

Известия

Кабардино-Балкарского государственного
аграрного университета им. 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»
Издаётся с 2013 г.

Главный редактор – ректор ФГБОУ ВО
Кабардино-Балкарский ГАУ, доктор
технических наук, доцент *Апажеев А.К.*

Заместитель главного редактора – проректор
по научно-исследовательской работе
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, кандидат
сельскохозяйственных наук, доцент *Абдулхаликов Р.З.*

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

Редакционная коллегия:

- | | |
|--------------------------|--|
| <i>Аллахвердиев С.Р.</i> | доктор биологических наук, профес-
сор, Бартынский университет (Бар-
тын, Турция) |
| <i>Бакуев Ж.Х.</i> | доктор сельскохозяйственных наук,
доцент, Северо-Кавказский научно-
исследовательский институт горного и
предгорного садоводства (Нальчик,
Российская Федерация) |
| <i>Блиев С.Г.</i> | доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, Кабардино-Балкарский
ГАУ (Нальчик, Российская Федерация) |
| <i>Власова О.И.</i> | доктор сельскохозяйственных наук,
доцент, Ставропольский ГАУ (Став-
рополь, Российская Федерация) |
| <i>Гварамия А.А.</i> | доктор физико-математических наук,
профессор, академик АН Абхазии,
Абхазский государственный универ-
ситет (Сухум, Республика Абхазия) |
| <i>Гудковский В.А.</i> | доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, академик РАН, Федераль-
ный научный центр им. И.В. Мичурина
(Мичуринск, Российская Федерация) |
| <i>Гукеев В.М.</i> | доктор сельскохозяйственных наук,
профессор, Кабардино-Балкарский
научный центр РАН (Нальчик, Россий-
ская 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 *Abdulkhalikov R.Z.*

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

Editorial board:

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

<i>Джабоева А.С.</i>	доктор технических наук, профессор, Кабардино-Балкарский ГАУ (Нальчик, Российская Федерация)	<i>Dzhaboeva A.S.</i>	Doctor of Technical Sciences, Professor, Kabardino-Balkarian SAU (Nalchik, Russian 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 Jonas</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, Кабардино-Балкарский ГАУ (Нальчик, Российская Федерация)	<i>Kumykov A.M.</i>	Doctor of Philosophy, Professor, Kabardino-Balkarian SAU (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. Scryabin Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA (Moscow, Russian Federation)
<i>Марченко В.В.</i>	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент РАН, Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела (Московская область, Пушкино, поселок Лесные поляны, Российская Федерация)	<i>Marchenko V.V.</i>	Doctor of Agricultural Sciences, Professor, corresponding member of Russian Academy of Sciences, All-Russian Research Institute of Pedigree Business (Moscow region, Pushkino, Lesnye Polyany village, 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>Пишихачев 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. Scryabin 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)
<i>Цымбал А.А.</i>	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева (Москва, Российская Федерация)	<i>Tsymbal A.A.</i>	Doctor of Agricultural Sciences, Professor, RSAU – MAA named after K.A. Timiryazev (Moscow, Russian Federation)
<i>Шахмурзов М.М.</i>	доктор биологических наук, профессор, Кабардино-Балкарский ГАУ (Нальчик, Российская Федерация)	<i>Shakhmurzov M.M.</i>	Doctor of Biological Sciences, Professor, Kabardino-Balkarian SAU (Nalchik, Russian Federation)
<i>Шекихачев Ю.А.</i>	доктор технических наук, профессор, Кабардино-Балкарский ГАУ (Нальчик, Российская Федерация)	<i>Shekikhachev Y.A.</i>	Doctor of Technical Sciences, Professor, Kabardino-Balkarian SAU (Nalchik, Russian Federation)
<i>Шеуджен А.Х.</i>	доктор биологических наук, профессор, Всероссийский научно-исследовательский институт риса (Краснодар, Российская Федерация)	<i>Sheujen A.Kh.</i>	Doctor of Biological Sciences, Professor, All-Russian Rice Research Institute (Krasnodar, Russian Federation)
<i>Шогенов Ю.Х.</i>	доктор технических наук, член-корреспондент РАН, Отделение сельскохозяйственных наук РАН (Москва, Российская Федерация)	<i>Shogenov Y.H.</i>	Doctor of Technical Sciences, corresponding member of Russian Academy of Sciences, Department of Agricultural Sciences RAS (Moscow, Russian Federation)
<i>Эфендиев Ф.С.</i>	доктор философских наук, профессор, Северо-Кавказский государственный институт искусств (Нальчик, Российская Федерация)	<i>Efendiyev F.S.</i>	Doctor of Philosophy, Professor, North Caucasian State Institute of Arts (Nalchik, Russian Federation)
<i>Юлдашбаев Ю.А.</i>	доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева (Москва, Российская Федерация)	<i>Yuldashbaev Y.A.</i>	Doctor of Agricultural Sciences, Professor, academician of RAS, RSAU – MAA named after K.A. Timiryazev (Moscow, Russian Federation)
<i>Редактор – Герандокова В.З.</i> <i>Технический редактор – Казаков В.Ю.</i> <i>Перевод – Гоова Ф.И.</i> <i>Верстка – Рулёва И.В.</i>		<i>Managing editor – Gerandokova V.Z.</i> <i>Technical editor – Kazakov V.Yu.</i> <i>Translation – Goova F.I.</i> <i>Layout – Rulyova I.V.</i>	
Подписано в печать 24.03.2021 г. Формат 60×84/8. Усл. печ. л. 24,2. 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 24.03.2021 г. Format 60×84/8. Cond. pr.sh. 24,2. 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	
© КБГАУ им. В.М. Кокова, 2021		© KBSAU named after V.M. Kokov, 2021	

СОДЕРЖАНИЕ

CONTENTS

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

AGRICULTURAL SCIENCES

АГРОНОМИЯ

AGRONOMY

Расулов А. Р., Бесланев Б. Б.
Особенности формирования биологической
и хозяйственной продуктивности яблони
в интенсивных насаждениях в зависимости
от плотности посадки деревьев

7

Rasulov A. R., Beslaneev B. B.
Features of the formation of biological
and economic productivity of apple trees in intensive
plantings depending on the density of its planting

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

VETERINARY AND ZOO TECHNOLOGY

Кагермазов Ц. Б., Шахмурзов М. М., Кожоков М. К.
Реализация резервов животноводства в Кабардино-
Балкарской республике – ключ к обеспечению
продовольственной безопасности

14

Kagermazov Ts. B., Shakhmurzov M. M., Kozhokov M. K.
Ways to accelerate the implementation of the economic
potential of animal husbandry in the Kabardino-Balkarian
Republic

Таов И. Х.
Изменение характера и направления белкового обмена
у коров в послеродовой период и под влиянием
отдельных биологически активных веществ

20

Taov I. Kh.
Change in character and direction of cows protein
exchange in the postnatal period and under the influence
of separate biologically active substances

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

BIOLOGICAL SCIENCES

Ахкубекова А. А., Тамахина А. Я.
Запасы сырья лекарственных растений семейства
Boraginaceae на территории Кабардино-Балкарии

25

Akhkubekova A.A., Tamakhina A.Ya.
Raw material reserves of medicinal plants of the
Boraginaceae family in Kabardino-Balkaria

Тамахина А. Я., Шершова И. С.
Ареал и особенности накопления биологически
активных веществ душицей обыкновенной
(*Origanum vulgare* L.) в экотопах
Кабардино-Балкарии

31

Tamakhina A.Ya., Shershova I. S.
Areal and features of the accumulation of biologically
active substances by the oregano (*Origanum vulgare* L.)
in ecotopes of Kabardino-Balkaria

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

TECHNICAL SCIENCES

**Алоев В. З., Жирикова З. М., Алоев К. В.,
Тарчокова М. А.**
Алгоритм расчета температурных ресурсов
эксплуатации полимерных материалов

39

**Aloev V. Z., Zhirikova Z. M., Aloev K. V.,
Tarchokova M. A.**
Temperature resource calculation algorithm
operation of polymer materials

Бисчокова Ф. А., Штымова А. Х.
Использование ягодных полуфабрикатов
дикорастущих растений в производстве
хлебобулочных изделий

44

Bischokova F. A., Schtimova A. H.
The use of berry semi-finished products of wild plants
in the production of bakery products

Джабоева А. С., Баева А. А., Цидаев А. С.
Использование порошка из ячменной крупы
в производстве воздушного полуфабриката

50

Dzhaboeva A. S., Baeva A. A., Tsidaev A. S.
Use of barley granule powder in the production
of air semi-finished products

Думанишева З. С., Пшеноков М. З., Кибишева А. Р.
Разработка технологии кулинарной продукции
из творога для школьного питания

56

Dumanisheva Z. S., Pshenokov M. Z., Kibisheva A. R.
Development of technology of culinary products
from curd for school food

Жилова Р. М., Ширитова Л. Ж. Технология производства пюре из мякоти плодов черёмухи магалебской Хоконова М. Б., Хоконов А. Б. Исследование технологических свойств яблок для производства виноматериалов	62 68	Zhilova R. M., Shiritova L. Y. Technology of production of powder from the pulp of magaleb cherry fruit Khokonova M. B., Khokonov A. B. Research of technological properties of apples for the production of wine materials
ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ		PROCESSES AND MACHINES OF AGRO-ENGINEERING SYSTEMS
Апажеев А. К., Шекихачев Ю. А. Инновационные технологии и техника орошения садов Балкаров Р. А., Балкаров А. Р. Результаты обоснования состава уборочно-транспортных звеньев по уборке фруктов Сохроков А. М. Влияние отказов устройств защиты на надежность сельскохозяйственной распределительной сети Хажметов Л. М., Тхагапсова А. Р. Анализ конструктивных особенностей гербицидных установок для обработки приствольных полос плодовых насаждений Шекихачев Ю. А., Батыров В. И. Экономическое обоснование внутрихозяйственного производства и применения биотоплив на основе рапсового масла Шекихачева Л. З. Концептуальные основы борьбы с ветровой эрозией почв	73 80 89 96 104 108	Apazhev A. K., Shekikhachev Y. A. Innovative technologies and garden irrigation technology Balkarov R. A., Balkarov A. R. Results of substantiation of the cooperation of harvesting and transport links for fruit harvesting Sokhrokov A. M. Impact of protection device failures on the reliability of the agricultural distribution network Khazhmetov L. M., Tkhangapsov A. R. Analysis of design features of herbicide plants for processing tree trunk strips of fruit plantations Shekikhachev Y. A., Batyrov V. I. Economic justification of domestic production and application of biofuels based on rape seed oil Shekikhacheva L. Z. Conceptual basis of combating wind erosion of soils
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ		ECONOMIC SCIENCES
Боготов Х. Л., Боготова О. Х., Гарбузова Т. Г. Развитие интеграционных процессов науки и агропромышленного производства в условиях расширения цифровой экономики Дорогов И. Ф., Пилова Ф. И. Цифровизация сельского хозяйства и внедрение цифровых платформ Дышекова А. А. Экономика России в условиях пандемии Казова З. М., Люева А. М. Анализ исполнения расходов федерального бюджета Караяева Ф. Е. Проблемы устойчивого развития предприятий АПК в кризисных условиях Модебадзе Н. П., Ульбашева Р. Р. Качество продуктов питания и продовольственная безопасность	113 118 123 128 135 139	Bogotov H. L., Bogotova O. H., Garbuzova T. G. Development of integration processes of science and agricultural production in the conditions of expanding the digital economy Dorogov I. F., Pilova F. I. Digitalization of agriculture and implementation of digital technologies in the AIC Dysheкова A. A. The economy of Russia under the conditions of the pandemic Kazova Z. M., Lyueva A. M. Analysis of the execution of federal budget expenditures Karayeva F. E. Problems of sustainable development of AIC enterprises during crisis Modebadze N. P., Ulbasheva R. R. Food quality and food security

<i>Мукожеев А. М.</i> Некоторые особенности управления инвестиционными проектами в ресторанном бизнесе	144	<i>Mukozhev A. M.</i> Some features of managing investment projects in the restaurant business
<i>Таймасханова И. М., Тагузлов А. Х., Шахмурзова А. В.</i> Оценка эффективности целевых программ в АПК: методика оценки	149	<i>Taimashanov I. M., Taguzlov A. H., Shakhmurzova A. V.</i> Evaluation of the effectiveness of targeted programs in APK: evaluation method
<i>Тхамокова С. М.</i> Обзор основных аспектов риск-менеджмента	157	<i>Thamokova S. M.</i> Overview of the main aspects of risk management
<i>Шафиева Э. Т.</i> Согласования целевых ориентиров экономического развития агропромышленного комплекса региона	164	<i>Shafieva E. T.</i> Agreement of targets for the economic development of the agricultural complex of the region

ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ

HUMANITIES

<i>Атаева Ф. А.</i> Особенности социально-политического развития регионов Северного Кавказа в конце XX века	169	<i>Ataeva F. A.</i> Features of the socio-political development of the regions of the North Caucasus at the end of the twentieth century
<i>Верещагина А. В., Кумыков А. М.</i> Патриотическая тема в интеллектуальной традиции русского общества	175	<i>Vereshchagina A. V., Kumykov A. M.</i> A patriotic theme in the intellectual tradition of russian society
<i>Гелястанова Э. Х.</i> Сущность динамики профессионально значимых ценностей педагога в системе образования	182	<i>Gelyastanova E. H.</i> Essence of the dynamics of professionally significant values of the teacher in the education system

УДК 634.11

Расулов А. Р., Бесланеев Б. Б.

Rasulov A. R., Beslaneev B. B.

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ И ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ЯБЛОНИ В ИНТЕНСИВНЫХ НАСАЖДЕНИЯХ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЛОТНОСТИ ПОСАДКИ ДЕРЕВЬЕВ**FEATURES OF THE FORMATION OF BIOLOGICAL AND ECONOMIC PRODUCTIVITY OF APPLE TREES IN INTENSIVE PLANTINGS DEPENDING ON THE DENSITY OF ITS PLANTING**

Изучение особенностей формирования биологической и хозяйственной продуктивности 8-9 летних деревьев на подвое М9 показало, что при увеличении плотности посадки деревьев в 2 раза – с 3 170 до 6 660 дер./га прирост сухой массы в расчете на одно дерево уменьшался лишь на 17,6% (с 1,7 до 1,4 кг). В расчете на 1 га, наоборот, отмечено увеличение объема древесины с 5,4 до 9,3 т/га. Общий биологический урожай также увеличился и составил, соответственно, 14,7 и 24,5 т/га, сухая масса плодов увеличилась с 6,0 до 10,5 т/га, площадь листьев – с 22,2 до 40,0 тыс. м²/га. Эти данные служат объективным обоснованием целесообразности повышения плотности посадки при условии оптимизации светового режима путем использования веретеновидной кроны и ежегодной обрезки. Доля плодов во всех типах насаждений с учетом проведения нормирования нагрузки существенно не отличалась и составила 42,5-46,7%, КПД ФАР при сверхплотной посадке достигал 3,49%, против 1,8-2,0% в одновозрастных посадках других типов. Наибольшая чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) отмечена в 5-летних насаждениях – 6,47 г/м² в сутки, против 4,80-5,53 г/м² в сутках в остальных посадках.

Ключевые слова: продуктивность яблони, интенсивный сад, плотность посадки, биологический урожай.

The study of the features of the formation of biological and economic productivity of 8-9 year old trees on the M9 rootstock showed that with an increase in the density of tree planting 2 times from 3170 to 6660 der./ha, the increase in dry weight of one tree decreased only by 17,6% from 1,7 to 1,4 kg. On the contrary, per hectare, the increase in timber was from 5,4 to 9,3 t/ha. The total biological yield increased and amounted to 14,7 and 24,5 t/ha, respectively, dry weight of fruits from 6,0 to 10,5 t/ha, leaf area from 22,2 to 40,0 thousand m²/ha. These data serve as an objective justification for the advisability of increasing the planting density, provided that the light regime is optimized through the use of a fusiform crown and annual careful pruning. The share of fruits in all types of plantations, taking into account the carrying out of normalization of the load, did not differ and amounted to 42,5-46,7%, the efficiency of the PAR with superdense planting reached 3,49%, against 1,80-2,00% in the same-aged plantings of other types. The highest net productivity of photosynthesis (NPF) was noted in a 5-year plantation at 6,47 g/m² day, versus 4,80-5,53 g/m² day in other plantings.

Key words: apple tree productivity, intensive orchard, planting density, biological yield.

Расулов Абдуллабек Расулович – доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры садоводства и лесного дела, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 905 435 72 79
E-mail: Abdulabek.r@mail.ru

Rasulov Abdullabek Rasulovich – Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Horticulture and Forestry, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 905 435 72 79
E-mail: Abdulabek.r@mail.ru

Бесланев Беслан Борисович –

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедры садоводства и лесного дела, ФГБОУ ВО
Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 909 490 50 50
E-mail: Beslaneev@mail.ru

Beslaneev Beslan Borisovich –

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Pro-
fessor of the Department of Horticulture and Fore-
stry, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 909 490 50 50
E-mail: Beslaneev@mail.ru

Введение. Для проведения оптимизации густоты посадки яблони в интенсивных насаждениях и определения нагрузки дерева плодами, с целью получения планируемого урожая с плодами размером 70 мм+, реализуемых в «премиум» категории – необходимо знать роль отдельных составляющих формирования биологической продуктивности насаждения. В плодоводстве для проведения подобного рода оценки имеются объективные сложности.

У полевых и овощных культур, как известно, процесс изучения фотосинтетической продуктивности и формирования биологического урожая, в основном, заключается в определении сухой массы стеблей, листьев и плодов (зерна). Сумма их составляет биологический урожай, на основе которого рассчитывают другие показатели продукционного процесса [1]. Это широко известный классический метод.

У древесных плодовых культур частичное решение этого вопроса проводят методом, предложенным А.С. Овсяниковым [2] и заключается в изолировании отдельной плодовой веточки (в 5-6-кратной повторности) с плодом и листьями путем вырезки кольцевой полоски коры с последующим проведением измерений и наблюдений за ними на протяжении вегетационного периода. Однако полученные данные продуктивности фотосинтеза носят только сравнительный характер по разным сортам, но не согласуются с основными характеристиками продукционного процесса всего дерева, поэтому трудно на их основе делать обобщающие выводы [3, 4].

Экспериментальная база, ход исследования. Для оценки биологической продуктивности плодовых культур можно приспособить, на наш взгляд, классический метод, применяемый для полевых культур. При использовании классического метода на плодовых растениях необходимо будет определить:

- сухая масса плодов (в кг/дерево, т/га);
- площадь листьев на дереве ($\text{м}^2/\text{дерево}$, тыс. $\text{м}^2/\text{га}$);
- сухая масса листьев (т/га);
- прирост сухой массы древесины за вегетацию (кг/дерево, т/га).

Это является трудноосуществимым, однако разработаны расчетные методы.

Методы и методология проведения работ. Методы определения показателей представлены ниже [2, 4].

Плоды. Сухое вещество в плодах составляет в среднем 15%.

Листья. Для определения площади листьев данного сорта осенью обрывают листья у 3-4 типичных «модельных» скелетных ветвей, включая центральный проводник [5]. Листья обрывают и сразу помещают в полиэтиленовый пакет, затем взвешивают вместе с пакетом. У этих же ветвей измеряют также диаметры ветвей в зоне начала облиственности. Вычисляют средний показатель массы листьев и также диаметр ветви. Получаем усредненную «модельную» ветвь данного сорта с известным диаметром и массой листьев на ней. Чтобы узнать массу листьев целого дерева, измеряют диаметр всех облиственных ветвей дерева, включая центральный проводник; суммарный показатель диаметра всех ветвей делим на диаметр «модельной» ветви, а полученное значение умножаем на массу листьев модельной ветви.

Вместо обрывания листьев можно проводить подсчет всех листьев на учетной ветви, а затем отобрать пробу 100-150 листьев, поместить в пакет, в лаборатории взвесить пакет с листьями, определить площадь пробы листьев. Преимущество этого метода в том, что для подсчета листьев не надо ждать осени, при этом работа более кропотливая и требует большей тщательности.

Сухую массу листьев вычисляют из соотношения между сухой массой и сырой массой листьев как 1:2,38. Это соотношение установлено, исходя из того, что осенью содержание

воды в листьях составляет около 58%, а сухого вещества 42%, то есть $100 : 42 = 2,38$. Более точные данные можно получить, определив влажность листьев в сушильном шкафу.

Площадь листьев (m^2). Из специальной литературы известно [6] соотношение между сухой массой листьев и площадью листьев, как 1:10, по уточненным нами данным, с учетом листовых черешков соотношение равно 1:8,5, то есть сухую массу листьев (в кг), умножив на 8,5 получим площадь листьев (в m^2). Есть и другое соотношение между сырой массой листьев с черешками и площадью листьев яблони и груши, как 1:3,3-3,5. Таким образом, если имеются данные массы сырых листьев, остальные показатели по листьям можно получить расчетным путем.

Определение прироста дерева. Предложены эмпирические уравнения, устанавливающие взаимосвязь между массой дерева и толщиной его ствола. Нами была найдена прямолинейная связь, которую можно использовать для определения сухой массы надземной части дерева в возрасте от 6 до 18 лет:

$$Y = 0,25S + 4,3 \text{ кг},$$

где:

Y – сухая масса дерева (надземная часть) (в кг);

S – площадь поперечного сечения ствола (cm^2) вблизи поверхности почвы [7].

Было предложено ранее уравнение для молодых деревьев до 8-летнего возраста [8]:

$$M_t = 0,1259\pi^{1,28} R^{2,56},$$

где:

M_t – сухая масса дерева в кг – (надземная часть и корни);

R – радиус ствола.

Мы несколько упростили эту формулу, чтобы при расчетах пользоваться обычным калькулятором:

$$M_t = 0,54 R^2 \sqrt{R}.$$

В данной работе мы использовали эту формулу для определения массы дерева.

По этим формулам *прирост дерева за вегетацию* находим следующим образом. Перед началом вегетации измеряем диаметр стволов изучаемых деревьев. Место измерения отмечаем краской. По одной из указан-

ных формул вычисляем массу дерева (в кг) в расчете на сухое вещество. Осенью после окончания вегетации снова измеряем диаметр стволов учетных деревьев, вычисляем массу дерева. По разности между осенними и весенними показателями каждого дерева, находим прирост за вегетацию (кг) (см. в таблице строки 1-3).

Биологический урожай (Y_6) составляет сумму сухого вещества: плодов + листьев + прирост древесины.

При расчете чистой продуктивности фотосинтеза – ЧПФ = $Y_6 \times \text{ФП}$, $г/м^2$ дней, определяют фотосинтетический потенциал $\text{ФП} = S_{\text{л}} \times 150 \times 0,85$, как произведение средней величины листовой поверхности сада на число дней формирования плодов (с момента окончания цветения – с 10 мая до сбора урожая – 10 октября) – в данном случае получается 150 дней. Здесь для получения средней величины площади листьев за вегетационный период, общую площадь листьев, найденную осенью, необходимо уменьшить, по нашим данным, на 10-15%, т.е. умножить на коэффициент 0,9 для сортов кольчаточного типа плодоношения (спуровых), а для обычных сортов – на 0,85.

Коэффициент использования солнечной радиации определяют по формуле $(K_{\text{ФАР}}) = Y_6 \times q \times 100 / \Sigma \text{ФАР}$, где q – энергосодержание конкретной растительной продукции (у яблони в среднем 19 МДж/кг, в том числе: яблоки 18 МДж/кг, листья – 20-21 МДж, древесина 18-20 МДж/кг).

В г. Нальчике $\Sigma \text{ФАР}$ за вегетационный период с $t > 10^\circ\text{C}$ – 1 575 МДж/ m^2 (помесячные данные из справочников), а с 10 мая по 10 октября, по нашим расчетам – 1 333 МДж/ m^2 , или $1\,333 \times 10^4$ МДж/га. Пример: $K_{\text{ФАР}} = 12,84 \times 19\,000 \times 100 / 1\,333 \times 10^4 = 1,82\%$ (по варианту 1, см. таблицу 1).

Результаты исследований. В таблице 1 представлены результаты изучения особенности формирования биологической продуктивности и других взаимосвязанных показателей продукционного процесса в зависимости от типа насаждения, плотности посадки деревьев и урожайности сада. Анализ данных таблицы показывает, что отличия в приросте фитомассы одновозрастных насаждений обусловлены в первую очередь подвоем и плотностью посадки деревьев. У сорта Голден Би

Таблица 1 – Формирование биологической и хозяйственной продуктивности 8-летних деревьев яблони в зависимости от плотности посадки деревьев
(в расчете на сухое вещество)

Показатели	Сорт, схема посадки, подвой, кол-во деревьев на га				
	Айдаред 5×2,3 м, ММ106, 870 дер./га	Айдаред 4×1,0 м, СК4, 2500 дер./га	Голден Би, 3,5×0,9 м, М9, 3170 дер./га	Голден Би, 1,5×1,0 м, М9, 6 660 дер./га	Ред Делишес Сандидж, 3,5×0,5м, М9, 5 700 дер./га*
Диаметр штамба, см:					
весной	9,7	5,6	5,7	5,7	3,8
осенью	10,4	6,2	6,2	6,1	4,4
Масса дерева (М _т), кг					
весной	28,0	7,1	7,4	7,4	2,7
осенью	33,3	9,1	9,1	8,8	3,8
Прирост древесины за вегетацию (М):					
кг/дерево	5,3	2,0	1,7	1,4	1,1
т/га	4,6	5,0	5,4	9,3	6,3
Сырая масса листьев (М _л) кг/дерево	6,0	2,25	2,0	1,7	1,00
Сухая масса листьев, М _{с.л.} =М _л : 2,38, кг/дерево	2,5	0,95	0,84	0,7	0,42
т/га	2,23	2,35	2,61	4,70	2,39
Площадь листьев на дерево, (М _{с.л.} × 8,5), м ²					
на 1 га (S _л)	21,0	8,0	7,0	6,0	3,6
тыс. м ²	18,2	20,0	22,2	40,0	20,5
Урожай плодов, (У _р)					
кг/дерево	46,0	14,0	14,2	10,5	8,8
т/га	40,0	35,0	45,0	70,0	50,0
Сухая масса плодов, М _{ур} =(У _р × 0,15) т/га	6,0	5,25	6,75	10,5	7,5
Прирост биомассы на 1 га У _{биол.} =М+М _{с.л.} +М _{ур} т/га	12,84	12,60	14,75	24,50	16,19
Доля плодов в биомассе (К _{хоз.}), %	46,7	41,6	45,8	42,9	46,3
Фотосинтетический потенциал (ФП=(S _л × 150дн) × 0,85, млн м ² /дн	2,32	2,55	2,83	5,10	2,61
Чистая продуктивность фотосинтеза, г/м ² сутки (ЧПФ=У _{биол.} : ФП)	5,53	4,94	5,21	4,80	6,47
Удельная продуктивность- плоды: кг на 1 м ² листьев	2,2	1,75	2,0	1,75	2,4
КПД ФАР на биол. урожай, %	1,82	1,80	2,10	3,49	2,30
КПД ФАР на плоды, %	0,85	0,76	0,96	1,50	1,06

* 5-летние деревья.

на подвое М9 прирост отдельного дерева в молодом саду существенно не различается при 2-кратном увеличении густоты посадки с 3 170 до 6 660 шт. Так, при схеме посадки 3,5 × 0,9 м прирост дерева за вегетацию со-

ставлял 1,7 кг, а при схеме 1,5 × 1,0 м – 1,4 кг. Высота деревьев заметно различалась: в первом случае она составила 3,0 м, а во втором – 3,7 м, что объясняет и компенсирует различия массы в этих вариантах. То обстоя-

тельство, что при увеличении плотности посадки прирост массы дерева существенно не изменяется, служит объективным обоснованием концепции увеличения плотности посадки деревьев в саду. Поскольку, если размеры деревьев существенно не уменьшаются при увеличении плотности посадки, то можно допустить, что и продуктивность этих деревьев сильно не изменится. Это возможно только в молодом возрасте деревьев и при отсутствии других ограничивающих факторов. В данном случае лимитирующим фактором при увеличении густоты посадки является световой режим кроны. Следовательно, при увеличении плотности посадки деревьев на первый план выдвигается формирование кроны и обрезка, обеспечивающие оптимальный световой режим.

В расчете на 1 га, как видно из таблицы, прирост древесины зависит от плотности посадки и изменялся от 4,6 т/га – в варианте наиболее разреженной посадки (схема 5×2,3 м) до 9,3 т/га – при схеме 1,5×1,0 м. В процентном выражении по отношению к приросту общей фитомассы дерева доля прироста древесины, включая корни, колебалась незначительно и находилась в пределах 35,8-39,9%.

Фитомасса листьев составляла в пределах 2,23-2,61 т/га, за исключением варианта сверхплотной посадки, где она равнялась 4,7 т/га. В процентном выражении сухая масса листьев в общей фитомассе составляла 14,2-19,2%.

Сухая масса плодов находилась в пределах 5,25-10,5 т/га. По отношению к общему приросту приведенные величины составили от 41,6% до 46,7% ($K_{хоз}$) и показывали примерно равноценные условия формирования продуктивности насаждений, а также сбалансированное соотношение хозяйственно ценной продукции к остальной.

Это свидетельствует об оптимальном состоянии роста деревьев данного возраста в насаждениях и сбалансированном соотношении корневой и надземных систем. Известно, что при перегрузке дерева урожай резко снижается прирост древесины и корней, снижая доли этих частей до 20%, и наоборот, увеличивая доли плодов до 60%, что приводит к невозможности дифференциации плодовых почек и отсутствию цветения в последующем году [4].

Следовательно, приведенный в таблице 1 урожай при данных схемах посадки, является близким к оптимальным для этих насаждений, способствующий получению качественных плодов в данном году и закладку плодовых почек под урожай следующего года.

Чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ) была наибольшей в 5-летних насаждениях – 6,47 г/м² листьев сутки. В этом варианте складывается с одной стороны благоприятный световой режим у узкокронных деревьев с ограниченной площадью листьев, с другой стороны большая плотность посадки наряду с генетическим потенциалом сорта, обеспечивают высокий урожай. На 2-ом месте вариант с наиболее редкой посадкой деревьев, где ЧПФ = 5,53 г/м². Остальные варианты имеют более плотное стояние деревьев, где несколько ухудшался световой режим, что и отразилось на величине ЧПФ (4,80-5,21 г/м²).

Область применения результатов. Из приведенных расчетных показателей наибольший практический интерес представляет доля плодов в общем приросте фитомассы за вегетацию ($K_{хоз}$). Известно, что оптимальное значение данного показателя для обеспечения ежегодного плодоношения сада составляет $K_{хоз} = 0,45$, или 45%. Как видно из таблицы, при данной нагрузке урожаем деревьев доля плодов находится в оптимальном соотношении с другими составляющими продукционного процесса ($K_{хоз}$ в пределах 41,6-46,7%). Следовательно, при регулировании нагрузки сада урожаем путем проведения химического либо ручного прореживания завязи на дереве необходимо сохранить количество плодов из расчета получить следующий урожай:

- в среднеинтенсивном саду с размещением 800-1 000 полукарликовых деревьев без регулярного полива – 30-35 т/га (40 кг плодов / дерево);
- в высокоинтенсивном саду с капельным поливом и размещением 3 000 карликовых деревьев – 45-50 т/га (15 кг плодов / дерево);
- в суперинтенсивном саду с размещением более 6 000 деревьев можно рекомендовать нагрузку 10 кг плодов/дерево [9].

Другие показатели продукционного процесса, представленные в таблице, также представляют практический и теоретический

интерес. Удельная продуктивность показывает нагрузку дерева плодами в расчете на 1 м² листьев. Из данных, представленных в таблице 1, следует, что этот показатель будет оптимальным, если на 1 м² листьев будет приходиться 2-2,2 кг плодов.

Таким образом, в интенсивных насаждениях с надлежащей организацией ухода, сбалансированным ростом и плодоношением ежегодный прирост органического вещества в саду распределяется так: на долю древесных образований и корней затрачивается 35-39% накопленного листьями органического вещества, на рост и функционирование самих листьев 15-19%, остальная часть около 45% расходуется на рост плодов. При перегрузке дерева плодами это соотношение сдвигается в пользу плодов, однако не происходит закладка плодовых почек под урожай будущего года.

Результаты проведенных исследований позволяют обеспечить ежегодное стабильное плодоношение в интенсивных насаждениях яблони.

