной стра-

не нашей интеграционной группировки – он сможет получать пенсию в другой [5].

Заметим, что сейчас любой иностранец, проработавший в РФ минимум 15 лет и плативший взносы в Пенсионный фонд, имеет право на российскую пенсию, даже если уедет из России.

Уже сегодня многие из работников в возрасте под 60 ощущают со стороны работодателей что-то похожее на дискриминацию: например, у них меньше заработная плата, или перед ними ставят задачи, которые не хотят делать молодые. Если же такой человек оказался без работы, то снова трудоустроиться довольно непросто. А когда пенсионный возраст повысят, то возрастным специалистам станет еще труднее. Возможностей для манипуляции у работодателя станет больше. Например, года за три до пенсии начнут усложнять работу: отправлять в командировки за командировкой, поручать задания одно труднее другого. Молодые могут отказаться ехать в командировки, а разговор может быть только один – или делаешь, или сокращение.

Повышение пенсионного возраста создаст проблемы с трудоустройством и для моло-

дых, считают эксперты по кадрам. Вице-премьер Татьяна Голикова 15 июня на брифинге в правительстве России заявила, что каждый второй безработный в России – это молодой человек в возрасте от 20 до 34 лет. «И уже сейчас 48,7% в общей безработице составляют лица этого возраста», – сказала Голикова.

Область применения. Экономика Российской Федерации.

Заключение. С увеличением пенсионного возраста «круговорот» вакансий на рынке труда также замедлится, и молодым труднее будет «пробиться». Особенно остро этот вопрос может встать в сферах образования и здравоохранения, где и сегодня высок процент «возрастных» сотрудников.

Обострится и вопрос оплаты труда. В ряде случаев работодателю будет выгоднее пожилой сотрудник, который готов «демпинговать» и за гораздо более низкую зарплату «досиживать до пенсии», нежели молодой, которому надо и самому вставать на ноги, и детей растить.

Литература

1. Казова З.М. Внутренние условия реализации бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики в 2018-2020 годах // В сборнике «Современному АПК – эффективные технологии»: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. 2019. С. 212-216.
2. Казова З.М. Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2019. №1(23). С. 81-86.
3. Казова З.М. Особенности федерального бюджета РФ. Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2018. №2(20). С. 81-86.

References

1. Kazova Z.M. Vnutrennie usloviya realizacii byudzhethnoj, nalogovoj i tamozhenno-tarifnoj politiki v 2018-2020 godah // V sbornike «Sovremennomu APK – effektivnyye tekhnologii»: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchennoj 90-letiyu doktora sel'skohozyajstvennyh nauk, professora, zaslužennogo deyatelya nauki Rossijskoj Federacii, pochetnogo rabotnika vysshego professional'nogo obrazovaniya Rossijskoj Federacii Valentiny Mihajlovny Makarovoj. 2019. S. 212-216.
2. Kazova Z.M. Osnovnye napravleniya byudzhethnoj, nalogovoj i tamozhenno-tarifnoj politiki // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. 2019. №1(23). S. 81-86.
3. Kazova Z.M. Osobennosti federal'nogo byudzheta RF // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. 2018. №2(20). S. 81-86.

4. *Казова З.М.* Анализ прогнозных показателей отдельных видов налоговых доходов федерального бюджета // В сборнике «Совершенствование налогообложения как фактор экономического роста»: материалы VII Международной научно-практической конференции. 2015. С. 261-264.

5. *Казова З.М.* Анализ прогноза основных параметров консолидированных бюджетов субъектов российской федерации // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2017. №3(17). С. 109-113.

4. *Kazova Z.M.* Analiz prognoznyh pokazatelej ot del'nyh vidov nalogovyh dohodov federal'nogo byudzheta // V sbornike «Sovershenstvovanie nalogooblozheniya kak faktor ekonomicheskogo rosta»: materialy VII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. 2015. S. 261-264.

5. *Kazova Z.M.* Analiz prognoza osnovnyh parametrov konsolidirovannyh byudzhetrov sub"ektov rossijskoj federacii // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. 2017. №3(17). S. 109-113.

Казова З. М.

Kazova Z. M.

ПЕНСИОННОЕ И СОЦИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

PENSION AND SOCIAL SECURITY

В статье проанализированы проблемы формирования средств Пенсионного фонда РФ, пенсионного обеспечения граждан РФ, направления реформирования пенсионной системы. В статье обсуждается вопрос о состоятельности российского института пенсионного обеспечения в системе социальной защиты населения с позиции его «настроенности» и «направленности» на реализацию целей социально ориентированного государства. Реализация целей социальной политики государства невозможна без социально-экономических институтов, целенаправленно им создаваемых и поддерживаемых. Актуальность вопросов организации и развития пенсионного обеспечения обусловлена его включенностью в сферу жизненно важных интересов современного общества в качестве одного из институтов социальной защиты, способных обеспечить социальную справедливость, защищенность, высокий уровень и качество жизни населения. Чрезвычайно важно обсуждать и доносить до массового сознания представления о сущности, способах организации пенсионного обеспечения в социально ориентированной экономике. Понимание природы социальной рыночной экономики и социально-экономического содержания пенсии позволяет конкретизировать и упорядочить цели, функции, принципы организации пенсионного обеспечения, четко обозначить отношения собственности на пенсионные средства.

Ключевые слова: пенсионная система, проблемы пенсионного обеспечения, формирование пенсионного фонда РФ, реформирование пенсионной системы РФ.

It is analyzed the problems of forming the funds of the Pension Fund of the Russian Federation, the pension provision of citizens of the Russian Federation, and the direction of reforming the pension system in the article. The article discusses the question of the viability of the Russian institute of pension provision in the system of social protection of population from the position of its «disposition» and «orientation» towards the realization of the goals of socially oriented state. Realization of the goals of the state's social policy is impossible without the socio-economic institutions that they purposefully create and support. The relevance of the organization and development of pension provision is due to its inclusion in the sphere of the vital interests of modern society as one of the institutions of social protection that can ensure social justice, security, a high level and quality of life of the population. It is extremely important to discuss and convey to the mass consciousness the idea of the essence, ways of organizing pension provision in socially oriented economy. Understanding the nature of the social market economy and the socio-economic content of the pension allows you to specify and streamline the goals, functions, principles of the organization of pension provision, clearly indicate the relationship of ownership of pension funds.

Key words: pension system, problems of pension provision, formation of the pension fund of the Russian Federation, reform of the pension system of the Russian Federation.

Казова Залина Мухамедовна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 903 495 37 54
E-mail: zalina.kazova@mail.ru

Kazova Zalina Muhamedovna – Candidate of Economic Sciences, Associated Professor of the Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 903 495 37 54
E-mail: zalina.kazova@mail.ru

Введение. Пенсионное обеспечение населения в России в настоящее время характеризуется значительным числом проблем. Существующая пенсионная система имеет много недостатков: не адаптирована к финансовым кризисам; формируется по страховому принципу и ориентируется на низкооплачиваемых и среднеоплачиваемых работников; при высоких тарифах страховых взносов размеры пенсий находятся на низком уровне, не стимулирует сокращение рабочих мест с вредными условиями производства и не создает условия для легализации заработных плат.

Одним из важнейших приоритетов деятельности государства станет реализация мер по дальнейшему совершенствованию пенсионной системы, способствующих повышению ее долгосрочной устойчивости и росту размера пенсий в реальном выражении и обеспечивающих сопоставимость уровня жизни пенсионеров с другими группами населения [1, 2].

В Российской Федерации действуют три вида пенсионного обеспечения:

Государственное пенсионное обеспечение, основанное на финансировании пенсий за счет средств федерального бюджета. «Пенсия по государственному пенсионному обеспечению назначается государственным служащим (в том числе военнослужащим, сотрудникам силовых ведомств, а также членам их семей), участникам Великой Отечественной войны, гражданам, награжденным знаком «Жителю блокадного Ленинграда», гражданам, пострадавшим в результате радиационных или техногенных катастроф, и членам их семей, космонавтам и членам их семей, работникам летно-испытательного состава, а также социально незащищенным гражданам, которые в силу обстоятельств не приобрели права на страховую пенсию, – нетрудоспособным гражданам» [3].

Обязательное пенсионное страхование, включающее в себя страховую пенсию и финансируемое за счет страховых взносов работодателя. Право на страховую пенсию имеют граждане Российской Федерации, застрахованные в соответствии с Федеральным законом от 15.12.2001 № 167-ФЗ «Об обязательном пенсионном страховании», нетрудоспособные члены семей застрахованных лиц, в случае потери кормильца. Иностранцы, граждане и лица без гражданства, постоянно проживающие в Российской Федерации,

имеют право на трудовую пенсию наравне с гражданами России, если иное не предусмотрено международным договором.

«Негосударственное (дополнительное) пенсионное обеспечение – негосударственные пенсии, выплачиваемые в рамках договоров с негосударственными пенсионными фондами, финансируемые за счет взносов работодателей и работников в свою пользу и дохода, полученного от их инвестирования».

С 2002 года россияне получили возможность самостоятельно распоряжаться своими пенсионными накоплениями и влиять на размер будущей пенсии. Эти шесть процентов граждане могли переводить в негосударственные пенсионные фонды, которые должны были вкладывать их в высокодоходные финансовые инструменты, зарабатывая на привлеченном капитале проценты для своих клиентов.

Так, собственно, и продолжалось вплоть до 2014 года, когда все эти накопления в НПФ были заморожены. То есть деньги по-прежнему принадлежат гражданам (хотя не являются их собственностью), продолжают работать – на них «капают» проценты (если, конечно, фонды удачно размещают средства), однако пополнять накопительный счет больше нельзя. «В настоящее время все 22 процента пенсионных отчислений идут в ПФР, а обязательства негосударственных пенсионных фондов и ПФР в рамках системы ОПС перед 76,4 миллиона застрахованных лиц составляют 4,3 триллиона рублей».

С одной стороны, государство для реализации своих крупных инфраструктурных проектов нуждается в длинных деньгах и будущие пенсионеры могли бы хорошо в этом помочь. С другой стороны, сами граждане не прочь повысить свое материальное благосостояние к старости [4, 5].

Проблема одна: как восстановить доверие россиян к альтернативной системе накоплений? За последние два года Минфину и ЦБ, судя по единичным комментариям со стороны одного и другого ведомств, в ответе на этот непростой вопрос удалось достичь единомыслия. «Еще в начале текущего года в СМИ и на экспертных площадках широко муссировалась концепция добровольно-принудительного участия граждан в индивидуальном пенсионном капитале, которая так и не обрела статус законодательной инициативы» [6].

Методы проведения работы. В работе применялся диалектический метод как общий научный метод познания, приёмы статистического, системного, сравнительного, экономического и финансового анализа, а также общеэкономические методы индукции, дедукции, экспертных оценок.

Результаты исследования. В соответствии со статьей 146 БК РФ доходы бюджета Фонда сформированы за счет налоговых доходов, неналоговых доходов, межбюджетных трансфертов из федерального бюджета, передаваемых ПФР, и иных поступлений.

При расчете объема поступлений страховых взносов на ОПС применены:

❖ тариф страхового взноса в размере 22% в пределах установленной величины базы для исчисления страховых взносов и 10,0% с сумм, превышающих предельную величину базы для исчисления страховых взносов;

❖ предельная величина базы для начисления страховых взносов в отношении каждого физического лица в 2019 году – 1150,0 тыс. рублей, в 2020 году – 1270,0 тыс. рублей, в 2021 году – 1415,0 тыс. рублей;

❖ пониженные тарифы страховых взносов отдельным категориям страхователей, с учетом установленных статьей 427 НК РФ сроков их действия (от 0,0 до 20,0%);

❖ база для начисления страховых взносов до предельной величины в 2019 году – 21576,0 млрд. рублей, в 2020 году – 22978,4 млрд. рублей, в 2021 году – 24712,0 млрд. рублей, сверх предельной величины – 3368,6 млрд. рублей, 3375,2 млрд. рублей и 3426,7 млрд. рублей соответственно;

❖ коэффициент собираемости в 2019-2021 годах – 0,990 ежегодно;

❖ коэффициент корректировки базы для исчисления страховых взносов в пределах ее предельной величины в 2019 году – 0,891, в 2020 году – 0,898, в 2021 году – 0,905, сверх предельной величины – 0,139, 0,132 и 0,125 соответственно;

Основные особенности проекта бюджета Фонда:

- в 2019-2021 годах сохраняется мораторий на направление страховых взносов на финансирование накопительной пенсии;

- с 1 января 2019 года тариф страховых взносов на обязательное пенсионное страхование (далее – ОПС) для основной категории плательщиков в пределах установленной пре-

дельной величины базы для исчисления страховых взносов на ОПС установлен на постоянной основе в размере 22% вместо 26%;

- для отдельных категорий плательщиков применяются пониженные тарифы страховых взносов. При этом учтено, что организации и индивидуальные предприниматели (далее – ИП), применяющие упрощенную систему налогообложения, налогоплательщики единого налога на вмененный доход (аптечные организации и ИП, имеющие лицензию на фармацевтическую деятельность), а также ИП, применяющие патентную систему налогообложения, переходят на общеустановленный тариф (22%) с 1 января 2019 года, хозяйственные общества и партнерства, внедряющие результаты интеллектуальной деятельности, а также организации и ИП, производящие выплаты физическим лицам, работающим в особых экономических зонах – с 1 января 2020 года. Указанные организации составляют около 95% общего количества организаций, применяющих пониженные тарифы страховых взносов в 2018 году;

- повышается фиксированная выплата к страховой пенсии по старости и к страховой пенсии по инвалидности в размере 25% суммы установленной фиксированной выплаты к соответствующей страховой пенсии, лицам, проработавшим не менее 30 календарных лет в сельском хозяйстве;

- поддерживается минимальный уровень пенсионного обеспечения на уровне не ниже ПМП в субъекте Российской Федерации, размер которого не превышает общероссийскую величину ПМП;

- предусматривается ежегодное увеличение страховых пенсий неработающим пенсионерам с 1 января соответствующего года на коэффициент индексации, превышающий фактический уровень инфляции за предыдущий год.

«Главными администраторами доходов бюджета Фонда определены Федеральная налоговая служба, Федеральное казначейство, Федеральная антимонопольная служба и ПФР, главным администратором источников финансирования дефицита бюджета Фонда – ПФР» [7].

Основные характеристики бюджета Фонда:

- прогнозируемый объем доходов: на 2019 год – 8612681 894,3 тыс. рублей, на 2020 год – 8995455127,8 тыс. рублей, на 2021 год – 9294310292,9 тыс. рублей;

➤ общий объем расходов: на 2019 год – 8635915305,1 тыс. рублей, на 2020 год – 9017418749,8 тыс. рублей, на 2021 год – 9328125525,6 тыс. рублей.

«Межбюджетные трансферты бюджету Пенсионного фонда Российской Федерации из федерального бюджета в 2019 году составят 3 319,2 млрд. рублей, в 2020 году – 3 413,6 млрд. рублей, в 2021 году – 3 308,6 млрд. руб-

лей. В 2019–2021 годах предусмотрена ежегодная индексация страховых пенсий». С 1 января 2019 года страховые пенсии и фиксированные выплаты к ним будут проиндексированы на 7,05%. В 2020 и 2021 годах запланировано повышение на 6,6% и 6,3% соответственно. Проведение индексации пенсий работающим пенсионерам в 2019-2021 годах не предусмотрено.



Индексация социальных пенсий предусмотрена с 1 апреля на темп роста прожиточного минимума пенсионера в 2019 году на 2,4%, в 2020 году – на 3,9% и в 2021 году – на 2,7%. Получателями социальных пенсий являются 3,2 млн. человек. Минимальный уровень пенсионного обеспечения всегда будет не ниже прожиточного минимума пенсионера в регионе, где он проживает. Если размер пенсии в совокупности с другими причитающимися неработающему пенсионеру выплата-

ми будет ниже прожиточного минимума, то ему будет установлена социальная доплата к пенсии, которую за счет средств федерального бюджета получают около 3,6 млн. человек. Бюджетные ассигнования на федеральную социальную доплату предусматриваются в 2019 году в размере 86,0 млрд. рублей, в 2020 году – 78,4 млрд. рублей, в 2021 годах – 72,0 млрд. рублей, на региональную доплату в 2019-2021 годах – по 7,1 млрд. рублей ежегодно.

**Средние размеры пенсий в 2019 году
с учетом запланированных мероприятий по их индексации (увеличению)**

рублей

Показатели	На начало года	На конец года
Средний размер пенсии	13 344	14 038
Страховая пенсия и фиксированная выплата к ней	14 413	15 367
Социальная пенсия	9 052	9 269

В федеральном бюджете предусмотрены средства на предоставление ежемесячных денежных выплат отдельным категориям граждан Российской Федерации – ветеранам, инвалидам, лицам, подвергшимся воздействию радиации вследствие радиационных аварий и ядерных испытаний, и др.

В настоящее время их получают 15,6 млн. российских граждан. Размеры ежемесячной денежной выплаты федеральным льготникам (ветеранам, инвалидам, гражданам, подвергшимся воздействию радиации, Героям Советского Союза, Героям Социалистического Труда и др.) будут проиндексированы с 1 февраля 2019 года на 3,4%, в 2020 году – на 4,3%, в 2021 году – на 3,8%.

Ежемесячные денежные выплаты отдельным категориям граждан

рублей

Показатели	2018 год	2019 год	2020 год	2021 год
Героям Советского Союза и Героям России	61 082	63 159	65 874	68 378
Героям Социалистического труда	45 039	46 570	48 573	50 418
Инвалидам I группы	3 627	3 750	3 912	4 060
Инвалидам II группы	2 590	2 678	2 794	2 900
Инвалидам III группы	2 074	2 144	2 236	2 321
Детям-инвалидам	2 590	2 678	2 794	2 900
Инвалидам войны	5 181	5 357	5 587	5 799
Участникам Великой Отечественной войны	5 181	5 357	5 587	5 799
Лицам, награжденным знаком «Жителю блокадного Ленинграда»	2 850	2 947	3 074	3 191
Инвалидам вследствие Чернобыльской катастрофы	2 590	2 678	2 794	2 900

В проекте бюджета Фонда расходы на выплату страховых пенсий сформированы с учетом ежегодного увеличения среднего ежемесячного размера страховой пенсии по старости неработающим пенсионерам на 1000 рублей при индексации страховой пенсии и фиксированной выплаты к ней на коэффициент индексации, превышающий фактический уровень инфляции за предыдущий год в 2019 году более чем в 2 раза, в 2020 году – в 1,5 раза, в 2021 году – почти в 1,7 раза (с 1 января 2019 года – на 7,05%, в 2020 году – на 6,6%, в 2021 году – на 6,3%).

Запланированный уровень повышения пенсии позволит к 2024 году увеличить размер страховой пенсии по старости неработающих пенсионеров до 20 000 рублей.

Среднегодовой размер страховой пенсии по старости неработающих пенсионеров к 2021 году увеличится до 17 212 рублей против 14 414 рублей в 2018 году (или в 1,2 раза), превысив ПМП в 1,8 раза.

Соотношение между среднегодовым размером страховой пенсии по старости неработающих пенсионеров и средней заработной платой в 2019 году составит 33,7%, в 2020 году – 33,9%, в 2021 году – 33,6%.