Выводы. В насаждениях с плотностью посадки в зависимости от подвоя (ММ106, СК4, М9) от 870 до 3 170 дер./га при веретено-

новидной формировке и среднем уровне нагрузки деревьев урожаем (37-45 т/га) биологический урожай сада (12,6-14,75 т/га) находится в прямой связи с величиной площади листьев (18,2-22,2 тыс. м²/га).

При увеличении плотности посадки в 2,1 раз (с 3 170 до 6 660 дер./га) площадь листьев увеличивалась в 1,8 раза, соответственно с этим все показатели продукционного процесса, включая урожай плодов, возросли также в 1,7-1,8 раз.

В насаждении спурового сорта яблони Ред Делишес Сандидж при схеме посадки 3,5×0,5 м (5 700 дер./га) площадь листовой поверхности к 4-5 вегетации достигает 20 тыс. м²/га, а ЧПФ 6,47 г/м² дн., что создает условия для получения в этом возрасте урожая порядка 50 т/га.

При сверхплотной посадке по схеме 1,5×1,0 м (6 660 дер./га) и получении 70 т/га плодов листовая поверхность составляет 40 тыс. м²/га, а величина биологического урожая – 24,5 т/га, что сопоставимо с биологической продуктивностью кукурузного поля на капельном поливе при урожайности зерна 11-12 т/га.

Литература

1. Ничипорович А.А. Теория фотосинтетической продуктивности растений // Физиология растений. – М.: ВИНТИ АН СССР, 1977. – Том 3. Итоги науки и техники. – С. 11-54.
2. Овсяников А.С. Методика оценки фотосинтетической активности листьев груши и сливы в период формирования урожая // Сельскохозяйственная биология. – 1972. – №4. – С. 605-611.
3. Григорьева Л.В. Морфофизиологические показатели интенсивных насаждений яблони и их взаимосвязи / Методика и вариационная статистика в научном плодоводстве // Сб. докл.межд. научно-методич. конф. – Мичуринск: МГСХА, 1998. – С. 64-67.
4. Гудковский В.А., Кладь А.А. Концепция развития интенсивного садоводства в современных условиях России // Садоводство и виноградарство. – 2001. – №4. – С. 2-8.
5. Томилин В.Ф., Лукьянов В.М. Быстрое определение площади листьев яблони // Вестник с.-х. науки. – 1972. – № 2. – С. 107-109.

References

1. Nichiporovich A.A. Teoriya fotosinteticheskoy produktivnosti rastenij // Fiziologiya rastenij. – M.: VINITI AN SSSR, 1977. – Tom 3. Itogi nauki i tekhniki. – S. 11-54.
2. Ovsyanikov A.S. Metodika ocenki fotosinteticheskoy aktivnosti list'ev grushi i slivy v period formirovaniya urozhaya // Sel'skhoz'yajstvennaya biologiya. – 1972. – №4. – S. 605-611.
3. Grigor'eva L.V. Morfofiziologicheskie pokazateli intensivnyh nasazhdenij yablони i ih vzaimosvyazi / Metodika i variacionnaya statistika v nauchnom plodovodstve // Sb. dokl. mezhd. nauchno-metodich. konf. – Michurinsk: MGSKHA, 1998. – S. 64-67.
4. Gudkovskij V.A., Klad' A.A. Konceptiya razvitiya intensivnogo sadovodstva v sovremennyh usloviyah Rossii // Sadovodstvo i vinogradarstvo. – 2001. – №4. – S. 2-8.
5. Tomilin V.F., Luk'yanov V.M. Bystroe opredelenie ploshchadi list'ev yablони // Vestnik s.-h. nauki. – 1972. – № 2. – S. 107-109.

6. Фридрих Г., Нойман Д., Фогель М. Физиология плодовых растений; пер. с нем. – М.: Колос, 1983. – 416 с.

7. Расулов А.Р., Лучков П.Г. Определение биологической продуктивности и структуры прироста фитомассы деревьев яблони в интенсивных насаждениях // Известия ТСХА. – 1998. – №4. – С. 137-147.

8. Шумило П.Е. Аллометрическое определение чистого прироста фитомассы деревьев яблони // Сборник научных трудов: Совершенствование технологии интенсивной культуры плодовых растений. – Кишинев, 1981. – С. 29-32.

9. Расулов А.Р., Сарбашев А.С., Балов А.Х. Способы прореживания завязи и их влияние на урожай и качество плодов яблони в высокоинтенсивных насаждениях // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – № 1. – С. 101-104.

6. Fridrih G., Nojman D., Fogel' M. Fiziologiya plodovyh rastenij; per. s nem. – M.: Kolos, 1983. – 416 s.

7. Rasulov A.R., Luchkov P.G. Opredelenie biologicheskoy produktivnosti i struktury prirosta fitomassy derev'ev yabloni v intensivnyh nasazhdeniyah // Izvestiya TSKHA. – 1998. – №4. – S. 137-147.

8. Shumilo P.E. Allometricheskoe opredelenie chistogo prirosta fitomassy derev'ev yabloni // Sbornik nauchnyh trudov: Sovershenstvovanie tekhnologii intensivnoj kul'tury plodovyh rastenij. – Kishinev, 1981. – S. 29-32.

9. Rasulov A.R., Sarbashev A.S., Balov A.H. Sposoby prorezhivaniya zavyazi i ih vliyanie na urozhaj i kachestvo plodov yabloni v vysokoin intensivnyh nasazhdeniyah // Problemy razvitiya APK regiona. – 2019. – № 1. – S. 101-104.

УДК 338.436.33(470.64)

Кагермазов Ц. Б., Шахмурзов М. М., Кожоков М. К.

Kagermazov Ts. B., Shakhmurzov M. M., Kozhokov M. K.

**РЕАЛИЗАЦИЯ РЕЗЕРВОВ ЖИВОТНОВОДСТВА В КАБАРДИНО-БАЛКАРСКОЙ
РЕСПУБЛИКЕ – КЛЮЧ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ
БЕЗОПАСНОСТИ**

**WAYS TO ACCELERATE THE IMPLEMENTATION OF THE ECONOMIC POTENTIAL
OF ANIMAL HUSBANDRY IN THE KABARDINO-BALKARIAN REPUBLIC**

На современном этапе в решении стратегических задач в сфере животноводства главная роль отводится комплексной селекционно-племенной работе. Наши многолетние исследования на многочисленном поголовье скота подтвердили, что реализация генетического потенциала продуктивности коров зависит от уровня кормления животных на 65%, селекционно-племенной работы (генотипа) – на 25%, технологии содержания – на 10%. При нарушении в любом звене из них, невозможно достичь полностью генетического потенциала. Только сельскохозяйственные кооперативы способны реализовать в комплексе целевую программу устойчивого развития сельских территорий, в рамках которой будут заняты экономически активные жители сельских поселений, в особенности инициативная и креативная молодежь. Сельскохозяйственные кооперативы, объединенные общностью интересов и единства целей, оказывают более эффективное влияние на установление социально-экономической, общественной стабильности. Для прорывного развития АПК крайне важно повысить объемы внедрения научных достижений в производство.

Путь дальнейшего развития агропромышленного комплекса на перспективу лежит через интеграцию науки и производства, объединение сельхозтоваропроизводителей в сельхозкооперативы, которые способны организовать селекционно-племенную работу на самом высоком уровне с использованием достижений мировой и отечественной науки.

Ключевые слова: селекционно-племенная работа, генетическая продуктивность, направленное выращивание, полноценное кормление, ремонтные телки.

At the present stage, in solving strategic tasks in the field of animal husbandry, the main role is given to complex breeding and tribal work. Many years' research on numerous livestock confirmed that the implementation of the genetic potential of cows productivity depends on the level of animal feeding by 65%, breeding and tribal work (genotype) – by 25%, content of content - by 10%. When violating in any link of them, it is impossible to achieve fully genetic potential. Only agricultural cooperatives are able to implement in the complex the targeted program of sustainable development of rural areas, in which economically active residents of rural settlements will be occupied, especially initiative and creative youth. Agricultural cooperatives, combined with the community of interests and unity of goals, have a more effective impact on the establishment of socio-economic, social stability. For the breakthrough development of the APK it is extremely important to increase the implementation of scientific achievements into production.

The path of further development of the agro-industrial complex for the future lies through the integration of science and production, the union of agricultural producers in agricultural products that are able to organize breeding and tribal work at the highest level using the achievements of world and domestic science.

Key words: selection and breeding work, genetic productivity, directed rearing, full feeding, replacement heifers.

Кагермазов Црай Бесланович –

д.с.-х.н., профессор кафедры ветеринарной медицины, Заслуженный работник сельского хозяйства РФ, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Тел.: 8 906 189 35 95

E-mail: laura07@yandex.ru

Шахмурзов Мухамед Музачирович –

д.б.н., профессор, заведующий кафедрой зоотехнии и ветеринарно-санитарной экспертизы, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Кожоков Мухамед Кадиорович –

д.б.н., профессор, заведующий кафедрой ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

E-mail: muchkog@yandex.ru

Kagermazov Tsrai Beslanovich –

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Veterinary Medicine, Honored Worker of Agriculture of the Russian Federation, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Tel.: 8 906 189 35 95

E-mail: laura07@yandex.ru

Shakhmurzov Muhamed Muzachirovich –

Doctor of Biological Sciences, Professor, Head. Department of Animal Science and Inter-Sanitary Expertise, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Kozhokov Muhamed Kadirovich –

Doctor of Biological Sciences, Professor, Head. Department of Veterinary Medicine, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

E-mail: muchkog@yandex.ru

В последние годы агропромышленный комплекс Кабардино-Балкарской Республики имеет положительную динамику. Так, в 2019 году объем валового регионального продукта составил 145,6 млрд. рублей (101,5% к уровню 2018 года), в том числе продукции сельского хозяйства всех сельхозтоваропроизводителей – 54,1 млрд. рублей, что составляет 105% к уровню 2018 года. По сравнению с 2018 годом лучшие результаты имели и растениеводство (105,8%), и животноводство (104%).

Удельный вес продукции животноводства в общем объеме продукции сельского хозяйства составил 43,4%, растениеводства – 56,6%. Произведено рекордное количество мяса в живом весе – 112,1 тыс. тонн, молока – 514,4 тыс. тонн, что составило к 2018 году 102,5 и 103 процентов, соответственно. Продуктивность коров в сельскохозяйственных организациях повысилась на 283 кг и составила 5621 кг. Урожайность зерновых культур повысилась до 54,8 ц с 1 га. Произведено зерна 1,1 млн. тонн, что больше уровня 2018 года.

По выручке от животноводства (4,9 млрд. рублей) и в целом по сельскому хозяйству, а также по показателю «экспорт услуг» – 28,7 млн. дол., Кабардино-Балкария в 2019 году вышла на второе место в Северо-Кавказском федеральном округе после Ставропольского края.

В сельском хозяйстве республики в 2020 году продолжается положительная динамика. На 1 августа 2020 года произведено мяса в живом весе 57,7 тыс. тонн, молока – 273,6 тыс. тонн или 102,8 и 104,8 процентов, соответственно, к семи месяцам 2019 года. Выросло производство яиц на 2,7% и поголовье крупного рогатого скота, в том числе коров, а также овец и коз на 1,1%.

Кабардино-Балкария имеет огромный экономический потенциал, который возможно реализовать ускоренными темпами на основе внедрения инновационных технологий. Основным инструментом для этого в животноводстве является высокопрофессиональная селекционно-племенная работа в хозяйствах всех форм собственности. Известно, что уровень организации селекционно-племенной работы считается главным показателем культуры животноводства, а племенные животные приравниваются к национальному золотому запасу любой страны.

Задачей органов государственной власти всех уровней является разработка и внедрение действенного механизма для вовлечения в экономический оборот с максимальным эффектом имеющихся ресурсов. В этой связи, необходимо помнить и руководствоваться истиной, что чем выше достигнутые практические показатели в агропромышленном комплексе, в частности, животноводстве, тем большая потребность в интеграции науки и производства, использовании научных дос-

тижений в производстве. По этому вопросу в республике имеются большие резервы [1].

Главная задача селекционеров-племенников – совершенствование наследственности животных, выращивание высокопродуктивного племенного молодняка с более высоким генетическим потенциалом, способных обеспечить наивысшую продуктивность на протяжении 4-5 и более лактаций с сохранением здоровья и нормальной биологической плодовитости [2, 3].

В настоящее время в скотоводстве Кабардино-Балкарии, как и во всех регионах Северо-Кавказского федерального округа, крайне важно решить следующие главные составляющие селекционно-племенной работы:

1) провести паспортизацию, бонитировку маточного поголовья во всех категориях хозяйств с идентификацией;

2) восстановить 100%-ное искусственное осеменение коров и телок семенем быков-улучшателей во всех категориях хозяйств;

3) создать в муниципальных районах Центры комплексных услуг – ЦКУ, призванные к проведению всех зооветеринарных мероприятий по интенсификации воспроизводства и повышению эффективности отрасли на основе инновационных технологий;

4) организовать направленное выращивание ремонтных телок со среднесуточным привесом не менее 700-750 граммов с тем, чтобы первое осеменение телок проводить в возрасте 16-18 месяцев, живой массой 380-390 кг и более;

5) во всех муниципальных районах создать условия и мотивации к добровольному объединению фермеров и индивидуальных предпринимателей в сельскохозяйственные производственные кооперативы с высокопрофессиональными руководителями;

6) разработать и утвердить план племенной работы в молочном и мясном скотоводстве на период до 2030-2035 гг.;

7) создать биоцентр по трансплантации эмбрионов;

8) на базе Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета организовать курсы повышения квалификации руководителей крестьянских (фермерских) хозяйств и сельхозкооперативов, специалистов и животноводов хозяйств всех форм собственности.

Инновационная технология кормления животных. От полноценного кормления животных зависит продуктивность и плодовитость. Особенно важно организовать нормированное полноценное кормление в зависимости от физиологического состояния коров в сухостойный и послеродовой периоды. Нарушения в кормлении и содержании в сухостойный период снижают выход телят на 20% и продуктивность до 800 кг молока и более за лактацию [4].

Стельным сухостойным коровам в сутки следует скармливать силос хорошего качества не более 12-15 кг, грубых кормов – до 1,5% от живой массы (8-10 кг), концентраты – для удовлетворения в энергии и протеине. За 2 недели до отела коровам необходимо скармливать до 1% концентратов от их живой массы. За 2-3 дня до отела в рационе следует оставить только сено хорошего качества и минеральные вещества.

Начало лактации совпадает с двумя важнейшими процессами в организме коровы: повышение уровня молочной продуктивности и возобновление воспроизводительной функции. Она может употребить максимум корма только через 90 дней после отела, а пик наивысшей продуктивности наступает через 45-50 дней после отела. Поэтому, в первые 60-90 дней лактации коровам добавляют к норме 1,5-2 кормовые единицы, кальция, фосфора и магния – до 25-30% [5].

Недостаток питательных веществ в период наивысшей продуктивности коровы восполняют за счет запасов своего тела, накопленных в сухостойный период [6].

Высокоэффективное молочное и мясное скотоводство начинается с интенсивного выращивания ремонтных телок со среднесуточным привесом не менее 700-750 граммов.

Первый раз их следует осеменить в возрасте 16-18 месяцев, живой массой 380-390 кг и более. Специалистам и всем животноводам, разводящим молочный скот, необходимо помнить, что при среднесуточном приросте массы тела менее 650 граммов у телок возникает недоразвитие половых органов (инфантилизм), что отрицательно влияет на оплодотворяемость и высокую эмбриональную смертность.

Для эффективного ведения селекционно-племенной работы необходимо заготавливать высококачественные корма по совре-

менным технологиям, чтобы обеспечить потребности коров по всем питательным веществам на уровне 60 ц кормовых единиц и 650 кг переваримого протеина на условную голову в год [7, 8].

Условия содержания. Продуктивность и воспроизводительная способность коров генетически обусловлены и зависят не только от полноценного кормления и племенной работы, но и от условий содержания (на 10%) в период выращивания и производственного использования, а также от создания оптимальных санитарно-гигиенических условий содержания животных. Важным фактором является обеспечение животных ежедневно активным моционом и инсоляцией. Они активно влияют на минеральный, особенно фосфорно-кальциевый и белковый обмены, синтез витаминов, гормонов и многих биологически активных веществ в организме животных.

Одной из главных задач руководителей молочных стад является внедрение инновационных технологий содержания, способствующих реализации генотипа животных, увеличение доходов без повышения себестоимости производимой продукции [9].

В настоящее время наука стала главной составляющей частью стремительно развивающейся экономики. Опыт и практика многих стран доказывают, что в соперничестве побеждает та страна, которая опережает другие в использовании научных достижений на благо своего народа.

В условиях рыночной экономики уровень прибыли молочного и мясного животноводства во многом определяется состоянием селекционно-генетической работы и рентабельности, зависит в значительной мере от квалификации и опыта руководителя хозяйства. При наличии одинаковых отличных элитных племенных животных, высококачественных кормов, высокой технической оснащенности, прекрасных помещений, лучших результатов достигают те хозяйства, которыми руководят высококвалифицированные, опытные специалисты, умеющие направлять коллектив на решение общих интересов, единых целей и действий.

Несомненно, пришло время, когда путь развития на перспективу лежит через интеграцию, объединение и новые технологии. В этой связи необходимо подчеркнуть, что

дальнейшее развитие сельских территорий, улучшение качества жизни на селе, обеспечение социально-экономической стабильности, справедливости, нравственно-духовных и моральных ценностей зависят от развития коллективных крупных и средних сельскохозяйственных кооперативов, способных использовать инновационные технологии производства, хранения, переработки и реализации своей продукции. Только они смогут вывести агробизнес на инновационные рельсы. Кооперативы обеспечены всей необходимой техникой и оборудованием для производства высококачественных кормов. Между членами кооператива корма распределяются в зависимости от доли их участия в этом процессе. Такие кооперативы обеспечат животных полноценными кормами, что не только повысит продуктивность и воспроизводительную способность, но и увеличит продолжительность производственного использования коров.

В США 85% мелких индивидуальных фермеров производят только 20-25% сельхозпродукции. Вся основная часть (75-80%) продовольствия производится на крупных механизированных сельхозпредприятиях.

От сельскохозяйственного производственного кооператива выигрывает как производитель, так и потребитель. В целях оказания методической и практической помощи сельхозтоваропроизводителям при Кабардино-Балкарском государственном аграрном университете им. В.М.Кокова создан научно-селекционный и консультационный Центр, в составе которого ведущие ученые, которые оказывают услуги хозяйствам всех форм собственности на общественных началах, а также создан Центр устойчивого развития сельских территорий.

В вузе созданы все условия для подготовки высокопрофессиональных руководителей и специалистов, владеющих управленческими и организационными компетенциями в системе сельхозкооперации республики и всех регионов СКФО. Имеющийся в нем научный потенциал с высокой компетентностью полностью отвечает всем требованиям, включая и селекционно-генетическую работу в скотоводстве. Основной акцент сделан на развитие человеческого потенциала для реализации государственных приоритетов развития агропромышленного комплекса.

Ученые убеждены, что в современной науке можно добиться существенного переломного прогресса в сфере производства и экономики на основе объединения усилий на определенном направлении научного поиска.

Приоритетными направлениями ученых факультета «Ветеринарная медицина и биотехнология» Кабардино-Балкарского ГАУ являются исследования по использованию инновационных технологий в кормлении и содержании животных. При этом, в КБР и СКФО необходимо использовать накопленный опыт и современные достижения отечественной и мировой науки в биотехнологии, генной инженерии и иммуногенетике.

Выводы. 1. Одной из важнейших задач АПК является устойчивое развитие малого и среднего предпринимательства и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы с созданием условий для добровольного объединения их в сельскохозяйственные кооперативы, организовав в них селекционно-племенную работу в животноводстве.

2. Основной приоритетной стратегической задачей развития Северо-Кавказского федерального округа в достижении национальных целей по демографии является устойчивое развитие сельских территорий на основе добровольного объединения малых и средних сельскохозяйственных кооперативов.

3. Продовольственная обеспеченность в республике и стране зависит от развития сельскохозяйственных кооперативов, способных использовать инновационные технологии производства, хранения, переработки и реализации своей продукции. Только они смогут вывести агробизнес на инновационные рельсы.

4. Сельскохозяйственные кооперативы способны реализовать в комплексе целевую программу устойчивого развития сельских территорий, в рамках которой будут заняты экономически активные жители сельских поселений, в особенности инициативная и творческая молодежь.

5. Путь дальнейшего развития агропромышленного комплекса на перспективу лежит через интеграцию науки и производства, объединение сельхозтоваропроизводителей в сельхозкооперативы, которые способны организовать селекционно-племенную работу на самом высоком уровне с использованием достижений мировой и отечественной науки.

6. Сельскохозяйственные кооперативы, объединенные общностью интересов и единства целей, оказывают более эффективное влияние на установление социально-экономической стабильности.

7. Для прорывного развития АПК крайне важно повысить объемы внедрения научных достижений в производство.

Литература

1. Кагермазов Ц.Б., Апажев А.К., Гордеев А.С. Внедрение инновационных технологий – плюс к использованию негосударственных ресурсов в АПК // Негосударственные ресурсные потенциалы развития сельских территорий России: Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием. – Нальчик: КБГАУ, 2015. – С. 114-117.

2. Кагермазов Ц.Б., Апажев А.К., Гордеев А.С. Инновационная технология и селекционно-племенная работа в современном животноводстве // Негосударственные ресурсные потенциалы развития сельских территорий России: Всероссийская научно-практическая конференция с международным участием. – Нальчик: КБГАУ, 2015. – С. 8-14.

Reference

1. Kagermazov C.B., Apazhev A.K., Gordeev A.S. Vnedrenie innovacionnyh tekhnologij – plyus k ispol'zovaniyu negosudarstvennyh resursov v APK // Negosudarstvennye resursnye potencialy razvitiya sel'skih territorij Rossii: Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya s mezhdunarodnym uchastiem. – Nal'chik: KBGAU, 2015. – S. 114-117.

2. Kagermazov C.B., Apazhev A.K., Gordeev A.S. Innovacionnaya tekhnologiya i selekcionno-plemennaya rabota v sovremennom zhi-votnovodstve // Negosudarstvennye resursnye potencialy razvitiya sel'skih territorij Rossii: Vserossijskaya nauchno-prakticheskaya konferenciya s mezhdunarodnym uchastiem. – Nal'chik: KBGAU, 2015. – S. 8-14.

3. Кагермазов Ц.Б., Шахмурзов М.М. Селекционно-племенная работа – ключ инновационного развития скотоводства // Аграрная Россия. – 2017. – №7. – С. 31-35.

4. Нежданов А.Т., Иноземцев В.П. Профилактика бесплодия и воспроизводства крупного рогатого скота // Ветеринария. – 1999. – №5. – С. 3-7.

5. Крылов В.М. и др. Полноценное кормление коров. – Л.: Агропромиздат. ПО, 1997. – 159 с.

6. Державина Т., Алексеева Л. Сухостойным коровам – полноценное питание // Животновод. – 1997. – №3. – С. 18-19.

7. Кагермазов Ц.Б., Шахмурзов М.М., Кожоков М.К., Тарчоков Т.Т., Гетоков О.О. Инновационные технологии в молочном и мясном скотоводстве: монография. – Нальчик: КБГАУ, 2018. – 84 с.

8. Кагермазов Ц.Б., Шахмурзов М.М., Кожоков М.К. Устойчивое развитие сельских территорий – залог общественно-политической стабильности, национальной и продовольственной безопасности // Аграрная Россия. – 2018. – №6. – С. 38-41.

9. Кагермазов Ц.Б., Шахмурзов М.М., Кожоков М.К. Устойчивое развитие сельских территорий – основа территориального развития Российской Федерации // Известия КБГАУ им. В.М. Кокова. – 2018. – №1. – С. 86-92.

3. Kagermazov C.B., Shahmurzov M.M. Selekcionno-plemennaya rabota – klyuch innovacionnogo razvitiya skotovodstva // Agrarnaya Rossiya. – 2017. – №7. – S.31-35.

4. Nezhdanov A.T., Inozemcev V.P. Profilaktika besplodiya i vosproizvodstva krupnogo rogatogo skota // Veterinariya. – 1999. – №5. – S.3-7.

5. Krylov V.M. i dr. Polnocennoe kormlenie korov. – L.: Agropromizdat. PO. – 1997. – 159 s.

6. Derzhavina T., Alekseeva L. Suhostojnym korovam – polnocennoe pitanie // Zhivotnovod. – 1997. – №3. – S. 18-19.

7. Kagermazov C.B., Shahmurzov M.M., Kozhokov M.K., Tarchokov T.T., Getokov O.O. Innovacionnye tekhnologii v molochnom i myasnom skotovodstve: monografiya. – Nal'chik: KBGAU, 2018. – 84 s.

8. Kagermazov C.B., Shahmurzov M.M., Kozhokov M.K. Ustojchivoe razvitie sel'skih territorij – zalog obshchestvenno-politicheskoy stabil'nosti, nacional'noj i prodovol'stvennoj bezopasnosti // Agrarnaya Rossiya. – 2018. – №6. – S.38-41.

9. Kagermazov C.B., Shahmurzov M.M., Kozhokov M.K. Ustojchivoe razvitie sel'skih territorij – osnova territorial'nogo razvitiya Rossijskoj Federacii // Izvestiya KBGAU im. V.M. Kokova. – 2018. – №1. – S.86-92.

Таов И. Х.

Taov I. Kh.

**ИЗМЕНЕНИЕ ХАРАКТЕРА И НАПРАВЛЕНИЯ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У КОРОВ
В ПОСЛЕРОДОВОЙ ПЕРИОД И ПОД ВЛИЯНИЕМ ОТДЕЛЬНЫХ
БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ**

**CHANGE IN CHARACTER AND DIRECTION OF COWS PROTEIN EXCHANGE
IN THE POSTNATAL PERIOD AND UNDER THE INFLUENCE
OF SEPARATE BIOLOGICALLY ACTIVE SUBSTANCES**

Изучение общих закономерностей онтогенеза и понимание механизмов развития имеет большое значение для решения различных теоретических и практических задач, как в биологии и в ветеринарии, так и в других областях науки.

Широкое распространение бесплодия, пре- и постнатальной смертности в скотоводстве свидетельствует о недостаточной изученности их этиологии и патогенеза, низкой эффективности применяемых мер профилактики и терапии.

Вместе с тем, в настоящее время внимание научных и практических работников животноводства привлечено в выяснении наличия наряду с нервной и эндокринной систем особенностей и значения иммунных реакций во всех звеньях репродуктивного процесса, начиная от гаметогенеза и кончая постнатальным развитием, однако ее изменения при этом и под влиянием отдельных биотехнических средств управления воспроизводством изучен недостаточно.

Актуальность исследования заключается в том, что изучение влияния отдельных биологически активных веществ на белковый состав сыворотки крови коров в послеродовой период, проведенных в разных природно-климатических условиях и в разные периоды года, расширяет пределы адаптации организма и интенсивность обменных процессов, а также расширяет пределы значений иммунных реакций во всех звеньях воспроизводства.

Белки сыворотки крови, также как и другие биологические и физиологические константы подвергаются в организме животных различным изменениям в зависимости от действия внешних и внутренних факторов. Характер изменения содержания белковых веществ в крови животных указывает на повышенную потребность организма в питательных веществах, особенно белковых.

The study of the general patterns of ontogenesis and understanding of development mechanisms is of great importance for solving various theoretical and practical tasks, both in biology and in veterinary medicine and in other areas of science.

The widespread dissemination of infertility, pre- and postnatal mortality in the cattle breeder indicates an insufficient study of their etiology and pathogenesis, low efficiency of the measures of prevention and therapy applied.

At the same time, at present, the attention of scientific and practical workers of livestock workers is attracted to finding out the presence along with the nervous and endocrine systems of the features and the values of immune reactions in all links of the reproductive process, ranging from gametogenesis and ending with postnatal development, but its changes and under the influence of individual biotechnical means of reproduction management, it is not studied enough.

The relevance of the study is that the study of the influence of individual biologically active substances on the protein composition of the serum of cows in the postpartum period, carried out in different natural and climatic conditions and in different periods of the year, expands the limits of the adaptation of the body and the intensity of exchange processes, and also expands the limits of values Immune reactions in all reproduction links.

Serum proteins, as well as other biological and physiological concentrates, are subjected to animal organism to various changes depending on the action of external and internal factors. The nature of the change in the content of protein substances in the blood of animals indicates the increased need of the body in nutritional substances, especially protein.

Ключевые слова: витамин, общий белок, послеродовой период.

Key words: vitamin, total protein, postpartum period.

Таов Ибрагим Хасанович –

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 903 493 77 85
E-mail: taova_m@mail.ru

Taov Ibrahim Hasanovich –

Doctor of Agricultural Sciences, professor of department veterinary medicine, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 903 493 77 85
E-mail: taova_m@mail.ru

Введение. В настоящее время в Российской Федерации и как показывает опыт многих стран, одной из жизненно важных и насущных проблем является повышение производства высококачественной и экологически чистой продукции, в том числе молочной, получение которой возможно только от клинически здоровых животных.

Как теперь известно, во всех звеньях репродуктивного процесса, наряду с центральными органами нервной системы и эндокринных органов, принимает участие и иммунная система, однако ее изменения при этом и под влиянием биотехнических средств управления воспроизводством изучены недостаточно.

За последние десятилетия было открыто много естественных стимуляторов и ингибиторов ростовых процессов организма [1, 2]. В частности, установлено, что в основе регуляции этих процессов лежат многочисленные белковые механизмы, осуществляющиеся за счет обмена биохимическими и другими сигналами между клетками, тканями и органами организма [3, 4].

Часто встречаемая субинволюция матки, функциональные расстройства, хронические эндометриты приводят к расстройствам антигеноструктурного гомеостаза внутренней среды организма, снижение функции гематогенитального барьера, повышение титра спермиоантител. Осеменение животных на этом фоне оказывается непреднамеренной иммунизацией, которая приводит к повышению титра циркулирующих антител, активизации местных клеточных, фагоцитарных или аллергических реакций.

В послеродовой период, как известно, изменяются не только размеры и топография матки, содержащиеся в ней микробы, но и

происходят существенные изменения в обмене белка [5-7].

Исходя из этих соображений, мы сделали попытку изучить влияние витамина А и три-витамина (витамин А, D₃, Е) на иммунологические показатели сыворотки крови коров в послеродовой период.

Материал и методика исследований. Для проведения экспериментальной части работы по изучению влияния отдельных витаминных препаратов на иммунологическую реактивность организма коров в послеродовой период были сформированы соответствующие группы животных. При подборе групп подопытных животных учитывали их возраст и живую массу, физиологическое состояние, продолжительность бесплодия, время последнего и сроки предполагаемого отела, дату и кратность осеменения, показатели воспроизводительной способности за предыдущий год.

В хозяйствах, где отмечен недостаток каротина в кормах (250-300 мг вместо 750-800 мг), в сыворотке крови коров в марте-апреле содержалось всего лишь 0,4-0,5 мг% каротина вместо 2,5 мг%. Мы пришли к заключению, что коровы (в течение послеродового периода) с интервалом 5-7 дней вводили три-четыре раза масляный раствор витамина А (внутримышечно по 250-500 тыс. М.Е.). Коровам третьей опытной группы в те же сроки вводили подкожно тривитамин в дозе 10 мл.

Из бывшей группы нетелей точно также были сформированы группы первотелок, которых обрабатывали по такой же схеме. Кровь для исследований брали на 5, 10 и 20-й день после родов.

Уровень обменных процессов определяли по содержанию в сыворотке крови общего белка рефрактометрическим методом [5],

иммуноэлектрофорез – по P. Grabar, S.A. Willams [8], а также по величине титра спермиоагглютининов [9].

Результаты исследований. Изучение белковой картины сыворотки крови в после-

отельный период мы проводили на животных, находящихся под опытом в течение стельности.

Результаты проведенных исследований сведены в таблице 1.

Таблица 1 – Влияние витамина А и тривитамина на динамику белков сыворотки крови у коров в послеродовом периоде (г%)

Группы животных		Показатели	Дни после родов		
			5	10	20
Коровы	1. 1.Контрольная	$M \pm m$	7,08±0,09	7,15±0,11	7,32±0,17
	2. (n=10)				
	3. 2. Опытная	$M \pm m$	7,39±0,09	7,47±0,11	7,66±0,08
	4. витамин А,				
	5. (n=25)	P	<0,02	<0,05	>0,05
	6. 3. Опытная	$M \pm m$	7,23±0,11	7,38±0,10	7,58±0,09
	7. тривитамином,				
	8. (n=25)	P	>0,2	<0,2	<0,2
Первотелки	1. Контрольная	$M \pm m$	6,60±0,16	6,71±0,10	6,91±0,18
	(n=4)				
	2. Опытная	$M \pm m$	6,74±0,10	7,02±0,13	7,13±0,14
	витамином А,				
	(n=8)	P	<0,5	>0,05	<0,5
	3. Опытная	$M \pm m$	6,95±0,16	6,80±0,17	7,16±0,16
	тривитамином,				
	(n=8)	P	<0,2	<0,5	<0,5

Из данных таблицы 1 видно, что в содержании общего белка в сыворотке крови у всех коров и первотелок наблюдалась выраженная тенденция к его увеличению с удалением времени после отела. В частности, у коров контрольной группы за исследуемый период концентрация его увеличилась на 0,24 г%, 1опытной – на 0,27, второй опытной – на 0,35 г%. Точно также у первотелок контрольной и опытной групп произошло увеличение содержания сывороточного белка, соответственно на 0,31; 0,39 и 0,21 г%.

Различия между содержанием общего белка в сыворотке крови контрольных коров и обработанных витамином А были достоверными уже на 5-й день после отела (0,31 г%, $P<0,02$) и такая картина преобладающего синтеза белка у животных данной группы сохранялась с высокой достоверностью и на 10-й день после отела (0,32 г%, $P<0,05$); к концу опыта она оказалась уже незначительной (0,34 г%, $P>0,05$).

По группе коров, обработанных тривитамином, различия в содержании белка (в сравнении с контрольной группой) на 5-й день после отела были еще незначительными

(всего 0,15 г%), однако на 10-й и 20-й день после отела они становились существенными и были примерно одинаковыми (0,23 и 1,26 г%).

Аналогичная картина преобладающего синтеза сывороточного белка на протяжении опытного периода установлена и у первотелок опытных групп. Так, например, разница между содержанием его в сыворотке крови контрольной группы первотелок и обработанных витамином А на 5-й день после отела составляла уже 0,14 г%, а на 10-й день после отела была весьма существенной (0,31 г%) и лишь к концу опыта несколько уменьшилось (0,22 г%). У первотелок, обработанных тривитамином, напротив, этот показатель был значительным на 5-й и 20-й день после родов (соответственно, 0,35 и 0,025 г%), а на 10-й день концентрация сывороточного протеина имела тенденции к снижению (до 0,09 г%).

В доступной нам литературе не оказалось работ, посвященных изучению влияния отдельных витаминных препаратов на выраженность иммунных реакций и, в частности, – на титр спермиоантител в сыворотке крови

коров и телок в различные периоды воспроизводительного процесса.

Так, приведенные в таблице 2 данные, свидетельствуют о том, что в первые дни по-

слеродового периода продолжается повышение титра спермиоагглютининов, начавшееся в конце стельности у коров и нетелей.

Таблица 2 – Влияние витамина А на изменение титра спермиоагглютининов в сыворотке крови коров в послеродовой период

Группы животных		Изучаемые показатели	Дни после отела		
			5	10	20
Коровы	1. Контрольная (n=10)	Средний (M ± m)	1:83,2	1:68,8	1:54,4
		C _v	9,8	13,9	4,3
		Минимальный	37,1	64,0	28,4
		Максимальный	1:64	1:16	1:32
			1:28	1:28	1:64
	2. Опытная (витамин А, n=25)	Средний (M ± m)	1:79,3	1:49,3	1:34,6
		C _v	5,6	3,4	3,6
		Минимальный	35,2	35,0	52,9
		Максимальный	1:64	1:16	1:16
		Р	1:28	1:64	1:64
Первотелки	3. Контрольная (n=7)	Средний (M ± m)	<0,5	<0,2	<0,01
		C _v			
		Минимальный			
		Максимальный			
	4. Опытная (Витамин А, n=15)	Средний (M ± m)	1:64,0	1:54,9	1:45,7
		C _v	12,1	13,5	6,5
		Минимальный	50,0	64,9	37,4
		Максимальный	1:32	1:32	1:32
			1:128	1:128	1:64
		Средний (M ± m)	1:40,5	1:25,6	1:22,4
		C _v	3,8	2,1	2,1
		Минимальный	36,1	31,7	36,2
		Максимальный	1:32	1:16	1:16
		Р	1:64	1:32	1:32
			>0,05	<0,05	<0,01

Титр спермиоагглютининов в группе контрольных коров на пятый день послеродового периода составлял 1:83,2±9,8, тогда как в конце беременности он равнялся 1:54,4±9,6. То есть, увеличивался на 52,9 %. Затем он постепенно снижался до 1:68,8±13,9 и 1:54,4±4,3 соответственно на десятый и двадцатый день. То есть, в конце послеродового периода титр сывороточных спермиоантител был таким же, как перед родами.

В крови коров опытной группы титр спермиоантител был значительно ниже (соответственно, 1:79,3±5,6 против 1:83,2±9,8; 1:49,3±3,4 против 1:68,8±13,9; 1:34,6±3,6 против 1:54,4±4,3). В течение послеродового периода здесь также происходило снижение титра спермиоагглютининов, однако, если у контрольных коров он снизился за это время в 1,53 раза, то у подопытных – в 2,29 раза, и оказался значительно ниже уровня, установленного в конце стельности (1:34,6±3,6 в сравнении с 1:44,8±3,2).

Анализируя данные таблицы 2, отображающие динамику титра сывороточных спермиоантител по контрольной группе первотелок, можно отметить также значительное увеличение изучаемого показателя в начале периода в сравнении с его уровнем в конце стельности. Затем титр спермиоантител резко снижался на десятый и двадцатый день (соответственно, в 1,16 и 1,4 раза), но только в конце послеродового периода он оказался ниже, чем в конце стельности (1:45,7±6,5 против 1:50,3±6,5).

Что касается опытной группы первотелок, то, во-первых, титр антител их крови был значительно ниже (1:40,5±3,8 против 1:64,0±12,1; 1:25,6±1,1 против 1:54,3±13,5; 1:22,4±2,1 против 1:45,7±6,5). Во-вторых, падение титра спермиоантител в течение послеродового периода было настолько интенсивно, что к концу периода он снизился в 1,8 раза и оказался даже ниже показателя, зарегистрированного в начале стельности.

Выводы. 1. Полученные в наших опытах результаты указывают на более высокий синтез сывороточного белка у коров, обрабатываемых витамином А на протяжении всего периода стельности и у коров, обрабатываемых тривитаминном, а также нетелей опытных групп.

2. Антигенный спектр сывороточных белков у стельных коров включает от 18 до 21 дуги (линий) преципитации. Обработка их витамином А способствует обогащению сы-

воротки в первые четыре месяца стельности белками типа α -2-6 и α -2-7 в конце стельности.

3. В послеродовом периоде у витаминизированных коров и нетелей уровень титра спермиоантител достоверно снижался и оказался к 20-му дню после родов значительно ниже уровня, установленного в конце стельности, или же зарегистрированного в начале стельности у витаминизированных нетелей.

Литература

1. Белоусова А.Г. Молекулярные основы специфического взаимодействия сигнальных белков // Успехи современной биологии. – 2000. – Т. 119. – Вып. 2. – С. 345-358.
2. Павлов В.А. Нейротрофический фактор и процессы репаративной регенерации // Вестник академии медицинских наук СССР. – 1990. – №8. – С. 60-63.
3. Авцын А.П., Шахламов В.А. Ультраструктурные основы патологии клетки. – М.: Медицина, 1979. – 316 с.
4. Адо А.Д. Вопросы общей нозологии. – М.: Медицина, 1985. – 240с.
5. Горбунов В.И. Эффективность воспроизведения коров в связи с морфофизиологическими изменениями слизистых оболочек половых путей: автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Дубровицы, Моск. обл., 1972. – 16 с.
6. Петрунькина А.М. Практическая биохимия: 3-е изд., перераб. – Л.: Медгиз. Ленингр. отд-е, 1961. – 428 с.
7. Субботин А.Д. Особенности изменений половых органов после отела коров // Животноводство. – 1974. – № 7. – С. 50-51.
8. Grabar P., Williams S.A. Metodepermetantjetudeconjugee des proprietesellectrophoretiguesetimmunotigues an serum sanguine // Biochim. Biophys. Acta. – 1953. – Vol. 10. – 133 p.
9. Братанов К., Диков В. Исследование роли спермо-изо-агглютининов при оплодотворении коров. Докл. БАН. – 1960. – Т.13. – С. 599-602.

References

1. Belousova A.G. Molekulyarnye osnovy specificheskogo vzaimodejstviya signal'nyh belkov // Uspekhi sovremennoj biologii. – 2000. – T.119. – Vyp. 2. – S. 345-358.
2. Pavlov V.A. Nejrotroficheskij faktor i processy reparativnoj regeneracii // Vestnik akademii medicinskih nauk SSSR. – 1990. – №8. – S.60-63.
3. Avsyn A.P., Shahlamov V.A. Ul'trastrukturnye osnovy patologii kletki. – M.: Medicina, 1979. – 316s.
4. Ado A.D. Voprosy obshchej nozologii. – M.: Medicina, 1985. – 240s.
5. Gorbunov V.I. Effektivnost' vosproizvedeniya korov v svyazi s morfofiziolgicheskimi izmeneniyami slizistyh obolochek polovyh putej: avtoref. dis. ... kand. biol. nauk. – Dubrovicy, Mosk. obl., 1972. – 16 s.
6. Petrun'kina A.M. Prakticheskaya biohi-miya: 3-e izd., pererab. – L.: Medgiz. Leningr. otd-e, 1961. – 428 s.
7. Subbotin A.D. Osobennosti izmenenij polovyh organov posle otela korov // Zhivotnovodstvo. – 1974. – № 7. – S. 50-51.
8. Grabar P., Williams S.A. Metodepermetantjetudeconjugee des pro- prietesellectrophoretiguesetimmunotigues an serum sanguine // Biochim. Biophys. Acta. – 1953. – Vol. 10. – 133 p.
9. Bratanov K., Dikov V. Issledovanie roli spermo-izo-agglyutininov pri oplodotvorenii korov. Dokl. BAN. – 1960. – T.13. – S. 599-602.

Ахкубекова А. А., Тамахина А. Я.

Akhkubekova A. A., Tamakhina A. Ya.

**ЗАПАСЫ СЫРЬЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА
BORAGINACEAE НА ТЕРРИТОРИИ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ**

**RAW MATERIAL RESERVES OF MEDICINAL PLANTS OF THE BORAGINACEAE
FAMILY IN KABARDINO-BALKARIA**

Научно обоснованной системой планирования и практического осуществления заготовок сырья дикорастущих лекарственных растений являются достоверные сведения о запасах сырья, их распределении и биологически обоснованных режимах использования. Целью исследования стала оценка эксплуатационных запасов и возможной ежегодной заготовки сырья лекарственных растений семейства Boraginaceae (*Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem., *Symphytum asperum* Lepech., *Symphytum caucasicum* M. Bieb.) на территории Кабардино-Балкарской Республики. Рекогносцировочные эксплуатационные запасы лекарственного сырья – корней *S. asperum* и *S. caucasicum* составляют, соответственно, 1,59 и 0,33 т, а травы *P. mollis*, *S. asperum* и *S. caucasicum* – соответственно 0,30; 1,74 и 0,46 т. Исходя из этих величин, на территории республики целесообразна заготовка корней *S. asperum*, травы *S. asperum*, *S. caucasicum* и *P. mollis* в количестве, соответственно, 0,27; 0,87; 0,23 и 0,10 т ежегодно. Заготовка корневищ *S. caucasicum* нецелесообразна ввиду малочисленности ценопопуляций данного вида на территории КБР. Для рационального использования ценопопуляций *P. mollis* необходим контроль состояния существующих ценопопуляций и выявление новых местообитаний, изучение возможностей культивирования, организация специальных микрозаказников в месте произрастания вида, контроль лекарственных сборов с учетом периода восстановления запасов. Для рационального использования биологических ресурсов *S. asperum* целесообразна заготовка корневищ, травы, а также кормовое использование зелёной массы природных ценопопуляций. Для рационального использования *S. caucasicum* возможно создание плантаций многоцелевого (кормового и медоносного) назначения. Расчётная рентабельность сборов дикорастущих лекарственных растений составляет 40-60%. Введение во внутрихозяйственную деятельность посевов с лекарственными растениями может способствовать улучшению благосостояния населения, как способ альтернативной занятости на селе.

A scientifically-based system of planning and practical implementation of raw materials procurement of wild medicinal plants is reliable information about raw materials reserves, their distribution and biologically justified use modes. The purpose of the study was to assess the operational reserves and possible annual procurement of raw materials of medicinal plants of the Boraginaceae family (*Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem., *Symphytum asperum* Lepech., *Symphytum caucasicum* M. Bieb.) on the territory of the Kabardino-Balkar Republic. Reconnaissance operational stocks of medicinal raw materials-roots of *S. asperum* and *S. caucasicum* are 1.59 and 0.33 t, respectively, and herbs of *P. mollis*, *S. asperum* and *S. caucasicum* – 0.30; 1.74 and 0.46 t, respectively. Based on these values, on the territory of the Republic, it is advisable to harvest roots of *S. asperum*, grass *S. asperum*, *S. caucasicum* and *P. mollis* in the amount of 0.27, 0.87, 0.23 and 0.10 tons annually, respectively. Harvesting of *S. caucasicum* rhizomes is impractical due to the small number of cenopopulations of this species in the territory of the KBR. For the rational use of populations of *P. mollis* needs to monitor the status of existing coenopopulations and identify new habitats, study the possibilities of cultivation, organize special micro-stores in the place of growth of the species, control drug collections taking into account the period of recovery of stocks. For the rational use of biological resources of *S. asperum*, it is advisable to prepare rhizomes, grasses, as well as forage use of the green mass of natural cenopopulations. For the rational use of *S. caucasicum*, it is possible to create multi-purpose plantations (forage and honey). The estimated profitability of collecting wild medicinal plants is 40-60%. Introduction of crops with medicinal plants into on-farm activities can contribute to improving the welfare of the population as a way of alternative employment in rural areas.

Ключевые слова: дикорастущие лекарственные растения, семейство *Boraginaceae*, эксплуатационные запасы, возможная ежегодная заготовка, рентабельность.

Key words: wild medicinal plants, *Boraginaceae* family, operational reserves, possible annual harvesting, profitability.

Ахкубекова Амина Анатольевна – аспирант кафедры товароведения, туризма и права, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 (8662) 40 41 07
E-mail: aminaahk2018@mail.ru.

Akhkubekova Amina Anatolyevna – postgraduate student at the Department of Commodity research, tourism and law, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 (8662) 40 41 07
E-mail: aminaahk2018@mail.ru.

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 Commodity research, tourism and law, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 709 36 52
E-mail: aida17032007@yandex.ru

Введение. Использование натурального лекарственного сырья при изготовлении лечебных препаратов становится популярным трендом развития фармацевтической промышленности, что обусловлено нежелательными и опасными побочными эффектами многих синтетических сильнодействующих препаратов. На сегодняшний день объем рынка лекарственных трав в общем объеме российского рынка фармацевтических препаратов не превышает 1,5%, что по сравнению со странами Евросоюза (10%), Юго-Восточной Азии и Японии (40%) является весьма скромным показателем [1, 2]. Стратегия медицинского обеспечения населения Российской Федерации на период до 2025 г. обозначает в качестве одного из главных приоритетов государственной политики разработку конкурентоспособных импортозамещающих отечественных лекарственных препаратов растительного происхождения [3]. Решение этой задачи невозможно без обеспечения надлежащей инвентаризации запасов дикорастущего лекарственного сырья, что особенно актуально в связи с полным прекращением ресурсоведческих исследований, как на общефедеральном, так и на местном уровне [4].

Нерациональное использование дикорастущих лекарственных растений, ресурсы которых истощаются в связи с сельскохозяйственным освоением земель, строительством,

промышленной заготовкой древесины, расширением пастбищ, за короткое время может привести к непоправимому истощению запасов многих ценных лекарственных растений и даже полному уничтожению отдельных видов. Научно обоснованной системой планирования и практического осуществления заготовок сырья дикорастущих лекарственных растений являются достоверные сведения о запасах сырья, их распределении и биологически обоснованных режимах использования.

В связи с вышеизложенным целью исследования стала оценка эксплуатационных запасов и возможной ежегодной заготовки сырья лекарственных растений семейства Бурачниковые (*Boraginaceae*).

Объект и методы исследования. Исследования проводили в 2017-2020 гг. на территории Кабардино-Балкарской Республики (КБР). Объектами исследования стали ценопопуляции дикорастущих лекарственных растений семейства Бурачниковых – окопник шершавый (*Symphytum asperum* Lepech.), окопник кавказский (*Symphytum caucasicum* M. Bieb.) и медуница мягкая (*Pulmonaria mollis* Wulfen ex Hornem.).

Определение эксплуатационных запасов сырья проводили, исходя из урожайности сырья в воздушно-сухом весе и площади ценопопуляций. Возможную ежегодную заготовку сырья определяли с учётом оборота

заготовки (год заготовки + продолжительность периода восстановления) [5, 6].

Результаты исследования. Ценопопуляции *P. mollis* приурочены к буковым, дубовым и дубово-хвойным лесам лесостепного пояса КБР. Дубовые леса (дуб черешчатый) представлены немногочисленными рощицами в лесостепном поясе и пойменными дубравами в степном. Леса с преобладанием дуба мелового и дуба скального встречаются в верхней части пояса широколиственных лесов на высоте 1300-2000 м н. у. м. (Чегемское и Черекское ущелья). Буковые леса (бук восточный) распространены на высоте 500-1700 м н. у. м. [7]. Общая площадь дубовых лесов на территории КБР составляет 764,65, а буковых – 274,69 км². Большая часть дубовых и буковых лесов находится в предгорьях на склонах до 20°. В Кабардино-Балкарии,

несмотря на то, что все леса отнесены к защитным, подлежащим освоению в целях сохранения средообразующих, водоохранных, защитных, санитарно-гигиенических, оздоровительных функций, проводится их легальная и нелегальная рубка. Основной породой, подвергающейся рубке, является бук восточный, что объясняет существенное сокращение его площади на четверть по состоянию лесопокрытой площади на 1986 г. [8].

На 1 м² встречается от 1 до 5 генеративных растений. Масса сырья *P. mollis* (листья) варьирует от 20,83 до 62,45 г/м². Средняя урожайность составляет 47,95 г в воздушно-сухом весе. Эксплуатационные запасы сырья медуницы на территории КБР по нашим оценкам составляют 0,30 т, возможная ежегодная заготовка – 0,10 т (табл. 1).

Таблица 1 – Запасы сырья *P. mollis*

Район КБР	Площадь, га	Урожайность (возд.-сухой вес), г/м ²	Эксплуатационный запас (возд.-сухой вес), кг	Возможная ежегодная заготовка, кг*
Зольский	0,120	48,83±2,12	53,51	17,84
Эльбрусский	0,138	50,12±1,67	64,56	21,52
Чегемский	0,175	42,45±2,20	66,59	22,20
Черекский	0,095	55,60±2,14	48,75	16,25
Урванский	0,084	40,18±1,45	31,32	10,44
Лескенский	0,092	50,51±2,38	42,09	14,03
Итого	0,704	47,95±2,32	306,82	102,28

*С учётом восстановления запасов за 2 года.

Наиболее перспективен сбор травы медуницы в Чегемском, Эльбрусском и Зольском районах КБР. Относительно низкие эксплуатационные запасы *P. mollis* на территории КБР обусловлены рядом факторов, связанных с хозяйственной деятельностью (рубка лесов, выпас, неконтролируемые лекарственные сборы) и биоэкологическими особенностями вида (относительно слабая экологическая пластичность, пространственная изолированность популяций, низкое проективное покрытие, требовательность к увлажнению, жизненная стратегия построена на совместном произрастании с другими видами под пологом лесных древесных растений). Для рационального использования ценопопуляций *P. mollis* необходим контроль состояния существующих и выявление новых местообитаний, изучение возможностей

культивирования медуницы в ботанических садах, организация специальных микрозаказников в месте произрастания вида, контроль лекарственных сборов с учётом периода восстановления запасов. В местах произрастания *P. mollis* следует запретить рубки леса главного пользования, а основные лесотехнические мероприятия (выборочные санитарные рубки и рубки ухода) проводить в зимнее время при установлении устойчивого снежного покрова.

Распространение *S. asperum* на территории КБР неравномерно. Наименьшая встречаемость отмечена для степной зоны (0,1-0,2%), наибольшая – для предгорной (2,5-8,0%). Исходя из этого, эксплуатационные запасы *S. asperum* (корневища с корнями) рассчитаны для предгорной и среднегорной зон КБР. Средняя урожайность корневищ с

корнями составляет 0,46 кг/м², эксплуатационный запас – 1,59 т, а ежегодная заготовка – 0,27 т. Эксплуатационный запас травы окоп-

ника шершавого на территории КБР составляет 1,74 т, а возможная ежегодная заготовка – 0,87 т (табл. 2).

Таблица 2 – Запасы сырья *S. asperum*: в числителе трава, в знаменателе корневища с корнями

Район КБР	Площадь, га	Урожайность (возд.-сухой вес), кг/м ²	Эксплуатационный запас (возд.-сухой вес), кг	Возможная ежегодная заготовка, кг*
Зольский	0,12	<u>0,46±0,12</u> 0,36±0,10	<u>264,0</u> 192,0	<u>132,0</u> 32,0
Эльбрусский	0,14	<u>0,42±0,14</u> 0,40±0,15	<u>196,0</u> 140,0	<u>98,0</u> 28,0
Чегемский	0,15	<u>0,34±0,11</u> 0,43±0,16	<u>180,0</u> 165,0	<u>90,0</u> 27,5
Черекский	0,13	<u>0,54±0,13</u> 0,56±0,18	<u>364,0</u> 260,0	<u>182,0</u> 43,3
Лескенский	0,11	<u>0,47±0,11</u> 0,46±0,11	<u>274,0</u> 262,0	<u>137,0</u> 44,0
Урванский	0,12	<u>0,38±0,12</u> 0,51±0,12	<u>168,0</u> 324,0	<u>84,0</u> 54,0
Баксанский	0,14	<u>0,41±0,10</u> 0,47±0,14	<u>294,0</u> 247,0	<u>147,0</u> 41,2
Итого	0,91	<u>0,43±0,08</u> 0,46±0,08	<u>1740,0</u> 1590,0	<u>870,0</u> 270,0

*С учётом восстановления запасов травы за 1 год, корней и корневищ за 5 лет.

Наиболее перспективны для сбора сырья окопника шершавого Черекский, Баксанский и Лескенский муниципальные районы. Для рационального использования биологических ресурсов *S. asperum* целесообразна заготовка корневищ, травы, а также кормовое использование зелёной массы природных ценопопуляций.

Окопник кавказский является менее засухоустойчивым и более требовательным к почвам. В связи с этим ценопопуляции *S. caucasicum* отмечены на относительно небольшой площади (0,195 га) на северо-востоке степной зоны КБР. Почвы в границах ареала окопника кавказского луговые и пойменные карбонатные, темно-каштановые на лёгком суглинке с высокой порозностью, нейтральной или слабокислой pH.

Эксплуатационный запас корневищ с корнями *S. caucasicum* составляет 0,37 т, а возможная ежегодная заготовка – 0,061 т. Расчётная величина эксплуатационного запаса травы окопника кавказского по нашим оценкам составляет 0,46 т, а возможная ежегодная заготовка – 0,23 т (табл. 3).

Наиболее перспективны сборы травы окопника кавказского в Прохладненском рай-

оне республики. Сборы корней ввиду их низкой урожайности нецелесообразны. Для рационального использования *S. caucasicum* возможно создание плантаций многоцелевого (кормового и медоносного) назначения. В связи с тем, что урожайность *S. caucasicum* слабо зависит от погодных условий, зелёная масса менее питательна, чем у *S. asperum*, природные ценопопуляции окопника кавказского можно использовать для мульчирования почв под сельскохозяйственные культуры.

Рентабельность сборов дикорастущих лекарственных растений с учетом затрат на заработную плату работникам, доработку (сушка, измельчение, упаковка) и доставку на предприятие в Краснодарском крае по нашим расчётам составляет от 40 до 60%. Более высокую коммерческую отдачу можно получить от культурных плантаций лекарственных растений (на второй год закладки плантации до 400%) [9]. Введение во внутрихозяйственную деятельность посевов с лекарственными растениями может способствовать улучшению благосостояния населения, как способ альтернативной занятости на селе.

Таблица 3 – Запасы сырья *S. caucasicum*, в числителе трава, в знаменателе корневища с корнями

Район КБР	Площадь, га	Урожайность (возд.-сухой вес), кг/м ²	Эксплуатационный запас (возд.-сухой вес), кг	Возможная ежегодная заготовка, кг*
Прохладненский	0,128	<u>0,36±0,05</u> 0,32±0,06	<u>332,8</u> 256,0	<u>166,4</u> 42,7
Майский	0,042	<u>0,38±0,10</u> 0,27±0,04	<u>75,6</u> 79,8	<u>37,8</u> 13,3
Терский	0,025	<u>0,39±0,09</u> 0,23±0,05	<u>52,7</u> 32,5	<u>26,3</u> 5,4
Итого	0,195	<u>0,38±0,08</u> 0,27±0,05	<u>461,1</u> 368,3	<u>230,5</u> 61,4

*С учётом восстановления запасов травы за 1 год, корней и корневищ – за 5 лет.

Область применения результатов: экология растений, биологические ресурсы.

Заключение. Результаты проведённого исследования позволили разработать рекомендации по организации возможной заготовки сырья лекарственных растений семейства Бурачниковых, рациональной эксплуатации их зарослей и охране на территории КБР. Рекогносцировочные эксплуатационные запасы лекарственного сырья – корней *S. asperum* и *S. caucasicum* составляют, соответственно, 1,59 и 0,37 т, а травы *P. mollis*, *S. asperum* и *S. caucasicum* – соответственно, 0,30; 1,74 и 0,46 т. Исходя из этих величин, на территории КБР целесообразна заготовка корней *S. asperum*, травы *S. asperum*, *S. caucasicum* и *P. mollis* в количестве, соответственно, 0,27; 0,87; 0,23 и 0,10 т ежегодно. Заготовка корневищ *S. caucasicum* нецелесообразна ввиду малочисленности ценопопуляций данного вида на территории КБР. Для рационального использования ценопопуляций *P. mollis* необходим контроль состояния существующих и выявление новых местобитаний, изучение возможностей культивирования медуницы в ботанических садах, организация специальных микрозаказников в месте произрастания вида, контроль лекар-

ственных сборов с учетом периода восстановления запасов. В местах произрастания *P. mollis* следует запретить рубки леса главного пользования, а основные лесотехнические мероприятия (выборочные санитарные рубки и рубки ухода) проводить в зимнее время при установлении устойчивого снежного покрова. Для рационального использования биологических ресурсов *S. asperum* целесообразна заготовка корневищ, травы, а также кормовое использование зелёной массы природных ценопопуляций. Для рационального использования *S. caucasicum* возможно создание плантаций многоцелевого (кормового и медоносного) назначения. В связи с тем, что урожайность *S. caucasicum* слабо зависит от погодных условий, зелёная масса менее питательна, чем у *S. asperum*, природные ценопопуляции окопника кавказского можно использовать для мульчирования почв под сельскохозяйственные культуры. Расчётная рентабельность сборов дикорастущих лекарственных растений составляет 40-60%. Введение во внутривозрастную деятельность посевов с лекарственными растениями может способствовать улучшению благосостояния населения, как способ альтернативной занятости на селе.

Литература

1. Картамышева Ю.В., Панарина В.И. Перспективное направление альтернативной занятости на селе – производство растительного лекарственного сырья // Вестник сельского развития и социальной политики. – 2017. – №3 (15). – С. 59-62.

References

1. Kartamy`sheva Yu.V., Panarina V.I. Perspektivnoe napravlenie al`ternativnoj zanyatosti na sele – proizvodstvo rastitel`nogo lekarstvennogo sy`r`ya // Vestnik sel`skogo razvitiya i social`noj politiki. – 2017. – №3 (15). – S. 59-62.

2. Саканян Е.И., Шемерянкина Т.Б., Лякина М.Н., Рукавицына Н.П. Актуальные вопросы стандартизации лекарственного растительного сырья и лекарственных растительных препаратов в РФ и странах ЕАЭС // Сборник научных трудов международной конференции «Биологические особенности лекарственных и ароматических растений и их роль в медицине». – М.: Щербинская типография, 2016. – С. 523-526.

3. Приказ Министерства здравоохранения РФ от 13 февраля 2013 г. № 66 «Об утверждении Стратегии лекарственного обеспечения населения Российской Федерации на период до 2025 года и плана её реализации». Электронный ресурс. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70217532/>

4. Васфилова Е.С., Третьякова А.С., Подгаевская Е.Н. Дикорастущие лекарственные растения Урала. – Екатеринбург: Изд-во Уральского университета, 2014. – 204 с.

5. Методика определения запасов лекарственных растений / Гос. ком. СССР по лесн. хоз-ву, М-во медицинской и микробиологической промышленности; [Разраб. А.И. Шретер и др.]. – М.: ЦБНТИ лесхоза, 1986. – 50 с.

6. Ресурсоведение лекарственных растений / Д.А. Муравьева [и др.]. – Владикавказ: Изд-во СОГУ, 2008. – 216 с.

7. Шхагапсоев С.Х. Растительный покров Кабардино-Балкарии. – Нальчик: ООО «Тетраграф», 2015. – 352 с.

8. Состояние лесных экосистем горных территорий Кабардино-Балкарии по данным дистанционного зондирования / Ф.А. Темботова, Р.Х. Пшегусов, Ю.М. Тлупова, Р.Х. Темботов, А.З. Ахомотов // Известия РАН. Серия географическая. – 2012. – №6. – С. 89-97.

9. Тамахина А.Я. Социально-экономические аспекты выращивания смешанных агроценозов многолетних кормовых трав в горной зоне // Известия КБНЦ РАН. – 2007. – №4 (20). – Ч. II. – С. 104-109.

2. Sakanyan E.I., Shemeryankina T.B., Lyakina M.N., Rukavicyna N.P. Aktual'ny'e voprosy standartizacii lekarstvennogo rastitel'nogo syr'ya i lekarstvenny'x rastitel'ny'x preparatov v RF i stranax EAE'S // Sbornik nauchny'x trudov mezhdunarodnoj konferencii «Biologicheskie osobennosti lekarstvenny'x i aromaticeskix rastenij i ix rol' v medicine». – M.: Shherbinskaya tipografiya, 2016. – S. 523-526.

3. Prikaz Ministerstva zdravooxraneniya RF ot 13 fevralya 2013 g. № 66 «Ob utverzhdenii Strategii lekarstvennogo obespecheniya naseleeniya Rossijskoj Federacii na period do 2025 goda i plana eyo realizacii». E'lektronny'j resurs. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70217532/>

4. Vasfilova E.S., Tret'yakova A.S., Podgaevskaya E.N. Dikorastushhie lekarstvenny'e rasteniya Urala. – Ekaterinburg: Izd-vo Ural'skogo universiteta, 2014. – 204 s.

5. Metodika opredeleniya zapasov lekarstvenny'x rastenij / Gos. kom. SSSR po lesn. xozvu, M-vo medicinskoj i mikrobiologicheskoy promy'shlennosti; [Razrab. A.I. Shreter i dr.]. – M.: CzBNTI lesxoza, 1986. – 50 s.

6. Resursovedenie lekarstvenny'x rastenij / D.A. Murav'eva [i dr.]. – Vladikavkaz: Izd-vo SOGU, 2008. – 216 s.

7. Shxagapsoev S.X. Rastitel'ny'j pokrov Kabardino-Balkarii. Nal'chik: ООО «Tetragraf», 2015. – 352 s.

8. Sostoyanie lesny'x e'kosistem gorny'x territorij Kabardino-Balkarii po dannym distancionnogo zondirovaniya / F.A. Tembotova, R.X. Pshegusov, Yu.M. Tlupova, R.X. Tembotov, A.Z. Axomgotov // Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya. – 2012. – №6. – S. 89-97.

9. Tamaxina A.Ya. Social'noe'konomicheskie aspekty' vy'rashhivaniya smeshanny'x agrocenozov mnogoletnix kormovy'x trav v gornoj zone // Izvestiya KBNCz RAN. – 2007. – №4 (20). – Ch. II. – С. 104-109.

Тамахина А. Я., Шершова И. С.

Tamakhina A. Ya., Shershova I. S.