На пенсионную систему России негативно также влияют демографические факторы. В условиях уменьшения населения трудоспособного возраста, снижения рождаемости, увеличения инвалидности и негативной трансформации рынка труда пенсионного обеспечения не достаточно.

Область применения результатов: региональная экономика, государственная поддержка АПК.

Выводы. Важной проблемой также является низкий уровень пенсионной грамотности населения. В условиях недостаточной информированности граждан не возможно повышение качества услуг, предоставляемых негосударственными пенсионными фондами.

Пенсионное обеспечение населения требует дальнейшего реформирования и совершенствования. Построение эффективного пенсионного обеспечения требует скорейшего решения институциональных проблем и повышения результативности деятельности пенсионного фонда, увеличения количества пенсионеров и повышения нагрузки на бюджет фонда в связи с присоединением новых субъектов.

Литература

1. *Дышекова А.А.* Актуальные вопросы пенсионной реформы // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. 2019. № 2(24) С. 121-127.
2. *Пилова Ф.И.* Интеграция как фактор повышения эффективности функционирования региональной экономики (на материалах Кабардино-Балкарской республики): дис. канд. экон. наук: 12.11.10 / ИИПРУ КБНЦ РАН. Нальчик, 2010. С. 174.
3. *Дышекова А.А.* Тенденции развития макроэкономической ситуации в РФ В сборнике: Современному АПК - эффективные технологии материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. 2019. С. 137-141.
4. *Дышекова А.А.* Стабилизационная политика России в современных условиях. РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция. 2018. № 1. С. 102-104.
5. *Дышекова А.А., Казова З.М.* Условия реализации финансовой политики государства Российский экономический интернет-журнал. 2018. № 1. С. 19.
6. *Пилова Ф.И.* Содержание и основные понятия инновационной экономики // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2018. №1(19). С. 98-102.
7. *Пилова Ф.И.* Межотраслевая форма региональной интеграции – ассоциация // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2018. №1(19). С. 93-97.

References

1. *Dyshekova A.A.* Aktual'nye voprosy pensionnoj reformy // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo GAU. 2019. № 2(24) S. 121-127.
2. *Pilova F.I.* Integraciya kak faktor povyshe-niya effektivnosti funkcionirovaniya regional'noj ekonomiki (na materialah Kabardino-Bal-karskoj respublik): dis. kand. ekon. nauk: 12.11.10 / ИИПРУ КБНЦ РАН. Nal'chik, 2010. S. 174
3. *Dyshekova A.A.* Tendencii razvitiya makroekonomicheskoj situacii v RF V sbornike: Sovremennomu APK – effektivnye tekhnologii materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, posvyashchennoj 90-letiyu doktora sel'skohozyajstvennyh nauk, professora, zas-luzhennogo deyatelya nauki Rossijskoj Federacii, pochetnogo rabotnika vysshego professional'no-go obrazovaniya Rossijskoj Federacii Valentiny Mihajlovny Makarovoj. 2019. S. 137-141.
4. *Dyshekova A.A.* Stabilizacionnaya politika Rossii v sovremennyh usloviyah. RISK: Resursy, Informaciya, Snabzhenie, Konkurenciya. 2018. № 1. S. 102-104.
5. *Dyshekova A.A., Kazova Z.M.* Usloviya realizacii finansovoj politiki gosudarstva Ros-sijskij ekonomicheskij internet-zhurnal. 2018. № 1. S. 19.
6. *Pilova F.I.* Soderzhanie i osnovnye ponya-tiya innovacionnoj ekonomiki // Izvestiya Kabar-dino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. 2018. №1(19). S. 98-102.
7. *Pilova F.I.* Mezhotraslevaya forma region-al'noj integracii – asociaciya // Izvestiya Kabar-dino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. 2018. №1(19). S. 93-97.

Караева Ф.Е.

Karayeva F.E.

**ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ЗАТРАТ НА КОНЕЧНЫЙ РЕЗУЛЬТАТ
ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ**

**ASSESSMENT OF IMPACT ON COSTS OF THE END RESULT
IN FUNCTIONING OF ORGANIZATION**

В данной статье оценивается прибыль как результирующий показатель с учетом влияния затрат и объемов произведенной продукции. Были рассмотрены различные трактовки соотношения «затраты – объем – прибыль» и на основании их в расчетах затраты были использованы как главный инструмент воздействия на финансовый результат, т.е. на прибыль до налогообложения. Используя различные модели детерминированного факторного анализа, было выявлено неоднозначное влияние различных статей расходов на прибыль до налогообложения. Уменьшение затрат продукции для любой организации имеет важное значение для увеличения эффективного производства, а вместе с тем является главным источником повышения накопленного ресурсного потенциала. Затраты рассмотрены как совокупность трех составляющих, которые связаны с: производственным процессом продукции; целевым использованием ресурсной базы; базой для определения стоимостной оценки ресурсов соответствующего назначения.

Ключевые слова: анализ, затраты, объем, прибыль, модель, эффективность, ресурсный потенциал.

In this article profit as a resultant indicator taking into account influence of expenses and volumes of the made products is estimated. Various interpretations of a ratio «expenses-volumes-profits» were considered and on the basis of them in calculations of expense were used as the main instrument of impact on financial result, i.e. on profit before taxation. Using various models of the determined factorial analysis, ambiguous influence of various items of expenditure on profit before taxation was revealed. Reduction any organization expenses of products is important for increase of effective production, at the same time it is the main source of increase in savings of growth of resource potential. Expenses are considered as set of three components which are connected with: production of products; target use of resource base; base for definition of cost assessment of resources of the corresponding appointment.

Key words: analysis, expenses, volume, profit, model, efficiency, resource potential.

Караева Фатима Ехьяевна –

доктор экономических наук, профессор кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
e-mail:fatima64@mail.ru

Karayeva Fatima Ekhyayevna –

Doctor of Economics, Professor of the Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
e-mail:fatima64@mail.ru

Введение. Соотношение «затраты – объем – прибыль» является необходимым параметром выработки основополагающих методов оценки затратного фактора на конечный ре-

зультат хозяйствования. Важными составляющими деятельности хозяйствующих субъектов является рациональность и эффективность производственных процессов, а также

устойчивые позиции организаций, как на внутренних рынках, так и международных. Для того, чтобы выдерживать конкурентную борьбу и завоевывать доверительные отношения со стороны контрагентов следует выгодно выделиться среди других конкурентов. Всем известно, что завоевать лидирующие позиции можно выпуском более качественной продукции и ее доступной ценой. Чем выше значение первого показателя и ниже второго, тем выгоднее для покупателей и организаций. Как раз, резервы повышения данных показателей и отражаются в себестоимости продукции.

Цель – раскрыть механизм влияния затрат и объемов производства на конечный финансовый результат хозяйствования и определить поведение факторов и причины его изменения.

Методологической основной послужили методы статистико-экономического анализа, такие как: сравнение, группировка, коэффициентный способ, схемы детерминированного факторного анализа.

Расчетная часть. Для оценки широкого круга проблем теоретического и практического характера рассмотрим сущность соотношения «затраты – объем – прибыль». Результирующим показателем выберем прибыль организации в различных ее трактовках, а затраты и объемы реализации будут выступать как факторы, влияющие на результат. В связи с этим, выделим некоторые трактовки данного соотношения как отечественными, так и зарубежными экономистами.

Кондратова И.Г. [1] отмечает: «...соотношение «затраты – объем – прибыль» показывает взаимоотношение между ценой продукта, объемами производства, прямыми затратами на единицу продукции, общей суммой постоянных затрат, смешанными затратами...». Анализ такого характера прослеживает тесноту связи между данными показателями и может служить ключевым инструментом при принятии решений управленческого характера.

Шеремет А.Д., Шишкова Т.В., Николаева О.Е. [2] рассматривают данный вид анализа «затраты – объем – прибыль» как оценку поведения затрат при взаимосвязи трех составляющих при планировании и контроле процессов деятельности. Ими отмечается и

теснота связи при формировании модели финансовой деятельности.

Стоянова Е.С. [3] данную модель «издержки – объем – прибыль» относит к наиболее эффективным схемам, способствующим отслеживать зависимость финансового результата деятельности от уровня издержек и объемом производства (сбыта).

Хорнгрен Ч.Т., Фостер Дж. [4] отмечают: «...управленческие модели, которые основаны на оценке взаимоотношений показателей «затраты, объемы производства и прибыль» оценивают критические точки...».

Теперь, с учетом данных трактовок, выделим затраты как наиболее важный показатель повышения эффективности хозяйствования и определим его влияние на конечный финансовый результат. Для анализа используем данные бухгалтерской отчетности исследуемой организации (ООО «Нальчикский консервный завод») [5], построим аналитические таблицы и сначала выделим группу факторов, участвующих в дальнейших расчетах при определении изменения суммы прибыли до налогообложения отчетного периода. При оценке в качестве основного параметра используются затраты, способствующие дать прогноз по использованию дополнительных ресурсов. Данные для расчета расходов на сумму прибыли отражаются в нижеприведенной таблице 1, а сам расчет влияния факторов отражается в таблице 2.

Анализируя таблицу, можно сделать вывод, что в отчетном периоде на основании данных расчетов на предприятии прибыль до налогообложения отчетного периода составила 3594 тыс. руб., а общее отклонение с предыдущим периодом составило 637 тыс. руб. На данную ситуацию повлияли следующие факторы:

1) за счет увеличения выручки от реализации товаров, работ, услуг на 1764 тыс.руб. прибыль до налогообложения отчетного периода увеличилась на 216 тыс.руб.;

2) за счет снижения себестоимости реализованной продукции, товаров, работ и услуг на 3289 тыс.руб. прибыль до налогообложения отчетного периода повышается на 4837 тыс. руб.;

3) за счет отсутствия расходов на реализацию прибыль до налогообложения отчетного периода не изменяется;

Таблица 1 – Исходные данные для анализа влияния расходов на прибыль (убыток)

№	Показатели	2016		2018		отклонение	
		тыс.руб.	коэф-т	тыс.руб.	коэф-т	тыс.руб.	коэф-т
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	Выручка от реализации продук.	79549	1	81313	1	1764	-
2	Себестоимость продаж	69826	0,87777	66537	0,81828	-3289	-0,05949
3	Расходы на реализацию	-	-	-	-	-	
4	Прибыль (убыток) от реализации	9723	0,12223	14776	0,18171	5053	0,05948
5	Проценты к получению	-	-	-	-	-	
6	Проценты к уплате	3687	0,04635	4184	0,05145	497	0,0051
7	Прочие доходы	2480	0,03117	6269	0,07709	3789	0,04592
8	Прочие расходы	5559	0,06988	13267	0,16316	7708	0,09328
9	Прибыль до налогообложения	2957	0,03717	3594	0,04419	637	0,00702
10	Налог на прибыль	591	0,00743	719	0,0088	128	0,00137
11	Прочее	7	0,00008	16	0,00019	9	0,00011
12	Чистая прибыль	2359	0,02965	2859	0,03516	500	0,00551

Таблица 2 – Расчет влияния расходов на изменение суммы прибыли (убытка)

Фактор	Расчет влияния факторов	Размер влияния
<i>A</i>	<i>1</i>	<i>2</i>
1. Выручка от реализации товаров, работ, услуг, тыс. руб.	$1764 * 0,122223 = 216$	216
2. Себестоимость реализованной продукции, товаров, работ, услуг, тыс. руб.	$-0,05949 * 81313 = -4837$	+4837
3. Расходы на реализацию, тыс. руб.	-	-
4. Проценты к получению, тыс. руб.	-	
5. Проценты к уплате, тыс. руб.	497	-497
6. Прочие доходы, тыс. руб.	$6269 - 2480 = 3789$	3789
7. Прочие расходы, тыс. руб.	$13267 - 5559 = 7708$	-7708
Прибыль до налогообложения, тыс. руб.	$216 + 4837 + (-497) + 3789 + (-7708) = 637$	637

4) за счет отсутствия процентов к получению прибыль до налогообложения не изменяется;

5) за счет увеличения процентов к уплате в размере 497 тыс. руб., прибыль до налогообложения отчетного периода уменьшилась на эту же сумму;

6) за счет повышения внереализационных доходов на 3789 тыс. руб. прибыль до нало-

гообложения отчетного периода снизилась на 3789 тыс. руб.;

7) за счет увеличения прочих расходов на 7708 тыс.руб. прибыль до налогообложения снижается на ту же сумму.

В итоге сумма влияния всех факторов дает общее отклонение по прибыли в размере 637 тыс. руб.

Для детализации анализа влияния расходов на прибыль до налогообложения произведем расчет, сравнивая отчетный 2018 год с предыдущим 2017 годом и выявим тенденции поведения показателей.

Анализируя таблицу, можно сделать вывод, что в отчетном периоде на основании

данных расчетов на предприятии прибыль до налогообложения отчетного периода составила 3594 тыс. руб., а общее отклонение с предыдущим периодом составило 231 тыс. руб. На данную ситуацию повлияли следующие факторы:

Таблица 3 – Исходные данные для анализа влияния расходов на прибыль до налогообложения, тыс. руб.

№	Показатели	2017		2018		Отклонение	
		тыс.руб.	коэф-т	тыс.руб.	коэф-т	тыс.руб.	коэф-т
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>	<i>6</i>
1	Выручка от реализации продук.	89217	1	81313	1	-7904	-
2	Себестоимость продаж	85312	0,95623	66537	0,81828	-18775	-0,13795
3	Расходы на реализ.	-	-	-	-	-	-
4	Прибыль (убыток) от реализации	3905	0,04376	14776	0,18171	10871	0,13795
5	Проценты к получению	-	-	-	-	-	-
6	Проценты к уплате	5857	0,06565	4184	0,05145	-1673	-0,0142
7	Прочие доходы	6089	0,06825	6269	0,07709	180	0,00884
8	Прочие расходы	312	0,00349	13267	0,16316	12955	0,15967
9	Прибыль до налогообложения	3825	0,04287	3594	0,04419	-231	0,00132
10	Налог на прибыль	765	0,00857	719	0,0088	-46	0,00023
11	Прочее	195	0,00218	16	0,00019	-179	-0,00199
12	Чистая прибыль	3255	0,03648	2859	0,03516	-396	-0,00132

Таблица 4 – Расчет влияния расходов на изменение суммы прибыли (убытка)

Фактор	Расчет влияния факторов	Размер влияния
<i>A</i>	<i>1</i>	<i>2</i>
1. Выручка от реализации товаров, работ, услуг, тыс. руб.	$-7904 * 0,04376 = -346$	-346
2. Себестоимость реализованной продукции, товаров, работ, услуг, тыс. руб.	$-0,13795 * 81313 = -11217$	11217
3. Расходы на реализацию, тыс. руб.	-	
4. Проценты к получению, тыс. руб.	-	
5. Проценты к уплате, тыс. руб.	$4184 - 5857 = -1673$	1673
6. Прочие доходы, тыс. руб.	$6269 - 6089 = 180$	180
7. Прочие расходы, тыс. руб.	$13267 - 312 = 12955$	-12955
8. Прибыль до налогообложения, тыс. руб.	$-346 + 11217 + 1376 + 180 + (-12955) = -231$	-231

1) за счет снижения выручки от реализации товаров, работ, услуг на 7904 тыс. руб. прибыль до налогообложения отчетного периода снижается на 346 тыс. руб.;

2) за счет снижения себестоимости реализованной продукции, товаров, работ и услуг

на 18775 тыс. руб. прибыль до налогообложения отчетного периода повышается на 11217 тыс. руб.;

3) за счет отсутствия расходов на реализацию прибыль до налогообложения отчетного периода не изменяется;

4) за счет отсутствия процентов к получению прибыль до налогообложения не изменяется;

5) за счет снижения процентов к уплате в размере 1673 тыс. руб., прибыль до налогообложения отчетного периода увеличивается на эту же сумму;

6) за счет повышения внереализационных доходов на 180 тыс. руб. прибыль до налогообложения отчетного периода увеличивается на эту же сумму;

7) за счет увеличения прочих расходов на 12955 тыс.руб. прибыль до налогообложения снижается на ту же сумму.

В итоге сумма влияния всех факторов дает общее отклонение по прибыли в размере – 231 тыс. руб.

Литература

1. Кондратова И.Г. Основы управленческого учета. М.: Финансы и статистика, 1998.
2. Управленческий учет / Под ред. А.Д. Шеремета. М.: ФБК-Пресс, 2000.
3. Стоянова Е.С. Финансовый менеджмент. М.: Перспектива, 1997.
4. Хорнгрен Ч.Т., Фостер Дж. Бухгалтерский учет: управленческий аспект. М.: Финансы и статистика, 1995.
5. Бухгалтерская (финансовая) отчетность организации (ООО «НКЗ») за 2016-2018 гг.

Выводы. Таким образом, следует констатировать, что показатель «затраты» включает в себя три модуля: во-первых, затраты связанные с производственным процессом продукции; во-вторых, с целевым использованием ресурсной базы; в-третьих, некая стоимостная оценка, приводящая ресурсы производственного назначения к стоимостной оценке.

Отметим также значение снижения затрат организации при уменьшении материалоемкости, которая имеет в некоторых подразделениях достаточно высокий уровень из-за изношенности оборудования. Следующим моментом является снижение затрат складского хозяйства, следует рационально и эффективно управлять за движением как материальных потоков, так и финансовых, что способствует оптимизации уровня запасов.

References

1. Kondratova I.G. Osnovy upravlencheskogo ucheta. M.: Finansy i statistika, 1998.
2. Upravlencheskij uchet / Pod red. A.D. SHeremeta. M.: FBK-Press, 2000.
3. Stoyanova E.S. Finansovyj menedzhment. M.: Perspektiva, 1997.
4. Horngren CH.T., Foster Dzh. Buhgalterskij uchet: upravlencheskij aspekt. M.: Finansy i statistika, 1995.
5. Buhgalterskaya (finansovaya) otchetnost' organizacii (OOO «NKZ») za 2016-2018 gg.

Модебадзе Н. П.

Modebadze N. P.

РАЗВИТИЕ ТЕОРИИ КОНКУРЕНЦИИ В ТРУДАХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ
КЛАССИЧЕСКОЙ ПОЛИТИЧЕСКОЙ ЭКОНОМИИ И МАРКСИСТСКОЙ ШКОЛЫ
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ МЫСЛИ

DEVELOPMENT OF COMPETITION THEORY IN WORKS OF REPRESENTATIVES
OF CLASSICAL POLITICAL ECONOMY AND MARXIAN SCHOOL
OF ECONOMIC THOUGHT

В статье исследована эволюция теорий конкуренции, отраженная в трудах представителей классической политэкономии и марксистской школы экономической мысли. Исследованию конкуренции положили начало труды Буагильбера, У. Петти, Ж. Тюрго. Они отмечали важную роль конкуренции в эффективном развитии экономики, достижении рыночного равновесия. Большое внимание уделялось влиянию конкуренции на формирование «пропорциональных» или «нормальных» цен, ее установление на определенном «естественном» уровне.

Родоначальником исследования теорий конкуренции считают А. Смита. Им выделены: поведенческий, функциональный и структурный аспекты конкуренции. Конкуренция представлена им как процесс и как состояние рынка. Состояние рынка в качестве оценочного критерия позволяет определить тип отраслевого рынка. Возникновение конкуренции связано с действием естественных законов рынка. Большую роль А. Смит отводит конкуренции в распределении ресурсов, формировании величины заработной платы, управлении нормой прибыли, согласовании частных интересов с экономической эффективностью. Действие конкуренции по регулированию рыночных цен называется действием «невидимой руки».

Д. Рикардо разработал теоретическую модель совершенной конкуренции, основные элементы которой: конкуренция, спрос и предложение.

К. Маркс обосновал связь развития конкуренции с возникновением частной собственности, разделения труда и обмена. Им выделены этапы развития конкуренции, виды конкуренции, их движущие мотивы и цели. К. Маркс указал, что свободная конкуренция способствует обобществлению производства. Конкуренция и централизация капитала и производства приводят к образованию монополий. Взаимодействие конкуренции и монополии охарактеризовано им как диалектическое единство.

The article investigates evolution of theories of competition, reflected in works of representatives of Classical economics and Marxian school of economics. The research of competition was initiated by Boisguillebert, W. Petty, J. Turgot. They emphasized an important role of competition in effective development of the economy and achieving market equilibrium. Great attention was paid to influence of the competition on formation of «proportional» or «normal» prices, and its' establishment at a certain «natural» level.

A. Smith is considered to be the pioneer of the research in the field of competition. He highlighted behavioral, functional and structural aspects of competition. The competition is presented as a process and a market condition. The state of the market, as an evaluation criterion, allows to determine the type of industry market. Competition is connected with operation of natural laws of the market. A. Smith gives a big role for the competition in distribution of resources, formation of salary size, management of rate of return, coordination of private interests with economic efficiency. The action of competition to regulate market prices calls the action of the «invisible hand».

D. Ricardo developed a theoretical model of perfect competition, the main elements of which are competition, supply and demand.

K. Marx substantiated the connection between the development of competition and the emergence of private property, the division of labor and exchange. He identified the stages of development of competition, types of competition, their driving motives and goals. K. Marx pointed out that free competition promotes the socialization of production. Competition and centralization of capital and production lead to the formation of monopolies. The interaction of competition and monopoly is characterized by him as a dialectical unity.

Ключевые слова: конкуренция, баланс цен, ценовое регулирование, «невидимая рука», частные интересы и экономическая эффективность, обобществление производства, монополия.

Key words: competition, price balance, price regulation, «invisible hand», private interests and economic efficiency, socialization of production, monopoly.

Модебадзе Нодари Парменович –

доктор экономических наук, профессор кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8(8662) 40 39 02
E-mail: Modebadze@yandex.ru

Modebadze Nodari Parmenovich –

Doctor of Economics, Professor, Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8(8662) 40 39 02
E-mail: Modebadze@yandex.ru

Конкуренция – важный элемент механизма функционирования рыночной экономики, ключевое звено системы рыночных отношений. Конкуренция формирует поведение хозяйствующих субъектов, направленное на рациональное использование ограниченных ресурсов, всего имеющегося потенциала. Данное обстоятельство предопределяет широкое применение на практике теорий рыночной конкуренции. Выступая важной составной частью рыночных исследований, теории конкуренции создают основу разработок стратегии и тактики рыночной деятельности хозяйствующих субъектов.

Начало исследований конкуренции относят к XVII-VIII векам и связывают их с представителями классической школы политэкономии. К их числу относят одного из основателей классической политэкономии Пьера Леперазана де Буагильбера. В 70-х годах XVII века он разработал ряд реформ, направленных на развитие хозяйства Франции. Его предложения касались расширения внутреннего рынка, расширения обращения товаров, разделения труда и т.п. При этом одним из важнейших условий эффективного развития экономики он считал свободную конкуренцию. Большое внимание он уделял достижению экономического равновесия. По его мнению, экономическое равновесие может быть достигнуто при условии формирования пропорциональных или нормальных цен. Пропорциональные или нормальные цены, по мнению Буагильбера – это цены, покрывающие издержки производства и обеспечивающие «известную» прибыль в среднем по каждой отрасли. Касательно обеспечения «оптимальных цен» в экономике Буагильбер считал, что они будут формироваться с помощью

свободной конкуренции, стихийно. По его мнению цены должны регулироваться рынком. Установление же максимальных цен в значительной степени ограничивает свободу конкуренции [1].

Среди ранних исследователей теории конкуренции называют также имена Уильяма Пети и Жака Тюрго. По их мнению конкуренция способствует формированию рыночной цены на ее определенном «естественном уровне». Эти теоретические положения получили свое дальнейшее развитие в трудах Адама Смита. Исследователи считают, что само понятие «конкуренция» было введено А. Смитом и он назван родоначальником исследования теории конкуренции. Известны его три подхода к сущности конкуренции. Сформированные еще в XVIII веке эти подходы актуальны и в настоящее время. Речь идет о таких аспектах сущностного содержания конкуренции, как поведенческий, функциональный и структурный. Поведенческий аспект характеризует конкуренцию как внутреннее свойство человека. Данное свойство, присущее человеческой натуре, это свойство соперничества. Под его влиянием формируется соответствующее поведение хозяйствующих субъектов и олицетворяющих их индивидов. Соперничество порождается и иницируется стремлением реализовать свои личные интересы, что приводит к конфликтам при столкновении разнонаправленных устремлений. В итоге такое поведение соперничающих людей придает рациональность действиям субъектов рыночных отношений.

В рамках функционального подхода конкуренция характеризуется с точки зрения ее значения для развития рыночной экономики. И поведенческий, и функциональный подхо-

ды характеризуют конкуренцию как определяющий развитие рынка процесс.

Конкуренция с позиций структурного подхода определяет соответствующее состояние рынка. При этом такое состояние формируется под влиянием процесса конкуренции, как поведенческого, так и функционального. С точки зрения А. Смита состояние рынка может быть выделено в качестве оценочного критерия. Такой оценочный критерий позволяет выделить тот или иной тип отраслевого рынка.

А. Смит утверждал, что возникновение и развитие конкуренции обусловлено действием естественных законов рынка. Его рассуждения по данному поводу связаны с анализом установления «естественной цены». По его мнению действия продавцов порождают конкуренцию. В результате рыночная цена может повыситься по сравнению с естественной ценой. Степень превышения естественной цены над рыночной будет зависеть от дефицита предложений товаров. Именно дефицит товаров среди конкурентов А. Смит считает одним из основных факторов возникновения и обострения конкуренции.

В числе факторов, мешающих развитию конкуренции, А. Смит называет монополию. Именно монополия, по его мнению, устанавливает высокие цены на рынке. Он также указывает на негативное влияние корпораций.

А. Смит отмечает большую роль конкуренции в распределении ресурсов и получении прибыли в различных отраслях экономики. Он считал, что в случае вложения капитала в небольшое число отраслей конкуренция вызовет понижение нормы прибыли.

Конкуренция, по его мнению, в значительной степени влияет на процесс установления величины заработной платы. Исследуя факторы, определяющие фактический уровень заработной платы, он утверждал, что основополагающим является конкуренция: с одной стороны между капиталистами за привлечение рабочей силы, с другой стороны – конкуренция между самими рабочими за рабочие места. А. Смитом впервые обосновано действие конкуренции как фактора управления нормой прибыли и оптимального распределения труда и капитала. Конкуренция, по мнению А. Смита, призвана согласовать частные интересы и экономическую эффективность. В этом плане он считал конкуренцию «невидимой рукой» рынка, которая автоматически

выполняет функцию установления равновесия на рынке. А. Смит отмечал: «Каждый отдельный человек старается употреблять свой капитал так, чтобы продукт его обладал наибольшей стоимостью. Обычно он и не имеет в виду содействовать общественной пользе и не сознает, насколько содействует ей. Он имеет в виду лишь собственный интерес, преследует лишь собственную выгоду, причем в этом случае он невидимой рукой направляется к цели, которая не входила в его намерения. Преследуя свои собственные интересы, он часто более действенным образом служит интересам общества, чем тогда, когда сознательно стремится служить им» [2].

А. Смит отмечал также, что на рынке отсутствует какое-либо согласование о количествах товара и ценах, в связи с чем здесь должен царить хаос. Однако благодаря конкуренции, борьбы продавцов за покупателей происходит регулирование рыночных процессов, в частности, цены. В результате конкуренции устанавливается некая средняя цена, которую А. Смит считал естественной ценой. Многочисленные продавцы, хотя и стремятся реализовать свои интересы, они вынуждены считаться с этой естественной ценой. Действие конкуренции по регулированию рыночных цен А. Смит считал «невидимой рукой» рынка, рыночного механизма. С наибольшей эффективностью действие «невидимой руки» будет проявляться, по его мнению, в условиях господства свободной торговли и совершенной конкуренции.

Опираясь на теорию ценовой конкуренции, А. Смит разработал основы доктрины «максимального удовлетворения потребностей». Он исходил из того, что деятельность производителей на рынке формирует цены. Этим ценам следует в своих действиях потребитель. В свою очередь, цены формируются с учетом совокупности всех индивидуальных действий. В итоге, получаемый результат не зависит от воли и намерений отдельных индивидов. Из этого следует, что рыночная экономика развивается по определенным строгим правилам. При этом она не подчиняется какой-либо коллективной воле или замыслу. С учетом действия этих правил, свободная конкуренция на рынках факторов производства способствует выравниванию преимуществ указанных факторов в отраслях. Такое выравнивание преимуществ приводит к оптимальному распределению ресурсов между ними.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что А. Смит рассматривал конкуренцию как эффективное средство ценового регулирования. Им сформированы теоретические положения совершенной конкуренции, которая не приемлет контроль рыночных процессов. В учении А. Смита практически отсутствует характеристика сущностного содержания конкуренции. В то же время им были сформулированы условия существования и развития конкуренции.

Теория конкуренции как ценового регулятора рынка была развита в дальнейшем Д. Рикардо. Им была сформирована теоретическая модель совершенной конкуренции, основные положения которой были изложены в его известном труде «Начала политической экономии и налогообложения» [3]. Функционирование такой системы рассмотрено им в долгосрочной перспективе. Это позволило абстрагироваться от таких факторов, как географические особенности рынка, государственное регулирование и т.д.

В качестве принципиальных элементов своей модели Д. Рикардо считал конкуренцию, спрос и предложение. Именно под их влиянием происходит формирование рыночной цены. Конкуренция, по его мнению, играет решающую роль в достижении баланса цен.

Теории конкуренции А. Смита и Д. Рикардо имеют ряд общих черт. Оба рассматривают конкуренцию в аспекте развития рыночных отношений. При этом рыночные отношения имеют хаотичную и стихийную направленность. Они не требуют государственного вмешательства. И А. Смит и Д. Рикардо фокусировали свои исследования на ценовой конкуренции.

Представители классической школы внесли огромный вклад в становление и развитие теории конкуренции. Однако за рамками их исследований остались вопросы условий и факторов возникновения конкуренции, методов конкуренции, ее видов и др. Исследования указанных вопросов нашли отражение в трудах представителей марксистской и других школ экономической мысли. Этому способствовало дальнейшее развитие производительных сил, сопутствующие ему процессы концентрации капитала, централизации производства и т.п. Именно в этих условиях исследования теории конкуренции получили новый импульс развития.

Особый интерес представителей марксистской школы вызывали вопросы причин возникновения конкуренции, определения этапов ее становления. В трудах Ф. Энгельса и К. Маркса нашли отражение исследования методов и форм конкурентной борьбы, механизмов конкуренции. В историческом аспекте возникновения конкуренции они увязывали с появлением мануфактур, появлением частной собственности. Одним из первых проявлений конкуренции они считали торговые войны, протекционистские пошлины, запретительные меры и т.п.

К. Марксом убедительно доказано, что становление и развитие конкуренции связано с возникновением частной собственности, развитием разделения труда и обмена. Этапы развития конкуренции – это этапы развития указанных экономических явлений. В соответствии с этим К. Маркс определял специфику конкуренции каждого из этапов, специфику методов конкурентного противоборства.

К. Маркс выделил три этапа развития конкуренции. Первый этап – этап первоначального накопления капитала. В этот период, до второй половины XVII века, имела место конкуренция в торговле. Методы конкурентной борьбы: протекционистские пошлины, запретительные меры и т.п.

Период второго этапа – вторая половина XVII – конец XVIII века. Ввиду того, что в этот период внешняя торговля и судоходство развивались быстрее, чем мануфактурное производство, внешняя конкуренция преобладала над внутренней. Методы конкурентной борьбы на этом этапе менее радикальны. Это тарифы, договоры, запрещения. Эти методы использовались в рамках политики государства. Поэтому от нее зависела и эффективность конкурентной борьбы.

Характерной особенностью развития конкуренции на этих этапах было то, что конкуренция не была свободной.

Третий этап – XIX век, отмечен развитием крупной промышленности. Данное обстоятельство «сделало конкуренцию универсальной» [4].

К. Маркс различал: «бюргерско-добропорядочную» конкуренцию и конкуренцию как ожесточенную борьбу; внутреннюю, внешнюю и всеобщую (мировую); трехстороннюю (конкуренцию между продавцами, между покупателями, между продавцом и покупателем).

лем) [5]. Наибольшее развитие в исследованиях К. Маркса получили вопросы межотраслевой и внутриотраслевой конкуренции. Маркс в качестве внутриотраслевой конкуренции рассматривал экономическое соперничество между теми производителями, которые производили однородный товар. В результате внутриотраслевой конкуренции происходил процесс выравнивания индивидуальных затрат производителей и формирования рыночной цены на однородный товар. Важным условием межотраслевой конкуренции К.Маркс считал возможность беспрепятственного перемещения капитала из одной отрасли в другую. Это условие означает свободный вход и выход соответственно в отрасль и из отрасли. Межотраслевая конкуренция ведется за лучшие условия приложения капитала. К. Маркс показал механизм действия межотраслевой и внутриотраслевой конкуренции, их движущие мотивы и цели. «Что осуществляет конкуренция прежде всего в одной сфере производства, так это установление одинаковой рыночной стоимости и рыночной цены из различных индивидуальных стоимостей товаров. Но только конкуренция капиталов в различных отраслях производства создает цену производства, которая выравнивает нормы прибыли различных отраслей» [6]. С полным основанием можно считать, что К.Маркс заложил фундамент в определение конкуренции как закономерности развития рыночного хозяйства, как явления, неразрывно связанного с законами товарного производства.

К. Марксом были заложены основы системного исследования конкуренции. Опираясь на логический и исторический анализ капиталистического способа производства, Маркс пришел к выводу о том, что свободная конкуренция играет важную роль в процессе обобществления производства. Под ее влиянием происходит концентрация и централизация производства и капитала. Эти процессы, в свою очередь, способствуют формированию монополии. Исследуя взаимодействие конкуренции и монополии, К. Маркс указал на ее противоречивый характер. Это диалектическое единство, где имеют место антагонистические противоречия и взаимообусловленность, и взаимодополняемость.

Необходимо отметить, что конкуренция не является главной составляющей в исследованиях К. Маркса. К. Маркс, как последовательный критик капитализма, исследовал всю систему капиталистической экономики, в которой конкуренция анализировалась как присутствующее этой системе рыночное явление.

Следуя своим идеологическим постулатам, К. Маркс обосновал необходимость смены капиталистического способа производства. Новый общественный строй должен упразднить институт частной собственности и сопутствующую ему конкуренцию [4].

Вышеизложенное свидетельствует о существенном вкладе К. Маркса в теорию конкуренции, в разработку подходов к выявлению ее форм и анализу ее сущностного содержания с учетом ее тесной взаимосвязи с экономическими законами капитализма.

Литература

1. *Аникин А.В.* Буагильбер, его эпоха и роль. Гл. 4. Школа Сэя и вклад Курно. Гл. 15 // Юность науки. Жизнь и идеал мыслителей-экономистов до Маркса. М.: Политиздат, 1971. 367 с.
2. *Смит А.* Исследование о природе и причинах богатства народов. Книга IV. М.: ЭКСМО, 2007. 960 с.
3. *Рикардо Д.* Начало политической экономики и налогового обложения / Соч. В 5 т. Т. 1. М.: Госполитиздат, 1995. 360 с.
4. *Маркс К., Энгельс Ф.* Капитал. Соч. 2-е изд. М: Политиздат, 1954-1981. Т. 3. С. 94.

References

1. *Anikin A.V.* Boisguillebert, his era and role. Ch. 4. Say School and Cournot contribution. Ch. 15 // Youth of science. The life and ideal of thinker-economists before Marx. M.: Politizdat, 1971. 367 s.
2. *Smith A.* Research on the nature and causes of the wealth of peoples. Book IV. M.: EKSMO, 2007. 960 s.
3. *Ricardo D.* The beginning of political economy and taxation / Soch. In 5 t. T. 1. M. : Gospolitizdat, 1995.360 s.
4. *Marx K., Engels F.* Capital. Op. 2nd ed. M.: Politizdat, 1954-1981. T. 3. P. 94.

5. Маркс К., Энгельс Ф. Наемный труд и капитал / Избранные сочинения: в 9 т. М.: Политиздат, 1984. Т.1.

6. Маркс К., Энгельс Ф. Немецкая идеология / Соч. 2-е изд. М.: Политиздат, 1954-1981. Т. 3. 544 с.

5. Marx K., Engels F. Wage labor and capital / Selected works: in 9 vols. M.: Politizdat, 1984. T. 1.

6. Marx K., Engels F. German ideology / Soch. 2nd ed. M.: Politizdat, 1954-1981. T. 3. 544 p.

Пилова Ф. И.

Pilova F. I.

**АНАЛИЗ И ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ ФОРМИРОВАНИЯ
И ИСПОЛНЕНИЯ БЮДЖЕТА МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА**

**ANALYSIS AND FEATURES OF THE FORMATION AND PERFORMANCE
PROCESSES OF THE MUNICIPAL AREA BUDGET**

В статье рассматриваются особенности процессов формирования и исполнения бюджета одного из муниципальных районов Кабардино-Балкарской республики. Проводится анализ показателей исполнения бюджета муниципального района, доходной и расходной частей бюджета рассматриваемого района.

Органы местного самоуправления самостоятельно, основываясь на требованиях Бюджетного кодекса, осуществляют формирование, утверждение, исполнение местного бюджета, а также контроль над его исполнением.

Для осуществления публичного управления на территории анализируемого муниципального района образованы органы местного самоуправления, наделенные властными правами по решению местных вопросов обеспечения жизнедеятельности населения. Для выполнения функций, возложенных на территориальное образование, оно обладает собственностью и финансовыми средствами. Эти средства состоят как из внутримunicipальных доходов, в виде налогов, сборов, штрафов, кредитов, так и отчислений от федеральных и республиканских налогов. Расходы направляются на осуществление части переданных государством полномочий и обеспечивают решение задач социального и хозяйственного значения.

Ключевые слова: *исполнение бюджета, органы государственной власти, органы местного самоуправления, бюджет.*

The article discusses the features of processes of formation and execution of the budget of one of municipal districts of the Kabardino-Balkarian Republic. The analysis of the budgetary performance of the municipal district revenue and expenditure parts of the budget are under consideration.