**АРЕАЛ И ОСОБЕННОСТИ НАКОПЛЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ
ВЕЩЕСТВ ДУШИЦЕЙ ОБЫКНОВЕННОЙ (ORIGANUM VULGARE L.)
В ЭКОТОПАХ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ**

**AREAL AND FEATURES OF THE ACCUMULATION OF BIOLOGICALLY
ACTIVE SUBSTANCES BY THE OREGANO (ORIGANUM VULGARE L.)
IN ECOTOPES OF KABARDINO-BALKARIA**

Целью исследования стало уточнение ареала и особенностей накопления дубильных веществ и флавоноидов в надземной части растений *Origanum vulgare* L., произрастающих на территории Кабардино-Балкарской Республики. Ценопопуляции *O. vulgare* изучали в ходе маршрутно-полевых исследований в 2018-2020 гг. Ареал *O. vulgare* ограничен высотными отметками в 2300-2400 м н. у. м. Наибольшее обилие отмечено в предгорной зоне с умеренными увлажнением и теплообеспеченностью, аллювиальными дерновыми и делювиальными легкоглинистыми почвами. Урожайность травы *O. vulgare* в исследованных ценопопуляциях варьирует от 150,6 до 224,7 г/м². По рекогносцировочным оценкам общая площадь зарослей *O. vulgare* на территории КБР составляет 8,2 га, биологические и эксплуатационные запасы – соответственно 4593 и 3533 кг, а возможный объем ежегодной заготовки – 1178 кг. Синтезу и накоплению дубильных веществ и флавоноидов в траве душицы благоприятствуют сочетание высокого уровня освещенности, умеренной теплообеспеченности и количества влаги, обеспеченность почвы гумусом и подвижным фосфором. В надземной части *O. vulgare* установлена заметная связь между накоплением дубильных веществ и флавоноидов. Уровень содержания полифенолов максимален в фазе бутонизации и снижается в период массового цветения. Сырье большинства дикорастущих ценопопуляций *O. vulgare* не соответствует нормативным требованиям по содержанию флавоноидов (менее 1%). Заготовку высококачественного лекарственного растительного сырья *O. vulgare* целесообразно осуществлять на территории Зольского, Баксанского и Прохладненского районов КБР (луговые степи и остепненные послелесные луга).

The aim of the study was to clarify the area and characteristics of the accumulation of tannins and flavonoids in the aboveground part of *Origanum vulgare* L. plants growing in the territory of the Kabardino-Balkarian Republic. Cenopopulations of *O. vulgare* were studied during route-field studies in 2018-2020. The area of *O. vulgare* is limited by altitudes at 2300-2400 m above sea level. The greatest abundance is noted in the foothill zone with moderate moisture and heat supply, alluvial sod and deluvial light clay soils. The yield of *O. vulgare* grass in the studied cenopopulations varies from 150,6 to 224,7 g/m². According to reconnaissance estimates, the total area of *O. vulgare* thickets on the territory of the KBR is 8,2 hectares, biological and operational reserves are 4593 and 3533 kg, respectively, and the possible volume of annual harvesting is 1178 kg. The synthesis and accumulation of tannins and flavonoids in the herb of *O. vulgare* are favored by a combination of a high level of illumination, moderate heat supply and the amount of moisture, the provision of soil with humus and mobile phosphorus. In the aboveground part of *O. vulgare*, a noticeable relationship was established between the accumulation of tannins and flavonoids. The level of polyphenols is maximum in the budding phase and decreases during the mass flowering period. The raw materials of the majority of wild-growing cenopopulations of *O. vulgare* do not meet the regulatory requirements for the content of flavonoids (less than 1%). It is advisable to procure high-quality medicinal plant raw materials *O. vulgare* on the territory of the Zolsky, Baksan and Prokhladnensky districts of the KBR (meadow steppes and steppe post-forest meadows).

Ключевые слова: *Origanum vulgare*, ареал, экотоп, ценопопуляция, экологические факторы, дубильные вещества, флавоноиды.

Key words: *Origanum vulgare*, area, ecotope, cenopopulation, ecological factors, tannins, flavonoids.

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 Commodity research, tourism and law, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 709 36 52
E-mail: aida17032007@yandex.ru

Шершова Илона Станиславовна –

лаборант физико-технического факультета ФГБОУ ВО Северо-Осетинский ГУ, г. Владикавказ
Тел.: 8 918 703 54 38

Shershova Ilona Stanislavovna–

laboratory assistant at the faculty of physics and technology of FSBEI HE North Ossetian State University, Vladikavkaz
Tel.: 8 918 703 54 38

Введение. Душица обыкновенная (*Origanum vulgare* L.) – многолетнее растение семейства Яснотковые (Lamiaceae), распространённое почти по всей европейской части России. Типичными местами произрастания вида являются разреженные леса, сухие луга, опушки. Душица нетребовательна к почвам, но лучше растёт на лёгких почвах, богатых органическими веществами [1].

К основным биологическим веществам надземной части душицы отнесены витамин С, эфирные масла с преобладанием карвакрола и тимола, полифенольный комплекс, в состав которого входят флавоноиды ((лютеолин, лютеолин-7-глюкуронид, космосиин, хризин-7-глюкуронид, 5-оксифлавоин), антоцианы, фенолкарбоновые кислоты (кофейная, хлорогеновая, ванилиновая, розмариновая), дубильные вещества [2, 3], полисахариды с высоким содержанием галактуроновой кислоты [4].

В медицине трава *O. vulgare* применяется при заболеваниях дыхательных путей, секреторной недостаточности ЖКТ, атонии кишечника, энтероколите, пиодермии, atopическом дерматите. Трава душицы входит в состав грудных и седативных сборов, препаратов «Уролесан», «Урохол», «Корвалол», «Валосердин» [5]. Благодаря пряному вкусу и аромату душица применяется в качестве приправы и в парфюмерии, считается хорошим нектароносом.

Для *O. vulgare* характерен полиморфизм морфологических признаков и химического состава [6-9], зависимость накопления дубильных веществ, эфирных масел и флавоноидов от экологических условий мест произрастания и фазы вегетации [10-13].

В связи с фрагментарностью сведений об ареале и отсутствием данных о биохимическом составе душицы обыкновенной в экотопях Кабардино-Балкарской Республики (КБР) целью исследования стало уточнение ареала и особенностей накопления дубильных веществ и флавоноидов в надземной части растений *Origanum vulgare*, произрастающих на территории республики.

Объект и методы исследования. Объектом исследования стали ценопопуляции (ЦП) и надземная часть душицы обыкновенной. Ареал *O. vulgare* изучали в ходе маршрутно-полевых исследований на площадках по 100 м² в степной (равнинной), предгорной и горной зонах КБР в 2018-2020 гг. При изучении фитоценозов оценивали видовое разнообразие с выделением доминантов и субдоминантов. Определение запасов сырья проводили по общепринятой методике [14]. Для биохимического исследования надземную часть растений душицы отбирали в фазах бутонизации (первая декада июля) и цветения (спустя 20 дней) на ключевых участках, различающихся по условиям инсоляции, тепло- и влагообеспеченности, содер-

жанию в почве гумуса и подвижного фосфора. Агрохимический анализ почв районов исследования включал определение гумуса (по Тюрину) и подвижного фосфора (по Чирикову). Количественное содержание дубильных веществ в пересчёте на танин определяли методом перманганатометрии в присутствии индигосульфокислоты [15]. Содержание дубильных веществ (X, %) в пересчёте на абсолютное сухое сырьё вычисляли по формуле:

$$X = \frac{(V - V_1) \cdot 0,004157 \cdot 250 \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot 25 \cdot (100 - W)}, \quad (1)$$

где:

V – объем раствора перманганата калия (0,02 моль/л), израсходованного на титрование извлечения, мл;

V₁ – объем раствора перманганата калия (0,02 моль/л), израсходованного на титрование в контрольном опыте в мл;

0,004157 – количество дубильных веществ, соответствующее 1 мл раствора перманганата калия (0,02 моль/л) (в пересчёте на танин), г;

m – масса сырья, г;

W – потеря в массе при высушивании сырья в %;

250 – общий объем извлечения, мл;

25 – объем извлечения, взятого для титрования, мл.

Содержание суммы флавоноидов в пересчёте на удельный показатель поглощения комплекса лютеолин-7-гликозида с хлористым алюминием определяли спектрофотометрическим методом на фотоколориметре КФК-2 при длине волны 390 нм и толщине слоя раствора 1 см [16]. Содержание флавоноидов (Y, %) рассчитывали по формуле:

$$Y = \frac{A \cdot 5000}{401 \cdot a}, \quad (2)$$

где:

A – оптическая плотность исследуемого раствора;

401 – удельный показатель поглощения комплекса лютеолин-7-гликозида с алюминия хлоридом;

a – навеска сырья, г.

Аналитическая повторность трёхкратная. Статистическая обработка данных включала определение коэффициентов вариации (CV) и корреляции (r).

Результаты и обсуждение. Ценопопуляции *O. vulgare* отмечены в большинстве районов КБР, как компоненты лугов с увлажнением от сухостепного до сырлугового в высотном поясе от 300 до 2400 м н. у. м. В луговых степях (степная зона КБР) *O. vulgare* является компонентом формаций с доминированием бородача кровоостанавливающего. В роли субдоминантов выступают свиной пальчатый, овсяница валисская, щетинник сизый, ковыль волосатик и тонконог гребенчатый. Бобовые представлены клеверами (луговым, ползучим, земляничным), люцерной хмелевидной и жёлтой, лядвенцем кавказским, донником жёлтым, астрагалом эспарцетным, а разнотравье – цикорием обыкновенным, тысячелистниками обыкновенным и благородным, морковью дикой, кулбабой осенней, молочаем Буассье, козлобородником злаколистным, полыню австрийской, коровяком фиолетовым.

В бородачёво-разнотравной луговой степи поймы реки Чегем (450-500 м н. у. м.) субдоминантами фитоценозов являются костреч береговой, пырей ползучий и свиной пальчатый. К злаковым с меньшим обилием отнесены костёр растопыренный и мягкий, тонконог гребенчатый, тимopheевка степная, вейник наземный, овсяница валисская. Бобовые представлены клеверами (луговым, ползучим, земляничным) и люцерной хмелевидной. Разнотравье многовидовое: тысячелистник обыкновенный, цикорий обыкновенный, девясил британский, душица обыкновенная, шалфей мутовчатый, подмаренник настоящий, лен австрийский, подорожники средний и ланцетолистный, василистник малый, морковь дикая, татарник колючий, выюнок полевой, тимьян Маршалла, липучка растопыренная.

Душица обыкновенная является типичным представителем ковыльно-разнотравных луговых степей (Черекское, Баксанское и Чегемское ущелья на высоте 1000-1400 м н. у. м.) с доминированием ковыля красивейшего. В роли субдоминантов выступают тонконог грациозный, костреч пёстрый и береговой, коротконожка лесная, тимopheевка степная, овсяница луговая и валисская, осока низкая. Из бобовых и разнотравья с различной степенью обилия встречаются клевер (луговой, гибридный и сомнитель-

ный), люцерна серповидная, лядвенец кавказский, шалфей мутовчатый, лабазник шестилепестный, подмаренник настоящий, герань кроваво-красная, тысячелистник обыкновенный, подорожник средний.

Ценопопуляции *O. vulgare* отмечены в составе послелесных лугов в пределах лесостепного и лесного поясов (300-1600 м н.у.м.). Наибольшую площадь формации послелесных лугов имеют в Баксанском и Зольском районах КБР. Мезофильные послелесные луга приурочены к тенистым, а остепненные – к освещённым склонам. На мезофильных послелесных лугах доминируют злаки: пырей ползучий и волосоносный, овсяница луговая, тимopheевка луговая и степная, ежа сборная, полевица корневищная и плосколистная, вейник тростниковидный, бухарник шерстистый. Бобовые представлены клеверами (луговой, золотистый, горный, сомнительный), эспарцетом Биберштейна, чинной луговой, козлятником восточным, вязелем пёстрым, донником лекарственным, викией Баланзы. Среди разнотравья наиболее обильны душица обыкновенная, синяк обыкновенный и русский, колокольчик скученный, болиголов пятнистый, головчатка гигантская, чертополох понижающийся, осот полевой, полынь обыкновенная, бодяк полевой, тысячелистник обыкновенный, цикорий обыкновенный. Меньшее обилие отмечено для пупавки кустарниковой, скабиозы бледно-жёлтой, выюнка полевого, дубровника обыкновенного, погремка весеннего, котовников венгерского и крупноцветного, моркови дикой, василька иволистного, крестовника Якова, лютика многоцветкового, шалфея мутовчатого, сурепки обыкновенной, кокорыша обыкновенного.

В травостое остепненных послелесных лугов отмечается значительное участие степных видов и доминирование злаков (коротконожка лесная и перистая, кострецы береговой и пёстрый, овсяницы луговая и валисская, тимopheевка степная, тонконог гребенчатый, пырей ползучий, мятлик луговой). Из бобовых и разнотравья наиболее многочисленны клевера (луговой, гибридный, сомнительный, горный, альпийский), люцерна серповидная и железистая, эспарцет Биберштейна, лядвенец рогатый и кавказский, душица обыкновенная, лютик кавказский, лабазник шестилепестный, зопник клубненосный, скабиоза дваждыперистая,

подорожник средний, шалфей мутовчатый. В предгорной зоне КБР между р. Золка Южная и Золка Четвертая (Зольские пастбища, 900 м н.у.м.) душица довольно часто встречается в астрагало-коротконожковой ассоциации (остепнённый послелесной луг) с доминированием астрагала Дмитрия и коротконожки скальной.

На территории Кабардино-Балкарского высокогорного заповедника (КБВЗ) в ущелье Башиль-Аузусу (2100 м н. у. м.) душица обыкновенная отмечена в составе разнотравно-пестроовсянищевого луга с доминированием овсяницы пёстрой и насыщенным видами разнотравьем (46 видов) с наибольшим обилием душицы обыкновенной, шалфея мутовчатого, пупавки грузинской, володушки многолистной. В Черек-Безенгийском ущелье заповедника единичные растения душицы отмечены в среднесинантропизированных сообществах с доминированием бутена клубненосного, ежи сборной и крапивы двудомной. Субдоминантами выступают повилика европейская, борщевик айрный, щавель конский, полынь обыкновенная, гулявник Лёзеля и ячмень фиолетовый.

Обилие *O. vulgare* в исследуемых фитоценозах снижается в ряду: мезофильные послелесные луга (4,5-8,0%), остепненные послелесные луга (3,5-5,0%), бородачьево-разнотравная луговая степь в речной пойме (1,5-3,0%), луговая степь степной зоны (1,0-2,5%), разнотравно-пестроовсянищевый луг (1,0-2,0%), ковыльно-разнотравная луговая степь (0,8-1,5%).

Обобщая полученные результаты, можно утверждать, что встречаемость *O. vulgare* слабо зависит от факторов увлажнения (от сухостепного до сырлугового), богатства – засоленности почвы (от бедных до слабо солончаковых) и переменности увлажнения (от средне обеспеченного до умеренно-переменного), поэтому изучаемый вид характеризуется широкой экологической пластичностью.

Ареал *O. vulgare* на территории КБР ограничен высотными отметками в 2300-2400 м н. у. м. Наибольшее обилие отмечено в предгорной зоне с умеренными увлажнением и теплообеспеченностью, аллювиальными дерново-кислыми почвами, смытыми и намытыми супесчаными почвами оврагов и балок поймы рек и склонов (рис. 1).



Рисунок 1 – Ареал и зоны обилия *O. vulgare* на территории КБР

Урожайность травы *O. vulgare* варьирует от 150,6 до 224,7 г/м². По рекогносцировоч-

ным оценкам общая площадь зарослей *O. vulgare* на территории Кабардино-Балкарии составляет 8,2 га, биологические и эксплуатационные запасы – соответственно 4593 и 3533 кг, а возможный объем ежегодной заготовки – 1178 кг.

В качестве ключевых участков для оценки уровня накопления дубильных веществ и флавоноидов выбраны места произрастания 5-ти ценопопуляций: ЦП 1 – луговая степь в окр. г. Прохладный; ЦП 2 – мезофильный послелесной луг к западу от р. Баксан; ЦП 3 – остепненный послелесной луг в окр. с. Джанал; ЦП 4 – бородачево-разнотравный луг в пойме р. Чегем; ЦП 5 – разнотравно-пестроовсяницевый луг в ущелье Башиль-Аузусу, КБВЗ. Данные экотопы различаются по условиям тепло-, влагообеспеченности, уровню освещенности, содержанию гумуса и подвижного фосфора в почве (слой 0-20 см) (табл. 1).

Таблица 1 – Характеристика экологических условий экотопов

№ ЦП	Средняя температура за период май-сентябрь, °С	Сумма осадков за период май-сентябрь, мм	Уровень освещенности, люкс	Содержание гумуса (слой 0-20 см), %	Содержание подвижного фосфора в почве, мг/кг
1	17,5	391	2500	3,57	52,60
2	16,6	403	1000	3,24	20,50
3	16,4	410	2500	5,26	43,56
4	19,2	327	1000	3,32	26,80
5	11,3	364	2000	2,42	28,00

Результаты исследования свидетельствуют о зависимости накопления дубильных веществ и флавоноидов от фенофазы. Максимальное содержание полифенолов отмечено в фазе бутонизации, в период цветения их содержание снижается в зависимости от условий экотопов. Так, содержание дубильных веществ уменьшается в 1,11-1,18 раза в более благоприятных (ЦП1 и ЦП3) и в 1,23-1,32 раза в менее благоприятных условиях (ЦП 2, 4, 5). Содержание флавоноидов в среднем по ЦП снижается в фазе массового цветения растений по сравнению с фазой бутонизации в 1,18 раза (табл. 2).

Содержание дубильных веществ в надземной части растений *O. vulgare* исследо-

ванных экотопов варьирует в фазе бутонизации от 30,3 до 43,8%, а в фазе цветения от 23,5 до 39,2%; флавоноидов – соответственно от 0,67 до 1,68% и от 0,60 до 1,55%. Следует отметить, что минимально допустимое содержание флавоноидов в траве *O. vulgare*, используемой в качестве лекарственного сырья, по требованиям национального стандарта составляет 1,0% [16]. Этому требованию соответствуют растения душицы ЦП 1 и ЦП 3, произрастающих в условиях оптимальной тепло- и влагообеспеченности, высокой освещенности и достаточно плодородной почвы.

Большая изменчивость накопления дубильных веществ (CV=21,0%) и флавонои-

дов ($CV=33,9\%$) свидетельствует о зависимости их содержания от условий мест произрастания. Сила связи между накоплением полифенолов (дубильные вещества и флавоноиды) и экологическими факторами исследованных экотопов снижается в ряду: гумус > подвижный фосфор > освещённость > влагообеспеченность > теплообеспеченность (рис. 2).

Таблица 2 – Содержание дубильных веществ и флавоноидов в траве *O. Vulgare*

№ ЦП	Фенофаза	Содержание дубильных веществ, %	Содержание флавоноидов, %
1	Бутонизация	$38,6 \pm 1,8$	$1,32 \pm 0,11$
	Цветение	$32,4 \pm 1,1$	$1,12 \pm 0,07$
2	Бутонизация	$30,3 \pm 1,9$	$0,94 \pm 0,06$
	Цветение	$23,5 \pm 1,5$	$0,84 \pm 0,08$
3	Бутонизация	$43,8 \pm 2,4$	$1,68 \pm 0,15$
	Цветение	$39,2 \pm 2,0$	$1,55 \pm 0,17$
4	Бутонизация	$35,7 \pm 2,6$	$1,14 \pm 0,08$
	Цветение	$27,1 \pm 2,3$	$0,82 \pm 0,09$
5	Бутонизация	$31,3 \pm 1,8$	$0,67 \pm 0,10$
	Цветение	$25,4 \pm 1,7$	$0,60 \pm 0,05$

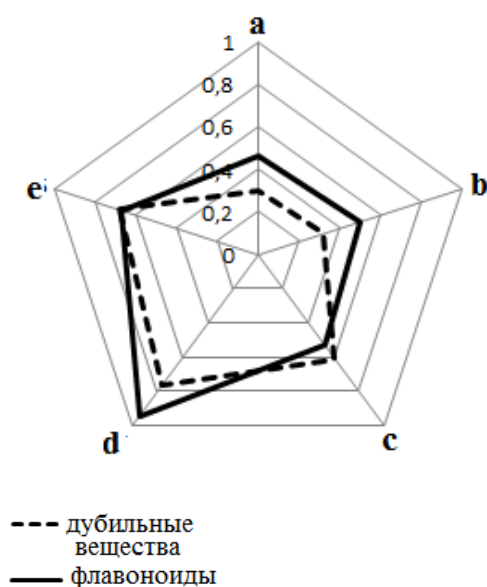


Рисунок 2 – Корреляции между накоплением дубильных веществ и флавоноидов в надземной части *O. vulgare*, теплообеспеченностью (а), влагообеспеченностью (б), освещённостью (с), содержанием в почве гумуса (д) и подвижного фосфора (е)

Связь между накоплением дубильных веществ и флавоноидов в надземной части *O. vulgare* высокая ($r=0,89\%$). Полученные результаты подтверждаются данными о существовании прямой корреляции между уровнем накопления флавоноидов и дубильных веществ в листьях рододендрона даурского [17] и прутняка обыкновенного [18].

На накопление дубильных веществ и флавоноидов влияет комплекс разнообразных экологических факторов, среди которых нами ещё не изучены, в частности, содержание в почве подвижных форм микроэлементов и тяжёлых металлов, а также уровень фитоценотической конкуренции. В целом, большему накоплению полифенолов в надземной части *O. vulgare* способствуют умеренное количество осадков и достаточная теплообеспеченность, более продолжительная инсоляция, особенно в первой половине вегетационного периода, высота над уровнем моря, достаточная обеспеченность почвы азотом, калием, фосфором и микроэлементами.

Область применения результатов: экология растений, биологические ресурсы, фармакогнозия.

Закключение. На территории Кабардино-Балкарской Республики ареал *O. vulgare* ограничен высотными отметками в 2300-2400 м н. у. м. Наибольшее обилие вида отмечено в предгорной зоне с умеренными увлажнением и теплообеспеченностью, аллювиальными дерновыми и делювиальными легкоглинистыми почвами. Урожайность травы *O. vulgare* в исследованных ценопопуляциях варьирует от 150,6 до 224,7 г/м². По рекогносцировочным оценкам общая площадь зарослей *O. vulgare* на территории республики составляет 8,2 га, биологические и эксплуатационные запасы – соответственно 4593 и 3533 кг, а возможный объем ежегодной заготовки – 1178 кг. Синтезу и накоплению дубильных веществ и флавоноидов в траве душицы благоприятствуют сочетание высокого уровня освещённости и теплообеспеченности, умеренного количества влаги, обеспеченность почвы гумусом и подвижным фосфором. В надземной части *O. vulgare* установлена заметная связь между накоплением дубильных веществ и флавоноидов. Уровень содержания полифенолов максимален в фазе бутонизации и снижается в период массово-

го цветения. Сырье большинства дикорастущих ценопопуляций *O. vulgare* не соответствует нормативным требованиям по содержанию флавоноидов. Заготовку высококачественного лекарственного растительного сы-

рья (трава *O. vulgare*) целесообразно осуществлять на территории Зольского, Баксанского и Прохладненского районов КБР (луговые степи и остепненные послелесные луга).

Литература

1. Кухарева Л.В., Линник В.С., Чайковский Г.С. Рекомендации по агротехнике возделывания лекарственных растений. – Минск, 1989. – 22 с.
2. Растительные ресурсы СССР: цветковые растения, их химический состав; использование. Семейства Hippuridaceae–Lobeliaceae. – СПб., 1991. – С. 59–61.
3. Определение фенольных соединений в лекарственных растениях семейства яснотковых / В.В. Милевская, З.А. Темердашев, Т.С. Бутылская, Н.В. Киселева // Журнал аналитической химии. – 2017. – Т. 72. – № 3. – С. 273–279.
4. Мартынов Е.Г., Локиштанов В.З., Мартынова Г.А. Полисахариды душицы обыкновенной // Материалы научной конференции Рязанского государственного медицинского университета им. И.П. Павлова. – Рязань: Изд-во Рязанского ГМУ, 2011. – С. 324–326.
5. Боков Д.О., Морохина С.Л. Фармакотерапевтическое действие и использование в практической медицине травы душицы обыкновенной // Медицина и здравоохранение: материалы международной научной конференции. – Чита: Молодой ученый, 2012. – С. 52–59.
6. Богомолов С.А., Маланкина Е.Л., Козловская Л.Н. Сравнительное изучение некоторых биохимических и морфологических особенностей хемотипов *Origanum vulgare* L. // Известия ТСХА. – 2018. – Вып. 2. – С. 77–85.
7. Бойко Е.Ф., Мишинёв А.В. Характеристика коллекции душицы обыкновенной (*Origanum vulgare* L.) по размерным параметрам листовой пластинки // Ученые записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. Серия «Биология, химия». – 2009. – Том 22 (61). – № 3. – С. 3–7.
8. Исследование качественного состава эфирного масла душицы обыкновенной, произрастающей в Восточной Сибири / В.М. Минович, Т.А. Коненкина, Г.М. Федосеева, Н.Н. Головных // Химия растительного сырья. – 2008. – №2. – С. 61–64.
9. Мусаев А.М., Сулейманова З.Г. Изучение межпопуляционной дифференциации душицы (*Origanum vulgare* L.) в природных популяциях и при интродукции // Ботанический вестник Северного Кавказа. – 2016. – № 4. – С. 31–40.

References

1. Kuhareva L.V., Linnik V.S., Chajkovskij G.S. Rekomendacii po agrotekhnike vozdevaniya lekarstvennyh rastenij. – Minsk, 1989. – 22 s.
2. Rastitel'nye resursy SSSR: cvetkovye rasteniya, ih himicheskij sostav; ispol'zovanie. Semejstva Hippuridaceae–Lobeliaceae. – SPb., 1991. – S. 59–61.
3. Opredelenie fenol'nyh soedinenij v lekarstvennyh rasteniyah semejstva yasnotkovykh / V.V. Milevskaya, Z.A. Temerdashev, T.S. Butyl'skaya., N.V. Kiseleva // Zhurnal analiticheskoy himii. – 2017. – T. 72. – № 3. – S. 273–279.
4. Martynov E.G., Lokshtanov V.Z., Martynova G.A. Polisaharidy dushicy obyknovennoj // Materialy nauchnoj konferencii Ryazanskogo gosudarstvennogo medicinskogo universiteta im. I.P. Pavlova. – Ryazan': Izd-vo Ryazanskogo GMU, 2011. – S. 324–326.
5. Bokov D.O., Morohina S.L. Farmakoterapevticheskoe dejstvie i ispol'zovanie v prakticheskoy medicine travy dushicy obyknovennoj // Medicina i zdravooohranenie: materialy mezhdunarodnoj nauchnoj konferencii. – Chita: Molodoj uchenyj, 2012. – S. 52–59.
6. Bogomolov S.A., Malankina E.L., Kozlovskaya L.N. Sravnitel'noe izuchenie nekotorykh biokhimicheskikh i morfologicheskikh osobennostej hemotipov *Origanum vulgare* L. // Izvestiya TSKHA. – 2018. – Vyp. 2. – S. 77–85.
7. Bojko E.F., Mishnyov A.V. Harakteristika kollekcii dushicy obyknovennoj (*Origanum vulgare* L.) po razmernym parametram listovoj plastinki // Uchenye zapiski Tavricheskogo nacional'nogo universiteta im. V. I. Vernad'skogo. Seriya «Biologiya, himiya». – 2009. – Tom 22 (61). – № 3. – S. 3–7.
8. Issledovanie kachestvennogo sostava efirnogo masla dushicy obyknovennoj, proizrastayushchej v Vostochnoj Sibiri / V.M. Mirovich, T.A. Konenkina, G.M. Fedoseeva, N.N. Golovnyh // Himiya rastitel'nogo syr'ya. – 2008. – №2. – S. 61–64.
9. Musaev A.M., Sulejmanova Z.G. Izuchenie mezhpopyacionnoj differenciacii dushicy (*Origanum vulgare* L.) v prirodnykh populyაციyah i pri introdukcii // Botanicheskij vestnik Severnogo Kavkaza. – 2016. – № 4. – S. 31–40.

10. Афендульева О.С., Погорелова А.С. Изменчивость состава и биологическая активность эфирных масел представителей семейства Губоцветные (обзор) // Advanced science: сборник статей Международной научно-практической конференции. – Пенза: Наука и просвещение, 2017. – С. 41-46.

11. Киреева Т.Б., Китова Е.А. Экологические и онтогенетические особенности накопления дубильных веществ в траве душицы обыкновенной в условиях Удмуртии // Вестник Удмуртского университета. – 2006. – № 10. – С. 85-96.

12. Мягких Е.Ф., Мишинёв А.В. Особенности накопления эфирного масла в растениях *Origanum vulgare* L. в предгорном Крыму // Научный журнал КубГАУ. – 2014. – №104(10). – С. 1-11.

13. Турышев А.Ю., Рябинин А.Е., Яковлев А.Б. Сравнительная оценка популяций дикорастущих лекарственных растений, произрастающих на территории Свердловской области // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 1. – С. 363.

14. Методика определения запасов лекарственных растений / Гос. ком. СССР по лесн. хоз-ву, М-во мед. и микробиол. пром-сти; [Разраб. А.И. Шретер и др.]. – М.: ЦБНТИлсехоза, 1986. – 50 с.

15. Государственная фармакопея СССР. – М.: Медицина, 1987. – Вып. 1. 11-е издание. – 335 с.

16. ГОСТ 21908-93 Травя душицы. Технические условия // Лекарственное растительное сырье. Цветы, листья, травы. Часть 1: Сб. ГОСТов. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1995.

17. Динамика содержания флавоноидов и дубильных веществ в надземных органах рододендрона даурского / В.М. Минович, Г.М. Федосеева, Г.И. Бочарова, А.В. Чепозова // Acta Biomedica Scientifica. – 2005. – №6. – С. 149-152.

18. Левчик Н.Я., Левон В.Ф., Рахметов Д.Б. Динамика накопления флавоноидов и дубильных веществ в надземной биомассе представителей рода *Vitex* L. на протяжении вегетации // Проблемы агрохимии и экологии. – 2014. – № 3. – С.46-51.

10. Afendul'eva O.S., Pogorelova A.S. Izmenchivost' sostava i biologicheskaya aktivnost' efirnyh masel predstavitelej semejstva Gubocvetnye (obzor) // Advanced science: sbornik statej Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – Penza: Nauka i prosveshchenie, 2017. – S. 41-46.

11. Kireeva T.B., Kitova E.A. Ekologicheskie i ontogeneticheskie osobennosti nakopleniya dubil'nyh veshchestv v trave dushicy obyknovЕННОj v usloviyah Udmurtii // Vestnik Udmurtskogo universiteta. – 2006. – № 10. – S. 85-96.

12. Myagkih E.F., Mishnyov A.V. Osobennosti nakopleniya efirnogo masla v rasteniyah *Origanum vulgare* L. v predgornom Krymu // Nauchnyj zhurnal KubGAU. – 2014. – №104(10). – S. 1-11.

13. Turyshev A.Y., Ryabinin A.E., Yakovlev A.B. Sravnitel'naya ocenka populyacij dikorastushchih lekarstvennyh rastenij, proizrastayushchih na territorii Sverdlovskoj oblasti // Sovremennye problemy nauki i obrazovaniya. – 2014. – № 1. – S. 363.

14. Metodika opredeleniya zapasov lekarstvennyh rastenij / Gos. kom. SSSR po lesn. hoz-vu, M-vo med. i mikrobiol. prom-sti; [Razrab. A.I. SHreter i dr.]. – M.: CBNTIleskhoza, 1986. – 50 s.

15. Gosudarstvennaya farmakopeya SSSR. – M.: Medicina, 1987. – Vyp. 1. 11-e izdanie. – 335 s.

16. GOST 21908-93 Trava dushicy. Tekhnicheskie usloviya // Lekarstvennoe rastitel'noe syr'e. Cvety, list'ya, travy. CHast' 1: Sb. GOSTov. – M.: IPK Izdatel'stvo standartov, 1995.

17. Dinamika sodержaniya flavonoidov i dubil'nyh veshchestv v nadzemnyh organah rododendrona daurskogo / V.M. Mirovich, G.M. Fedoseeva, G.I. Bocharova, A.V. Chepoguzova // Acta Biomedica Scientifica. – 2005. – №6. – S. 149-152.

18. Levchik N.Y., Levon V.F., Rahmetov D.B. Dinamika nakopleniya flavonoidov i dubil'nyh veshchestv v nadzemnoj biomasse predstavitelej roda *Vitex* L. na protyazhenii vegetacii // Problemy agrohimmii i ekologii. – 2014. – №3. – S. 46-51.

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

Aloev V. Z., Zhirikova Z. M., Aloev K. V., Tarchokova M. A.

АЛГОРИТМ РАСЧЕТА ТЕМПЕРАТУРНЫХ РЕСУРСОВ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

TEMPERATURE RESOURCE CALCULATION ALGORITHM OPERATION OF POLYMER MATERIALS

Работа посвящена проблеме долгосрочного прогнозирования ресурсов эксплуатации полимерных материалов в узлах и деталях сельскохозяйственных машин. В процессе эксплуатации элементы конструкции из полимерных и композитных материалов подвергаются воздействию различных внутренних и внешних факторов. Результатом таких воздействий является ухудшение первоначальных свойств, то есть старение материала.

Старение полимерных материалов в условиях хранения и эксплуатации происходит при одновременном действии нескольких факторов в различных сочетаниях и интенсивностях. В качестве основного фактора в работе выбрано тепловое старение.

Определение температурного ресурса эксплуатации полимерных материалов проводится сначала в модельных условиях, а затем полученные результаты экстраполируют на условия эксплуатации.

В работе приводятся требования к отбору материалов и аппаратуре для их испытания.

В качестве контролируемых показателей предлагаются: прочностные, деформационные, электрические, потеря массы или любые другие, прямо или косвенно характеризующие свойства испытуемого материала. Предельно допустимый уровень ухудшения свойств выбирается в зависимости от показателя материала и условий его эксплуатации.

Предложен алгоритм расчета температурных ресурсов эксплуатации полимерных материалов для случая монотонного изменения показателя в процессе старения. При немонотонном изменении показателя старения предлагается обрабатывать данные аналитическим методом, используя способ графического дифференцирования.

The work is devoted to the problem of long-term forecasting of the exploitation resources of polymer materials in units and parts of agricultural machines. During operation, structural elements made of polymer and composite materials are exposed to various internal and external factors. Such effects result in deterioration of the original properties, i.e. aging of the material.

Aging of polymer materials under storage and operation conditions occurs with the simultaneous action of several factors in various combinations and intensities. Thermal aging was chosen as the main factor in the work.

Determination of temperature service life of polymer materials is carried out first under model conditions, and then the obtained results are extrapolated to operating conditions.

The work contains requirements for the selection of materials and equipment for their testing.

Strength, deformation, electrical, weight loss or any other directly or indirectly characterizing properties of the test material are suggested as controlled indicators. The maximum allowable level of deterioration of properties is selected depending on the material index and its operating conditions.

Algorithm for calculation of temperature resources of polymer materials operation for case of monotonic change of index in process of ageing is proposed. With a non-ton change in the aging index, it is proposed to process the data using an analytical method using a graphical differentiation method.

Ключевые слова: прогнозирование, температурный ресурс, старение, метод наименьших квадратов, уравнение прогноза, алгоритм расчета, максимальная и минимальная температуры испытаний, коэффициент сохранения свойств, аналитический метод.

Key words: prediction, temperature resource, aging, least squares method, calculation algorithm, maximum and minimum temperature of tests, property preservation factor.

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

Жирикова Заира Муссавна – кандидат физико-математических наук, доцент кафедры технической механики и физики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
E-mail: zaira.dumaeva@mail.ru

Zhirikova Zaira Mussavna – Candidate of physic-mathematical sciences associate professor at the department of technical mechanics and physics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
E-mail: zaira.dumaeva@mail.ru

Алоев Кантемир Владимирович – студент, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов», г. Москва

Aloev Kantemir Vladimirovich – student, FAEIHE RUDN University, Moscow

Тарчокова Муминат Адиевна – 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 связи с неуклонным ростом применения полимерных и композиционных материалов в узлах и деталях сельскохозяйственных машин, работающих в сложных климатических условиях, возникает проблема долгосрочного прогнозирования ресурсов эксплуатации [1-3].

Основными климатическими факторами, способствующими ухудшению (старению) эксплуатационных свойств, являются: температура (положительная, отрицательная, сезонные и суточные циклические ее изменения) и влажность воздуха. Старение полимерных материалов в условиях хранения и эксплуатации происходит в результате одновременного действия нескольких внешних факторов при их различном сочетании и интенсивности [4, 5].

К основным внешним факторам старения относят температуру, относительную влажность окружающей среды и действие света. Наиболее распространенным фактором внешнего воздействия является температура.

Для определения температурных ресурсов эксплуатации деталей из полимерных материалов сначала проводят ускоренные испытания их в модельных условиях, а затем полученные данные экстраполируют на условия эксплуатации.

Материалы и методы исследования. Задача подбора условий модельных испытаний, эквивалентные по своему действию в течение какого-либо непродолжительного времени условиям эксплуатации и хранения, предъявляет особые требования к отбору материалов и аппаратуре для их испытания.

В связи с этим материалы и методы исследования должны удовлетворять следующим условиям:

1) образцы для определения показателя старения до и после испытаний должны быть изготовлены из одной закладки материала или из одной партии изделий;

2) форма и размеры образцов для испытаний, способ и режимы их изготовления должны соответствовать требованиям, ука-

занным в стандартах на метод определения показателя старения и ГОСТ 269-66;

3) общее количество образцов N , необходимое для испытаний по определению температурных ресурсов по каждому показателю, рассчитывается по формуле:

$$N = n(k_T \cdot z + 1),$$

где:

n – количество образцов, необходимое для проведения испытаний согласно требованиям стандарта для данного показателя;

z – минимальное количество точек, необходимое для построения графической зависимости при данной температуре испытаний;

k_T – число температур испытаний;

4) максимальная температура испытаний должна быть меньше на 30-50 К температуры начала разложения, определяемого по результатам дифференциально-термического (ДТА) и термогравиметрического анализа исходного полимера;

5) минимальная температура испытаний определяется по формуле [6]:

$$T_{min} = T_{max} - k_i \alpha,$$

где:

T_{max} – максимальная температура испытаний;

k_i – число дискретных температур;

α – температурный интервал (20-30K);

6) аппаратура для испытаний должна соответствовать требованиям ГОСТ 9.024-74 при старении и ГОСТ 9.029-74.

Методология работы. В качестве контролируемых показателей обычно выбирают прочностные, деформационные электрические, потерю массы или любые другие, прямо или косвенно характеризующие изменение эксплуатационных свойств испытуемого материала [7]. Предельно допустимый уровень (ПДУ) ухудшения свойств выбирается в зависимости от показателя старения материала и условий его эксплуатации.

Так, для деформационно-прочностных показателей ПДУ составляет 30-50% от начального уровня, для потери массы 1-4% в зависимости от материала.

Значение контролируемого показателя в исходном состоянии P_0 и после каждого испытания P принимают равным среднему значению показателя, которое вычисляют в соответствии с требованиями ГОСТ 269-66.

В данной работе расчет температурных ресурсов эксплуатации полимерных материалов проводится с помощью следующего алгоритма:

1. По результатам испытаний строят графики зависимости показателя $P_1, P_2, \dots, P_n$ или коэффициента сохранения свойств $q = P/P_0$ (P_0 – исходное значение показателя) от продолжительности старения (τ) при температурах $T_1, T_2, \dots, T_n$, откладывая по оси ординат значения показателя P в единицах его измерения или P/P_0 , а по оси абсцисс – продолжительность старения в единицах времени, как показано на рис. 1.

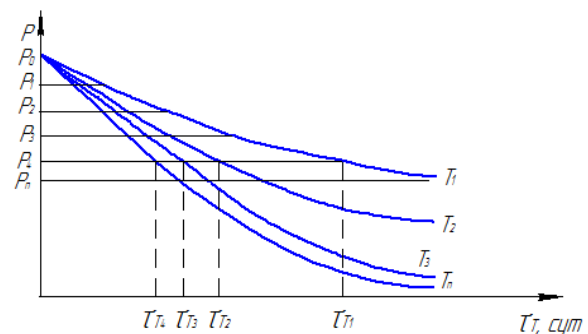


Рисунок 1 – Зависимость показателя старения P_i от продолжительности испытаний τ_i при различных температурах T_i

2. В случае монотонного изменения показателя в процессе старения на оси ординат графика, представленного на рис. 1, откладывают различные значения показателя $P_1, P_2, \dots, P_m$, при $m \geq 5$ проводят прямые, параллельные оси абсцисс, до пересечения с кривыми графика, как показано на рис. 1, и определяют продолжительность испытаний (τ_i) до достижения заданных значений показателя $P_1, P_2, \dots, P_n$ при температурах $T_1, T_2, \dots, T_n$.

3. Для каждого значения показателя P_i вычисляют коэффициенты E_i , для каждой пары температур T_1 и T_2, T_2 и $T_3, \dots, T_{n-1}$ и T_n по формуле:

$$E_i = R \frac{T_j \cdot T_{j+1}}{T_{j+1} - T_j} \ln \frac{\tau_{T_j}}{\tau_{T_{j+1}}}, \quad (1)$$

где:

T_j, T_{j+1} – температура испытаний, К;

$\tau_{T_j}, \tau_{T_{j+1}}$ – соответственно продолжительности испытаний до достижения каждого

значения показателя P_i , при температурах T_j и T_{j+1} ; $j = 1, 2, 3, \dots, (n-1)$.

Если вычисленные коэффициенты E_i изменяются монотонно, то допускаемое различие между максимальным и минимальным значениями E_i для каждого значения показателя должно быть не более 25,1 кДж/моль (6,0 ккал/моль), при немонотонном изменении $E_i - 42$ кДж/моль (10,0 ккал/моль).

4. Данные о зависимости продолжительности испытаний ($\ln \tau$) до достижения каждого значения показателя $P_1, P_2, \dots, P_m$ при каждой температуре $T_1, T_2, \dots, T_n$ обрабатывают методом наименьших квадратов, описывают уравнением прямой и строят график, как показано на рис.2.

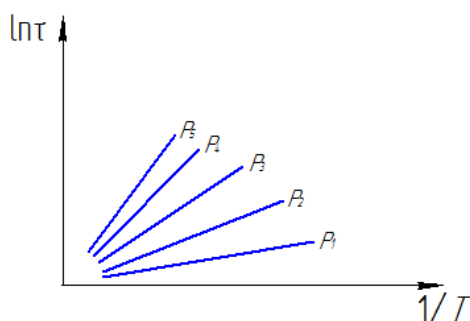


Рисунок 2 – Зависимость продолжительности испытаний $\ln \tau$ до достижения каждого значения показателя $P_1, P_2, \dots, P_n$ от температуры T

Вычисляют тангенс угла наклона $\operatorname{tg} \alpha_i$ каждой прямой к оси абсцисс (рис. 2) по формуле:

$$\operatorname{tg} \alpha_i = \frac{n \sum_{i=1}^n \ln \tau_i \cdot \frac{1}{T_i} - \sum_{i=1}^n \frac{1}{T_i} \sum_{i=1}^n \ln \tau_i}{n \sum_{i=1}^n \left(\frac{1}{T_i} \right)^2 - \left(\sum_{i=1}^n \frac{1}{T_i} \right)^2}, \quad (2)$$

где:

n – число температур испытаний.

5. Вычисляют коэффициент E_j для каждого значения показателя P_i по формуле:

$$E_j = R \cdot \operatorname{tg} \alpha_i, \quad (3)$$

а затем среднее арифметическое значение коэффициента $E_{\text{ср}}$ по формуле:

$$E_{\text{ср}} = \frac{E_1 + E_2 + \dots + E_m}{m}, \quad (4)$$

где:

m – число значений показателя.

Если вычисленное значение $E_{\text{ср}} \leq 63$ кДж/моль (15 ккал/моль), то допускаемое отклонение E_j между различными значениями показателя в случае монотонного его изменения не должно превышать $\pm 5,3$ кДж/моль ($\pm 1,25$ ккал/моль); в случае немонотонного изменения – $\pm 10,5$ кДж/моль ($\pm 2,5$ ккал/моль).

Если вычисленное значение $E_{\text{ср}} \geq 63$ кДж/моль (15 ккал/моль), то допускаемые отклонения не должны превышать, соответственно ± 21 кДж/моль ($\pm 5,0$ ккал/моль).

6. По значению $E_{\text{ср}}$ вычисляют время достижения заданного значения показателя P_i при температуре $T_{\text{экс}}$ по формуле для уравнения прогноза:

$$\tau_{P_i T_{\text{экс}}} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \tau_{i T_j} \cdot \exp \left(\frac{E_{\text{ср}}}{R} \right) \cdot \left(\frac{1}{T_{\text{экс}}} - \frac{1}{T_j} \right), \quad (5)$$

где:

$i = 1, 2, 3, \dots, m$;

$j = 1, 2, 3, \dots, n$.

Если не указан конкретный климатический район предполагаемого хранения материала, узла, детали, то $T_{\text{экс}}$ устанавливают для климатического района с очень жарким сухим климатом. Если указаны конкретные условия хранения, то $T_{\text{экс}}$ устанавливают для заданных условий.

7. Относительное изменение показателя α_i вычисляют согласно формуле:

$$\alpha_i = \frac{P_i}{P_0}, \quad (6)$$

где:

P_0 – исходное значение показателя;

P_i – значение показателя.

8. Для учета погрешности прогноза вычисленное значение $\tau_{P_i T_{\text{экс}}}$ делят на коэффициент 1,5. Затем строят график зависимости α_i от $\tau_{P_i T_{\text{экс}}}$ (кривую прогноза).

9. По полученной кривой прогноза определяют значение показателя после заданной продолжительности эксплуатации или продолжительность эксплуатации до достижения заданного значения показателя.

10. Если при выбранном значении показателя P_m прогнозируемая продолжительность хранения $\tau_{P_i T_{\text{экс}}}$ меньше заданной, то необходимо вновь провести испытания, чтобы

получить более значительные изменения показателя.

Испытания повторяют лишь при тех значениях температуры, при которых кривые графика, приведенные на рис. 1, не позволяют определить продолжительность старения до достижения значений показателя P_{m+1} , P_{m+2} .

Область применения результатов исследования: сельскохозяйственное машиностроение, материаловедение, физика и химия.

Литература

1. Гойхман Б.Д., Смехунова Т.П. Прогнозирование изменения свойств полимерных материалов при длительном хранении и эксплуатации // Успехи химии. – 1960. – Т. XLIX. – № 8. – С. 1554-1573.
2. Метод прогнозирования срока службы полимерных изделий / Р.А. Варбанская, Л.К. Генкина, Л.Л. Ясина, В.Б. Штукарева, В.С. Пудов // Высокомолекулярные соединения. – Сер. Б. – 1979. – Т. 21. – № 10. – С. 748-751.
3. Карпунин О.Н. Определение срока службы полимерного материала как физико-химическая проблема // Успехи химии. – 1960. – Т. XLIX. – № 8. – С. 1523-1552.
4. Эмануэль Н.М., Бучаченко А.Л. Химическая физика старения и стабилизации полимеров. – М.: Наука, 1982. – 359 с.
5. Павлов Н.Н. Старение пластмасс в естественных и искусственных условиях. – М.: Химия, 1982. 224 с.
6. Прогнозирование эксплуатационных свойств композиционных полимерных материалов с учетом их теплового старения / В.З. Алоев, Г.Ш. Кейдия, А.Д. Цыганов, Ю.В. Зеленов // Обзорная информация. Серия «Противокоррозионная защита». – М.: НИИТЭХИМ, 1992. – 70 с.
7. Гаврилов Д.А. Пестриков В.М. Дегтярева О.С. О чувствительности некоторых характеристик механических свойств полимеров к старению. – Заводская лаборатория. – 1991. – №4. – С. 55-57.

Выводы. Предложен алгоритм расчета температурных ресурсов эксплуатации полимерных материалов для случая монотонного изменения показателя в процессе старения. При немонотонном изменении показателя данные по изменению показателя от продолжительности старения при различных температурах обрабатывают аналитическими методами, используя способ графического дифференцирования.

References

1. Gojhman B.D., Smekhunova T.P. Prognostirovanie izmeneniya svojstv polimernykh materialov pri dlitel'nom hranenii i ekspluatatsii // Uspekhi himii. – 1960. – T. XLIX. – № 8. – S. 1554-1573.
2. Metod prognozirovaniya sroka sluzhby polimernykh izdelij / R.A. Varbanskaya, L.K. Genkina, L.L. Yasina, V.B. Shtukareva, V.S. Pudov // Vysokomolekulyarnye soedineniya. – Ser. B. – 1979. – T. 21. – № 10. – S. 748-751.
3. Karpunin O.N. Opredelenie sroka sluzhby polimernogo materiala kak fiziko-himicheskaya problema // Uspekhi himii. – 1960. – T. XLIX. – № 8. – S. 1523-1552.
4. Emanuel' N.M., Buchachenko A.L. Himicheskaya fizika stareniya i stabilizatsii polimerov. – M.: Nauka, 1982. – 359 s.
5. Pavlov N.N. Starenie plastmass v estestvennykh i iskusstvennykh usloviyah. M.: Himiya, 1982. 224 s.
6. Prognozirovanie ekspluatatsionnykh svojstv kompozitsionnykh polimernykh materialov s uchetom ih teplovogo stareniya / V.Z. Aloev, G.Sh. Kejdiya, A.D. Cyganov, Y.V. Zelenev // Obzornaya informatsiya. Seriya «Protivokorroziionnaya zashchita». – M.: NIITEKHIM, 1992. – 70 s.
7. Gavrilov D.A. Pestrikov V.M. Degtyareva O.S. O chuvstvitel'nosti nekotorykh harakteristik mekhanicheskikh svojstv polimerov k stareniyu. – Zavodskaya laboratoriya. – 1991. – №4. – S. 55-57.

Бисчокова Ф. А., Штымова А. Х.

Bischokova F. A., Schtimova A. H.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЯГОДНЫХ ПОЛУФАБРИКАТОВ ДИКОРАСТУЩИХ РАСТЕНИЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ

THE USE OF BERRY SEMI-FINISHED PRODUCTS OF WILD PLANTS IN THE PRODUCTION OF BAKERY PRODUCTS

Пищевую ценность изделий из муки высшего сорта необходимо повышать добавками, наиболее богатыми витаминами, минеральными веществами и другими полезными макро- и микроэлементами. В отличие от культурных растений, дикорастущие ценятся за большее содержание в них дубильных веществ, имеющих антиоксидантные свойства, а также колоссальное количество витаминов. Плоды дикорастущих растений чаще всего обладают очень нежным ароматом и приятным вкусом, возбуждающим аппетит и способствующим активировать процесс пищеварения, который совершенно необходим для организма человека. Облепиха относится к самым богатым витаминами продуктам, известным в мире. Содержание огромного количества ценнейших полезных веществ, таких как минералы, белки, антиоксиданты, пищевые волокна делают этот продукт привлекательным для использования в целях обогащения хлебобулочных изделий. Семена и листья облепихи особенно богаты кверцетином – флавоноидом, связанным с понижением кровяного давления и сниженным риском сердечно-сосудистых заболеваний. Облепиховое масло богато витаминами, минералами и в особенности антиоксидантами, которые помогают защищать организм от старения и болезней, таких как рак и болезни сердца.

Ключевые слова: обогащенные хлебобулочные изделия, дикорастущее сырье, витамины, белки, облепиха.

The nutritional value of products made from premium flour must be increased by adding the richest in vitamins, minerals and other useful macro- and microelements. In contrast to cultivated plants, wild plants are valued for their higher content of tannins with antioxidant properties, as well as a colossal amount of vitamins. The fruits of wild plants most often have a very delicate aroma and pleasant taste, stimulating the appetite and helping to activate the digestion process, which is absolutely necessary for the human body. Sea buckthorn is one of the most vitamin-rich foods known in the world. The content of a huge amount of valuable nutrients such as minerals, proteins, antioxidants, dietary fiber make this product attractive for use in enriching bakery products. Sea buckthorn seeds and leaves are especially rich in quercetin, a flavonoid associated with lower blood pressure and a reduced risk of cardiovascular disease. Sea buckthorn oil is rich in vitamins, minerals and especially antioxidants that help protect the body against aging and diseases such as cancer and heart disease.

Key words: fortified bakery products, wild-growing raw materials, vitamins, proteins, sea buckthorn.

Бисчокова Фатима Азаматовна –

к.э.н., доцент кафедры технологии продуктов из растительного сырья, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
E-mail: katrin0405@bk.ru

Bischokova Fatima Azamatovna –

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Products from Plant Raw Materials, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
E-mail: katrin0405@bk.ru

Штымова Аминат Хусеновна –
сменный технолог, ООО «Нальчик-Сладость»,
г. Нальчик

Shtimova Aminat Husenovna –
Replaceable technologist, LLC «Nalchik-Sladost»,
Nalchik

Состояние здоровья и качество жизни российского человека всецело зависят от того, какие продукты питания предлагаются отечественной пищевой индустрией, от их качества, сбалансированности по основным составляющим, то есть белкам, жирам, углеводам, а также их доступности.

Количество людей, заботящихся о своем здоровье и здоровье своей семьи, привыкающих к здоровому питанию, постепенно становится все больше и больше. В связи с этим потребитель хочет знать, из какого сырья произведен тот или иной продукт, натуральность и безопасность этого продукта, биологическая и энергетическая ценность, его влияние на организм.

В постановлениях Главного санитарного врача Роспотребнадзора рекомендуется обогащать «продукты питания массового потребления витаминами и микронутриентами» в связи с недостаточным содержанием микронутриентов в исходном сырье.

«Приоритетным направлением в данной деятельности является обогащение хлеба и хлебобулочных изделий как продуктов повседневного спроса и являющихся в этом отношении оптимальным средством для достижения данных целей», – говорится в письме руководителя Роспотребнадзора [1].

Перед научными работниками ставится задача разработки хлебобулочных изделий, которые могут удовлетворять современные требования и запросы различных слоев потребителей по профилактике и предотвращению заболеваний. Для производства обогащенной продукции должны использоваться различные добавки натурального происхождения, богатые полезными нутриентами. Особенно актуально обогащение хлебобулочных изделий из пшеничной муки высшего сорта, наиболее любимой покупателями, но самой «бедной» из всех видов муки по содержанию и сбалансированности полезными веществами.

Пищевую ценность изделий из муки высшего сорта необходимо повышать добавками, наиболее богатыми витаминами, мине-

ральными веществами и другими полезными макро- и микроэлементами. Потенциальными источниками таких веществ могут являться добавки из дикорастущего, экологически чистого сырья, которыми славится наша республика [2].

В отличие от культурных растений, дикорастущие ценятся за большее содержание в них дубильных веществ, имеющих антиоксидантные свойства, а также колоссальное количество витаминов. Плоды дикорастущих растений чаще всего обладают очень нежным ароматом и приятным вкусом, вызывающим аппетит и способствующим активировать процесс пищеварения, который совершенно необходим для организма человека [2].

Облепиха, среди огромного разнообразия дикорастущих растений в республике, выделяется своей физиологической активностью и довольно широко применяется для профилактики и даже лечения многих заболеваний.

Облепиха относится к самым богатым витаминами продуктам, известным в мире. Содержание огромного количества ценнейших полезных веществ, таких как минералы, белки, антиоксиданты, пищевые волокна делают этот продукт привлекательным для использования в целях обогащения хлебобулочных изделий. Так, витамина С в ней в 9–12 раз больше, чем в цитрусовых. Ягоды облепихи содержат калий, кальций, магний, железо и фосфор, незаменимые аминокислоты, каротиноиды, а также большое количество фолата, биотина и витаминов В₁, В₂, В₆, С и Е [2].

Облепиховое масло богато витаминами, минералами и в особенности антиоксидантами, которые помогают защищать организм от старения и болезней, таких как рак и болезни сердца. Семена и листья облепихи особенно богаты кверцетином – флавоноидом, связанным с понижением кровяного давления и сниженным риском сердечно-сосудистых заболеваний. Антиоксиданты уменьшают факторы риска сердечных заболеваний, в том числе сгущение крови, кровяное давление и уровень холестерина в крови.

В мякоти очень много витаминов – это витамины группы В: тиамин; рибофлавин, особенно для нас важный, так как устойчив к повышению температуры; аскорбиновая кислота, токоферол, филлохинон, фолиевая кислота, холин, каротиноиды, органические кислоты, сахара и т.п. Из минеральных веществ содержатся – натрий, магний, железо, кремний, алюминий, кальций, которого так не хватает в муке и мучных изделиях, а также микроэлементы: свинец, никель, молибден, марганец, стронций. Кора облепихи содержит около десяти процентов дубильных веществ.

Интересно, что в облепихе нет фермента, расщепляющего аскорбиновую кислоту – аскорбиназы, что способствует ее сохранению. Сахара, в основном, это глюкоза и фруктоза, которых в ней от 3 до 7%; органических кислот до 2,5%; жирных масел до 12% в косточках и немного меньше – до 9 % в мякоти плодов [2].

А по количеству витамина Е плоды облепихи являются чемпионом среди всех известных в России плодов и ягод.

Самым популярным препаратом на основе облепихи, как известно, является масло. В результате производства облепихового масла образуются отходы – облепиховый шрот, в котором остается огромное количество полезных веществ.

В поисках путей по использованию безотходных технологий предлагаются разработки хлебобулочных изделий с применением облепихового шрота. В связи с этим на кафедре «Технология продуктов из растительного сырья» проводятся исследования по возможности использования порошка из облепихового шрота

для приготовления хлебобулочных изделий функционального назначения.

Таким образом, целью данного исследования является разработка технологии и рецептуры хлебобулочных изделий с применением порошка из облепихового шрота [2].

Для этого необходимо решение таких задач как:

- изучение химического состава порошка из облепихового шрота и возможность его использования при приготовлении хлебобулочных изделий;

- разработка технологии и рецептуры приготовления хлебобулочных изделий из пшеничной муки высшего сорта с использованием порошка из облепихового шрота;

- изучение влияния порошка из облепихового шрота на показатели качества.

Объектами исследования являлись хлеб и булочка из пшеничной муки высшего сорта с применением продуктов переработки облепихи (порошок из шрота).

Методы исследования. Тесто на булочку сдобную готовилось из муки высшего сорта традиционным способом: на густой опаре с внесения продукта переработки облепихи с дозировкой от 2,5; 5,0; 7,5% [3].

При опарном способе приготовления порошков добавляли во время замеса опары. Остальные стадии приготовления булочки осуществлялись в обычном порядке, согласно технологическим инструкциям [4].

Соотношение сырья и режима приготовления сдобной булочки «Облепиха» по стадиям технологического процесса представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Рецепт и режим приготовления сдобной булочки «Облепиха» на густой опаре

Наименование сырья	Количество, кг							
	Контроль		Вариант 1 2,5%		Вариант 2 5,0%		Вариант 3 7,5%	
	опара	тесто	опара	тесто	опара	тесто	опара	тесто
Мука. пшен. в/с	50	50	50	50	50	50	50	50
Дрожжи сухие	1,5	-	1,5	-	1,5	-	1,5	-
Соль	-	1,4	-	1,4	-	1,4	-	1,4
Сахар	-	22,0	-	22,0	-	22,0	-	22,0
Масло сливочное	-	3,0	-	3,0	-	3,0	-	3,0
Молоко цельное/сухое	-	10/1,2	-	10/1,2	-	10/1,2	-	10/1,2
Порошок облепихи	-	-	2,5	-	5,0	-	7,5	-
Влажность, %	50	38	50	38	50	38	50	38
Начальная температура, °С	30-32	28-30	29-30	28-29	29-30	28-29	29-30	28-29
Кислотность, град	3,0	2,4	3,2	2,9	3,5	3,2	3,6	3,4
Время брожения, мин	210-240	60-90	180-210	90-120	150-180	60-90	150-180	40-60

Выпеченные булочки после остывания через 15-18 часов подвергались анализу в соответствии с методикой, приведенной в лабораторном практикуме [5]. Внешний вид сдобной булочки «Облепиха» представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид сдобной булочки «Облепиха»

По органолептическим показателям качества сдобная булочка «Облепиха» соответствовала следующим результатам: форма булочки – правильная округлая; окраска корки коричневая; поверхность – гладкая без трещин; цвет мякиша – от желтого до разбеленного оранжевого; поры мелкие и средние, тонкостенные у образцов 1 и 2, у 3-го – неравномерные с пустотами. Характер пор булочки «Облепиха» виден на рисунке 2.



Рисунок 2 – Вид сдобной булочки «Облепиха» в разрезе

Мякиш у булочки – мягкий, нежный, эластичный; аромат – от легкого до более выраженного у третьего образца; вкус – приятный с нежным привкусом облепихи; запах свойственный.

Физико-химические показатели качества булочки «Облепиха» представлены в таблице 2. Из таблицы видно, что сдобная булочка «Облепиха», с дозировкой 5,0% по формоустойчивости и пористости лучше, чем контрольный образец (на 8,2% и 7,2%, соответственно).

Таблица 2 – Физико-химические показатели качества сдобной булочки «Облепиха»

Наименование показателей качества булочки	Значения показателей качества булочки			
	контроль	1 вариант 2,5 %	2 вариант 5,0 %	3 вариант 7,5 %
Влажность мякиша, %	38,2	38,3	38,5	38,5
Кислотность мякиша, град.	2,6	2,8	3,0	3,3
Пористость	70,4	72,8	75,0	72,2
Изменение пористости по отношению к контролю, %	-	3,4	7,2	2,4
Формоустойчивость (Н/Д)	0,50	0,51	0,53	0,5
Изменение формоустойчивости по отношению к контролю, %	-	2,0	8,2	-

Тесто с добавлением порошка из облепихового шрота для приготовления хлеба «Облепиховый» тоже готовили двухфазным и однофазным способами. При двухфазном способе приготовления теста для хлеба «облепиховый» порошок вносили в тесто.

Рецептура и режим приготовления хлеба на густой опаре приведены в таблице 3.

Форма хлеба «Облепиховый» – батонообразная, правильная, окраска корки светлокоричневая; на поверхности косые надрезы, без трещин; цвет мякиша – от желтого до оранжевого; поры равномерные средние, тонкостенные. Мякиш хлеба очень мягкий, нежный, эластичный, вкус – приятный, с привкусом облепихи.

Вид хлеба «Облепиховый» представлен на рисунке 3.

Хлеб «Облепиховый» готовили и безопарным способом, но опарный способ приготовления является более предпочтительным, так как показатели качества у этих образцов выше.

Например, образцы хлеба, приготовленные опарным способом с 5,0% порошка к массе муки имеют лучшие показатели: пористость повышается на 10,5%, по сравнению с контролем.

Физико-химические характеристики хлеба представлены в таблице 4.

Результаты анализов показали, что и сдобная булочка «Облепиха», и хлеб «Облепиховый», которые готовились двухфазным опар-

ным способом, имели лучшие показатели качества, чем образцы, приготовленные безопарным способом. Например, формоустойчивость (Н/Д) сдобной булочки «Облепиха», приготовленной опарным способом, составляет 0,53, тогда как значение этого показателя для булочки, приготовленной безопарным способом, составило 0,52.

Таблица 3 – Рецепт и режим приготовления хлеба «Облепиховый» на густой опаре

Наименование сырья	Количество, кг							
	Контроль		Вариант 1 2,5 %		Вариант 2 5,0 %		Вариант 3 7,5 %	
	опара	тесто	опара	тесто	опара	тесто	опара	тесто
Мука. пшен. в/с	50	50	50	50	50	50	50	50
Дрожжи сухие	1,0	-	1,0	-	1,0	-	1,0	-
Соль	-	1,5	-	1,5	-	1,5	-	1,5
Сахар	-	3,0	-	3,0	-	3,0	-	3,0
Масло растительное	-	2,0	-	2,0	-	2,0	-	2,0
Порошок облепихи	-	-	2,5	-	5,0	-	7,5	-
Влажность, %	50	42,5	50	42,5	50	42,5	50	42,5
Начальная температура брожения, °С	30-32	28-30	27-28	28-29	27-28	28-29	27-28	28-29
Кислотность, град	3,2	2,6	3,4	2,9	3,5	3,3	3,6	3,4
Время брожения, мин	210-240	60-90	180-210	90-120	150-180	60-90	150-180	40-60



Рисунок 3 – Внешний вид хлеба «Облепиховый»

На основании проведенных исследований можно сделать следующие выводы:

- определены параметры приготовления булочки сдобной «Облепиха» и хлеба «Облепиховый»;

- изучено влияние порошка из облепихового шрота на показатели качества булочки сдобной «Облепиха» и хлеба «облепиховый»;

- пористость изделий булочек сдобных «Облепиха» с 5% порошка облепихи, приготовленных безопарно выше на 6,7%, опарный способ увеличивает этот показатель на 7,2%;

Таблица 4 – Физико-химические показатели качества хлеба «Облепиховый»

Наименование показателей качества булочки	Значения показателей качества булочки			
	контроль	1 вариант 2,5%	2 вариант 5,0%	3 вариант 7,5%
Влажность мякиша, %	43,3	43,5	43,6	43,4
Кислотность мякиша, град.	2,8	2,9	3,1	3,4
Пористость	70,5	75,8	77,9	76,3
Изменение пористости по отношению к контролю, %	-	7,5	10,5	8,2

- пористость хлеба «Облепиховый» повышается больше при опарном способе замеса теста, чем при безопарном – 10,5% и 9,9% соответственно;
- кислотность хлеба «Облепиховый» немного выше, но не выходит за установленные нормы;
- оптимальная дозировка порошка облепихи составляет 5,0% от массы муки, кото-

рая обеспечивает наилучшие качества готовых изделий.