Local authorities based on requirements of the Budget code, carry out development, approval, execution of local budget, control over its execution.

For the implementation of the public administration on the territory of the analyzed municipal district local self-government bodies vested with governmental authority to address local issues to ensure the viability of the population are formed. To carry out the functions entrusted to the territorial entity, it possesses the property and financial means. These funds are composed of both inside the municipal revenues, in the form of taxes, fees, fines, credits and deductions from Federal and regional taxes. Expenditures are directed to the implementation of part of the transferred state powers and provide solution of tasks of social and economic value.

Key words: *budget execution, public authorities, local governments, budget.*

Пилова Фатима Исмаиловна –
доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
E-mail: faty116.fp@gmail.com

Pilova Fatima Ismailovna –
Associate Professor of the Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkaria SAU, Nalchik
E-mail: faty116.fp@gmail.com

Введение. Задачи местного самоуправления трудно решать, не прибегая к денежным отношениям, и именно поэтому роль бюджетов муниципальных образований на современном этапе становится все более весомой, являясь одним из основных признаков местного самоуправления в целом. В первую очередь, местные бюджеты участвуют в распределении средств государственного бюджета, предназначенных для решения проблем, возникающих в социальной сфере, так как осуществление государством социальной политики – одно из приоритетных направлений его деятельности, требующее серьезных вложений. За последние годы на местные бюджеты были переложены дополнительные расходы по финансированию социальной инфраструктуры и ряд других расходов.

Ход исследования. Органы местного самоуправления самостоятельно, основываясь на требованиях Бюджетного кодекса, осуществляют формирование, утверждение, исполнение местного бюджета, а также контроль над его исполнением [1].

Для осуществления публичного управления на территории Чегемского муниципального района образованы органы местного самоуправления, наделенные властными правами по решению местных вопросов обеспечения жизнедеятельности населения.

Для выполнения функций, возложенных на территориальное образование, оно обладает собственностью и финансовыми средствами. Эти средства состоят как из внутримunicipальных доходов, в виде налогов, сборов, штрафов, кредитов, так и отчислений от федеральных и республиканских налогов [2]. Расходы направляются на осуществление части переданных государством полномочий и обеспечивают решение задач социального и хозяйственного значения. В случае, когда доходы бюджета Чегемского района не могут в полной мере обеспечить решение поставленных целей, федеральные и региональные органы власти осуществляют финансовую помощь в виде различных трансфертов, а также отчисления от федеральных сборов и налогов. Все эти финансовые операции отражаются на бюджете Чегемского района. Основным принципом при планировании бюджета и межбюджетных отношений – это соблюдение критериев вертикальной сбалансированности. Этот принцип устанавливает, что доля расходных

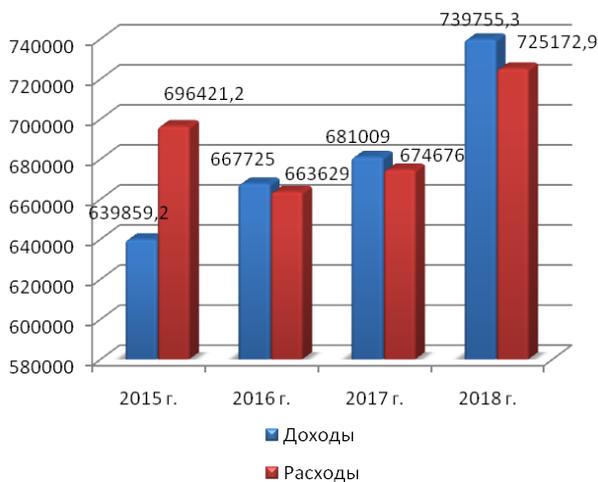
обязательств Чегемского района в консолидированном бюджете КБР соответствует доле доходов местного бюджета после распределения трансфертов, в общем объеме доходов республиканского бюджета.

При формировании отношений между бюджетами КБР и Чегемского района рекомендуется учитывать критерий вертикальной сбалансированности. При учете данного критерия, доля расходных обязательств Чегемского района в общем объеме расходных обязательств консолидированного бюджета Кабардино-Балкарской республики соответствовала доле доходов местного бюджета после распределения трансфертов из бюджета региона [3].

Размер финансовых средств, составляющих бюджет местного образования, можно представить как сумму денежных средств от:

1. Местных налогов и отчислений от региональных и федеральных налогов.
2. Неналоговых поступлений.
3. Межбюджетных трансфертов, в виде дотации, субвенции и субсидий.
4. Иных межбюджетных трансфертов.

Главными показателями бюджета района являются его доходы и расходы. Рассмотрим динамику изменений доходов и расходов бюджета Чегемского района.



Источник: диаграмма составлена автором на основе данных, взятых с www.gks.ru

Рисунок 1 – Соотношение доходов и расходов Чегемского района за 2015-2018 гг., тыс. руб.

Из диаграммы видно, что общие доходы бюджета 2017 года по сравнению с 2015 г. увеличились на 6,4%. Дефицит бюджета в 2015 году составил 27465,5 тыс. руб., при до-

ходе бюджета 668958,7 тыс. руб., а в 2016 и 2017 году наблюдается профицит бюджета, в условиях сокращения доходов бюджета на 611993 тыс. руб. в 2016 г.

Таблица 1 – Доходы и расходы Чегемского района за 2015-2018 годы, тыс. руб.

Показатели	2015 г.	2016 г.	2017 г.	2018 г.	Темп роста
Доходы	639859,2	667725	681009	739755,3	106,4%
Расходы	696421,2	663629	674676	725172,9	96,8%
Коэффициент бюджетной результативности территорий	9,6	9,7	9,9	10,7	
Коэффициент соотношения безвозмездных поступлений и полученных районом доходов	0,62	0,7	0,63	0,75	
Коэффициент бюджетного покрытия	0,96	1,006	1,009	1,02	

Источник: Таблица составлена автором на основе данных, взятых с www.gks.ru

Темп роста доходов Чегемского района за 2015-2018 годы составил 6,4%, при снижении темпа роста расходов на 3,2%, что говорит об эффективности управления бюджетом.

Коэффициент бюджетной результативности территорий, коэффициент соотношения безвозмездных поступлений и полученных районом доходов и коэффициент бюджетного покрытия являются критериями оценки состояния бюджета муниципального района [4].

С помощью коэффициента бюджетной результативности территорий можно определить: какая часть дохода района приходится на каждого жителя района. Рассчитанные данные, приведенные в таблице, говорят о положительной динамике данного показателя: в 2015 году на каждого жителя приходилось 9,6 тыс. руб., в 2016 году – 9,7 тыс. руб., в 2017 году – 9,9 тыс. руб., а 2018 году – 10,7 тыс. руб.

Коэффициент соотношения безвозмездных поступлений и полученных районом доходов показывает: во сколько раз перечисления из вышестоящих бюджетов в бюджет Чегемского района превосходят его собственные доходы. Несмотря на рост показателя в 2016 году, необходимо отметить его снижение в 2017 году. Кроме того, несмотря на то, что в соответствии с «Бюджетом Чегемского муниципального района на 2018 и на плановый период 2019 и 2020 годов», ожидалась стабилизация данного показателя в 2019 году на уровне 0,6.

Коэффициент бюджетного покрытия показывает, насколько покрываются минимальные

расходы доходами района. Из таблицы видно, что в 2015 году на покрытие одной тысячи рублей из бюджета выделялось 0,96 тыс. руб., в 2016 году – 1,006 тыс.руб., в 2017 году – 1,009 тыс. руб., а 2018 году – 1,2 тыс. руб.

Источники доходной части бюджета района представлены в таблице 2.

Анализ таблицы 2 показывает, что снижение доходной части района связано как с сокращением трансфертов из вышестоящих бюджетов, так и резким падением размера поступления основного налогового показателя – налога на доходы физических лиц. Уменьшение данного налога почти на 13% по сравнению с 2015 г. может быть связано с резким изменением экономической ситуации в стране. Резкий рост инфляции и ослабление рубля по отношению к иностранным валютам, вкупе с увеличением ставки по кредитам привело к банкротству или к сокращению выпуска промышленной и сельскохозяйственной продукции.

Результаты исследования. Положительным итогом таких изменений можно считать быстрый отток дешевой импортной продукции, который дает возможность восстановления производства в отдельных субъектах страны и в их муниципальных образованиях. Кроме того, на повышение налоговой части бюджета может оказать влияние легализация деятельности и постановка на учет предпринимателей, работающих в обход законов.

Таблица 2 – Доходная часть бюджета Чегемского муниципального района, тыс. руб.

Показатели	2015 г.		2016 г.		2017 г.		2018 г.	
	Абсолютное значение	Процент						
Всего	639860	100%	667725	100%	681009	100%	739755,3	100%
Налог на доходы физических лиц	202470	31,64	176448	26,42	179221	26,32	202428,9	35,7
Налоги на совокупный доход	6977	1,09	11410	1,71	10565,9	1,55	10918,12	1,6
Субсидии бюджетам бюджетной системы Российской Федерации	8485,4	1,33	2258	0,34	4149	0,61	14111,34	0,85
Субвенции бюджетам бюджетной системы Российской Федерации	396728	62,00	418193	62,63	403492	59,25	433473,9	58,7
Дотации на выравнивание бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации и муниципальных образований	0		35278	5,28	24080,2	3,54	0	0
Прочие доходы	25,19	96,06	24,138	96,39	59,501	91,26	94,45	92,5

Источник: Таблица составлена автором на основе данных, взятых с сайта www.gks.ru

В части неналоговых поступлений в бюджет Чегемского района наблюдался рост: в 2015 году – 6,2%, в 2016 году – 6,3%, а в 2017 году – 8,6%, в 2018 году – 8,8% от общих доходов бюджета. Обусловлен этот рост не повышением их объемов, а является следствием снижения общих доходов.

Область применения результатов. Региональная экономика.

Выводы. Обращает на себя внимание высокая бюджетная зависимость от республиканского бюджета. Субвенции местному бюджету составляют 62% от всех доходов.

При этом наблюдается динамика значительного уменьшения межбюджетных трансфертов в виде дотации на выравнивание бюджетной обеспеченности с 2016 г. к 2017 г. на 32%, а размер субвенции за этот же период не претерпел особых изменений. Местный бюджет в 2017 году получил субсидии, субвенции и дотации в размере 431721,2 тыс.руб., что на 3108,5 тыс. руб. меньше, чем в 2015 г. Необходимо отметить, что бюджет Чегемского района в 2018 году перестал быть дефицитным, что говорит об эффективном управлении финансами.

Литература

1. Казова З.М. Содержание и развитие межбюджетных отношений // Современному АПК – эффективные технологии: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора с.-х. наук, профессора Валентины Михайловны Макаровой. Ижевск, 2019. С. 216-219.
2. Дышекова А.А., Казова З.М. Актуальные проблемы формирования местных бюджетов и пути их решения // Российский экономический интернет-журнал. 2019.

References

1. Kazova Z.M. Soderzhanie i razvitie mezhyudzhjetnyh otnoshenij // Sovremennomu APK – effektivnyye tekhnologii: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 90-letiyu doktora s.-h. nauk, professora Valentiny Mihajlovny Makarovoj. Izhevsk, 2019. S. 216-219.
2. Dyshekova A.A., Kazova Z.M. Aktual'nye problemy formirovaniya mestnyh byudzhetrov i puti ih resheniya // Rossijskij ekonomicheskij intrenet-zhurnal. 2019.

3. Методические рекомендации органам государственной власти субъектов РФ и органам местного самоуправления по регулированию межбюджетных отношений на региональном и муниципальном уровнях. 2014 г.

4. Сумская Т.В. Инструментарий оценки устойчивости бюджетов муниципальных образований региона // Статистические методы исследования социально-экономических и экологических систем региона [Электронный ресурс]: материалы I Междунар. науч.-практ. конф. Тамбов, 2017. С. 146-150.

3. Metodicheskie rekomendacii organam gosudarstvennoj vlasti sub"ektov RF i organam mestnogo samoupravleniya po regulirovaniyu mezhyudzhjetnyh odnoshenii na regional'nom i municipal'nom urovnyah. 2014 g.

4. *Sumskaya T.V.* Instrumentarij ocenki ustojchivosti byudzhetrov municipal'nyh obrazovanij regiona // Statisticheskie metody issledovaniya social'no-ekonomicheskikh i ekologicheskikh sistem regiona [Elektronnyj resurs]: materialy I Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Tambov, 2017. S. 146-150.

Тамахина А. Я., Шершова И. С.

Tamakhina A. Ya., Shershova I. S.

**ПРОБЛЕМЫ, ОСОБЕННОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ
РОССИЙСКОГО РЫНКА СЫРА**

**PROBLEMS, FEATURES AND PERSPECTIVES
OF RUSSIAN CHEESE MARKET**

В статье представлен обзор российского рынка сыра на современном этапе. Отмечен устойчивый рост производства сыра и сырных продуктов, обусловленный необходимостью импортозамещения после введения продовольственных санкций. Анализ ресурсов российского рынка сыров и сырных продуктов свидетельствует о снижении импорта на 22%, увеличении производства сыров и сырных продуктов по сравнению с уровнем 2013 г. соответственно на 0,32% и 94,19%. К особенностям российского рынка сыра следует отнести преобладание в его структуре полутвердых, плавленых и рассольных сыров, сезонность их потребления. Нарастание производства сыров и сырных продуктов в России сдерживается дефицитом сырья и снижением платежеспособного спроса населения. Подорожание основного сырья (сыропригодное молоко, ферментные препараты) обусловило рост фальсификации сыров, в частности, путём замены молочного жира пальмовым маслом, несоблюдения условий созревания, ухода и хранения. Трендами развития российской сыродельной отрасли являются увеличение объемов производства мягких сыров, обогащенных функциональными, ароматическими и вкусовыми компонентами; низкокалорийных сыров из козьего и овечьего молока; упаковывание сыра под вакуумом и в модифицированной газовой среде; разработка инновационных технологий сыров на основе отечественных функционально необходимых компонентов, адаптированных к условиям российского сыроделия. Важными мерами стимулирования импортозамещения и снижения доли фальсификата сыра являются таможенно-тарифные и нетарифные меры регулирования, ужесточение законодательства в отношении сыроподобных продуктов, государственная поддержка отечественных производителей сыра, запрет использования сухого обезжиренного молока и пальмового масла при производстве сыра, усиление ответственности за нарушение требований технических регламентов, электронная ветеринарная сертификация во ФГИС «Меркурий».

The article presents an overview of the Russian cheese market at the present stage. There was a steady increase in the production of cheese and cheese products, due to the need for import substitution after the introduction of food sanctions. Analysis of the resources of the Russian market of cheeses and cheese products indicates a decrease in imports by 22%, an increase in the production of cheeses and cheese products in comparison with the level of 2013, respectively, by 0.32% and 94.19%. The peculiarities of the Russian cheese market include the prevalence of semi-solid, processed and pickled cheeses in their structure, and the seasonality of their consumption. The increase in the production of cheese and cheese products in Russia is constrained by a shortage of raw materials and a decrease in the effective demand of the population. The rise in price of the main raw materials (raw milk, enzyme preparations) led to an increase in cheese fraud, in particular, by replacing milk fat with palm oil, non-observance of the conditions of ripening, maintenance and storage. The development trends of the Russian cheese-making industry are an increase in the production of soft cheeses, enriched with functional, aromatic and flavor components; low-calorie cheeses from goat and sheep's milk; packaging cheese under vacuum and in a modified gaseous environment; development of innovative technologies of cheeses based on domestic functionally necessary components adapted to the conditions of Russian cheesemaking. Important measures to stimulate import substitution and reduce the share of counterfeit cheese are customs tariff and non-tariff regulatory measures, toughening legislation on cheese-like products, state support for domestic cheese producers, prohibiting the use of skimmed milk powder and palm oil in cheese production, increasing responsibility for violating technical regulations, electronic veterinary certification in FGIS «Mercury».

Ключевые слова: сыр, сырный продукт, продовольственный рынок, импортозамещение, спрос, фальсификация, ассортимент, ветеринарная сертификация.

Key words: cheese, cheese product, food market, import substitution, demand, falsification, assortment, veterinary certification.

Тамахина Аида Яковлевна – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры товароведения, туризма и права, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 709 36 52
E-mail: aida17032007@yandex.ru

Tamakhina Aida Yakovlevna – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Department of Merchandizing, Tourism and Law, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 709 36 52
E-mail: aida17032007@yandex.ru

Шершова Илона Станиславовна – студентка направления подготовки «Экономика» ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 918 703 54 38
E-mail: ilona.shershova2012@yandex.ru

Shershova Ilona Stanislavovna – student of the direction «Economics», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 918 703 54 38
E-mail: ilona.shershova2012@yandex.ru

Введение. Сыр, известный человечеству с древнейших времён, является продуктом с высокой энергетической и биологической ценностью благодаря высокому содержанию незаменимых аминокислот и более простых соединений белкового и небелкового азота, жира, водорастворимых витаминов и многих микроэлементов. На мировом и российском рынках сыр относится к наиболее популярным молочным продуктам. Уровень потребления сыров высокой и средней ценовых категорий является одним из индикаторов изменений в экономике, так как повышение благосостояния граждан положительно коррелирует с включением сыра в категорию продуктов повседневного спроса [1].

В связи с вышесказанным актуально исследование российского рынка сыра с целью выявления проблем, особенностей и перспектив дальнейшего развития отечественной сыродельной отрасли на современном этапе.

Результаты исследования. В ряде зарубежных стран (Франция, Финляндия, Италия, Германия) среднедушевое потребление сыра составляет 10-15 кг в год. В России же при рекомендуемой норме среднедушевого потребления сыра 7 кг в год [2] реальное потребление не превышает 5 кг. Тем не менее, российский сырный рынок является одним из наиболее перспективных на рынке продовольствия. Причиной этому стали продоволь-

ственные санкции российского правительства, под которые попали европейские экспортёры сыров (Германия, Нидерланды, Финляндия, Литва, Украина). В настоящее время единственным крупным поставщиком сыров на российский рынок является Белоруссия, которой принадлежит 1/3 структуры российского импорта сыров. Наибольший объём на российском рынке сыра имеет отечественное производство, удельный вес которого вырос по сравнению с 2013 годом на 22% (рис. 1).

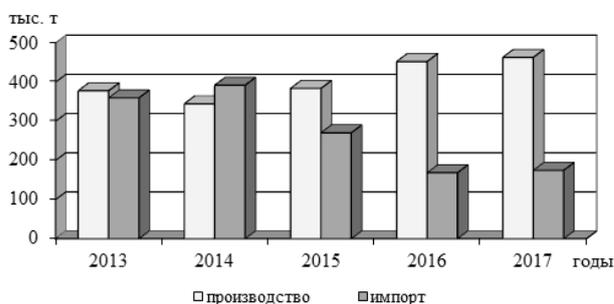


Рисунок 1 – Структура российского рынка сыров по импорту и собственному производству, тыс. т [3]

Крупнейшими российскими производителями сыров и сырных продуктов являются Алтайский край (14,04%), Воронежская (11,13%) и Московская (8,33%) области. Сегодня на российском сырном рынке действует около 150 крупных и 600 средних и мелких

сыроваренных заводов, производящих соответственно 30 и 70% сыра.

Анализ ресурсов российского рынка сыров и сырных продуктов за период 2013-2017 гг. свидетельствует об увеличении производства сыров на 0,32% по сравнению с уровнем 2013 г. и на 2% – с уровнем 2016 г. (рис. 2).

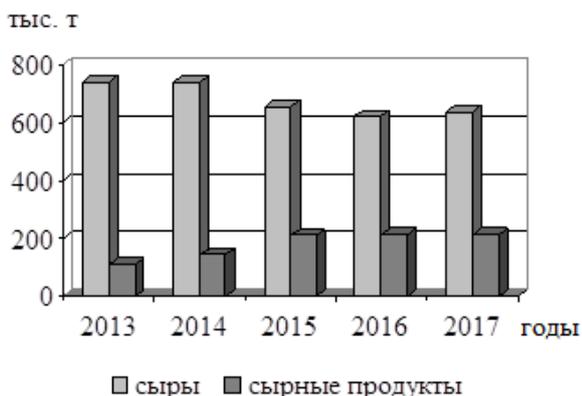


Рисунок 2 – Структура российского рынка сыров и сырных продуктов, тыс. т [3]

После объявления продуктового эмбарго в 2014 году доля сыров в структуре производства сыров и сырных продуктов стабилизировалась на уровне 75% (снижение на 12% по сравнению с 2013 г.). При этом удельный вес сырных продуктов демонстрирует стремительный рост – на 94,19% в 2017 г. по сравнению с уровнем 2013 г. [3].

Современный ассортимент сыров на мировом рынке насчитывает около 700 наименований. Однако на российском рынке ассортимент сыров довольно ограниченный и представлен твердыми, полутвердыми, мягкими, рассольными сырами и сырами с чеддеризацией и термомеханической обработкой сырной массы. Наибольшую часть рынка сыров занимают твердые и полутвердые сыры (65%). На плавленые сыры приходится 24%, а на мягкие и кисломолочные – 11%. [4]. Лидерами потребления являются сыры полутвердые, составляющие основу ассортимента отечественных сыродельных предприятий.

Для изучения особенностей рынка сыра нами проведен анализ ассортимента сыров на предприятиях розничной торговой сети (РТС) г. Нальчика (супермаркеты торговых центров «Вестер-Гипер», «Дея», «Оазис», «Горный», сеть магазинов «Караван» и «Магнит»), маркетинговое исследование путем анкетирования 278 респондентов и изучение динамики

продаж сыров в течение 2017-2018 гг. Результаты исследований приведены ниже.

В структуре ассортимента сыров в натуральном и денежном выражении преобладают полутвердые сыры со средней ценой 470 руб./кг (соответственно 42,97 и 51,20%). Второе место занимают плавленые сыры со средней ценой 280 руб./кг, доля которых в натуральном выражении составляет 23,83%, и рассольные (в среднем 300 руб./кг) с удельным весом в натуральном выражении 23,44%. Наименьший удельный вес в натуральном и в денежном выражении имеют мягкие сыры со средней ценой 530 руб./кг (соответственно 9,76 и 13,1% (рис. 3).



Рисунок 3 – Структура ассортимента сыров в РТС г. Нальчика, %

На продовольственном рынке г. Нальчика сыр является довольно востребованным продуктом питания. Более 70% опрошенных приобретают сыр несколько раз в месяц. Наиболее популярными в РТС г. Нальчика являются полутвердые и мягкие сыры «Голландский», «Российский», «Пошехонский», «Костромской» и «Гауда» торговых марок «Hochland», «Valio» и «Савушкин продукт». Покупатели приобретают как импортные, так и отечественные сыры, что свидетельствует о высоком потенциале импортозамещения на российском рынке сыра. При покупке сыра для покупателей главными критериями являются внешний вид, срок годности, дата изготовления и цена.

Продажа сыра в РТС г. Нальчика носит сезонный характер. Высокий уровень продаж (34,9%) отмечен в период с октября по декабрь. Максимум продаж приходится на конец декабря. В период с апреля по июнь объем продаж сыра снижается до 19% (рис. 4).

Рост продажи сыра в октябре связан с переходом населения на более калорийную пищу из-за наступления холодов. Пик продажи сыра приходится на период подготовки к новогодним праздникам.

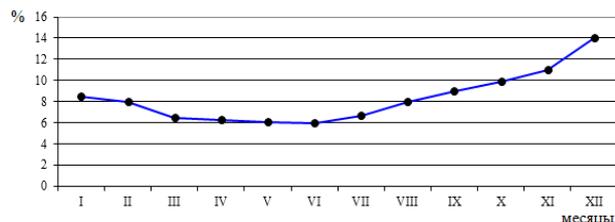


Рисунок 4 – Сезонность продажи сыров в РТС г. Нальчика, %.

Наращивание производства сыров и сырных продуктов в России сдерживает дефицит сырья и снижение платёжеспособного спроса. Низкая товарность производства молока не позволяет нарастить производство молочной продукции. Так, в 2016 г. было произведено 20,1, а в 2017 г. – 20,3 млн. т товарного сырого молока, из которых на промышленную переработку направлено всего 66% [3]. Снижение объёмов сыропригодного молока-сырья привело сыродельные предприятия к необходимости пересмотра ассортимента выпускаемой продукции и отдаче предпочтения тем видам сыров, которые имеют более простую технологию, короткий срок созревания и не требуют создания специальных условий производства в виде отдельных камер созревания. В результате из ассортимента отечественных производителей исчезли сыры «премиум-класса» («Швейцарский», «Камамбер», «Рокфор», «Пикантный» и др.) [5].

Одной из проблем российского рынка является сокращение потребления сыров по причине роста потребительских цен. Агрессивная ценовая политика российских производителей, оптовиков и ритейлеров вызвана исчезновением конкуренции со стороны иностранных поставщиков. Так, к началу 2015 года средняя цена за 1 кг сычужного сыра составила 423,5 руб., а в 2017 г. она выросла на 14,4% [6]. Особенностью потребления сыра в нашей стране является восприятие данного продукта как дополнительного, а не самостоятельного блюда. Связано это с тем, что в России сыр потребляется гораздо меньше, чем в других европейских странах. Так, например, во Франции один человек потребляет

около 15-16 кг сыра в год, а в России около 4,5-5 кг. Но стоит отметить, что отечественный потребитель постепенно пересматривает своё отношение к сыру. По прогнозам специалистов, в ближайшие годы уровень потребления сыра на душу населения в России вырастет в среднем на треть.

Из-за подорожания основного сырья (сыропригодное молоко, ферментные препараты) отмечается рост производства сырных продуктов и фальсифицированных сыров. Замена молочного жира пальмовым маслом обуславливает значительное снижение (на 20-50%) себестоимости сыра [7]. В 2018 г. по данным организации «Росконтроль» доля фальсифицированных сыров на российском рынке составила 60% [8]. В 2019 г. Роспотребнадзором выявлено 8% фальсификата на рынке сыра [9]. Подтверждением этому является рост импорта пальмового масла (в 2017 г. - 702 тыс. т, что на 7% выше показателя 2010 г.) [10]. Для сыров характерны и другие способы фальсификации – снижение жирности, подмена молочных белков соевыми, в т. ч. генно-модифицированными, нарушение рецептуры плавленых сыров, введение консервантов и антибиотиков, несоблюдение технологических режимов созревания, ухода и хранения, результатом чего являются разнообразные пороки вкуса, запаха, структуры, консистенции и рисунка.

Помимо негативных тенденций сырного рынка, обусловленных объективными проблемами молочной отрасли, в российском сыроделии отмечается немало положительных трендов. Перспективным направлением и важнейшим фактором успешного сыродельного бизнеса стало изменение ассортиментной политики в сторону увеличения объёмов производства мягких сыров [11], в производстве которых можно использовать широкий спектр различных функциональных, ароматических и вкусовых добавок для повышения биологической ценности продукта [12]. Комбинирование молочного сырья с растительными компонентами (например, козьего молока с мукой экструдированного нута) в технологии мягких сыров актуально при создании гипоаллергенных молочных продуктов профилактического питания [13].

Трендом сыродельного производства является упаковывание сыра под вакуумом и в модифицированной газовой среде, позво-

ляющее увеличить срок хранения продукта и повысить эффективность его транспортирования [14].

За последние годы на российском рынке возрос интерес к полезным, низкокалорийным сырам из козьего и овечьего молока. В связи с этим число производителей брынзы и экзотических сортов сыров увеличилось в 1,5 раза [15].

После введения ограничений на импорт сыров из стран Евросоюза, США, Канады и Австралии российскими учёными стали разрабатываться инновационные технологии натуральных сыров, ориентированные на использование отечественных функционально необходимых компонентов, адаптированных к условиям российского сырделия. К важнейшим разработкам в этой области относятся технология мягкого сыра из УФ-концентрата, альбуминных сыров на основе молочной сыворотки (сыры «Альбумина» и «Альбимо»), твёрдого тёрочного сыра типа «Пармезан», имеющего более короткий срок созревания (не более 6 мес. против 1-3 года у импортного аналога) и органолептические характеристики, приближенные к европейскому аналогу, интенсивная биотехнология сыра типа «Рокфор», созревающего с участием плесени *Penicillium roqueforti* (Сыр «Голубой», ТУ 9225-085-04610209–2002), интенсивные технологии полутвердых сыров с низкой температурой второго нагревания, позволяющие за более короткую продолжительность созревания получить готовый продукт с выраженными органолептическими показателями, приближенными к традиционным сырам и их импортным аналогам (сыры «Гауда-Углич», «Эльзит», «Юбилейный»). Для снижения импортозависимости отечественного сырделия в поставках молокосвертывающих ферментных препаратов во ВНИИМСе разработана технология производства жидкого сычужного фермента (ТУ 9219-188- 04610209–2010 «Фермент сычужный жидкий животного происхождения»). Преимуществами новой технологии являются сокращение производственного цикла и снижение энергоёмкости, повышение выхода фермента и экологической безопасности производства [5].

В настоящее время важной народнохозяйственной задачей является наращивание объёмов собственного производства сыров. Для стимулирования импортозамещения и пере-

ориентации спроса с сырных продуктов на традиционные сыры необходимо применять таможенно-тарифные и нетарифные меры регулирования, а также государственную поддержку отечественных производителей сыра путём предоставления льготных краткосрочных кредитов на срок до 1 года по ставке не выше 5% на цели приобретения молока-сырья для производства твёрдых и полутвёрдых сыров, предоставления льготных инвестиционных кредитов на срок от 2 до 15 лет по ставке не выше 5% на цели строительства пунктов по приёмке, первичной и промышленной переработке молока, предприятий по производству сыров, а также на строительство цехов и участков по переработке и сушке сыворотки при условии, что производство продукции осуществляется только из сырья, произведённого на территории России. Мерами регулирования рынка сыра являются соблюдение процедур согласования включения «сыроподобной продукции» в Единый перечень товаров, подлежащих ветеринарному контролю (надзору) [16], наделение Россельхознадзора полномочиями по контролю за ввозом «сыроподобной продукции» в РФ, запрет использования сухого обезжиренного молока и пальмового масла при производстве сыра [17], утверждение методики определения сухого молока в готовой продукции, усиление ответственности за нарушение требований технических регламентов. Немаловажную роль в снижении доли фальсификата на российском рынке сыра сыграет система электронной ветеринарной сертификации во ФГИС «Меркурий» (для молодых сыров с 1 ноября 2019, для остальных сыров – с 1 июля 2019 г.), обеспечивающая полную прозрачность молочного рынка «от фермы до прилавка».

Область применения результатов. Экономика АПК, товароведение.

Заключение. Российский рынок сыра является одним из наиболее перспективных на рынке продовольствия. Устойчивый рост производства сыра и сырных продуктов обусловлен необходимостью импортозамещения после введения продовольственных санкций. К особенностям российского рынка сыра следует отнести преобладание в его структуре полутвердых, плавленых и рассольных сыров, сезонность их потребления. Наращивание производства сыров и сырных продуктов в России сдерживается дефицитом сырья и

снижением платежеспособного спроса населения. Подорожание основного сырья (сыропригодное молоко, ферментные препараты) обусловило рост фальсификации сыров. Трендами развития российской сыродельной отрасли являются увеличение объемов производства мягких функциональных сыров, низкокалорийных сыров из козьего и овечьего молока, упаковывание сыра под вакуумом и в модифицированной газовой среде, разработка инновационных технологий сыров на основе отечественных, функционально необходимых компонентов. Важными мерами стимулиро-

вания импортозамещения и снижения доли фальсификата сыра являются таможенно-тарифные и нетарифные меры регулирования, ужесточение законодательства в отношении сыроподобных продуктов, государственная поддержка отечественных производителей сыра, запрет использования сухого обезжиренного молока и пальмового масла при производстве сыра, усиление ответственности за нарушение требований технических регламентов, электронная ветеринарная сертификация во ФГИС «Меркурий».

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 14 июля 2012 г. № 717 «О Государственной программе развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы». URL: <https://www.garant.ru/> (дата обращения 12.06.2019 г.)
2. Рекомендации по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания. Утв. Приказом Министерства здравоохранения Российской Федерации №614 от 16.08.2016 г.
3. Официальный сайт Союзмолоко. URL: <https://www.souzmoloko.ru> (дата обращения 12.06.2019 г.)
4. *Зимняков В.М.* Производство сыров в России // *Нива Поволжья*. 2016. №1(38). С. 15-21.
5. *Свириденко Ю.Я., Мордвинова В.А.* Инновационные импортозамещающие технологии натуральных сыров // *Сыроделие и маслоделие*. 2014. №6. С. 10-12.
6. *Цены в России*. 2018: стат. сб./ Росстат. М., 2018. 142 с.
7. *Ефремова Л.В.* Анализ себестоимости и структуры затрат как факторов влияния на конкурентоспособность сыра на российском рынке // *Вестник современных исследований*. 2019. №2.20(29). С. 25-27.
8. *Катенеева Ю.* Большая часть сыров на российских прилавках – подделка, как показало исследование «Росконтроля». URL: <https://tsargrad.tv/articles> (дата обращения 12.06.2019 г.)
9. *Гридин И.* Роспотребнадзор назвал долю фальсифицированного молока и сыра. URL: <https://newdaynews.ru/society/653319.html> (дата обращения 12.06.2019 г.)

References

1. Postanovlenie Pravitel'stva RF ot 14 ijulja 2012 g. № 717 «O Gosudarstvennoj programme razvitija sel'skogo hozjajstva i regulirovanija ryнков sel'skoho zjajstvennoj produkcii, syr'ja i prodovol'stvija na 2013-2020 gody». URL: <https://www.garant.ru/> (data obrashhenija 12.06.2019 g.)
2. Rekomendacii po racional'nym normam potreblenija pishhevyh produktov, otvechajushih sovremennym trebovanijam zdorovogo pitaniya. Utv. Prikazom Ministerstva zdavoohraneniya Rossijskoj Federacii №614 ot 16.08.2016 g.
3. Oficial'nyj sajt Sojuzmoloko. URL: <https://www.souzmoloko.ru> (data obrashhenija 12.06.2019 g.)
4. *Zimnjakov V.M.* Proizvodstvo syrov v Rossii // *Niva Povolzh'ja*. 2016. №1(38). S. 15-21.
5. *Sviridenko Ju.Ja., Mordvinova V.A.* Innovacionnye importozameshchajushhie tehnologii natural'nyh syrov // *Syrodelle i maslodelle*. 2014. №6. S. 10-12.
6. *Ceny v Rossii*. 2018: stat. sb./ Rosstat. M., 2018. 142 s.
7. *Efremova L.V.* Analiz sebestoimosti i struktury zatrat kak faktorov vlijaniya na konkurentosposobnost' syra na rossijskom rynke // *Vestnik sovremennyh issledovanij*. 2019. № 2.20 (29). S. 25-27.
8. *Kateneeva Ju.* Bol'shaja chast' syrov na rossijskih prilavkah – poddelka, kak pokazalo issledovanie «Roskontrolja». URL: <https://tsargrad.tv/articles> (data obrashhenija 12.06.2019 g.)
9. *Gridin I.* Rospotrebnadzor nazval dolju fal'sificirovannogo moloka i syra. [Elektronnyj resurs]. URL: <https://newdaynews.ru/society/653319.html> (data obrashhenija 12.06.2019 g.)

10. Федеральная служба государственной статистики. Российский статистический ежегодник. URL: 2018<http://www.gks.ru/> (дата обращения 12.06.2019 г.)

11. *Силаева В.М., Сахаров С.Д., Мироненко И.М.* Рынок мягких сыров и перспективы их производства на Алтае // Сыроделие и маслоделие. 2005. №1. С. 7-10.

12. *Грязина Ф.И., Данилова О.А., Гуляева А.Ю.* Производство твердых и мягких сыров в России. Ассортимент и технологические особенности // Вестник Марийского государственного университета. 2016. Т. 2. №3(7). С. 15-18.

13. *Чечеткина А.Ю., Забодалова Л.А.* Перспективные направления развития мягких сыров // V Международный Балтийский форум. Калининград: Изд-во «Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота» ФГБОУ ВПО «Калининградский государственный технический университет», 2017. С. 1514-1518.

14. *Баранова Н.М.* Ассортиментные стратегии, применяемые сыродельными предприятиями Алтайского края // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2008. № 6 (44). С. 88-91.

15. *Двинский Б.М.* Сыроделие России: итоги «нулевых» // Сыроделие и маслоделие. 2011. № 2. С. 12-16.

16. Единый перечень товаров, подлежащих ветеринарному контролю (надзору). Утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 18 июня 2010 г. №317. Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902224701> (дата обращения 12.06.2019 г.).

17. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013). URL: <http://docs.cntd.ru/document/499050562> (дата обращения 12.06.2019 г.).

10. Federal'naja sluzhba gosudarstvennoj statistiki. Rossijskij statisticheskiy ezhegodnik. URL: 2018<http://www.gks.ru/> (data obrashhenija 12.06.2019 g.)

11. *Silaeva V.M., Saharov S.D., Mironenko I.M.* Rynok mjagkih syrov i perspektivy ih proizvodstva na Altae // Syrodellie i maslodellie. 2005. №1. S. 7-10.

12. *Grjazina F.I., Danilova O.A., Guljaeva A.Ju.* Proizvodstvo tverdyh i mjagkih syrov v Rossii. Assortiment i tehnologicheskie osobennosti // Vestnik Marijskogo gosudarstvennogo universiteta. 2016. T. 2. №3(7). S. 15-18.

13. *Chechetkina A.Ju., Zabodalova L.A.* Perspektivnye napravlenija razvitija mjagkih syrov //V Mezhdunarodnyj Baltijskij forum. Kaliningrad: Izd-vo «Baltijskaja gosudarstvennaja akademija rybopromyslovogo flota» FGBOU VPO «Kaliningradskij gosudarstvennyj tehničeskij universitet», 2017. S. 1514-1518.

14. *Baranova N.M.* Assortimentnye strategii, primenjaemye syrodell'nymi predpriyatijami Altajskogo kraja // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2008. №6(44). S. 88-91.