Таким образом, определены технологии приготовления и оптимальное количество добавки порошка из облепихового шрота, не ухудшающих показатели качества хлеба «Облепиховый» и булочки «Облепиха» и позволяющие получить новые изделия с повышенной пищевой ценностью.

Литература

1. Письмо руководителя Роспотребнадзора Онищенко Г.Г. №01/1867-0-32 от 11.02.2010 «Об обогащении микронутриентами пищевых продуктов, в том числе масловых сортов хлеба»
2. *Штымова А.Х.* ВКР Магистерская диссертация на тему: «Разработка рецептуры и технологии хлебобулочных изделий, обогащенных порошком облепихи». – Нальчик: КБГАУ, 2020.
3. *Ауэрман Л. Я.* Технология хлебопекарного производства: учебник / ред. Л.И. Пучкова. – 9-е изд.; перераб. и доп. – СПб.: Профессия, 2009. – 416 с.
4. Сборник технологических инструкций для производства хлебобулочных изделий. – М.: Прейскурантиздат, 1989. – 494 с.
5. *Пучкова Л. И.* Лабораторный практикум по технологии хлебопекарного производства. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: ГИОРД, 2004. – 264 с.

References

1. Pis'mo rukovoditelya Rospotrebnadzora Onishchenko G.G. №01/1867-0-32 ot 11.02.2010 «Ob obogashchenii mikronutrientami pishchevyh produktov, v tom chisle masovyyh sortov hleba»
2. *Shtymova A.H.* VKR Magisterskaya dissertaciya na temu: «Razrabotka receptury i tekhnologii hlebobulochnyh izdelij, obogashchenyh poroshkom oblepihi». – Nalchik: KBGAU, 2020.
3. *Auerman L. YA.* Tekhnologiya hlebopekarnogo proizvodstva: uchebnik / red. L.I. Puchkova. – 9-e izd.; pererab. i dop. – SPb.: Professiya, 2009. – 416 s.
4. Sbornik tekhnologicheskikh instrukcij dlya proizvodstva hlebobulochnyh izdelij. – M.: Prejskurantizdat, 1989. – 494s.
5. *Puchkova L.I.* Laboratornyj praktikum po tekhnologii hlebopekarnogo proizvodstva. – 4-e izd., pererab. i dop. – SPb.: GIORД, 2004. – 264 s.

Джабоева А. С., Баева А. А., Цидаев А. С.

Dzhaboeva A. S., Baeva A. A., Tsidaev A. S.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОРОШКА ИЗ ЯЧМЕННОЙ КРУПЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ВОЗДУШНОГО ПОЛУФАБРИКАТА

USE OF BARLEY GRANULE POWDER IN THE PRODUCTION OF AIR SEMI-FINISHED PRODUCTS

Современная стратегия создания продуктов питания повышенной пищевой ценности состоит в применении альтернативных источников пищевого сырья, к которым относится ячменная крупа, содержащая в своем составе значительное количество физиологически функциональных ингредиентов. Проведены исследования по установлению целесообразности применения порошка, полученного из ячменной крупы в производстве воздушного полуфабриката, широко используемого при изготовлении и отделке тортов и пирожных. В статье представлены сведения о биохимическом составе порошка, полученного из крупы ячменной. Показано, что он является богатым источником биологически и физиологически активных веществ. На основании результатов, полученных при исследовании химического состава порошка из ячменной крупы, его сочетания с рецептурными компонентами воздушного полуфабриката, разработаны научно обоснованные технологические решения, позволяющие обеспечить гармонизацию органолептических свойств и повышение пищевой ценности готовых изделий по сравнению с контрольным образцом. При потреблении 100 г нового воздушного полуфабриката «Ячик» суточная потребность организма человека в белках, витаминах B₂, B₃, H, PP и Fe покрывается более, чем на 15%, что свидетельствует о функциональной направленности разработанной продукции.

Ключевые слова: ячменная крупа, порошок, химический состав, воздушный полуфабрикат, технология.

The modern strategy for creating food products of increased nutritional value consists in the use of alternative sources of food raw materials, which include barley groats, which contain a significant amount of physiologically functional ingredients. Research has been carried out to establish the feasibility of using the powder obtained from barley groats in the production of a semi-finished product widely used in the manufacture and decoration of cakes and pastries. The article presents information on the biochemical composition of the powder obtained from barley groats. It has been shown that it is a rich source of biologically and physiologically active substances. Based on the results obtained in the study of the chemical composition of the powder from barley groats, its combination with the prescription components of the airy semi-finished product, scientifically grounded technological solutions have been developed that allow to ensure the harmonization of organoleptic properties and increase the nutritional value of finished products in comparison with the control sample. With the consumption of 100 g of a new airy semi-finished product «Yachik», the daily requirement of the human body for proteins, vitamins B₂, B₃, H, PP and Fe is covered by more than 15%, which indicates the functional orientation of the developed product.

Key words: barley groats, powder, chemical composition, aerial semi-finished product, technology.

Джабоева Амина Сергеевна –

доктор технических наук, профессор кафедры технологии продуктов общественного питания и химии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
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
E-mail: tpop_kbr@mail.ru

Баева Анжелика Асхарбековна –

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии продуктов общественного питания, ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский металлургический институт (Государственный технологический университет)», г. Владикавказ
Тел.: 8 988 87 36 734
E-mail: ttng@bk.ru

Цидаев Амиран Сергеевич –

магистрант 2-го года обучения направления подготовки «Технология продукции и организация общественного питания», ФГБОУ ВО «Северо-Кавказский металлургический институт (Государственный технологический университет)», г. Владикавказ
Тел.: 8 988 87 36 734
E-mail: ttng@bk.ru

Baeva Anzhelika Askharbekovna –

Doctor of Agricultural Sciences, Professor of the Department of Technology of Public Food Products, FSBEI HE «North Caucasian Metallurgical Institute (State Technological University)», Vladikavkaz
Tel.: 8 988 87 36 734
E-mail: ttng@bk.ru

Tsidaev Amiran Sergeevich –

2nd year master's student of the direction of training «Product technology and organization of public catering», FSBEI HE «North Caucasian Metallurgical Institute (State Technological University)», Vladikavkaz
Tel.: 8 988 87 36 734
E-mail: ttng@bk.ru

Введение. Современная стратегия создания продуктов питания повышенной пищевой ценности состоит в применении альтернативных источников пищевого сырья [1,2,3]. В настоящее время при изготовлении и отделке тортов и пирожных широко используются воздушные полуфабрикаты, химический состав которых представлен, в основном, веществами белковой природы и простыми углеводами [4]. Одним из способов повышения их пищевой ценности и снижения калорийности, является применение в качестве дополнительных ингредиентов рецептуры крупяных продуктов, характеризующихся наличием широкого спектра физиологически активных ингредиентов. К таким продуктам относится крупа ячменная, в состав которой входят: полисахарид β -глюкан, препятствующий резкому повышению уровня сахара в крови, витамины группы В, оказывающие влияние на усвоение кальция, а также легко доступные для кишечной микрофлоры пищевые волокна.

Имеющиеся в источниках литературы сведения о положительном влиянии продуктов питания, вырабатываемых с использованием ячменной крупы, на физиологические процессы организма человека свидетельствуют о целесообразности проведения исследования, направленного на создание воздушного полуфабриката, обогащенного биологически активными компонентами, содержащимися в крупе ячменной.

Методы и методология исследования.

При выполнении работы применялись общепринятые и специальные методы исследования свойств сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

Массовую долю влаги определяли по ГОСТ 5900-2014 [5], белковых веществ – методом Къельдаля [6]; сахаров – феррицианидным методом [6]; крахмала – методом Эверса [6]; пищевых волокон – по ГОСТ Р 54014-2010 [7]; жира – экстракционным методом с помощью аппарата Сокслета [6]; золы – гравиметрическим методом по ГОСТ 10847-2019 [8]; натрия, калия, кальция, магния, железа, марганца и фосфора, – по ГОСТ 32343-2013 [9] и ГОСТ 26657-97 [10], соответственно; витаминов: тиамина, рибофлавина, пантотеновой кислоты, пиридоксина, фолиевой кислоты, никотиновой кислоты по ГОСТ 31483-2012 [11] биотина – методом высокоэффективной жидкостной хроматографии по ГОСТ EN 15607-2015 [12], токоферолов – методом высокоэффективной жидкостной хроматографии по ГОСТ EN 12822-2014 [13].

Органолептическую оценку качества воздушных полуфабрикатов проводили с использованием метода дегустационного анализа по пятибалльной шкале.

При обработке результатов экспериментальных исследований, определяемых не менее, чем в трех повторностях, использовали методы статистической обработки данных из

пакета программ Statistica 7.0 фирмы Microsoft. Достоверность полученных отличий устанавливали по t-критерию Стьюдента. Статистически значимыми считали различия при $p \leq 0,05$.

Научные исследования осуществлялись согласно методологии, имеющей интегрирующий характер создания воздушного полуфабриката с использованием порошка, полученного из ячменной крупы, характеризующегося высокой пищевой ценностью, благодаря наличию в его составе широкого спектра биологически и физиологически активных компонентов.

Экспериментальная база, ход исследования. Исследования проводили в научно-исследовательской и технологической лабораториях кафедры «Технология продуктов общественного питания и химия» ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ им. В.М. Коква».

На основе анализа и систематизации сведений отечественной и зарубежной литературы по теме исследования разработан план проведения работы, включающий определение пищевой ценности и органолептических показателей качества порошка, полученного из ячменной крупы; разработку рецептуры и технологии нового вида воздушного полуфабриката; определение пищевой, энергетической ценности и функциональных свойств нового вида воздушного полуфабриката.

Результаты исследования. С целью уменьшения содержания сахара в рецептуре воздушного полуфабриката нами было предложено использовать в качестве дополнительного ингредиента порошок, полученный из ячменной крупы №2 (длина крупинки от 1,5 до 2,0 мм). Порошок получали путем размола ячменной крупы на вертикальной мельнице-дробилке FDS непрерывного действия, в комплект которой входят несколько сменных сит с разным размером ячеек. Измельчение ячменной крупы проводили в два этапа: первоначально осуществляли предварительный размол крупы с крупным ситом, а затем – тонкое финальное измельчение.

Органолептические показатели качества порошка, полученного из ячменной муки, приведены в таблице 1.

О ценности ячменного порошка как источника питательных веществ судили по содержанию в нем белков, жиров, углеводов,

витаминов, макро- и микроэлементов (таблица 2). Полученные экспериментальные данные пересчитывали на сухое вещество. Содержание сухих веществ в порошке составляло 9,8%.

Таблица 1 – Органолептические показатели качества порошка, полученного из ячменной крупы

Показатель	Характеристика показателя
Внешний вид	Сухая измельченная однородная сыпучая масса
Цвет	Светло-коричневый
Консистенция	Тонкодисперсная
Вкус и запах	Характерные для крупы ячменной

Таблица 2 – Массовая доля питательных веществ в 100 г порошка, полученном из ячменной крупы

Показатель	Значение показателя
Белковые вещества, г	9,3±0,1
Жиры, г	1,1±0,01
Моно- и дисахариды, г	2,1± 0,01
Крахмал, г	66,9±1,2
Пищевые волокна, г	7,1±0,1
Зола, г	1,8±0,01
Витамины:	
тиамин, мг	0,31±0,01
рибофлавин, мг	0,09±0,001
пантотеновая кислота, мг	0,64±0,01
пиридоксин, мг	0,52±0,01
фолиевая кислота, мкг	38,70±0,54
биотин, мкг	10,63±0,29
никотиновая кислота, мг	3,48±0,75
токоферолы, мг	1,57±0,01
Макро- и микроэлементы:	
натрий, мг	24±0,1
калий, мг	169±1
кальций, мг	36±0,2
магний, мг	113±1
фосфор, мг	275±3
железо, мг	1,9±0,01
марганец, мкг	748±9

Данные таблицы 2 показывают, что порошок из ячменной крупы является богатым источником белков и углеводов, в том числе пищевых волокон, обладающих способностью связывать и выводить из организма токсичные элементы, снижать уровень холестерина в крови, усиливать перистальтику кишечника и др. Он содержит широкий спектр витаминов и минеральных веществ. Наличие в порошке из ячменной крупы значительного количества функциональных ингредиентов свидетельствует о целесообразности его использования в производстве продуктов питания повышенной пищевой ценности.

С целью определения влияния порошка из крупы ячменя на качество воздушного полуфабриката порошок вводили по окончании процесса взбивания яично-сахарной смеси в дозе от 3 до 9% к массе яичного белка. Установлено, что наилучшие физико-химические показатели качества опытных проб достигались при внесении порошка из крупы ячменя в количестве 6% к массе яичного белка в рецептуре.

По результатам проведенных исследований разработана рецептура воздушного полуфабриката с порошком из крупы ячменя, получившего название «Ячик» (таблица 3).

Таблица 3 – Рецептура воздушного полуфабриката «Ячик» на 10 кг готовой продукции

Наименование сырья	Расход сырья на 10 кг полуфабриката, кг
Яичный белок	4,61 (115 яиц)
Сахар белый	7,98
Кислота лимонная	0,06
Ванильная пудра	0,09
Порошок из крупы ячменной	0,28

Для приготовления воздушного полуфабриката «Ячик» в емкость взбивальной машины загружали яичный белок, охлажденный до температуры 2°C, добавляли лимонную кислоту и взбивали до увеличения объема в 6-7 раз, затем вводили сахарную пудру и продолжали взбивание 60-120 сек. В готовую пенную массу постепенно добавляли порошок из крупы ячменной. Для равномер-

ного распределения порошка пенную массу перемешивали в течение 10-15 с. Температура сбитой массы составляла 15-20°C, массовая доля влаги – 22%. Масса имела белый цвет с равномерно распределенными коричневыми вкраплениями порошка из крупы ячменной.

Выпекали полуфабрикат при температуре 100°C, после чего его охлаждали, снимали с листов и упаковывали.

Органолептические показатели качества выпеченного воздушного полуфабриката «Ячик» представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Органолептические показатели качества воздушного полуфабриката «Ячик»

Показатель	Значение показателя
Внешний вид	Поверхность глянцевая, шероховатая, пористость равномерная, отсутствуют не пропекшиеся участки. На разрезе частицы порошка из крупы ячменя равномерно распределены по объему
Вкус	Сладкий, выражен вкус порошка из крупы ячменной
Цвет	Кремовый
Запах	Приятный, с легким ароматом крупы ячменной
Консистенция	Хрупкая, однородная, мелкопористая, рассыпчатая. Порошок из крупы ячменной равномерно распределен по объему полуфабриката

Органолептические показатели качества воздушного полуфабриката «Ячик» свидетельствуют о высоких потребительских достоинствах разработанного продукта.

Сравнительный анализ химического состава нового продукта и воздушного полуфабриката, приготовленного по традиционной технологии, показал, что при введении порошка из крупы ячменной массовая доля белка по сравнению с контролем увеличивается на 4,4%, а витаминов В₁, В₂ и РР – в 9,0; 1,4 и 2,4 раза, соответственно. Рост К и Mg составил 15,1 и 30,0%. Следует отметить, что воздушный полуфабрикат «Ячик» в отличие от контрольного образца, характеризуется наличием пищевых волокон и марганца. Полученные данные свидетельствуют, что введение порошка из крупы ячменя в рецептуру

воздушного полуфабриката способствует повышению пищевой ценности готовой продукции.

Потребление 100 г разработанной продукции удовлетворяет суточную потребность организма мужчин и женщин в белках, витаминах В₂, В₃, Н, РР и Fe более, чем на 15%, что позволяет отнести воздушный полуфабрикат «Ячик» к функциональным продуктам питания.

Область применения результатов исследования: общественное питание, кондитерская промышленность.

Выводы. 1. Выявлено, что порошок из ячменной крупы является богатым источником биологически и физиологически активных веществ – белков, пищевых волокон, витаминов, макро- и микроэлементов.

2. Определена оптимальная дозировка порошка из ячменной крупы в рецептуре воздушного полуфабриката (6% к массе яичного белка), при которой достигается гармо-

низация органолептических свойств готовой продукции.

3. Разработаны научно обоснованные рецептура и технология нового воздушного полуфабриката «Ячик» с порошком из ячменной крупы.

4. Установлено, что при введении порошка из ячменной крупы в рецептуру воздушного полуфабриката массовая доля белка по сравнению с контролем увеличивается на 4,4%, К и Mg – на 15,1 и 30,0%, витаминов В₁, В₂ и РР – в 9,0; 1,4 и 2,4 раза, соответственно. При этом энергетическая ценность изделия уменьшается на 3,6%.

5. Доказано, что при потреблении 100 г разработанной продукции суточная потребность организма мужчин и женщин в белках, витаминах В₂, В₃, Н, Р и Fe покрывается более, чем на 15%, что позволяет отнести воздушный полуфабрикат «Ячик» к функциональным продуктам питания.

Литература

1. Дикорастущие плоды – перспективное сырье для извлечения биологически активных веществ / А.С. Джабоева, М.Ю. Тамова, А.С. Кабалоева, З.С. Думанишева, Л.Г. Шаова, Д.Р. Созаева // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2007. – № 5-6 (300-301). – С. 21-23.

2. Жилова Р.М., Ширитова Л.Ж., Хатхов Д.М. Технология производства порошка из мякоти плодов черемух магалебской и оценка ее безопасности // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. – 2020. – №2 (28). – С. 68-73.

3. Применение новых кулинарных изделий в санаторно-курортных учреждениях / З.С. Думанишева, Д.Р. Созаева, Ю.Г. Насырова, В.Н. Сысоев // Национальные приоритеты и безопасность: материалы Международной научно-практической конференции, Нальчик. – 2020. – С. 425-428.

4. Саломатов А.С, Зубач Д.С. Современные требования к разработке мучных кондитерских изделий // Научные вести. – 2019. – Том 1. – № 2. – С. 172-175

5. ГОСТ 5900-2014 Изделия кондитерские. Методы определения влаги и сухих веществ. – М.: Стандартинформ, 2015. – 8 с.

References

1. Dikorastushchiye plody – perspektivnoye syr'ye dlya izvlecheniya biologicheskikh aktivnykh veshchestv / A.S. Dzhaboyeva, M.YU. Tamova, A.S. Kabaloyeva, Z.S. Dumanisheva, L.G. Shaova, D.R. Sovayeva // Izvestiya vysshihkh uchebnykh zavedeniy. Pishchevaya tekhnologiya. – 2007. – № 5-6 (300-301). – S. 21-23.

2. Zhilova R.M., Shiritova L.Zh., Hato-hov D.M. Tekhnologiya proizvodstva poroshka iz myakoti plodov cheremuh magalebskoj i ocenka ee bezopasnosti // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo GAU. – 2020. – №2 (28). – S. 68-73.

3. Primeneniye novykh kulinarykh izdeliy v sanatorno-kurortnykh uchrezhdeniyakh / Z.S. Dumanisheva, D.R. Sozayeva, Y.G. Nasyrova, V.N. Sysoyev // Natsional'nyye prioritety i bezopasnost': materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Nal'chik. – 2020. – S. 425-428.

4. Salomatov A.S., Zubach D.S. Sovremennyye trebovaniya k razrabotke muchnykh konditerskikh izdeliy // Nauchnyye vesti. – 2019. – Tom 1. – № 2. – С. 172-175

5. GOST 5900-2014 Izdeliya konditerskiye. Metody opredeleniya vlagi i sukhikh veshchestv. – M.: Standartinform, 2015. – 8 s.

6. Методы биохимического исследования растений / А.И. Ермаков, В.В. Арасимович, Н.П. Ярош, М.И. Иконникова. – Л.: Агропромиздат, 1987. – 430 с.

7. ГОСТ Р 54014-2010 Продукты пищевые функциональные. Определение растворимых и нерастворимых пищевых волокон ферментативно-гравиметрическим методом. – М.: Стандартинформ, 2010. – 8 с.

8. ГОСТ 10847-2019 Зерно. Методы определения зольности. – М.: Стандартинформ, 2019. – 10 с.

9. ГОСТ 32343-2013 (ISO 6869:2000) Корма, комбикорма. Определение содержания кальция, меди, железа, магния, марганца, калия, натрия и цинка методом атомно-абсорбционной спектроскопии. – М.: Стандартинформ, 2013. – 16 с.

10. ГОСТ 26657-97 Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания фосфора Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения сырой золы. – Минск: Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 1999. – 10 с.

11. ГОСТ 31483-2012 Премиксы. Определение содержания витаминов: В(1) (тиаминхлорида), В(2) (рибофлавина), В(3) (пантотеновой кислоты), В(5) (никотиновой кислоты и никотинамида), В(6) (пиридоксина), В(с) (фолиевой кислоты), С (аскорбиновой кислоты) методом капиллярного электрофореза. – М.: Стандартинформ, 2013. – 38 с.

12. ГОСТ EN 15607-2015 Продукты пищевые. Определение D-биотина методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. – М.: Стандартинформ, 2017. – 20 с.

13. ГОСТ EN 12822-2014 Продукты пищевые. Определение содержания витамина Е (альфа-, бета-, гамма- и дельта-токоферолов) методом высокоэффективной жидкостной хроматографии. – М.: Стандартинформ, 2016. – 20 с.

6. Metody biokhimicheskogo issledovaniya rasteniy / A.I. Yermakov, V.V. Arasimovich, N.P. Yarosh, M.I. Ikonnikova. – L.: Agropromizdat, 1987. – 430 s.

7. GOST R 54014-2010 Produkty pishchevyye funktsional'nyye. Opredeleniye rastvorimykh i nerastvorimykh pishchevykh volokon fermentativno-gravimetricheskim metodom. – M.: Standartinform, 2010. – 8 s.

8. GOST 10847-2019 Zerno. Metody opredeleniya zol'nosti. – M.: Standartinform, 2019. – 10 s.

9. GOST 32343-2013 (ISO 6869:2000) Korma, kombikorma. Opredeleniye soderzhaniya kal'tsiya, medi, zheleza, magniya, margantsa, kaliya, natriya i tsinka metodom atomno-absorbtsionnoy spektrometrii. – M.: Standartinform, 2013. – 16 s.

10. GOST 26657-97 Korma, kombikorma, kombikormovoye syr'ye. Metod opredeleniya soderzhaniya fosfora Korma, kombikorma, kombikormovoye syr'ye. Metody opredeleniya syroy zoly. – Minsk: Mezghosudarstvennyy sovet po standartizatsii, metrologii i sertifikatsii, 1999. – 10 s.

11. GOST 31483-2012 Premiksy. Opredeleniye soderzhaniya vitaminov: V(1) (tiaminkhlorida), V(2) (riboflavina), V(3) (pantotenovoy kisloty), V(5) (nikotinovoy kisloty i nikotinamida), B(6) (piridoksina), V(s) (foliyevoy kisloty), S (askorbinovoy kisloty) metodom kapillyarnogo elektroforeza. – M.: Standartinform, 2013. – 38 s.

12. GOST EN 15607-2015 Produkty pishchevyye. Opredeleniye D-biotina metodom vysokoeffektivnoy zhidkostnoy khromatografii. – M.: Standartinform, 2017. – 20 s.

13. GOST EN 12822-2014 Produkty pishchevyye. Opredeleniye soderzhaniya vitamina Ye (al'fa-, beta-, gamma- i del'ta-tokoferolov) metodom vysokoeffektivnoy zhidkostnoy khromatografii. – M.: Standartinform, 2016. – 20 s.

Думанишева З. С., Пшеноков М. З., Кибисева А. Р.

Dumanisheva Z. S., Pshenokov M. Z., Kibisheva A. R.

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ КУЛИНАРНОЙ ПРОДУКЦИИ
ИЗ ТВОРОГА ДЛЯ ШКОЛЬНОГО ПИТАНИЯ**

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY OF CULINARY PRODUCTS
FROM CURD FOR SCHOOL FOOD**

В настоящее время в рационе питания детей различных возрастных групп отмечается недостаточное потребление продуктов, являющихся ценным источником физиологически функциональных ингредиентов наряду с избыточным поступлением легкоусвояемых углеводов и жиров.

Снижение существующих дефицитов макро- и микронутриентов у детей школьного возраста возможно при регулярном потреблении ими кулинарной продукции с высоким содержанием питательных веществ. Богатым источником различных биологически активных веществ (полноценного белка, витаминов, минеральных веществ, особенно кальция и фосфора) является кулинарная продукция из творога.

С целью расширения ассортимента блюд из творога для питания детей и повышения их пищевой ценности, необходимыми питательными веществами, наиболее рациональным является комбинирование их с продуктами переработки растительного сырья. В качестве обогащающего ингредиента использовали многокомпонентную растительную добавку в виде пасты, состоящую из топинамбура, моркови и яблок в соотношении 1:0,5:0,5, а также муку овсяную.

В статье представлена разработанная рецептура и технология приготовления кулинарной продукции из творога с обогащающими компонентами из растительного сырья, приведена пищевая ценность новой продукции для школьного питания.

Ключевые слова: *пудинг, паста плодоовощная, мука овсяная, технология, пищевая ценность.*

Currently, in the diet of children of different age groups, there is an insufficient consumption of foods that are a valuable source of physiologically functional ingredients along with an excess intake of easily digestible carbohydrates and fats.

Reducing the existing deficiencies of macro- and micronutrients in school-age children is possible with their regular consumption of culinary products with a high content of nutrients. Cottage cheese is a rich source of various biologically active substances (complete protein, vitamins, minerals, especially calcium and phosphorus).

In order to expand the range of cottage cheese dishes for children's nutrition and increase their nutritional value with the necessary nutrients, the most rational is to combine them with processed products of plant raw materials. A multicomponent herbal supplement in the form of a paste, consisting of Jerusalem artichoke, carrots and apples in a ratio of 1: 0.5: 0.5, as well as oat flour, was used as an enriching ingredient.

The article presents the developed recipe and technology for the preparation of culinary products from cottage cheese with enriching components from plant raw materials, the nutritional value of new products for school meals is given.

Key words: *pudding, fruit and vegetable paste, oat flour, technology, nutritional value.*

Думанишева Залина Сафраиловна – кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов общественного питания и химии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
E-mail: d.zalina.s@mail.ru

Dumanisheva Zalina Safrailovna – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Catering Products Technology and Chemistry, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
E-mail: d.zalina.s@mail.ru

Пшеноков Мурат Заурбекович –

магистрант направления подготовки 19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Кибишева Алина Руслановна –

магистрант направления подготовки 19.04.04 «Технология продукции и организация общественного питания», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Pshenokov Murat Zaurbekovich –

postgraduate of the direction of training 19.04.04 «Technology of production and organization of public catering», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Kibisheva Alina Ruslanovna –

postgraduate of the direction of training 04.19.04 «Technology of production and organization of public catering», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Введение. Питание является одним из основных факторов, оказывающих влияние на формирование здоровья и развитие алиментарно-зависимых заболеваний у детей и подростков [1-4].

В настоящее время в рационе питания детей различных возрастных групп отмечается недостаточное потребление продуктов, являющихся ценным источником физиологически функциональных ингредиентов наряду с избыточным поступлением легкоусвояемых углеводов и жиров [5-8].

Снижение существующих дефицитов макро- и микронутриентов у детей школьного возраста возможно при регулярном потреблении ими кулинарной продукции с высоким содержанием питательных веществ. Богатым источником различных биологически активных веществ (полноценного белка, витаминов, минеральных веществ, особенно кальция и фосфора) является кулинарная продукция из творога [9, 10].

С целью расширения ассортимента блюд из творога для питания детей и повышения их пищевой ценности необходимыми питательными веществами, наиболее рациональным является комбинирование их с растительным сырьем (овощами, фруктами) [11, 12].

В этой связи, разработка рецептуры и технологии кулинарной продукции из творога с обогащающими компонентами из растительного сырья для школьного питания является актуальной.

Методология проведения работы.

1. Разработка рецептуры и технологии обогащенного кулинарного изделия.

2. Определение пищевой ценности разработанной продукции.

Экспериментальная база. Исследования проводили в научно-исследовательской и технологической лабораториях кафедры «Технология продуктов общественного питания и химия» ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В. М. Кокова».

Результаты исследования. При разработке кулинарной продукции из творога в качестве контроля была использована технология приготовления пудинга из творога с яблоками [13]. В качестве обогащающего ингредиента использовали многокомпонентную растительную добавку в виде пасты, состоящую из топинамбура, моркови и яблок в соотношении 1:0,5:0,5, а также муку овсяную.

С целью обоснования возможности использования в качестве обогащающего ингредиента пасты плодовоовощной и муки овсяной в рецептуре пудинга из творога изучено влияние этих компонентов на структурно-механические показатели качества творожной массы [14]. Результаты, полученные в ходе исследования, представлены на рисунке 1.

Из рисунка 1 видно, что наиболее целесообразным является внесение в рецептуру кулинарных изделий из творога 15 % пасты плодовоовощной и 6 % муки овсяной, так как они способствуют повышению технологических показателей образцов.

На основании проведенного исследования разработана рецептура кулинарного изделия из творога с обогащающими компонентами (таблица 1).

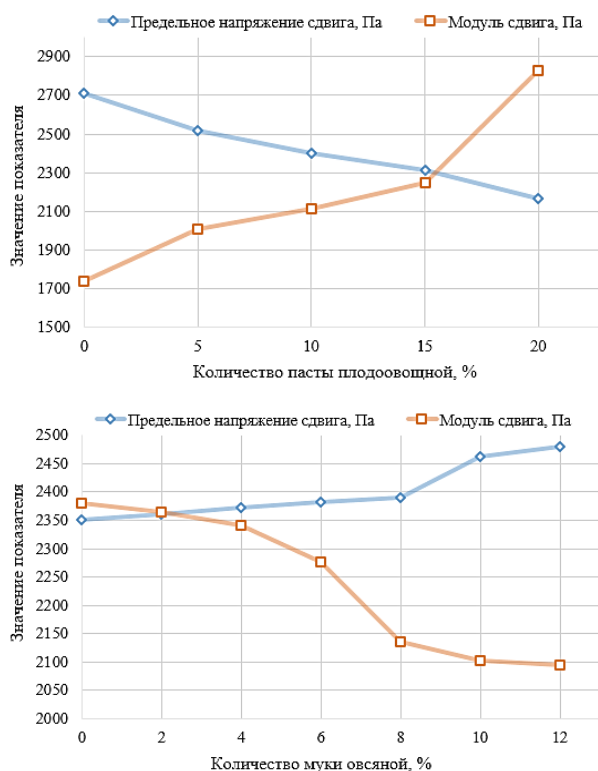


Рисунок 1 – Влияние дополнительных рецептурных ингредиентов на структурно-механические показатели качества творожной массы

Таблица 1 – Рецептуры кулинарных изделий из творога

Наименование сырья	Содержание рецептурных компонентов, г/100 г	
	Контроль	Пудинг «Солнышко»
Творог 9,0 %-ной жирности	68	-
Яблоки	23	-
Творог 5,0 %-ной жирности	-	67
Паста плодовоовощная	-	17
Мука овсяная	-	7
Сахар-песок	4	3
Яйца куриные	10	6
Масло сливочное	4	4
Ванилин	0,01	-
Сухари панировочные	4	4
Сметана 15 %-ной жирности	4	4
Соль	0,2	0,2

Технологическая схема приготовления пудинга «Солнышко» приведена на рисунке 2.