15. *Dvinskij B.M.* Syrodellie Rossii: itogi «nulevyh» // Syrodellie i maslodellie. 2011. №2. S. 12-16.

16. Edinyj perechen' tovarov, podlezhashih veterinarnomu kontrolju (nadzoru). Utv. Resheniem Komissii Tamozhennogo sojuza ot 18 ijunja 2010 g. №317. URL: <http://docs.cntd.ru/document/902224701> (data obrashhenija 12.06.2019 g.)

17. Tehničeskij reglament Tamozhennogo sojuza «O bezopasnosti moloka i molochnoj produkcii» (TR TS 033/2013). URL: <http://docs.cntd.ru/document/499050562> (data obrashhenija 12.06.2019 g.)

Шокумова Р. Е.

Shokumova R. E.

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ САДОВОДСТВА В РЕГИОНЕ**

**THE CURRENT STATE AND THE PROSPECTS OF DEVELOPMENT
IN THE REGION GARDENING**

В статье рассматривается современное состояние садоводства как основной отрасли, которая является национальной и приоритетной отраслью агропромышленного комплекса Кабардино-Балкарской Республики. Накопленный годами опыт и уникальные почвенно-климатические условия способствуют производству конкурентоспособной продукции и обладают высоким потенциалом для развития этой отрасли.

На сегодняшний день садоводство – это экономически эффективная, социально-значимая отрасль, которая способна обеспечить высокую рентабельность инвестиций и занятость сельского населения региона.

Приводятся потребности населения в Российской Федерации в плодах и ягодах, в соответствии с рациональными нормами потребления, анализ динамики посевных площадей, урожайности и валовых сборов плодово-ягодных культур.

Рассматривается развитие интенсивного садоводства в регионе и в Кабардино-Балкарской республике, проблемы и их потенциал. Приводятся необходимые меры для повышения конкурентоспособности отрасли садоводства, направленные на перспективное развитие садоводства в регионе.

Ключевые слова: *интенсивное садоводство, конкурентоспособность, агропромышленный комплекс, перспективы, развитие.*

The article discusses the current state of gardening as the main industry, which is the national and priority industry of the agro-industrial complex of the Kabardino-Balkarian Republic. The experience gained over the years and the unique soil and climatic conditions contribute to the production of competitive products and have high potential for the development of this industry.

Today, gardening is a cost-effective, socially significant industry, which is able to ensure high return on investment and employment of the rural population of the region.

The needs of the population in the Russian Federation for fruits and berries are presented, in accordance with rational consumption standards, an analysis of the dynamics of sown areas, productivity and gross harvests of fruit and berry crops.

The development of intensive horticulture in the region and in the Kabardino-Balkarian Republic, problems and their potential are considered. The necessary measures are given to increase the competitiveness of the horticulture industry, aimed at the prospective development of horticulture in the region.

Key words: *intensive gardening, competitiveness, agro-industrial complex, prospects, development.*

Шокумова Рамета Езидовна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
E-mail: rameta7777@mail.ru

Shokumova Rameta Yezidovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
E-mail: rameta7777@mail.ru

В рамках импортозамещения перед агропромышленным комплексом страны открылись хорошие перспективы для развития сельскохозяйственного производства.

Несмотря на более суровые климатические условия по сравнению с ведущими странами – производителями продукции садоводства, США, Италией, Францией и другими наша страна обладает высоким потенциалом для развития отрасли садоводства.

Сегодня главным поставщиком сельхозпродукции на отечественный рынок, особенно в отрасли садоводства является Северный Кавказ.

Садоводство является национальной и приоритетной отраслью агропромышленного комплекса Кабардино-Балкарской Республики. Этому способствует накопленный годами опыт для производства конкурентоспособной продукции, благоприятные природно-климатические условия, избыточность трудовых ресурсов [1].

Многие районы нашей республики обладают уникальными почвенно-климатическими условиями для промышленного выращивания садов. Близость к горам Кавказа дает широкую возможность благоприятных климатических условий как для «равнинного садоводства», подходящего для высокой урожайности, так и для «горного садоводства», благоприятного для получения продукции высочайшего качества (интенсивная окраска, прекрасный вкус, уменьшенная необходимость в химических обработках) [1].

Ежегодная потребность населения в Российской Федерации в плодах и ягодах, в соответствии с рациональными нормами потребления, утвержденными Приказом Минздрава России от 19 августа 2016 № 614, из расчета 100 кг на человека в год, составляет 13,8 млн. тонн, в том числе потребность в свежих яблоках составляет 7,3 млн. тонн (50 кг на человека в год) [2].

Удовлетворение потребностей населения страны в свежих плодах и ягодах составляет около 50%, что значительно отстает от показателей развитых стран. Дефицит яблок в соответствии с рациональными нормами потребления составляет порядка 5700 тыс. тонн. В 2018 году импортировано 1721,1 тыс. тонн плодов и ягод, в том числе 855,3 тыс. тонн яблок. Общая стоимость этой продукции превышает 500 млн. евро.

Закрытие дефицита в производстве свежих плодов и ягод, в том числе яблок, является целью на ближайшую перспективу в развитии отечественного садоводства.

В целом наблюдается насыщение потребительского рынка качественной плодово-ягодной продукцией и сокращение ее импорта.

Садоводство – традиционно важная отрасль сельского хозяйства, которая для значительной части населения является основным источником дохода. На сегодняшний день – это экономически эффективная, социально-значимая отрасль, способная обеспечить высокую рентабельность инвестиций и занятость сельского населения.

Таблица 1 – Динамика посевных площадей, урожайности и валовых сборов

Показатели	2000г	2005г	2010г	2015г	2016г	2017г	2018г	2018г в % к	
								2000г	2017г
Площадь плодово-ягодных тыс. га	17,1	11,0	10,1	16,3	16,0	17,3	11,6	67,8	67,1
Урожайность, ц/га	60,4	87,2	119,0	139,3	158,6	200,1	215,9	в3,5р	107,9
Валовой сбор, тыс. тонн	69,9	68,0	90,4	144,9	156,7	215,2	257,2	в 3,7р	119,5

Из таблицы 1 мы видим, что площадь плодово-ягодных в 2018 году по сравнению с 2000 годом уменьшилась на 5,5 тыс. га или на 32,2%, а в сравнении с 2017 годом тоже происходит снижение на 5,7 тыс. га или на 32,9%. Основной показатель эффективности урожайности колеблется по годам. В 2018 году урожайность плодово-ягодных увеличилась по

сравнению с 2017 годом на 15,8 ц/га или на 7,9%, а по сравнению с 2000 годом она возросла в 3,5 раза. Соответственно увеличился валовой сбор в 2018 году по сравнению с 2017 годом на 42 ц/га и составил 257,2 тыс. тонн.

В настоящее время в регионе и в Кабардино-Балкарской республике активно развивается интенсивное садоводство.

Наиболее консервативный метод возделывания плодовых деревьев и ягодных кустарников – это интенсивное садоводство. Основным отличием интенсивного садоводства от классического является раннее вступление деревьев и кустарников в равномерное ежегодное плодоношение, на второй и третий год сад может дать урожай до 15 тонн с гектара, в следующие – до 50-60 тонн.

Как мы знаем, интенсивные сады при грамотной закладке и уходе окупаются за 3-4 года при общем сроке службы 30 и более лет.

Высокий потенциал для развития интенсивного садоводства имеется в регионах ЮФО и СКФО, где плодородные почвы и теплый климат позволяют выращивать не только традиционную яблоню, но и южные культуры: абрикос, персик.

Для развития интенсивного садоводства в КБР есть научная база на основе института горного и предгорного садоводства. Опыт садоводства в зонах рискованного земледелия и наличие территорий с разным временем начала вегетации (горы и равнина) позволяют сократить время получения урожая до 4-5 месяцев и снабжать торговую сеть свежими фруктами практически всю вторую половину года.

Практика показала, что объем капиталовложений на один гектар интенсивных садов составляет около 1,5 миллиона рублей, а урожай с одного гектара при этом – от 50 до 80 тонн яблок, что окупает все затраты. Для сравнения, при экстенсивном садоводстве урожайность в среднем составляет 15 тонн, и при старой системе саженцы начинают плодоносить на пятый-седьмой год, а интенсивный сад — на второй год после посадки. Качество полученного урожая позволяет нашим производителям конкурировать с лучшими импортными образцами яблок и попадать в ценовой премиум-сегмент.

Многолетний опыт специалистов привел к развитию прогрессивной и перспективной модели плодородства. Благодаря большей широте орошения, сложной системе защиты от жестких природных условий, новых методов выращивания наши фрукты растут естественно и получают оптимальный набор питательных веществ. Поэтому мы можем предложить потребителю яблоки с уникальным и несравненным вкусом.

По оценке экспертов, для формирования приоритетных позиций отечественными сель-

хозтоворопроизводителями в периоды массового предложения продукции собственного производства (сентябрь-март), объем помещаячного заполнения емкости продуктового рынка (яблок) продукцией отечественного и импортного производства должен быть в соотношении 60% :40% соответственно.

Полагаем, что в целях обеспечения безопасности ввозимой продукции, а также сокращения времени и минимизации издержек участников внешнеэкономической деятельности при совершении таможенных операций необходимо усилить контроль (надзор) со стороны Россельхознадзора за соблюдением обязательных требований к проведению процедур оценки соответствия и качества.

Для повышения конкурентоспособности отрасли садоводства необходимо предпринять меры по выравниванию налоговой нагрузки.

Промышленное плодородство – науко- и капиталоемкая отрасль сельского хозяйства, эффективность которой достигается за счет применения инновационных технологий производства, хранения и переработки. В связи с этим, сегодня актуальными можно назвать методы, направленные на снижение затрат, сокращение ручного труда, повышение урожайности и ускорение импортозамещения в этой сфере.

Не менее острым остается вопрос технического оснащения отрасли садоводства. Наблюдается дефицит практически всей номенклатуры специализированной сельскохозяйственной техники, необходимой для садоводства, виноградарства и питомниководства. По оценкам экспертов, более 75% используемой при применении современных технологий садоводства техники, инструментов, материалов являются импортными, что также влияет на себестоимость конечной продукции.

Применение прогрессивных технологий хранения, оснащенность современными холодильниками является основным условием динамичного развития отрасли садоводства. По оценке Минсельхоза России суммарная мощность имеющихся 182 плодохранилищ составляет 444 тыс. тонн. При этом значительная их доля имеет высокую изношенность и не использует современных результативных технологий хранения. По предварительным расчетам регионов требуемая мощность плодохранилищ с учетом инвестицион-

ных планов составляет 928,4 тыс. тонн, дефицит составляет 485 тыс. тонн. В настоящее время обеспеченность отрасли садоводства в холодильных емкостях составляет менее 40%.

Дальнейшее становление отрасли плодородства невозможно без модернизации существующих и строительства новых производств, развития научной деятельности, внедрения эффективных технологических инноваций, получения безвирусных саженцев *in vitro* в промышленных масштабах. Помимо этого, необходимо применение нанотехнологий, автоматизация производственных процессов, использование новых методов хранения и современных способов переработки продукции.

Современные методы подготовки кадров для садоводства не отвечают требованиям ведения интенсивного сада. В этой связи необходимо скорректировать программу подготовки и переподготовки кадров. В каждом промышленном регионе садоводства необходимо создать современные школы переподготовки кадров.

Сегодня основными задачами развития этой отрасли являются увеличение продуктивности многолетних насаждений и сохранение темпов их закладки, повышение стабильности плодоношения садов и улучшение качества продукции. При этом среди основных проблем, тормозящих рост производства фруктов в нашей стране, – сохраняющаяся зависимость российских аграриев от поставок

импортного посадочного материала и затрудненный доступ их продукции в торговые сети. Кроме того, к ключевым трудностям в данной области можно отнести производственно-технические, финансовые, инфраструктурно-логистические, рыночно-конъюнктурные, административные и социальные.

Выведению плодородческой отрасли на современный уровень могут способствовать технологическое перевооружение производства, внедрение ресурсосберегающих, экономичных и наукоемких технологий и технических средств. Нахождение критериев оценки результативности и приоритетных аспектов государственной поддержки, улучшение организационной структуры, методов хозяйствования и управления, подготовка высококвалифицированных кадров позволят добиться максимальных успехов в этом аграрном сегменте. Более того, внедрение современных производственно-технологических решений в отрасли даст возможность ускорить процесс импортозамещения.

В перспективе плодородческое направление способно стать самодостаточным и стабильно развивающимся, что позволит обеспечить население страны отечественной плодово-ягодной продукцией, а также повысить продовольственную безопасность России. Возросшая в последние годы государственная поддержка сельского хозяйства способствует достижению этих целей.

Литература

1. *Ефимова Чепель*. Садоводство Кабардино-Балкарской республики, интенсивный путь развития. <https://pandia.ru/text/77/327/66782.php>
2. Проблемы и перспективы развития садоводства в Российской Федерации. council.gov.ru.
3. *Дугина Т.А., Калмыкова О.В., Калмыкова Е.В.* Перспективы успешного развития садоводства на основе использования инноваций // Научно-методический электронный журнал «Концепт». 2015. №S21. С. 16-20. URL: <http://e-koncept.ru/2015/75333.htm>.
4. *Куликов И.М.* Плодово-ягодный подкомплекс АПК России (проблемы эффективности и качества). М.: АгриПресс, 2000. 320 с.

References

1. *Efimova Chepel'*. Sadovodstvo Kabardino-Balkarskoj respubliki, in-tensivnyj put' razvitiya. <https://pandia.ru/text/77/327/66782.php>
2. Problemy i perspektivy razvitiya sadovodstva v Rossijskoj Federa-cii.council.gov.ru.
3. *Dugina T.A., Kalmykova O.V., Kalmykova E.V.* Perspektivy uspešnogo razvitiya sadovodstva na osnove ispol'zovaniya innovacij // Nauchno-metodicheskiy elektronnyj zhurnal «Koncept». 2015. №S21. S. 16-20. URL: <http://e-koncept.ru/2015/75333.htm>.
4. *Plodovo-yagodnyj podkompleks APK Rossii (problemy effektivnosti i kachestva)*. M.: AgriPress, 2000. 320 s.

5. Тенденции развития садоводства в России. <http://www.agbz.ru/articles/tendentsii-razvitiya-sadovodstva-v-rossii>

6. Российское садоводство: проблемы, программы и актуальные разработки. <https://www.agroxxi.ru/rossiiskie-agronovosti/rossiiskoe-sadovodstvo-problemy-programmy-i-aktualnye-razrabotki.html>

7. Федеральная государственная служба статистики // <http://www.gks.ru>

5. Tendencii razvitiya sadovodstva v Rossii. <http://www.agbz.ru/articles/tendentsii-razvitiya-sadovodstva-v-rossii>

6. Rossijskoe sadovodstvo: problemy, programmy i aktual'nye razrabotki. <https://www.agroxxi.ru/rossiiskie-agronovosti/rossiiskoe-sadovodstvo-problemy-programmy-i-aktualnye-razrabotki.html>

7. Federal'naya gosudarstvennaya sluzhba statistiki // <http://www.gks.ru>

Батчаева К. Х.

Batchaeva K. H.

ТЕМА ВОЙНЫ В ПРОИЗВЕДЕНИЯХ КАРАЧАЕВО-БАЛКАРСКИХ ПИСАТЕЛЕЙ
THE THEME OF WAR IN THE WORKS OF KARACHAY-BALKARIAN WRITERS

Тема Великой Отечественной войны и тема памяти об ударах судьбы, пережитых народом во время войны, занимает важное место в творчестве карачаево-балкарских писателей.

Тема о тех жестоких событиях, о внутренней силе и единении всего народа, которые позволили выстоять и победить, является нравственно-философской основой произведений художников. Тема войны выявляет отношение к миру, учит гуманизму. Многие из карачаево-балкарских писателей сами пережили тяготы войны, и поэтому отличительной чертой их произведений данной тематики является автобиографизм.

Нравственные уроки, уроки силы, мужества, стойкости и надежды извлекают писатели, обращаясь к событиям далекого и недавнего прошлого.

Тревога за будущее и настоящее беспокоит литераторов, и поэтому они призывают учесть опыт и уроки прошлого, не повторять ошибок минувшего.

Именно после Великой Отечественной войны карачаево-балкарская проза становится в полном смысле этого слова профессиональной, приближается к зрелости.

Писатели, в настоящее время пишущие о войне, обращаются к различным ее эпизодам: солдаты на передовой и труженики в тылу, трудное военное детство и воспоминания старых ветеранов-фронтовиков. Но в центре внимания – качество души и характера человека, подвергшегося тяжким испытаниям и выстоявшего, выжившего, сохранившего высокие нравственные качества.

Ключевые слова: *Великая Отечественная война, героический характер, пафос героического, социально-нравственная активность, художественная ценность.*

The theme of the Great Patriotic war and the theme of memory of the fate blows experienced by people during the war, occupies an important place in the work of Karachay-Balkarian writers. The theme of those cruel events, about the inner strength and unity of all people that allowed to survive and win, is the moral and philosophical basis of the works of writers. The theme of war reveals the attitude to peace, teaches humanism. Many of the Karachay-Balkarian writers themselves have experienced the war hardships, and therefore the hallmark of their works concerning this subject is autobiographical. Moral lessons, lessons of strength, courage, resilience and hope are learned by writers, referring to the events of the distant and recent past. Anxiety for the future and the present worries of writers, and therefore they call to take into account the experience and lessons of the past, not to repeat the mistakes of the past. It is after the Great Patriotic War that Karachay-Balkarian prose becomes professional in full sense of the word, approaching maturity. But in the focus is of attention the quality of a man soul and character who has been subjected to severe trials and has survived, a survivor who has retained high moral qualities.

Key words: *The Great Patriotic war, heroic character, pathos of heroic, socio-moral activity, artistic value.*

Батчаева Клара Хамидовна – кандидат филологических наук, доцент кафедры педагогики профессионального обучения и иностранных языков, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Batchaeva Klara Hamidovna – Candidate of Philology, Associate Professor of the Department of Pedagogy of Vocational Education and Foreign Languages, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Книги о Великой Отечественной войне обогащают нашу литературу созданием разнообразных характеров, и прежде всего характеров героических. Человеческие судьбы и характеры, слияние в них категорий героического и народного постоянно в поле зрения наших писателей. Единственная и неповторимая жизнь человека и поступательный ход истории как бы объединяются в художественном решении проблемы героического характера.

Творческое освоение характеров лучших людей эпохи наблюдалось с самого начала появления книг о народном подвиге. Исторически конкретное воспроизведение народного подвига и связанное с этим воспитательное значение военной литературы всегда было очевидно. Алексей Толстой говорил, что героем советской литературы стал «человек идеи и действия, раскрывающийся через историческое дело своего народа» [1]. Некоторые критики видели в подчеркивании героического начала в человеке односторонность, даже схематизм характера. Однако подобные концепции легко опровергались и опровергаются фактами самой действительности. Главным в этих неухающих идеологических спорах стал вопрос: присуще ли героическому характеру нравственное, человеческое богатство или оно уходит из человека, как только жизнь его начинает подчиняться одной цели? История нашей литературы о Великой Отечественной войне показала, что любая освободительная борьба возвышает человека, поскольку поступки и мысли героя как бы освещены светом высокого гуманистического идеала.

В последние три десятилетия в литературе о Великой Отечественной войне все более настойчиво и страстно утверждается мысль об ответственности людей за жизнь на земле. Это понятие складывается из многих слагаемых. Перед героями на войне зачастую стояли задачи значительно более глубокие, чем только касающиеся непосредственных боевых действий. Вот, к примеру, как писал об этом К. Симонов: «Это была другая великость, – размышлял Серпилин, – еще более высокая, человеческая, напоминающая, что у них впереди не просто война, а когда-то оставленная ими земля и оставленные на ней люди». В размышлениях, подобных этому, раскрывается историческая правда времени,

обнажается нерасчлененность, органическое слияние героического и народного.

Далеко не сразу при чтении «Альпийской повести» Э. Гуртуева раскрывается природа подобной цельности. Поначалу действие кажется несколько растянутым, но энергия его нарастает по мере знакомства с главными героями книги, их свершениями. Природа цельности – в идейно-эстетической точности писателя при обращении к категории времени, благодаря чему повесть и исторична, и современна. Расстояние во времени как бы сокращено в ней до предела. Писатель, творчески анализируя природу социально-нравственных идеалов людей сороковых годов, дает возможность понять их близость нашим современникам, ибо нравственные ценности, утверждаемые героями книги, проходят проверку и сегодня, когда так велика роль человеческого фактора. Умение «вписать» духовные коллизии войны в ход диалектического развития общества становится одним из определяющих условий современности их звучания, силой их воспитательного действия. Разумеется, подобный вывод относится не только к произведению Э. Гуртуева.

Главное в повести «Альпийская повесть» – пафос героического. Раненый в бою партизан Магомет попадает в плен к немцам, которые, узнав, что он умелый и опытный альпинист, под дулом автомата заставляют его подняться на Кинжом – гору, чтобы укрепить там фашистский флаг. И вот измученный, уставший Магомет, дабы на мгновение обрести свободу, дает согласие подняться на гору [2].

Решаясь на это восхождение, Магомет знает, что погибнет. И вот он медленно и настойчиво карабкается вверх, где растет, согласно легенде, белый цветок бессмертия. Ибо люди будут вечно помнить храбреца, взошедшего на вершину человеческого духа, – Магомета, разорвавшего фашистское знамя, сбросившего в ущелье черные клочья, и тут же сраженного пулей.

И спустя много лет память о подвиге юноши живет в сердцах людей. Альпинисты перед восхождением кладут цветы на его могилу, и потом, сидя у костра, поют песни о мужестве и стойкости отважных духом.

Однако стремление показать историческую активность людей породило немало теорий, во многих из которых – попытка перевести понятие героического из сферы соци-

альной, общественной в область иррациональную, подсознательную. Подвиг как проявление интуитивного начала, подвиг как экстаз, как стихийный порыв, идущий вразрез с человеческой натурой, – такова трактовка этой важнейшей проблемы во множестве работ ряда философов, эстетиков, литературоведов. Все это, на наш взгляд, свидетельствует о важности обращения не только литературы, но и нашей теоретической мысли, литературной критики к проблеме героических характеров, к теоретическому «решению» их эстетики, где героическое определяется материалистическим пониманием истории.

Героическое как эстетическая категория предполагает рассмотрение в каждом конкретном случае героизма личности и массового героизма в тесном единстве с обстоятельствами, в которых этот героизм проявляется, то есть следует учитывать общественную значимость совершаемых поступков. Отсюда важнейшее свойство героического характера – его социально-нравственная активность. Отсюда и прямая или опосредованная связь между героизмом отдельной личности и массовым героизмом, который отчетливо проявляется в большую историческую эпоху и в исключительных обстоятельствах, и в повседневной будничной работе.

Эстетическое решение концепции героического характера теснейшим образом связано с проблемой идеала, цели подвига. Во имя чего совершается подвиг? Без такого подхода не может быть исторически выверенного исследования природы героического. Героическое становится нравственной основой личности, подготовленной к тому, что подвиг не бывает случайным. Историзм современной прозы определяется идейно-эстетическими идеалами писателя, который чаще всего творчески реализуется и кристаллизуется при раскрытии характера активного, волевого, противостоящего социально инертной личности. Идеал художника, творчески постигающего, например, эпоху народного подвига в Великой Отечественной войне, должен быть соразмерен самой эпохе героических свершений. Как писал А. Герцен, «чем всеобъемлемее и полнее настоящее, тем всемирнее и истиннее его идеал». А Ю. Барабаш в книге «Вопросы эстетики и поэтики» подчеркивает: «Идеал художника есть категория не условная или выдуманная... Это не дань идеали-

стической эстетике и не порождение догматизма, а объективная закономерность искусства, неотделимая от самой его природы, от специфических особенностей его как средства активного художественного познания и преобразования действительности» [3]. Историзм произведения неотделим от категории идеала. Литература о войне и исторична, и современна одновременно, как историчны и созвучны сегодняшнему дню многие произведения о минувших эпохах. «Искусство современно потому, – говорил К. Федин, – что корни «сегодня» уходят во «вчера» точно так же, как его ветви тянутся к «завтра». И в этом плане особое значение приобретает память, о которой прекрасно сказал академик Д. Лихачев: «Память активна. Она не оставляет человека равнодушным, бездеятельным. Она владеет умом и сердцем человека. Память противостоит уничтожающей силе времени. В этом величайшее значение памяти». «Без памяти не существует ни государства, ни искусства, ни само человечество» – это из размышлений Ю. Бондарева. Прямо, декларативно утверждает роль памяти Ч. Айтматов в предисловии к роману «Буранный полустанок»: «Человек без памяти прошлого, поставленный перед необходимостью заново определить свое место в мире, человек, лишенный исторического опыта своего народа и других народов, оказывается вне исторической перспективы и способен жить только сегодняшним днем».

Война обостряет все коллизии – и коллизии жизни, и коллизии сознания – до предела, и в этом смысле она не могла не интенсифицировать жизненные и духовные, а значит и художественные процессы у всех наших народов, во всех литературах. Другое дело, что возможности художественно отобразить эти коллизии у литератур были не одинаковы – в данном случае мы имеем в виду задачи и возможности младописьменных литератур, в частности Северного Кавказа. Здесь тема Великой Отечественной войны интенсивно осваивается в черкесской, адыгейской, кабардинской, карачаевской, балкарской и других литературах. Изданы десятки произведений различных жанров. Самые значительные и талантливые из них написаны в последние десять лет; в произведениях на материале войны решаются острейшие проблемы современной жизни и одна из них – проблема памяти.

Для карачаевской и балкарской литератур тема Великой Отечественной войны и второй половины 50-х годов становится ведущей. Успешно раскрывается она балкарскими писателями А. Теппеевым («Страда» – роман), Э. Гуртуевым («Альпийская повесть» – повесть), З. Толгуровым («Алые травы» – повесть), карачаевскими писателями С. Лайпановым (документальный очерк «Сын Карачая – герой Белоруссии»), О. Хубиевым (трилогия «Аманат»), повестями и рассказами А. Суюнчева («Щедрые сердца»), М. Батчаева («Серебряный дед») и др.

При рассмотрении военной темы в карачаевской и балкарской литературах интерес представляет проблема соотношения документальности и художественного вымысла, а также вопрос о причинах соприкосновения этих литератур во многих гранях – тематических, проблемных, стилевых с другими литературами, например, с русской.

Интересно, что исследуя тему войны, то есть отзываясь на идейно-художественную потребность времени, «писатели младописьменных литератур решают также и проблемы ускоренного развития прозаического искусства, становления повествовательных (и, в частности, романых) жанров» [4].

Что давала военная тема как предмет художественного отображения молодым литературам, которые не обладали развитыми традициями реалистического и прозаического искусства? Думается, что писатель прежде всего получал возможность изобразить крупномасштабное историческое событие. Война – и это было весьма существенно для художественного сознания, обостряла у людей ощущение не только взаимосвязи с целым, но и собственной индивидуальности. В многообразных пластах и срезях человеческих и народных судеб, в самом личном опыте писателя явственно проступали в их взаимосвязи такие фундаментальные категории бытия и сознания, как история и народ, личность и долг, жизнь и смерть, добро и красота, справедливость и гуманизм. Причем в судьбе, действиях, жизни каждого простого человека. Именно поэтому воспроизведение личного опыта человека, прошедшего через войну, приобретало не только информативный или воспитательный интерес, но и художественную ценность.

В связи с названными позитивными тенденциями развития северо-кавказских литератур как главные достоинства писателей молодого поколения отмечались острое чувство времени, сказывающееся в тематике, проблематике произведений, и качестве их письма. В большинстве своем это писатели, чье детство прошло в тяжелые годы войны, и они обращаются в своем творчестве к этой теме, внося в ее изображение свои мысли, свои чувства, свое видение событий [5].

Охарактеризовав то общее, что свойственно многонациональным литературам о войне, и отметив некоторые специфические, частные явления, связанные с разработкой этой темы в северокавказских литературах, обратимся к решению темы Великой Отечественной войны в карачаево-балкарской литературе с тем, чтобы вскрыть единство общего и самобытного на примере одной из младописьменных литератур России.

Тема войны в карачаево-балкарской литературе начинает интенсивно разрабатываться со второй половины пятидесятых-шестидесятых годов. С тех пор эта тема не теряет своей актуальности. Подобная литература в целом является своеобразным историческим и политическим документом. Социальное же значение произведения определяется силой его эмоционального воздействия, его эстетическими достоинствами. В драматических и трагических ситуациях народные судьбы и человеческие характеры раскрываются особенно полно и глубоко.

В карачаево-балкарской литературе изображение войны реализуется в трех направлениях. Для первого характерно сильное тяготение к газетной публицистике, обращение к документальным и мемуарным жанрам, позволяющее на конкретных фактах, событиях, судьбах рассказать правду о войне, ведущее к углублению реализма.

Второе направление отмечено стремлением авторов к историзму и многоплановому изображению войны, что обусловило появление крупных прозаических жанров – повести и романа на материале современности.

Третье направление отличается углубленным психологизмом и философичностью, полнокровным изображением типических характеров в типических обстоятельствах, преломлением на новом творческом уровне традиций фольклора.

Особо следует выделить и жанровые рамки современной повести о военном детстве, среди которых различимы следующие темы:

а) лирико-автобиографическая повесть, лиризм которой обусловлен опорой на факты биографии писателя и формами авторского присутствия;

б) цикл лирических повестей с элементами автобиографизма, который строится по схеме «повесть + повесть» и представляет собой сквозную историю жизни героя-рассказчика;

в) «запись народных рассказов о войне», характеризующаяся отказом от «прямолинейной условности, опорой на конкретное историческое событие»;

г) новеллистическая повесть, в которой сюжет, случай, событие обрастают подробностями, вводятся побочные эпизоды, таким образом возникает своеобразная «мозаика».

Чаще всего писатели обращаются к последнему типу – новеллистической повести. Сюжетная канва ее может быть более или менее определенной, когда сохраняется хронологическая последовательность при относительной замкнутости сюжета каждой новеллы. Но может и вообще отсутствовать. При этом не остается сомнений в том, что перед нами не просто сборник рассказов, а единое повествование, связанное общей проблемой, образом героя-рассказчика (наблюдателя, участника событий, доверенного лица автора), авторской позицией. Так или иначе можно говорить об отсутствии единого сюжетного стержня в новеллистической повести о военном детстве. Каждая новелла представляет собой рассказ о каком-то событии, значимом для героя-рассказчика. Причем писатели обращаются больше не к собственно военным событиям, а к их «отражению» в жизни ребенка, подростка, преломлению через его жизнь этих событий; выбирают как бы «второстепенные» ситуации, уделяя большое внимание приметам военного тыла, обстоятельствам жизни героя. Такой подход к отбору материала не случаен. Он определяется особенностями проблематики повести о военном детстве. Ведущей проблемой книг о военном детстве вообще (и новеллистики в частности) является проблема становления личности подростка в военное время. При

этом обстоятельства жизни его могут быть самыми разнообразными: от непосредственной близости фронта до военного тыла. И в том, и в другом случаях внимание писателей привлекают не собственно военные события, а влияние их на формирование личности подростка. Авторы стремятся показать осознание подростком себя как личности, как части мира, попытку определить свое место в нем. При этом писатели не скрывают своей заинтересованности в ее решении: они обращаются к прошлому не только из-за себя, но и из-за нынешнего подростка-читателя, именно ему адресовывая свои воспоминания. В этом случае можно говорить о неразделенности «исповеди» и «проповеди». И исповедь, и проповедь связаны с образами автора и героя-рассказчика.

Герой-рассказчик, от лица которого ведется повествование, является как бы доверенным лицом автора, ссылающегося на то, что он говорит не только о себе, но и о своих друзьях и, шире, о своем поколении. Герой, чаще всего принадлежащий к тому же поколению, что и автор, и в то же время ровесник нашего современного читателя, стягивает в одно целое отдельные рассказы. Именно в его позиции в большей или меньшей степени проявляются и авторская позиция, и момент «душевной биографии». Можно говорить о своеобразном совмещении сферы авторского влияния и сферы влияния героя.

Авторское начало определяет и другой характерный признак новеллистической повести – совершенно особую ее композицию. Как правило, повесть начинается рассказом-вступлением и заканчивается рассказом-заключением. В связи с композицией необходимо сказать еще об одной особенности новеллистической повести о военном детстве – особой смысловой нагрузке названий, особой их значимости. Думается, это обусловлено прежде всего ослаблением сквозного сюжета (вплоть до полной его условности). Названия новелл не только определяют своеобразный поворот темы произведения в каждой из них: осмысление какого-то события, внимание к деталям быта, размышление о жизни и человеке, – но и объединяет отдельные новеллы в целостное повествование.

Литература

1. Толстой А. Собр. соч. Т. 10. 1961. 541 с.
2. Гуртуева Э. Альпийская повесть. М., 1973. 170 с.
3. Барабаш Ю. Вопросы эстетики и поэтики. М., 1973. 414 с.
4. Караева А.И. Обретение художественности. М.: Наука, 1979. 176 с.
5. Синенко В. Особенности взаимодействия прозаических жанров в современном литературном процессе // Проблемы литературных жанров. Томск, 1987. С. 6-7.

References

1. Tolstoj A. Sobr. soch. T. 10. 1961. 541 s.
2. Gurtueva E. Al'pijskaya povest'. M., 1973. 170 s.
3. Barabash YU. Voprosy estetiki i poetiki. M., 1973. 414 s.
4. Karaeva A.I. Obretenie hudozhestvennosti. M.: Nauka, 1979. 176 s.
5. Sinenko V. Osobennosti vzaimodejstviya prozaicheskikh zhanrov v sovremennom literaturnom processe // Problemy literaturnyh zhanrov. Tomsk, 1987. S. 6-7.

Гелястанова Э. Х.

Gelyastanova E. Kh.

РОЛЬ ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБЩЕНИЯ В РАЗВИТИИ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ ЦЕННОСТЕЙ БАКАЛАВРОВ

THE ROLE OF PEDAGOGICAL COMMUNICATION IN THE DEVELOPMENT OF COGNITIVE VALUES OF BACHELORS

Широкий арсенал педагогического взаимодействия открывает разнообразный спектр методик для реализации актуальной проблемы развития познавательных ценностей бакалавров в условиях педагогического общения. Для современного бакалавра овладение системой познавательных ценностей является доминирующим фактором его адаптации в учебном заведении высшего звена. Только система обучения формирует его как профессионала, приобщая к учебной, научной и производственной деятельности. Освоение знаний детерминирует его социальное взаимодействие, оказывает ключевое влияние на формирование его как личности.

Педагогическое общение есть основа эффективного сотрудничества преподавателя и студентов в рамках образовательного процесса. Педагог должен принять личность студента как ценность и привить ему отношение к образованию как к величайшей ценности.

Развитие познавательных ценностей бакалавров в условиях педагогического общения формируется в результате овладения теорией и методологией образовательного процесса, составляя при этом основу для формирования соответствующих знаний, умений и навыков. Они порождают друг друга, образуя педагогическую модель, призванную решать поставленные перед ней образовательные задачи.

Ключевые слова: *познавательные ценности, педагогическое общение, сотрудничество, гуманизация, гуманитаризация, коммуникация, эффективность общения.*

A wide arsenal of pedagogical interaction opens up diverse range of techniques for implementing the urgent problem of the development of cognitive values of bachelors in pedagogical communication. For the modern bachelor, mastery of the system of cognitive values is the dominant factor in its adaptation in a higher educational institution. Only the training system forms him as a professional, introducing him to educational, scientific and industrial activities. The development of knowledge determines its social interaction, has a key influence on the formation of it as a person.

Pedagogical communication is the basis of effective cooperation between the teacher and students in the educational process. The teacher should accept the student's personality as a value and instill in him the attitude to education as the greatest value.

The development of cognitive values of bachelors in the conditions of pedagogical communication is formed as a result of mastery of the theory and methodology of educational process, while forming the basis for the formation of relevant knowledge and skills. They give birth to each other, forming a pedagogical model designed to solve the educational tasks assigned to it.

Key words: *cognitive values, pedagogical communication, cooperation, humanization, humanitarianization, communication, communication efficiency.*

Гелястанова Эльмира Хусейновна – кандидат филологических наук, доцент кафедры педагогики профессионального обучения и иностранных языков, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик.
Тел.: 8 928 084 58 70

Gelyastanova Elmira Khyseinovna – Candidate of Philological Sciences, Associated Professor of department of pedagogics professional education and foreign languages, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik.
Tel.: 8 928 084 58 70

Введение. Нарастающий интерес современного общества к образовательной системе высшей школы предполагает интенсивное изучение особенностей познавательной деятельности бакалавра в учебном заведении. Его заинтересованность в самосовершенствовании и самореализации, а также в профессиональном самоутверждении приобретает ныне актуальный характер. Более того, предопределяет вектор поиска его профессиональной пригодности, а также помогает осознать соотношение своих интеллектуальных возможностей с насущными потребностями современного динамичного рынка труда.

Развитие познавательных ценностей бакалавров в условиях педагогического общения на сегодняшний день является доминирующей проблемой современной системы высшего образования. Оно предполагает соответствующую степень способности и готовности бакалавров к выполнению будущей профессиональной роли, что и приобретает актуальный характер в свете современных условий подготовки высококомпетентного специалиста.

Достижение качественного уровня обучения – ключевая задача современной системы высшего образования РФ. В нынешних условиях демократизации и гуманизации образовательной системы проблема повышения эффективности педагогического общения бакалавров и ППС приобретает нарастающую актуальность.

Для современного бакалавра овладение системой познавательных ценностей является доминирующим фактором его адаптации в образовательных учреждениях высшего звена. Только система обучения формирует его как профессионала, приобщая к учебно-воспитательной, научно-исследовательской и практико-производственной деятельности. Освоенные бакалавром знания, умения и навыки (ЗУНы) детерминируют его социальное взаимодействие, оказывают доминирующее влияние на формирование его как личности.

Педагогическое общение – это взаимодействие ценностного уровня, влияющее на формирование и утверждение гуманистических идеалов.