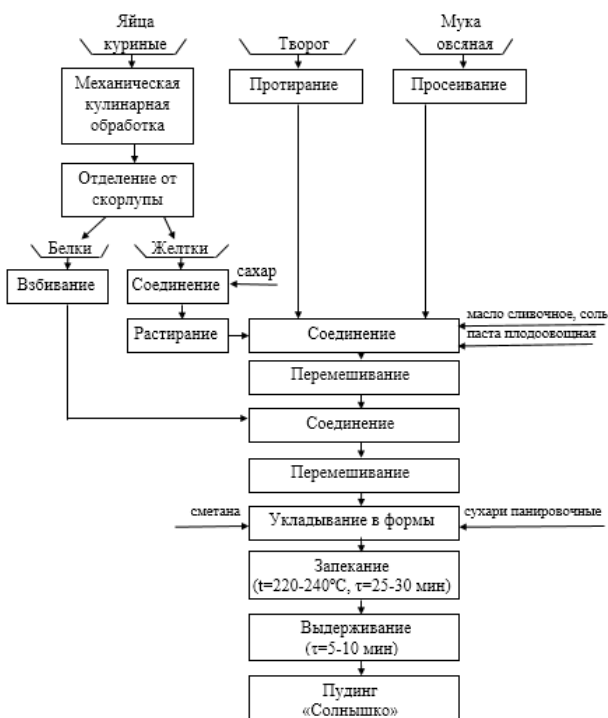


Рисунок 2 – Технологическая схема приготовления пудинга «Солнышко»

Органолептические показатели качества разработанного кулинарного изделия приведена в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические показатели качества кулинарного изделия «Солнышко»

Показатель	Характеристика
Внешний вид	Порционные куски равномерно подрумянены, без трещин и подгорелых мест
Цвет	Корочки – золотистый; на разрезе – светло-желтый
Консистенция	Нежная, мягкая, однородная
Запах	Слабовыраженный – творога с фруктово-овощным ароматом
Вкус	Свойственный творогу, умеренно сладкий, с фруктово-овощным привкусом

Органолептическая оценка показала, что разработанная продукция характеризуется привлекательным внешним видом, приятным цветом, гармоничными вкусом и запахом.

Для определения пищевой ценности кулинарных изделий рассчитывали химический состав пудингов с учетом потерь при тепловой кулинарной обработке продуктов [15]. Данные расчета приведены в таблице 3.

Данные, представленные в таблице 3, свидетельствуют о том, что кулинарное изделие «Солнышко» с плодовоовощной пастой обладает высокой пищевой ценностью.

Степень покрытия суточной потребности детей различных возрастных групп в физиологически функциональных ингредиентах при потреблении 100 г разработанной кулинарной продукции составляет: в белке – 22,6 %, пищевых волокон – от 3,4 до 4,5 %, β -каротине – от 3,6 до 5,1 %, рибофлавине – от 35,6 до 45,7 %, кальции – от 14,3 до 15,6 %, фосфоре – от 10,9 до 11,9 %.

Область применения результатов: общественное питание.

Выводы. На основании результатов комплексного исследования установлено, что кулинарное изделие «Солнышко» является хорошим источником физиологически функциональных ингредиентов и может применяться в рационе питания школьников для профилактики дефицита некоторых нутриентов.

Таблица 3 – Пищевая ценность кулинарных изделий

Показатель	Значение показателя	
	Контроль	«Солнышко»
Белки, г	12,63	17,49
Жиры, г	10,16	6,51
Углеводы, г	7,80	7,62
Пищевые волокна, г	0,52	0,67
Минеральные вещества, мг:		
Ca	133,51	141,32
Mg	25,12	37,74
P	170,48	197,84
Fe	1,35	2,20
Витамины:		
B ₁ , мг	0,05	0,09
B ₂ , мг	0,25	0,64
PP, мг	0,65	0,77
E, мг	2,46	2,81
C, мг	0,85	0,97
β -каротин, мкг	0,04	0,18
Энергетическая ценность, ккал	172,5	158,59

Литература

1. Возможности алиментарной коррекции нутритивного статуса у школьников / Ж.Ю. Горелова, М.И. Баканов, Н.Н. Мазанова, Т.А. Летучая, А.Н. Плац-Колдобенко, Е.А. Федоськина, Е.П. Ильчинская // Здоровье семьи – 21 век. – 2015. – Т. 1. – С. 98-101.
2. Конструирование и оценка потребительских свойств функциональных пищевых продуктов для школьного питания / В.П. Клиндухов, В.Ч. Попов, Е.А. Бутина, С.А. Калманович // Новые технологии. – 2010. – № 2. – С. 47-53.
3. Современные представления о продуктах питания для детей дошкольного и школьного возраста / И.Я. Конь, Л.Ю. Волкова, М.М. Коростелева, О.В. Георгиева, М.В. Зейгарник // Вопросы детской диетологии. – 2010. – Т. 8. – № 6. – С. 35-38.
4. Ташешкина Н.В. Гигиеническая оценка питания младших школьников // Вопросы питания. – 2014. – Т.83. – №. 3. – С. 88-89.

References

1. Vozmozhnosti alimentarnoj korrekcii nutritivnogo statusa u shkol'nikov / Zh.Y. Gorelova, M.I. Bakanov, N.N. Mazanova, T.A. Letuchaya, A.N. Plac-Koldobenko, E.A. Fedos'kina, E.P. Il'chinskaya // Zdorov'e sem'i – 21 vek. – 2015. – Т. 1. – S. 98-101.
2. Konstruirovaniye i ocenka potrebitel'skih svoystv funktsional'nyh pishchevyh produktov dlya shkol'nogo pitaniya / V.P. Klinduhov, V.CH. Popov, E.A. Butina, S.A. Kalmanovich // Novye tekhnologii. – 2010. – № 2. – S. 47-53.
3. Sovremennyye predstavleniya o produktah pitaniya dlya detey doshkol'nogo i shkol'nogo vozrasta / I.Y. Kon', L.Y. Volkova, M.M. Korosteleva, O.V. Georgieva, M.V. Zeygarnik // Voprosy detskoj dietologii. – 2010. – Т. 8. – № 6. – S. 35-38.
4. Tapeshekina N.V. Gigenicheskaya ocenka pitaniya mladshih shkol'nikov // Voprosy pitaniya. – 2014. – Т.83. – №. 3. – S. 88-89.

5. Применение клубней топинамбура в диетическом питании / *А.С. Джабоева, Л.М. Лампежева, Е.Ю. Пашкова, М.Ю. Киселева* // Национальные приоритеты и безопасность: материалы Международная научно-практическая конференция, Нальчик. – 2020. – С. 415-419.

6. *Думанишева З.С., Ширитова Л.Ж., Батырбиева Л.Э.* Разработка рецептур и технологии бисквитных полуфабрикатов с использованием порошка из топинамбура // Актуальные проблемы и инновационные технологии в отраслях АПК: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 35-летию Кабардино-Балкарского ГАУ, Нальчик. – 2016. – С. 248-252.

7. *Жилова Р.М., Беждугова М.Т., Бакуева Э.В.* Влияние порошка из топинамбура на органолептические показатели качества бисквитных полуфабрикатов // Актуальные проблемы и инновационные технологии в отраслях АПК: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 35-летию Кабардино-Балкарского ГАУ, Нальчик. – 2016. – С. 258-261.

8. Современные подходы к организации школьного питания: учебное пособие / *Н.Т. Шамкова, Г.М. Зайко, В.И. Подлозная, М.Ю. Тамова.* – Краснодар: Издательский дом – Юг, 2009. – 159 с.

9. *Прокушева Е.А.* Современные требования к количественному и качественному составу пищевых продуктов // Пищевая промышленность. – 2011. – № 8. – С. 8-10.

10. Научные разработки и инновации по детскому питанию на молочной основе / *Н.В. Скобелева, Г.Г. Седунова, П.П. Регер, М.М. Скобелев* // Переработка молока. – 2007. – № 4(20). – С. 4-7.

11. *Лисин П.А., Канушина Ю.А.* Моделирование продуктов для школьников // Молочная промышленность. – 2011. – № 8. – С. 56-58.

12. *Добровольская А.В., Шамкова Н.Т., Токарев В.Ю.* Обоснование технологии растительной добавки на основе топинамбура для кулинарной продукции функционального и специализированного назначения // Инновации в индустрии питания и сервисе: материалы I Международной научно-практической конференции, посвященной 30-летию кафедры технология и организация питания, 19-21 сентября 2014 г. – 2014. – С. 83-86.

5. Primenenie klubnej topinambura v dieticheskom pitanii / *A.S. Dzhaboeva, L.M. Lampezeva, E.Y. Pashkova, M.YU. Kiseleva* // Nacional'nye prioritety i bezopasnost': materialy Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferenciya, Nal'chik. – 2020. – S. 415-419.

6. *Dumanisheva Z.S., Shiritova L.Zh., Battyrbieva L.E.* Razrabotka receptur i tekhnologii biskvitnyh polufabrikatov s ispol'zovaniem poroshka iz topinambura // Aktual'nye problemy i innovacionnye tekhnologii v otraslyah APK: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 35-letiyu Kabardino-Balkarskogo GAU, Nal'chik. – 2016. – S. 248-252.

7. *Zhilova R.M., Bezhdugova M.T., Baku-eva E.V.* Vliyanie poroshka iz topinambura na organolepticheskie pokazateli kachestva biskvitnyh polufabrikatov // Aktual'nye problemy i innovacionnye tekhnologii v otraslyah APK: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 35-letiyu Kabardino-Balkarskogo GAU, Nal'chik. – 2016. – S. 258–261.

8. *Sovremennye podhody k organizacii shkol'nogo pitaniya: uchebnoe posobie / N.T. Shamkova, G.M. Zajko, V.I. Podloznaya, M.Y. Tamova.* – Krasnodar: Izdatel'skij dom – YUg, 2009. – 159 s.

9. *Prokusheva E.A.* Sovremennye trebovaniya k kolichestvennomu i kachestvennomu sostavu pishchevyh produktov // Pishchevaya promyshlennost'. – 2011. – № 8. – S. 8-10.

10. *Nauchnye razrabotki i innovacii po detskomu pitaniyu na molochnoj osnove / N.V. Skobeleva, G.G. Sedunova, P.P. Reger, M.M. Skobelev* // Pererabotka moloka. – 2007. – № 4(20). – S. 4-7.

11. *Lisin P.A., Kanushina Y.A.* Modelirovaniye produktov dlya shkol'nikov // Molochnaya promyshlennost'. – 2011. – № 8. – S. 56-58.

12. *Dobrovol'skaya A.V., SHamkova N.T., Tokarev V.Y.* Obosnovanie tekhnologii rastitel'noj dobavki na osnove topinambura dlya kulinarnej produkcii funkcional'nogo i specializirovannogo naznacheniya // Innovacii v industrii pitaniya i servise: materialy I Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 30-letiyu kafedry tekhnologiya i organizaciya pitaniya, 19-21 sentyabrya 2014 g. – 2014. – S. 83-86.

13. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для питания школьников / Под ред. М.П. Могильного. – М.: ДеЛи принт, 2005. – 628 с.

14. Добровольская А.В., Шамкова Н.Т. Исследование структурно-механических характеристик творога // Современные проблемы качества и безопасности продуктов питания в системе требований технического регламента таможенного союза: материалы Международной научно-практической интернет-конференции, 26 марта 2014 г. – 2014. – С. 95-97.

15. Скурихин И.М., Тутельян В.А. Химический состав российских пищевых продуктов: справочник. – М.: ДеЛи принт, 2002. – 236 с.

13. Sbornik receptur blyud i kulinarnyh izdelij dlya pitaniya shkol'nikov / Pod red. M.P. Mogil'nogo. – M.: DeLi print, 2005. – 628 s.

14. Dobrovol'skaya A.V., Shamkova N.T. Issledovanie strukturno-mekhanicheskikh harakteristik tvoroga // Sovremennye problemy kachestva i bezopasnosti produktov pitaniya v sisteme trebovanij tekhnicheskogo reglamenta tamozhennogo soyuza: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy internet-konferencii, 26 marta 2014 g. – 2014. – S. 95-97.

15. Skurihin I.M., Tutel'yan V.A. Himicheskij sostav rossijskih pishchevyh produktov: spravochnik. – M.: DeLi print, 2002. – 236 s.

Жилова Р. М., Ширитова Л. Ж.

Zhilova R. M., Shiritova L. Y.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ПЮРЕ ИЗ МЯКОТИ ПЛОДОВ ЧЕРЁМУХИ МАГАЛЕБСКОЙ

TECHNOLOGY OF PRODUCTION OF POWDER FROM THE PULP OF MAGALEB CHERRY FRUIT

В настоящее время многими странами на уровне проведения государственной политики уделяется большое внимание разработке новых технологий получения продуктов здорового питания, т.е. продуктов с низким содержанием соли, жира, сахарозы, не содержащих консервантов.

В рацион человека в обязательном порядке должны входить ягоды и плоды дикорастущих растений. Причём рекомендован их круглогодичный приём в пищу. Достигнуть этого можно лишь путём внесения их в качестве фитообогащителей. Для удлинения сроков хранения сырьё подвергается промышленной переработке. Это позволяет решить проблему сезонности производства и обеспечивает консервированным сырьём предприятия пищевой промышленности и общественного питания.

Пюре из мякоти плодов черёмухи магалебской (P. mahaleb Borkh) – значимый источник биологически активных веществ. Использование черёмухи магалебской в качестве фитонаполнителя в производстве продукции питания позволит обогатить ее ценными пищевыми веществами.

В статье представлена технологическая схема получения пюре из мякоти плодов черёмухи магалебской. Установлено, что наилучшие органолептические показатели имеет пюре с содержанием сухих веществ 30%.

Исследования химического состава пюре из мякоти плодов черёмухи магалебской показали, что оно богато Р-активными веществами – 2031,18 мг/100 г, марганцем – 0,88 мг/100 г, железом – 1,82 мг/100 г и калием – 0,46 мг/100 г.

Ключевые слова: фитонаполнитель, пюре из плодов черёмухи магалебской, химический состав, оценка безопасности.

Currently, many countries, at the level of state policy, pay great attention to the development of new technologies for obtaining healthy food products, i.e. foods low in salt, fat, sucrose, no preservatives.

The human diet must include berries and fruits of wild plants. Moreover, their year-round food intake is recommended. This can be achieved only by introducing them as phyto-fortifiers. To lengthen the shelf life, the raw material is subjected to industrial processing. This allows us to solve the problem of seasonal production and provides canned raw materials for food industry and public catering enterprises.

Puree from the pulp of P. mahaleb Borkh is a significant source of biologically active substances. The use of the Magaleb bird cherry as a phyto-filler in the production of food products will make it possible to enrich it with valuable food substances.

The article presents a technological scheme for obtaining mashed potatoes from the pulp of the Magaleb bird cherry. It has been established that the best organoleptic characteristics have a puree with a dry matter content of 30%.

Studies of the chemical composition of mashed potatoes from the fruit of the Magaleb bird cherry showed that it is rich in P-active substances – 2031,18 mg/100 g, manganese – 0,88 mg/100 g, iron – 1,82 mg/100 g and potassium – 0,46 mg/100 g.

Key words: phyto-filler, puree from fruits of the bird cherry Magaleb, chemical composition, safety assessment.

Жилова Рита Мухамедовна –

кандидат технических наук, доцент кафедры технологии продуктов общественного питания и химии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
E-mail: tpop_kbr@mail.ru

Ширитова Лариса Жантемировна –

кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии продуктов общественного питания и химии, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
E-mail: tpop_kbr@mail.ru

Zhilova Rita Mukhamedovna –

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Food Products and Chemistry, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
E-mail: tpop_kbr@mail.ru

Shiritova Larisa Zhantemirovna –

Candidate of Biological Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Food Products and Chemistry, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
E-mail: tpop_kbr@mail.ru

Введение. В последние годы в нашей стране и за рубежом для обогащения нутриентами изделий все больше применяют добавки растительного происхождения, обладающие высокой пищевой ценностью и выраженной биологической активностью, содержащие жизненно необходимые для организма человека вещества: витамины, полиненасыщенные жирные кислоты, незаменимые аминокислоты, пектиновые вещества, биофлаваноиды, биогенные амины и другие [1].

Растительные добавки имеют преимущество перед химическими препаратами и их смесями. Так как в них природные ингредиенты находятся в оптимальном соотношении, обеспечивающем согласованное взаимодействие нутриентов в организме человека [2, 3].

Черёмуха магалёбская (*P. mahaleb Borkh*) является ценным пищевым сырьём, недостаточно используемым в пищевой промышленности.

В свежем виде плоды черёмухи магалёбской содержат значительное количество воды, что благоприятно влияет на активность химических процессов при созревании, в то же время эта среда способствует активному развитию вредных бактерий и, как следствие, быстрой порче [4].

Получение из плодов пюре является одним из путей решения данной проблемы. Наполнители в виде пюре исключают потребность в использовании искусственных пищевых добавок и их удобно вносить в изделия [5, 6].

Использование пюре из плодов черёмухи магалёбской в качестве фитонаполнителя

позволяет увеличить пищевую ценность, улучшить качество готовых изделий и придать продукции диетическую и профилактическую направленность [7].

Методы и методология проведения работы. 1. Разработка технологии пюре из мякоти плодов черёмухи магалёбской.

2. Исследование химического состава и определение показателей безопасности.

Экспериментальная база. В качестве экспериментальной базы использовалась лаборатория физико-химических исследований пищевых продуктов и контроля качества кулинарной продукции кафедры «Технология продуктов общественного питания и химия» Кабардино-Балкарского ГАУ.

Результаты исследования. Для улучшения органолептических свойств сырья из черёмухи магалёбской предлагается получить пюре из мякоти плодов черёмухи, исключив кожицу и косточку из производственного процесса. Поэтому главной технологической операцией получения пюреобразного полуфабриката является протирание. Протирание – это процесс отделения плодов от косточек, семян и кожицы на ситах с ячейками диаметром от 1,0 до 3,0 мм [8].

В лабораторных условиях получено пюре в соответствии с технологической схемой (рис. 1). Получение пюре из плодов черёмухи магалёбской реализуется в несколько стадий: от инспекции до фасовки.

Зрелые плоды черёмухи магалёбской инспектировались с целью удаления испорченных, недозрелых плодов и посторонних предметов. После промывания тёплой водой, плоды подвергались бланшированию паром

при $t=96\text{ }^{\circ}\text{C}$ в течение 3 минут с целью облегчения процесса отделения мякоти от косточки и кожицы и уничтожения микроорганизмов. Для отделения мякоти от косточек, бланшированные плоды протирались через сито с диаметром ячеек 2,5 мм. Для предотвращения попадания кожицы в пюре производилась повторная протирка через сито меньшего диаметра – 1 мм.

Полученная мякоть, ввиду высокой влажности плодов, имела жидкую консистенцию. Сгущение полученной массы путем уваривания необходимо для уменьшения массы и объема полуфабриката, а также удобства его использования в качестве фитонаполнителя [9].

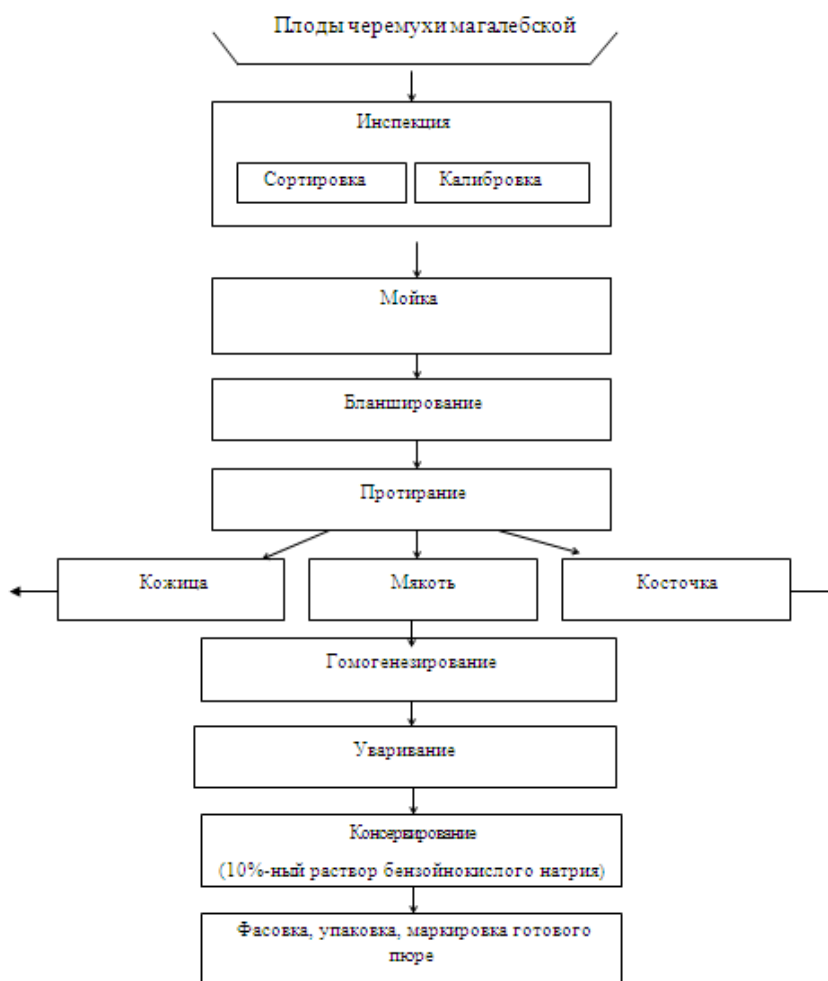


Рисунок 1 – Технологическая схема получения пюре из мякоти плодов черемухи магалебской

Для оптимизации содержания сухих веществ были проведены эксперименты по получению пюре с их концентрацией 20, 25, 30%. Проведённая оценка полученных образцов показала, что пюре с содержанием сухих веществ 30 % имело наилучшую консистенцию для использования его в качестве полуфабриката (табл. 1).

После уваривания производилось консервирование продукта. В качестве консерванта

использовался 10 %-ный раствор бензойнокислого натрия. Количество консерванта составляло 1% от массы сырья.

Полученное пюре из черемухи магалебской фасовалось в полимерную упаковку.

Экспертный анализ полученного пюре был проведён по органолептическим показателям (табл. 1).

Все образцы оценивались по пятибалльной шкале (табл. 2).

Таблица 1 – Органолептические показатели полученных образцов пюре

Номер образца	Образец	Показатели		
		внешний вид	вкус	запах
1	С концентрацией сухих веществ 20%	Цвет бордовый. Консистенция жидкая, однородная без включений	Сладковатый, свойственный плодам черёмухи, слегка вяжущий, без посторонних привкусов	Слабый, свойственный плодам черёмухи, без посторонних запахов
2	С концентрацией сухих веществ 25%	Цвет бордовый. Консистенция однородная, слегка густая, косточка и кожица отсутствуют	Сладковатый, свойственный плодам черёмухи, слегка вяжущий, без посторонних привкусов	Слабый, свойственный плодам черёмухи, без посторонних запахов
3	С концентрацией сухих веществ 30%	Цвет бордовый, насыщенный. Консистенция однородная густая, косточка и кожица отсутствуют	Сладкий, свойственный плодам черёмухи, слегка вяжущий, без посторонних привкусов	Слабый, свойственный плодам черёмухи, без посторонних запахов

Таблица 2 – Результаты органолептической оценки полученных образцов пюре

Номер образца	Образец	Средняя оценка, балл
1	С концентрацией сухих веществ 20%	4,20
2	С концентрацией сухих веществ 25%	4,55
3	С концентрацией сухих веществ 30%	4,70

Несмотря на то, что вкус и запах у всех образцов был идентичен, а изменялись в большей мере цвет и консистенция, большинство дегустаторов отмечали более насыщенный вкус пюре с содержанием сухих веществ 30%. Более густая консистенция, по оценкам комиссии, оказалась более привлекательной для дальнейшего использования.

Для выбранного образца проведено исследование химического состава (табл. 3).

Содержание сахара в пюре из плодов черёмухи увеличилось в 1,37 раза. Витамина С в пюре в 0,72 раза меньше, чем в свежих плодах, т.к. при тепловой обработке он разрушается (от 6,16 мг/100 г до 4,42 мг/100 г.).

Количество Р-активных веществ снизилось на 3,8%. Содержание клетчатки уменьшилось от 4,47% в свежих плодах до 0,37% в пюре. Это обусловлено удалением кожицы и

косточек при протирании и разрушением тканей плодов черёмухи.

Таблица 3 – Химический состав плодов и пюре из плодов черёмухи магалебской

Компонент	Содержание	
	плоды	пюре
Сухие вещества, %	30,13	30,00
Массовая доля сахаров, %	9,85	13,50
Органическая кислотность, %	1,30	0,90
Клетчатка, %	4,47	0,37
Белок, %	4,38	3,30
Зола, %	1,52	0,62
Жир, %	1,67	0,79
Пектиновые вещества, %	0,26	0,48
Р-активные вещества, мг/100 г	2111,54	2031,18
Витамин В1, мг/ 100 г	0,03	0,07
Витамин В2, мг/ 100 г	0,09	0,03
Витамин В9, мг/ 100 г	0,11	0,04
Витамин С, мг/ 100 г	6,16	4,42
Витамин Е, мг/ 100 г	2,88	0,96
β-каротин, мг/ 100 г	3,11	3,47
Марганец, мг/ 100 г	1,94	0,88
Железо, мг/ 100 г	1,71	1,82
Калий, мг/ 100 г	0,62	0,46
Кальций, мг/ 100 г	0,09	0,04
Магний, мг/ 100 г	0,06	0,04

Количество минеральных веществ в пюре меньше в 2,45 раза, чем в плодах. Это объясняется удалением несъедобной части в процессе протирания, так как основная часть золы содержится в косточке и кожице.

Следовательно, полученные данные показывают, что по многим показателям полу-

ченное пюре схоже со свежими плодами черёмухи, но в нем снижено содержание витамина С, клетчатки и зольности.

Произведено исследование безопасности и микробиологических показателей пюре из мякоти плодов черёмухи магалебской (табл. 4).

Таблица 4 – Оценка безопасности и микробиологические показатели пюре

Показатель	Контроль	Допустимый показатель, не более *	Содержание
Массовая доля минеральных примесей, %	ГОСТ ISO 762-2003	Не допускается	Не обнар.
Наличие посторонних примесей, %	Визуально	Не допускается допускается	Не обнар.
Токсичные элементы			
Свинец, мг/кг	ГОСТ 26932-86	0,4	0,210
Мышьяк, мг/кг	ГОСТ 26930-86	0,2	0,001
Кадмий, мг/кг	ГОСТ 26933-86	0,03	0,010
Ртуть, мг/кг	ГОСТ 26927-86	0,02	Не обнар.
Пестициды			
Гексахлорциклогексан, мг/кг	ГОСТ 30710-2001	0,05	0,0002
ДДТ и его метаболиты, мг/кг	ГОСТ 30710-2001	0,1	0,0002
Радионуклиды			
Цезий-137, Бк/кг	МУК 2.6.1717-98	200	0,60
Стронций-90, Бк/кг	МУК 2.6.1717-98	15	0,20
Микробиологические показатели			
Плесневые грибы, КОЕ/г	ГОСТ 10444.12-88	100	50
Дрожжи, КОЕ/г	ГОСТ 10444.12-88	500	10
Мезофильные аэробные и факультативно-анаэробные микроорганизмы, КОЕ/г	ГОСТ 10444.15-94	500	Менее 100
Молочнокислые бактерии, КОЕ/г	ГОСТ 10444.11-89	Не допускается	Не обнар.
Бактерии группы кишечных палочек, КОЕ/г	ГОСТ 31747-2012	Не допускается	Не обнар.

*по ТР ТС 021/2011.

По показателям безопасности в пюре из плодов черёмухи уровень токсичных элементов находится в пределах допустимого уровня, отраженных в техническом регламенте Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011). Например, содержание кадмия ниже допустимого уровня в 5 раз. Пестициды не представ-

ляют опасности, поскольку их количество близко к пределу чувствительности прибора. Радионуклиды имеют лишь следы.

Таким образом, исследование содержания токсичных элементов, пестицидов, радионуклидов и микроорганизмов в пюре показало, что его использование в дальнейшем производстве будет безопасным.

Область применения результатов: пищевая промышленность и общественное питание.

Выводы. Исследования химического состава пюре из мякоти плодов черемухи мага-

лебской показали, что он богат Р-активными веществами – 2031,18 мг/100 г, марганцем – 0,88 мг/100 г, железом – 1,82 мг/100 г и калием – 0,46 мг/100 г. Пюре полностью соответствует требованиям безопасности.

Литература

1. *Джабоева А.С.* Создание технологии хлебобулочных, мучных кондитерских и кулинарных изделий повышенной пищевой ценности с использованием нетрадиционного растительного сырья: автореф. дис. ... д-ра техн. наук. – М., 2009. – 48 с.
2. *Джабоева А.С., Шаова Л.Г., Камбиева Ф.Х.* Применение пюре из малины в технологии хлебобулочных изделий // Известия КБГАУ. – 2016. – №4 (14). – С. 61-64
3. *Думанишева И.Х., Думанишева З.С.* Использование пасты из топинамбура в производстве кулинарной продукции для детей школьного возраста // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. – 2020. – №1 (27). – С. 44-48
4. *Рязанова О.А., Иродова Н.С.* Биохимический состав плодов черемухи из Кемеровской области // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – № 5. – С. 77-78.
5. *Личко Н.М., Курдина В.Н., Елисеева Л.Г.* Технология переработки продукции растениеводства. – М.: Колос, 2000. – 552 с.
6. *Киптелая Л., Афуква Н., Загуменная О.* Паста из дикорастущих плодов и ягод // Питание и общество. – 2000. – №8. – С. 23.
7. *Цапалова И.Э., Губина М.Д., Позняковский В.М.* Экспертиза дикорастущих плодов, ягод и травянистых растений. – Новосибирск: Изд-во Новосибир. университета, 2002. – 180 с.
8. *Скрипников Ю.Г.* Переработка плодов и ягод и теххимический контроль. – М.: Колос, 1979. – 280 с.
9. *Круглякова Г.В.* Заготовка, хранение и переработка дикорастущих ягод и грибов. – М.: Экономика, 1990. – 159 с.

References

1. *Dzhaboeva A.S.* Sozdanie tekhnologii hlebobulochnykh, muchnykh konditerskiykh i kulinar-nykh izdelij povyshennoj pishchevoj cennosti s ispol'zovaniem netradicionnogo rastitel'nogo syr'ya: avtoref. dis. ... d-ra. tekhn. nauk. – M., 2009. – 48s.
2. *Dzhaboeva A.S., Shaova L.G., Kambieva F.H.* Primenenie pyure iz maliny v tekhnologii hlebobulochnykh izdelij // Izvestiya KBGAU. – 2016. – №4 (14). – S. 61-64
3. *Dumanisheva I.H., Dumanisheva Z.S.* Ispol'zovanie pasty iz topinambura v proizvodstve kulinarnoj produkcii dlya detej shkol'nogo vozrasta // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo GAU. – 2020. – №1 (27). – S. 44-48
4. *Ryazanova O.A., Irodova N.S.* Biohimicheskij sostav plodov cheremuhi iz Kemerovskoy oblasti // Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ya. – 2007. – № 5. – S. 77-78.
5. *Lichko N.M., Kurдина V.N., Eliseeva L.G.* Tekhnologiya pererabotki produkcii rastenievodstva. – M.: Kolos, 2000. – 552 s.
6. *Kiptelaya L., Afukova N., Zagumennaya O.* Pasta iz dikorastushchih plodov i yagod // Pitanie i obshchestvo. – 2000. – №8. – S. 23.
7. *Capalova I.E., Gubina M.D., Poznyakovskij V.M.* Ekspertiza dikorastushchih plodov, yagod i travyanistykh rastenij. – Novosibirsk: izd-vo Novosibir. universiteta. Novosibirsk, 2002. – 180 s.
8. *Skripnikov Y.G.* Pererabotka plodov i yagod i tekhnokhimicheskij kontrol'. – M.: Kolos, 1979. – 280 s.
9. *Kruglyakova G.V.* Zagotovka, hranenie i pererabotka dikorastushchih yagod i gribov. – M.: Ekonomika, 1990. – 159 s.

Хоконова М. Б., Хоконов А. Б.

Khokonova M. B., Khokonov A. B.

**ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЯБЛОК
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ВИНМАТЕРИАЛОВ**

**RESEARCH OF TECHNOLOGICAL PROPERTIES OF APPLES
FOR THE PRODUCTION OF WINE MATERIALS**

На территории нашей республики яблоня является ведущей культурой в садовых насаждениях. Основная часть плодов яблок подвергается хранению и лишь незначительное количество идет на переработку. Яблочные соки – основное сырье для плодового виноделия.