Ход исследования. Педагогическое общение бакалавра и педагога – это основа их эффективного сотрудничества в образовательном процессе учебного заведения. Их успешное взаимодействие один из важнейших фак-

торов социализации бакалавров в социуме, а их индивидуальность – неоспоримая ценность современного педагогического общения, ориентирующаяся на высоконравственные ценности.

Профессиональная сущность педагогического общения заключается в эффективном использовании различных технологий, способствующих осуществлению главных целей и задач педагогической деятельности. Эффективность педагогического общения достигается за счет различных функций, применение которых позволяет достичь необходимого уровня конструктивного взаимодействия: коммуникативной (обмен информацией); интерактивной (взаимодействие); перцептивной (интеллектуальное, психологическое восприятие друг друга).

Многогранность педагогического общения определяется контекстом взаимодействия: контактный/дистантный, информационный/побудительный, координационный. В современной практике педагогического общения применяются различные приемы, среди которых основными являются следующие: *когнитивный* (освоение основных закономерностей и структуры коммуникации, специфики реализации технологий межличностного взаимодействия, актуальных для организации педагогического общения); *регулятивный* (трансляция информации с применением многообразия коммуникативных тактик общения); *аффективный* (эмоциональное состояние между коммуникантами, характеризующее отношения в процессе общения); *духовный* (совокупность интеллектуальных способностей бакалавра и внутреннего мира личности студента).

Педагогическое общение – это межличностное взаимодействие бакалавра и преподавателя, определяемое в форме взаимодействия всех субъектов образовательного процесса, что и призвано обеспечить позитивный микроклимат в студенческой академической группе. Характерными чертами являются: целостность и системность; управляемость и целенаправленность; деятельностный принцип; принцип включенности в социально значимые отношения; принцип учета индивидуально-возрастных особенностей развития [1].

Генезис познавательных ценностей бакалавров в условиях педагогического общения состоит из трех компонентов (целевой, содер-

жательно-операционный, оценочно-результативный). Они, соответственно, отражают элементы познавательных ценностей студентов: мотивационно-смысловой, когнитивный, деятельностно-практический. Для успешного развития познавательных ценностей бакалавров целесообразны различные виды занятий: диалоговые: дискуссия, беседа, «мозговая атака», круглый стол; ролевые: деловые игры, конкурсы профессионального мастерства; проблемное обучение: кейс-задачи, анализ и решение ситуационных задач.

Исследуемая проблема многоэтапна (аксиологический, реализационный, результативный), так как призвана содействовать успешному развитию познавательных ценностей бакалавров в условиях педагогического общения. В процессе обучения студенты могут ориентироваться на такие принципы, как: методологический; конечный результат познания; средства достижения познавательных целей; уровень развития познавательных интересов и потребностей, выступающих фактором познавательной активности.

Различные исследователи рассматривали систему ценностных ориентаций студентов. Так, Золотнякова А.С. понимала под ними убежденность в том, что некоторые цели или способы деятельности предпочтительнее других [2]. Здравомыслов А.Г. воспринимал их как отношение человека к материальным благам и духовным идеалам, способными удовлетворить жизненные потребности личности [3]. По мнению А.В. Кирьякова – это ключевые компоненты внутренней структуры личности [4]. Глобализация и интеграция, толерантность, трансформация исторического опыта социума, реформирование системы образования изменяют ценностную структуру общества и личности.

Развитие познавательных ценностей студентов в условиях педагогического общения призвано повысить методологическую культуру педагога, обеспечивая при этом основополагающую воспитательную и образовательную направленность его деятельности, профессионализм и формирование социальной активности личности. Педагогический диалог – паритетное общение всех субъектов образовательного процесса, корректирующий функции воспитательного воздействия педагога на студентов. Педагогическое творчество, таким образом, предполагает партнерство

на основе совместной деятельности со студентами, синтезируя при этом их индивидуальные усилия в стремление к интеллектуальному обогащению в рамках общекультурного развития. Диалог как форма педагогического общения основывается на личностном и профессиональном развитии и саморазвитии как педагогов, так и студентов. Развитие познавательных ценностей бакалавров в условиях педагогического общения состоит в формировании процесса интенсификации информации, то есть ее накопления, обобщения, представления ситуации в форме синтеза характерных признаков.

Анализ образовательного процесса показывает, что степень развития диалогичности в общении обратно пропорциональна уровню развития познавательных ценностей бакалавров в условиях педагогического общения. Уровень их развития следует рассматривать как критериальные показатели сформированности познавательных ценностей бакалавров в условиях педагогического общения.

Диалог – особая форма организации учебно-воспитательной деятельности, направленной на развитие познавательных ценностей бакалавров в условиях педагогического общения. Он считается доминирующей формой развития культуры общения между педагогом и студентами, основанный на сотрудничестве, как в организации познавательной деятельности, так и в формировании межличностного взаимодействия [5].

В педагогическом общении формируется системность взаимодействия преподавателя и бакалавров, призванная содействовать максимальному улучшению учебно-воспитательного процесса. Тем самым, педагогическое общение приобретает функциональный и профессионально значимый характер, так как оно располагает многообразием структурных элементов: содержательный, методический и социально-педагогический, позволяющие реализовать поставленные перед бакалаврами учебные задачи. Педагогическое общение представляет собой систему социально-психологического взаимодействия преподавателя и бакалавров в целях обмена информацией, оказания воспитательного воздействия, организации взаимодействия посредством вербальных и невербальных форм общения.

Конструктивно организованный процесс педагогического общения может обеспечить

основу для благоприятного психологического взаимодействия в рамках учебно-воспитательного процесса, способствующей успешной организации педагогической деятельности в образовательном учреждении. Тем самым, педагогическое общение выполняет несколько функций: социально-психологическую, организаторскую, воспитательную. Общеизвестно, что организация результативного педагогического общения подразумевает наличие достаточного уровня развития коммуникативных умений. В.А. Кан-Калик выделял такие стили педагогического общения, как [6]: общение на основе высоких профессиональных и нравственных установок педагога; общение на основе дружеского расположения, где педагог-наставник; общение-дистанция; общение-устрашение, определяющее педагогическую несостоятельность преподавателя.

Педагогическое взаимодействие цементирует формы поведения педагога в процессе коммуникации с бакалаврами. Развитие познавательных ценностей бакалавров в образовательном процессе зависит как от уровня развития коммуникативных навыков преподавателей, так и от их педагогической компетентности и психологической специфики взаимодействия с детьми.

Установка педагога есть ключевой фактор, определяющий конструктивность педагогического общения. Для позитивной установки педагога характерно: ожидание ответа на вопрос, наводящие вопросы, поощрение взглядом, отсутствие спешки с оценкой, частое обращение к студенту. Негативная установка педагога, в свою очередь, выражается в минимальном времени на обдумывание ответа на вопрос; отсутствии наводящих вопросов, переадресовке вопроса, порицание и отсутствие положительной реакции на учебные и научные успехи студента.

Демократический стиль педагогического общения содействует разрешению педагогических задач: учитывание индивидуальности студентов, их возможностей и способностей. Такой педагог ставит перед студентами выполнимые задачи, не проявляя при этом негативные эмоции, объективен в оценках, доброжелателен в общении. Все это свидетельствует о высоком уровне профессионального самосознания и адекватной самооценке. Установлению позитивного педагогического

общения способствует применение определенных коммуникативных механизмов: профилактики коммуникативной неуверенности бакалавров в процессе коммуникации и создании атмосферы защищенности; поощрении способности бакалавров участвовать в диалоге; одобрении навыка обращения бакалавров за помощью к педагогу или однокурсникам; поощрении научной инициативности и учебной активности бакалавров; создание условий для бакалавров с коммуникативными проблемами; осуждение однокурсников, подавляющих инициативность отдельного бакалавра в микро-группе.

Доминирующими функциями взаимодействия субъектов учебно-воспитательного процесса в условиях педагогического общения могут быть:

- конструктивная, применяемая при объяснении теоретического материала;
- организационная, предполагающая создание соответствующих условий для совместной познавательной деятельности;
- коммуникативно-стимулирующая, опосредованная интеграцией технологий образовательной деятельности;
- информационно-обучающая; эмоционально-корректирующая; контрольно-оценочная; совместный анализ полученных результатов; самоконтроль и самооценка.

Существуют причины, блокирующие установление позитивного педагогического общения: нежелание преподавателя учитывать индивидуальность бакалавра; нежелание студента воспринимать педагога как «гида в мире знаний»; высокомерие педагога, задевающее самолюбие бакалавра; нежелание студента воспринимать требования педагога.

От доминирующего стиля педагогического общения в учебной аудитории зависит и уровень развития познавательных ценностей бакалавров в учебно-воспитательном процессе. Эффективный учебно-воспитательный процесс обеспечивается иерархией взаимоотношений: сотрудничество и ориентировка на педагога как на старшего товарища; демократический стиль учебно-воспитательного воздействия; интерес к познанию и инициативность как доминирующий фактор управления процессом обучения; профессиональное и личное общение; вовлечение студентов в систему педагогического общения посредством внеаудиторных форм деятельности.

Для эффективного развития познавательных ценностей бакалавров в условиях педагогического общения наставнику следует быть эталоном поведения для студентов. Профессионализм общения педагога, носящий личностно развивающий характер, заключается в преодолении сложностей взаимодействия, помощи бакалаврам в приобретении уверенности. Позитивное педагогическое общение – это и передача знаний, и дисциплина в аудитории, а также привитие им высоких нравственно-духовных ценностей. Управление процессом обучения и воспитания в рамках педагогического общения связано с личностью педагога, а его партнерами являются бакалавры. Язык доверия, а не язык команды – основа эффективного педагогического общения со студентами.

Управление процессом формирования и развития познавательных ценностей студентов в условиях педагогического общения предполагает стратегию саморазвития бакалавров через выявление их склонностей и мотивацию интересов. Со временем процесс развития познавательных ценностей бакалавров будет приобретать самостоятельный характер, так как неизбежно формирование их профессиональных умений и навыков.

Формирование познавательных ценностей в процессе обучения предопределяет выбор личностно-профессиональной направленности развития бакалавров. Сформированная система познавательных ценностей содействует реализации интеллектуального потенциала бакалавров, так как учебно-воспитательный процесс и есть процесс обучения, воспитания и профессионального развития.

Все участники образовательного процесса неизбежно вступают в межличностную коммуникацию. На всех стадиях общения в рамках педагогического процесса непосредственно через встречные усилия ППС и бакалавров происходит овладение познавательными ценностями. Диалоговая форма коммуникации, основанная на гуманизме и психологической атмосфере взаимоподдержки, представляет собой стиль общения, реализуемый как трансляция информации между педагогом и бакалаврами.

Педагогическое содействие развитию познавательных ценностей бакалавров в рамках педагогического общения предполагает теоретически обоснованную и практически реализуемую систему, отражающую результат

анализа исследуемой проблемы. Она предусматривает уровни развития познавательной активности бакалавров: недостаточный (низкий), допустимый (средний), оптимальный (высокий). Следует выделить диагностический блок, позволяющий отследить динамику развития познавательных ценностей бакалавров, основой которого являются педагогическая стратегия ориентирования, включения, приобщения и обогащения. Анализ сущности и содержания педагогической стратегии отражен в таблице «*Схема модели педагогического содействия развитию познавательных ценностей бакалавров в условиях педагогического общения*».

Ориентирование – педагогическая стратегия, направленная на осознание бакалавром аксиологической стороны познавательной активности, личностного и профессионального самоопределения, то есть оказание помощи бакалаврам в выявлении и принятии системы познавательных ценностей. Актуальность данной стратегии очевидна при выявлении интеллектуальных возможностей бакалавров.

Приобщение – последующая стадия в развитии познавательных ценностей бакалавра в процессе педагогического общения – вовлечение («втягивание») бакалавра в учебно-познавательный процесс и выявление его потенциально-личностных характеристик. Научным анализом этой стратегии занималась Ракова Г.Г. [7].

Обогащение – педагогическая стратегия, воспринимая как «совокупность встроенных педагогических действий по привнесению в жизненный опыт студентов новых способов действия и взаимодействия в соответствии с поставленной целью» Дрыгина И.В. [8].

Результаты исследования. Предложенные нами стратегии в рамках педагогического общения, детерминированные соответствующими педагогическими задачами, являются комплексом образовательных технологий, призванных обеспечить результативную познавательную деятельность студентов. Следовательно, формирование познавательных ценностей у бакалавров представляет собой многоэтапный процесс по реализации соответствующих организационно-педагогических условий, обеспечивающих развитие позитивной мотивации бакалавров к овладению научными знаниями, оптимизацию обучающей среды, обеспечение целевого вовлечения бакалавров в учебно-познавательный процесс.

Таблица – «Схема модели педагогического содействия развитию познавательных ценностей бакалавров в условиях педагогического общения»



Область применения. Учебные заведения высшего образования.

Выводы. Педагогические стратегии в рамках педагогического общения – это совокупность конструктивных действий ППС и бакалавров очного и заочного форм обучения, направленных на освоение познавательных ценностей в образовательном процессе учебного заведения. Таким образом, они направ-

лены на самосовершенствование бакалавров в лично-профессиональной сфере, что должно выражаться в позитивной самопрезентации педагога; адекватной самооценке педагога, его самообладанию и тактичности, доброжелательности и гибкости; расположении к себе студентов и взаимоуважении; учетывании индивидуальности личности всех обучаемых; формировании учебных условий

для самоутверждения бакалавров в образовательной среде; адекватном разрешении сложившейся педагогической ситуации и выбора оптимального решения; максимальной коммуникативной активности бакалавров и минимальной речевой активности преподавателя на семинарских занятиях; публичном поощрении и похвале бакалавров за достигнутые успехи; активном и эффективном сотруд-

ничестве с родителями бакалавров, их вовлечении в учебно-воспитательный процесс с целью повышения успеваемости и посещаемости в академической группе; поиске, отборе и накоплении разнообразных форм коммуникативного воздействия на бакалавров с целью эффективной реализации познавательной деятельности в образовательном пространстве учебного заведения.

Литература

1. *Ерастов Н.П.* Психология общения. Ярославль, 2002. 298 с.
2. *Золотнякова А.С.* Личность в структуре педагогического общения. Ростов-на-Дону, 2002. 323 с.
3. *Здравомыслов А. Г.* Потребности. Интересы. Ценности. М., 1986. С. 74.
4. *Кирьякова А.В.* Ориентация личности в мире ценностей // *Magister*. 1998. №4. С. 37-50.
5. *Белухин Д.А.* Учитель: от любви до ненависти (техника профессионального поведения). М., 2004. 232 с.
6. *Кан-Калик В.А., Ковалев Г.А.* Педагогическое общение как предмет теоретического исследования // *Вопросы психологии*. 2005. №4. С. 9-16.
7. *Ракова Г.Г.* Ориентация на достижения // *Основы гуманитаризации образования*. Оренбург, 1997. Т. 2. С. 130-138.
8. *Дрыгина И.В.* Активизация лидерского потенциала личности студента в образовательном процессе вуза. Красноярск, 2005. 23 с.

References

1. *Erastov N.P.* Psychology of communication. Yaroslavl, 2002. 298 p.
2. *Zolotnyakova A.S.* Personality in the structure of pedagogical communication. Rostov, 2002. 323 p.
3. *Zdravomyslov A.G.* Needs. Interests Values. M., 1986. S. 74.
4. *Kiryakova A.V.* Personality Orientation in the World of Values // *Magister*. 1998. №4. S. 37-50.
5. *Belukhin D.A.* Teacher: from love to hate (technique of professional behavior). M., 2004. 232 p.
6. *Kan-Kalik V.A., Kovalev G.A.* Pedagogical communication as a subject of theoretical research // *Psychology Issues*. 2005. №4. S. 9-16.
7. *Rakova G.G.* Focus on achievements // *Fundamentals of humanization of education*. Orenburg, 1997. T. 2. S. 130-138.
8. *Drygina I.V.* Activization of the leadership potential of the student's personality in the educational process of the university. Krasnoyarsk, 2005. 23 p.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ

ТРЕБОВАНИЯ К СТАТЬЯМ И УСЛОВИЯ ПУБЛИКАЦИИ В НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОМ ЖУРНАЛЕ «ИЗВЕСТИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА им. В.М. КОКОВА»

1. К публикации принимаются статьи по проблемам развития сельского хозяйства, представляющие научно-практический интерес для специалистов АПК.
2. В редакцию одновременно представляются:
 - материалы статьи;
 - сопроводительное письмо;
 - внешняя рецензия;
 - экспертное заключение.
3. Статьи направляются на внутреннее рецензирование профильным специалистам.
4. Рукопись представляется в печатной (1 экземпляр) и электронной (в редакторе Microsoft Word) версиях. Объем статьи – 5-10 страниц формата А4, для статей обзорного и проблемного характера – не более 20 страниц, гарнитура Times New Roman, кегль 14, поля 2 см, абзацный отступ 1,25 см, межстрочный интервал 1,5 (для аннотации и ключевых слов – кегль 12, межстрочный интервал 1,0).
5. Порядок оформления статей:
 - индекс УДК (в левом верхнем углу);
 - фамилия и инициалы автора(ов) – на русском и английском языках;
 - название статьи (прописными буквами) – на русском и английском языках;
 - аннотация (150-200 слов) – на русском и английском языках;
 - ключевые слова (5-8 слов или словосочетаний) – на русском и английском языках;
 - сведения об авторе(ах) (ФИО, ученая степень, должность, место работы, название организации, телефон, адрес электронной почты) – на русском и английском языках;
 - собственно текст (на русском языке).
6. Таблицы и формулы должны быть представлены в формате Word; рисунки, чертежи, фотографии, графики – в электронном виде в формате JPG, TIF или GIF (разрешение не менее 300 dpi) с соответствующими подписями, а также в тексте статьи в печатном варианте. Линии графиков и рисунков в файле должны быть сгруппированы.
7. Требования к структуре публикации:
 - введение;
 - методы или методология проведения работ;
 - экспериментальная база, ход исследования;
 - результаты исследования;
 - область применения результатов;
 - выводы;
 - список литературы (на русском языке и его транслитерация латиницей).
8. Литература (не менее 5 и не более 25 источников, для обзорной статьи – не более 50) оформляется по ГОСТ Р 7.0.5-2008 в порядке упоминания в тексте. Ссылка на литературные источники отмечается порядковой цифрой в квадратных скобках, например, [1]. Литература дается на тех языках, на которых она издана.
9. Статья, не оформленная в соответствии с данными требованиями, возвращается автору на доработку. Датой сдачи статьи считается день получения редакцией ее окончательного варианта.

Адрес редакции: 360030, г. Нальчик, пр. Ленина, 1в, e-mail: kbgau.rio@mail.ru

Контактный телефон: 8(8662) 40-59-39.

ИЗВЕСТИЯ КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. В.М. КОКОВА



Сдано в набор 20.09.2019 г. Подписано в печать 23.09.2019 г.
Гарнитура Таймс. Печать трафаретная. Формат 60×84 ¹/₈.
Бумага офсетная. Усл.п.л. 18,8. Тираж 1000.
Цена свободная.

Редакция КБГАУ, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1 в

Типография ФГБОУ ВО
Кабардино-Балкарский ГАУ

360030, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1 в