В связи с вышесказанным, целью работы являлось изучение химико-технологических свойств различных сортов яблок для дальнейшего использования в производстве виноматериалов. Объектами исследований служили 11 промышленных сортов яблок, соки сброженно-спиртованные и яблочные виноматериалы. Химический состав и качество плодов и виноматериалов определяли по общепринятым методикам в виноделии. Исследования проводились в условиях ООО «Чегемский винпищепром» и на кафедре «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» Кабардино-Балкарского ГАУ в 2020 году. Одним из важнейших показателей, по которому судят о качестве перерабатываемого сырья и времени сбора, является накопление в плодах сухих веществ, от которых зависят эффективность и направленность биохимических процессов, в том числе брожения сока. Сравнивая средний химический состав яблок, разных по срокам созревания, отмечено, что летние яблоки содержат меньше сахаров и имеют большую кислотность, чем сорта осенне-зимнего сортимента. Установлено, что по химическому составу удовлетворительные показатели имеют сброженно-спиртованные соки из яблок Сентябрьское красное, Айдаред, Уэлси, Пепин шафранный. При приготовлении виноматериалов происходит снижение содержания их основных компонентов, причем в большей степени в столовых виноматериалах. Наибольшую величину приведенного экстракта без учета титруемой кислотности имеют образцы, приготовленные из яблок сортов Пепин шафранный и Уэлси. Определено, что лучшие физико-химические показатели имеют виноматериалы из яблок сортов Мелба, Пепин шафранный, Уэлси, Айдаред, Сентябрьское красное. Плоды этих сортов накапливают достаточно высокое количество сахаров, обладают умеренной кислотностью; соки и виноматериалы из них высокоэкстрактивны и имеют лучшие органолептические свойства. Полученные результаты целесообразно учитывать при производстве яблочных виноматериалов повышенного качества.

On the territory of our republic, the apple tree is the leading culture in garden plantings. Most of the apple fruits are stored, and only a small amount is processed. Apple juices are the main raw material for fruit winemaking. In connection with the above, the purpose of the work was to study the chemical and technological properties of various varieties of apples for further use in the production of wine materials. The objects of research were 11 industrial varieties of apples, fermented and alcoholized juices and apple wine materials. The chemical composition and quality of fruits and wine materials were determined according to generally accepted methods in winemaking. The research was carried out in the conditions of LLC «Chegemsky Vinpischeprom» and at the department «Technology of production and processing of agricultural products» of the Kabardino-Balkarian State Agrarian University in 2020. One of the most important indicators by which the quality of processed raw materials and the time of collection are judged is the accumulation of dry substances in fruits, on which the efficiency and direction of biochemical processes, including juice fermentation, depend. Comparing the average chemical composition of apples, different in terms of ripening, it was noted that summer apples contain less sugar and have a higher acidity than varieties of the autumn-winter assortment. It has been established that, in terms of chemical composition, fermented and alcoholized juices from September red apples, Idared, Welsey, Pepin saffron have satisfactory performance. During the preparation of wine materials, the content of their main components decreases and to a greater extent in table wine materials. The highest value of the reduced extract without taking into account the titratable acidity has the samples prepared from apples of the varieties Pepin saffron and Welsey. It has been determined that the best physical and chemical indicators have wine materials from apples of varieties Melba, Pepin saffron, Welsey, Idared, September red. The fruits of these varieties accumulate a fairly high amount of sugars and have moderate acidity; juices and wine materials from them are highly extractive and have the best organoleptic properties. The obtained results should be taken into account in the production of high quality apple wine materials.

Ключевые слова: сырье, яблочные виноматериалы, химический состав, технологические свойства, сброженно-спиртованные соки, показатели качества.

Key words: raw materials, apple wine materials, chemical composition, technological properties, fermented alcoholized juices, quality indicators.

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

Хоконов Алим Борисович –

аспирант 1-го года обучения, направления подготовки «Промышленная экология и биотехнологии», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 967 419 18 18
E-mail: alimkhokonov@mail.ru

Khokonov Alim Borisovich –

1st year postgraduate student, areas of training «Industrial ecology and biotechnology», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 967 419 18 18
E-mail: alimkhokonov@mail.ru

Введение. На территории нашей республики яблоня является ведущей культурой в садовых насаждениях. Основная часть плодов яблок подвергается хранению и лишь незначительное количество идет на переработку. Яблочные соки – основное сырье для плодового виноделия [1-3].

В связи с вышесказанным, целью работы являлось изучение химико-технологических свойств различных сортов яблок для дальнейшего использования в производстве виноматериалов.

Методология проведения работ. Объектами исследований служили 11 промышленных сортов яблок, соки сброженно-спиртованные и яблочные виноматериалы. Химический состав и качество плодов и виноматериалов определяли по общепринятым методикам в виноделии.

Экспериментальная база. Исследования проводились в условиях ООО «Чегемский винпищепром» и на кафедре «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» Кабардино-Балкарского ГАУ в 2020 году.

Результаты исследований. Одним из важнейших показателей, по которому судят о качестве перерабатываемого сырья и времени сбора, является накопление в плодах

сухих веществ, от которых зависят эффективность и направленность биохимических процессов, в том числе брожения сока [3, 4]. Большую часть сухих веществ, содержащихся в плодах, составляют углеводы (сахара, крахмал, целлюлоза, пектиновые вещества).

Сравнивая средний химический состав яблок, разных по срокам созревания, можно отметить, что летние яблоки содержат меньше сахаров и имеют большую кислотность, чем сорта осенне-зимнего сортамента (табл. 1).

Летние сорта отличаются меньшим накоплением пектиновых веществ, но более высоким азотистых и фенольных соединений [5]. Отношение сахара к кислоте у таких плодов ниже.

В зависимости от сорта содержание сахара колеблется от 8,5 до 12,1%. Наиболее сахаристы яблоки сортов Линда, Пепин шафранный, Уэлси. По кислотности сорта яблок различаются более сильно – от 0,52 до 1,12%.

Подбор сортов для виноделия осуществляется в основном по показателям кислотности и сахаристости. Однако до 15% сырья, характеризующегося высоким содержанием кислот, все-таки используется в плодном виноделии. При этом технологией виноделия

допускается разбавление высококислотных соков водой и добавление сахара при подготовке сусла к брожению [6, 7]. Это нередко

обуславливает получение сильно разбавленных, низкокачественных, неэкстрактивных виноматериалов и вин.

Таблица 1 – Химический состав яблок

Сорт	Содержание, %					Отношение Сахар / кислоты	Титруемая кислотность, г/л	Приведенный экстракт за вычетом титруемой кислотности, г/л
	сухих веществ	общего сахара	фенольных веществ	лектиновых веществ	общего азота			
Летние сорта								
Фортуна	11,0	8,5	0,075	0,84	0,514	10,0	0,85	13,0
Папировка	11,8	9,2	0,090	0,96	0,624	9,2	1,00	14,2
Мелба	14,0	11,0	0,094	1,03	0,559	13,0	0,85	14,4
Средние	12,3	9,6	0,086	0,91	0,552	10,6	0,90	13,8
Осенне-зимние сорта								
Прима	13,8	11,2	0,075	0,99	0,491	21,5	0,52	13,7
Гала	13,5	10,8	0,041	1,18	0,524	18,8	0,58	14,0
Сентябрьское красное	13,6	10,8	0,083	0,98	0,500	14,6	0,74	13,8
Зимние сорта								
Айдаред	13,8	10,6	0,068	1,27	0,526	13,6	0,78	14,1
Грани смит	14,1	10,7	0,085	1,21	0,509	9,1	1,12	14,2
Линда	15,2	12,1	0,083	1,23	0,537	11,8	1,02	14,3
Уэлси	14,7	11,7	0,065	1,47	0,494	18,2	0,64	14,2
Пепин Шафранный	15,0	12,0	0,079	1,33	0,491	18,0	0,68	14,4
Средние	14,2	11,2	0,072	1,21	0,509	15,7	0,76	14,1

Подобные обстоятельства создают необходимость установления для плодовых соков пределов разбавления, что может быть осуществлено нормированием экстракта. Однако приведенный экстракт не может характеризовать полноту вкуса, так как большой вклад в величину этого показателя вносят органические кислоты [8]. Более объективным является показатель приведенного экстракта за вычетом кислоты. В этом случае исключается возможность одновременного введения лимонной кислоты и воды.

В свежих яблочных соках исследуемых сортов колебания величины приведенного экстракта, за вычетом титруемой кислотности незначительны [9,10]. Для соков боль-

шинства сортов этот показатель варьируется в пределах 14,2-14,4 г/л, только в соках сортов Прима и Сентябрьское красное величина приведенного экстракта без учета титруемой кислотности ниже 14 г/л.

В таблице 2 представлены физико-химические показатели сброженно-спиртованных соков, полученных из яблок различных сортов.

Полученные данные свидетельствуют, что титруемая кислотность сброженно-спиртованных соков составляла 5,2-11,2 г/л.

По химическому составу удовлетворительные показатели имеют сброженно-спиртованные соки из яблок Сентябрьское красное, Айдаред, Уэлси, Пепин шафранный.

Таблица 2 – Физико-химические показатели сброженно-спиртованных соков

Сорт яблок	Спирт, % об.	Титруемая кислотность, г/л	Общий азот, мг/л	Сумма фенольных веществ, г/л	Пектиновые вещества, г/л	Приведенный экстракт без учета титруемой кислотности, г/л
Фортуна	16,0	7,9	47,2	0,30	0,25	10,1
Папировка	16,0	9,5	52,7	0,42	0,31	10,3
Мелба	15,9	7,5	68,7	0,37	0,28	11,3
Прима	16,0	5,2	56,4	0,27	0,20	10,4
Гала	15,9	6,0	82,3	0,32	0,41	10,81
Сентябрьское красное	15,8	7,0	42,4	0,37	0,27	11,0
Айдаред	16,0	7,2	48,3	0,28	0,49	11,3
Грани смит	15,8	11,2	45,1	0,37	0,57	11,0
Линда	16,1	9,7	60,7	0,35	0,44	11,2
Уэлси	16,1	6,4	75,5	0,32	0,30	11,5
Пепин Шафранный	15,9	6,7	64,1	0,30	0,45	11,8

Согласно действующим нормам показатель приведенного экстракта без учета титруемой кислотности для яблочных сброженно-спиртованных соков, приготовленных из сортаментов яблок Северокавказского региона, должен быть не менее 11,0 г/л. Этому

требованию не отвечают виноматериалы из яблок Папировка, Фортуна, Прима, Гала.

Сортовые особенности яблок существенно влияют на физико-химические показатели виноматериалов (табл. 3).

Таблица 3 – Физико-химические показатели столовых виноматериалов

Сорт яблок	Спирт, % об.	Титруемая кислотность, г/л	Общий азот, мг/л	Сумма фенольных веществ, г/л	Пектиновые вещества, г/л	Приведенный экстракт без учета титруемой кислотности, г/л
Фортуна	12,1	8,0	31,4	0,21	0,25	10,1
Папировка	12,0	9,4	32,0	0,25	0,15	10,0
Мелба	12,0	7,1	49,3	0,35	0,35	11,6
Прима	11,8	4,8	43,1	0,30	0,25	10,6
Гала	11,8	5,5	61,2	0,30	0,25	10,8
Сентябрьское красное	12,0	6,7	34,3	0,32	0,15	11,4
Айдаред	11,9	7,2	37,1	0,20	0,20	11,8
Грани смит	12,1	11,0	34,7	0,33	0,38	11,8
Линда	11,5	9,5	39,5	0,35	0,17	11,7
Уэлси	12,0	6,2	57,4	0,27	0,35	12,4
Пепин Шафранный	11,8	6,5	40,9	0,30	0,20	12,1

Установлено, что при приготовлении виноматериалов происходит снижение содержания их основных компонентов, причем в большей степени в столовых виноматериалах.

Наибольшую величину приведенного экстракта без учета титруемой кислотности имеют образцы, приготовленные из яблок сортов Пепин шафранный и Уэлси.

Титруемая кислотность столовых винома- териалов отмечена на уровне 4,8-11,0 г/л. Согласно «Ассортименту плодовых вин, вы- рабатываемых винодельческими предпри- ятиями», яблочные сухие вина должны иметь титруемую кислотность 7 г/л, а креп- ленные – 6,0 г/л. С этой точки зрения удовле- творительные показатели имеют стоповые винома- териалы из яблок Мелба, Айдаред. Остальные образцы винома- териалов имеют недостаточную или излишнюю кислотность и в связи с этим требуют купаживания с другими винома- териалами.

Область применения результатов: ви- нодельческая отрасль.

Литература

1. Белокурова Е.С. Биотехнология про- дуктов брожения: учеб. пособие. – СПб.: СПбГТЭУ, 2015. – 64 с.
2. Вино: Самая полная энциклопедия / пер. с фр. – М.: АСТ-ПРЕСС КНИГА, 2004. – 672 с.
3. Гусев М.В., Минеева Л.А. Биохимия растительного сырья: учеб. пособие. 4-е изд., стер. – М.: Академия, 2003. – 464 с.
4. Елисеева Л.Г., Иванова Т.Н., Евдокимова О.В. Товароведение и экспертиза про- дуктов переработки плодов и овощей: учеб. пособие. – М.: Дашков и Ко, 2009. – 367 с.
5. Неверова О.А., Гореликова Г.А., Позня- ковский В.М. Пищевая биотехнология про- дуктов из сырья растительного происхожде- ния. – Новосибирск: Сибир. унив. изд-во, 2007. – 416 с.
6. Романова Е.В., Введенский В.В. Техно- логия хранения и переработки продукции растениеводства: учебное пособие. – М.: Российский университет дружбы народов, 2012. – 188 с. – [Электронный ресурс]. Ре- жим доступа: <http://biblioclub.ru>
7. Скрипников Ю.Г. Производство вин: учеб. пособие. – Мичуринск: Изд-во Мич- ГАУ, 2007. – 54 с.
8. Неменуцкая Л.А., Степанищева Н.М. Современные технологии хранения и перера- ботки плодоовощной продукции: научное из- дание. – М.: Росинформагротех, 2009. – 172 с.
9. Нечаева А.П. Технология пищевых производств. – М.: Колос, 2007. – 189 с.
10. Цапалова И. Э. Экспертиза продуктов переработки плодов и овощей: учеб. посо- бие. – Новосибирск: Сибир. унив. изд-во, 2003. – 271 с.

Выводы. Таким образом, на основании проведенных исследований можно заклю- чить, что лучшие физико-химические пока- затели имеют винома- териалы из яблок сор- тов Мелба, Пепин шафранный, Уэлси, Айда- ред, Сентябрьское красное. Плоды этих сор- тов накапливают достаточно высокое коли- чество сахаров, обладают умеренной ки- слотностью; соки и винома- териалы из них высокоэкстрактивны и имеют лучшие орга- нолептические свойства.

Полученные результаты целесообразно учитывать при производстве яблочных ви- номатериалов повышенного качества.

References

1. Belokurova E.S. Biotechnologiya produk- tov brozheniya: ucheb. posobie. – SPb.: SPbGTEU, 2015. – 64 s.
2. Vино: Samaya polnaya enciklopediya / per. s fr. – M.: AST-PRESS KNIGA, 2004. – 672 s.
3. Gusev M.V., Mineeva L.A. Biohimiya ras- titel'nogo syr'ya: ucheb. posobie. 4-e izd., ster. – M.: Akademiya, 2003. – 464 s.
4. Eliseeva L. G., Ivanova T.N., Evdokimo- va O.V. Tovarovedenie i ekspertiza produktov pererabotki plodov i ovoshchey: ucheb. posobie. – M.: Dashkov i Ko, 2009. – 367 s.
5. Neverova O.A., Gorelikova G.A., Poznya- kovskij V.M. Pishchevaya biotekhnologiya pro- duktov iz syr'ya rastitel'nogo proiskhozhdeniya. – Novosibirsk: Sibir. univ. izd-vo, 2007. – 416 s.
6. Romanova E.V., Vvedenskij V.V. Tekhno- logiya hraneniya i pererabotki produktsii raste- nievodstva: uchebnoe posobie. – M.: Rossijskij universitet druzhby narodov, 2012. – 188 s. – [Elektronnyj resurs]. Rezhim dostupa: <http://biblioclub.ru>
7. Skripnikov Y.G. Proizvodstvo vin: ucheb. posobie. – Michurinsk: Izd-vo MichGAU, 2007. – 54 s.
8. Nemenushchaya L.A., Stepanishche- va N.M. Sovremennye tekhnologii hraneniya i pererabotki plodoovoshchnoj produktsii: nauch- noe izdanie. – M.: Rosinformagrotekh, 2009. – 172 s.
9. Nechaeva A.P. Tekhnologiya pishchevyh proizvodstv. – M.: Kolos, 2007. – 189 s.
10. Capalova I. E. Ekspertiza produktov pe- rerabotki plodov i ovoshchey: ucheb. posobie. – Novosibirsk: Sibir. univ. izd-vo, 2003. – 271 s.

УДК 631.674

Апажев А. К., Шекихачев Ю. А.

Apazhev A. K., Shekikhachev Y. A.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕХНИКА ОРОШЕНИЯ САДОВ

INNOVATIVE TECHNOLOGIES AND GARDEN IRRIGATION TECHNOLOGY

Оптимальное водоснабжение сада – залог продуктивности и хорошего роста плодового насаждения. Значительная часть садовых площадей страны испытывает недостаток влаги, а южные районы – зона засухи. Поэтому необходимо решить проблему орошения, чтобы заниматься высокоурожайным, полноценным плодоводством. Увеличение доли орошаемых садов значительно повысит продуктивность и экономическую эффективность отрасли. К примеру, своевременный полив и своевременное выполнение других агротехнических работ повышают урожайность плодовых культур в 2-2,5 раза. Орошение – один из важнейших факторов, который, в сочетании с агротехническими мерами, соответствующими местному микроклимату, позволяет плодовым насаждениям хорошо расти, долго плодоносить, быть устойчивыми к зимним холодам и ежегодно давать высокие урожаи. Вода участвует в биохимических процессах, влияет на все процессы жизнедеятельности растений и является важным во время фотосинтеза. Вода – универсальный растворитель. В результате, соли, газы и другие вещества переходят из одной части плодового насаждения в другую. На орошаемых территориях вода снижает температуру воздуха на 5-6°. Это особенно актуально для южных регионов страны. Таким образом, разработка и внедрение инновационных технологий и техники орошения садов в настоящее время являются актуальными.

Ключевые слова: садоводство, плодовые насаждения, полив, орошение, дождевание, технология, техника.

An optimal water supply of the garden is the key to the productivity and good growth of the fruit plantation. A significant part of the country's garden areas are lacking moisture, and the southern regions are a drought zone. Therefore, it is necessary to solve the problem of irrigation in order to engage in high-yielding, full-fledged fruit growing. An increase in the share of irrigated orchards will significantly increase the productivity and economic efficiency of the industry. For example, timely watering and timely execution of other agrotechnical works increase the yield of fruit crops by 2-2,5 times. Irrigation is one of the most important factors, which, in combination with agrotechnical measures appropriate to the local microclimate, allows fruit plantations to grow well, bear fruit for a long time, be resistant to winter cold and give high yields annually. Water participates in biochemical processes, influences all vital processes of plants and is important during photosynthesis. Water is a universal solvent. As a result, salts, gases and other substances pass from one part of the fruit plantation to another. In irrigated areas, water reduces the air temperature by 5-6°. This is especially true for the southern regions of the country. Thus, the development and implementation of innovative technologies and techniques for irrigation of gardens is currently relevant.

Key words: gardening, fruit plantations, watering, irrigation, sprinkling, technology, technique.

Апажев Аслан Каральбиевич – доктор технических наук, доцент кафедры технической механики и физики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Apazhev Aslan Karalbievich – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Technical Mechanics and Physics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Шекихачев Юрий Ахметханович –

доктор технических наук, профессор кафедры
технической механики и физики, ФГБОУ ВО
Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 077 33 77
E-mail: shek-fmep@mail.ru

Shekihachev Yuri Akhmetkhanovich –

Doctor of Technical Sciences, Professor of the
Department of Technical Mechanics and Physics,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 077 33 77
E-mail: shek-fmep@mail.ru

Плодовые культуры – многолетние растения. Поэтому эффект от недостатка влаги не ограничивается одним годом, его действие длится многие годы. В результате, снижается устойчивость семян и сортов к зимним заморозкам, отмирают почки, а слабые плодовые насаждения становятся устойчивыми к вредителям и болезням.

Годовая потребность плодовых культур в орошении зависит от количества осадков, их равномерности по сезонам, свойств почвы, биологических характеристик плодовых насаждений и других факторов. В плодоводстве важно правильно проводить полив, ведь его избыток, а также недостаток влаги негативно сказываются на растениях [1-5].

Недостаток влаги в течение всего вегетационного периода снижает образование хлорофилла в листьях, ухудшает фотосинтез, ослабляет синтез веществ. Снижает углеводное содержание коры и тканей древесины, ухудшает регенерацию поврежденных корней, сокращает период глубокого покоя, резко снижает зимостойкость и устойчивость плодовых насаждений к болезням и вредителям, ухудшает товарность и сохранность плодов и т. д.

Избыточная влажность ухудшает состав почвы, обостряет процессы окисления, смывает или препятствует усвоению подвижных элементов питания, продлевает вегетацию молодых плодовых насаждений, приводит к водной эрозии на склонах, снижает аэрацию почвы, продуктивность фотосинтеза, отрицательно влияет на цвет плодов.

Корни плодовых культур легко впитывают только гравитационную воду, которая заполняет все большие полости и маленькие ямки в почве. Прочие виды почвенной влаги (химически связанная, пленочная, гигроскопичная и пр.) не могут поглощаться корнями растений.

Система полива сада состоит из полива, который делится на увлажнительный и вегетативный.

Основная цель полива – увлажнение прикорневой почвы в саду на глубину 1,5-2 м до конечной влажности. При увлажнении почвы зимой снижается способность плодовых насаждений к росту, а также повышается их устойчивость к зимней засухе. А при ранневесеннем подпитывающем поливе весенние заморозки встречаются реже, и это эквивалентно 1-2 вегетативным поливам. При пополнении запаса влаги следует обратить внимание на уровень грунтовых вод перед поливом. Если они залегают не глубоко, глубина увлажнения не должна превышать 1,5-1,8 м. Иначе почва будет вторично засолена.

Целью вегетативного орошения является обеспечение водой плодовых культур в период их вегетации, т.е. весной и летом. Целью полива является увлажнение слоя почвы, который является основным объемом активных корней. Глубина такого слоя составляет 0,5-1 м для плодовых культур, 20-60 см для ягодных культур.

Становление орошения, как агротехнического метода, в основном, связано с систематизацией водно-воздушного режима в активном слое почвы, увлажнением подземного слоя растений.

При выборе способа полива необходимо учитывать такие факторы, как семенно-сортовой состав растений, водоснабжение, мелиоративные условия орошаемых земель, водно-физические свойства и рельеф местности, трудо- и энергозатраты.

Способы и приемы полива, применяемые на конкретной территории, должны соответствовать следующим требованиям: сохранение состава почвы (исключение возможности водной эрозии), полив с низким расходом воды (без учета поверхностного стока и глубокой фильтрации), создание благоприятных условий для механизации всех работ в саду, механизация и автоматизация процессов полива для минимизации ручного труда, планомерное улучшение структуры почвы,

возможность внесения минеральных удобрений с водой, состояние орошаемой почвы (засоление, заболачивание) и т. д.

Соблюдение основных сельскохозяйственных требований к поливному оборудованию, в частности, способствует повышению урожайности плодовых культур, снижению себестоимости продукции и возмещению дополнительных затрат [6-10].

В садоводстве используются следующие методы полива: поверхностное орошение, микроорошение, дождевальное.

Полив поверхности – наиболее распространенный и эффективный метод полива. Орошение применяют только на хорошо выровненных участках с уклоном 0,002-0,01. Если уклон превышает 0,010, существует опасность размыва, наиболее подходящие уклоны участка – 0,003-0,005. Борозды имеют глубину 18-20 см, ширину 40-50 см, длина борозд 50-100 м на легких почвах, 150-200 м на тяжелых почвах. Расстояние между ними обычно составляет 60-70 см в легких почвах, 70-80 см в суглинистых почвах и 80-100 см в тяжелых почвах.

В молодых садах выкапывают по 1-2 борозды с каждой стороны ряда, а в плодоносящих – по 1 борозде. Периферийные борозды следует копать на расстоянии 15 м от стволов плодовых насаждений культиватором КОН-2,8. Объем подачи воды варьируется от 0,3 до 1,5 л/с в зависимости от длины канавы, водопроницаемости почвы, уклона поверхности.

При поливе по бороздам на их дне выкапывают бороздки шириной 3 см и глубиной 15-17 см. Тогда его общая глубина 30-40 см. Это позволяет воде легко течь по пересеченной местности.

Специальные трубы и сифоны используются для облегчения доступа к основной ирригационной системе. Требуемый напор воды в истоках регулируется съемными металлическими щитками или газонами. При затоплении вода равномерно увлажняет всю почву и подпочву интервала, покрывая тем самым основную часть корневой системы плодовых насаждений. Поверхность почвы не отслаивается, воздух легко проникает в корни, создаются нормальные условия для их приживаемости. После полива борозды разравнивают.

Недостатком чрезмерного полива является то, что почва не увлажняется в тех рядах

садов, которые нуждаются в поливе, и в летние месяцы, даже при соблюдении сроков и количества полива, влажность полностью падает.

Чашечный полив – это заливка воды в миски высотой 20-25 см с почвой вокруг стволов плодовых насаждений. Он лежит ниже канав, поэтому легко наполняется водой. Этот метод предотвращает водную эрозию, обеспечивает хорошее увлажнение площади бассейнов и почвы вокруг них до 1 метра, экономит до 1,5 раз больше воды, чем паводковый полив. При поливе этим методом количество воды можно легко регулировать.

Недостатки: требуется больше ручного труда для поднятия бортов и рыхления почвы в чашках, вся корневая система старых плодовых насаждений не может быть покрыта водой, ухудшается состав почвы в чашках и т. д.

Методом орошения поливают только хорошо выровненные участки. Вода течет со всех сторон на высоте 20-25 см. Ширина кранов определяется расстоянием между рядами сада (в среднем 1-4 м), длина кранов 70-100 м и более составляет 1,5-3 л/с в зависимости от водопроницаемости почвы, а на небольших уклонах 50. Может быть до 7 л/с. Этот метод важен при выращивании фруктов в горах, в садах и при посадке многолетних трав.

Дождевание – один из самых удобных форм полива сада, которая экономит 20-30% воды по сравнению с паводковым орошением. Основными преимуществами по сравнению с поверхностным орошением являются: отсутствие канав; полная механизация; даже если местность неровная, полив может быть более точным, в зависимости от потребностей плодовых насаждений; хорошо регулируется глубина увлажнения почвы и т.д.

В мобильных системах дождеватели перемещаются по орошаемой территории, в полупостоянных – движутся только водораспределительные трубопроводы и дождеватели, а магистральный трубопровод и насосная станция неподвижны. Постоянная спринклерная система состоит из источника воды, насосной станции, магистральных распределительных и оросительных трубопроводов, а также спринклеров. Трубопроводы, подключенные к оросительной систе-

ме, закрыты. Радиус факела распыла по верхушкам плодовых насаждений составляет 15-20 м. Существуют среднепроточные (РО-СА-1, РОСА-2, СДА-2М) и проточные оросители радиусом действия 35-50 м (ДА-2, ДД-30, ДД-15).

На легких и средних почвах дождеватели ДДН-70, ДДН-100 применяют для полива плодовых насаждений с круглыми головками, посаженных на плоских и ровных почвах.

Помимо достоинств оросителей, существует множество недостатков: высокая стоимость оборудования, сложность расчета количества поливной воды, высокое энергопотребление, низкая влажность на тяжелых почвах, сложность использования на склонах (более 0,020), слишком большой диаметр капель дождя. Из-за большого размера капля листья плодовых насаждений повреждаются и есть риск распространения грибковых заболеваний.

КИ-50 можно использовать для орошения небольших садов площадью 30-50 га.

Импульсное опрыскивание садов – один из новых методов опрыскивания, направленный на максимальную концентрацию потока воды в одном месте. Суть его состоит в частом поливе небольшими порциями. Благодаря этому, искусственный дождь будет благоприятным для растения. Выпускается комплект оборудования КСИД-10, способный орошать 10 га садов. Это оборудование используется для импульсного опрыскивания. При отсутствии воды для полива метод синхронно-импульсного полива применяют только для увлажнения растительности и поверхности почвы.

Капельное орошение – новый прогрессивный метод полива, позволяющий экономить воду, а также дозированно применять минеральные удобрения. Его можно использовать на любых поверхностях, сточных водах и минерализованной воде. Особенность этого полива состоит в том, что вода, подаваемая по замкнутой системе полиэтиленовых труб, увлажняет лишь определенное количество почвы вокруг каждого растения. Он не нарушает структуру почвы и не уплотняет ее. Таким образом, удовлетворяется потребность растения во влаге, и потеря воды, проникающей глубоко в корневую зону почвы, очень мала.

Полимерные трубы укладывают на высоте 50-60 см в каждом ряду плодовых насаждений. Они оснащены двумя капельницами внизу каждого ствола плодового насаждения. Из этих капель автоматически капает вода. Такой способ полива позволяет повысить эффективность использования воды с 80% до 95% вместо 70-80% для полива и 50-60% для поверхностного орошения.

К недостаткам капельного орошения можно отнести дороговизну и частое засорение оборудования.

Подземный полив – это метод полива сада с помощью подземной трубы. Вода поступает из отверстий труб, заглубленных в почву на глубину 60-80 см корневого слоя. У этого способа много преимуществ: он экономит много воды, отсутствует риск эрозии почвы, может применяться на любой местности, нет необходимости проводить работы, связанные с подготовкой (планировкой) участка к поливу. Орошение полностью автоматизировано. Недостатки: их очень дорого строить, увлажнители часто забиваются, а иногда лунки забиваются корнями растений.

Комбинированный способ полива сада – новый метод полива. Его суть заключается в объединении метода увлажнения почвы в пределах одного участка и мелкодисперсного увлажнения воздуха. Этот метод полива можно использовать для пополнения и обновления влаги, для борьбы с весенними заморозками, для внесения удобрений и пестицидов в почву вместе с водой, а также непосредственно на листья плодовых насаждений. Этот метод можно использовать даже на участках со сложным рельефом, на очень наклонных участках, на любых проницаемых почвах и на участках с малыми водными ресурсами. Комбинированный полив проводится одновременно по всем трубам (верхним, нижним) и проводится ежегодно в жаркие часы дня, когда относительная влажность ниже 70%.

Главный показатель для определения режима полива сада – минимальная влажность, соответствующая количеству влаги, которая остается в почве, когда вся гравитационная вода уходит вниз. Влажность почвы в районе расположения активных корней плодовых насаждений должна быть не менее 65-70% в супесчаных почвах, 70-75% в суглинистых почвах, 75-80% в суглинистых. Если влаж-

ность почвы ниже этого значения, участок следует немедленно полить.

Норма полива – это количество воды в кубических метрах на гектар орошаемой земли, или общий объем воды, израсходованной на орошаемую площадь за весь период полива ($\text{м}^3/\text{га}$).

Сроки и объемы полива определяются не только биологическими характеристиками орошаемых плодовых насаждений, но и свойствами почвы, количеством воды, которое может удерживаться, когда почва полностью насыщена, содержанием влаги в плодном насаждении, влажностью почвы перед поливом и возрастом. Периоды вегетационного полива в каждом саду планируются с учетом естественного водоснабжения, климатических факторов, нормы расхода влаги в почве на разных стадиях созревания плодовых культур.

Периоды вегетативного орошения связаны с фенофазами развития отдельных органов плодовых насаждений. В южных районах сады высаживают до или после цветения (конец марта-май), во время отрастания побегов и листьев (май-июнь), в период бутонизации (июнь-июль) и во время роста плодов (июль-август). Полив прекращают за

15-25 дней до сбора урожая осенне-зимних сортов. Периодичность полива зависит от количества осадков, скорости водопотери плодовых насаждений, количества воды, способного вместить достаточное количество плодовых насаждений.

В предгорьях в зависимости от количества осадков сады поливают 4-6 раз за вегетационный период. Основной упор следует делать на летний полив и его своевременное завершение (середина июля). Это связано с тем, что поздний полив продлевает созревание веток. При поливе яблоневых сортов необходимо учитывать тот факт, что их летние сорта нуждаются в меньшем поливе, чем осенние и зимние.

При поливе сада необходимо установить правильный объем полива. При вегетационном орошении рекомендуется $700-900 \text{ м}^3$ воды на гектар. Объем полива для восполнения влаги составляет $1250-1500 \text{ м}^3/\text{га}$.

Следует учитывать, что при поливе сада, посаженного на среднесуглинистых почвах, его следует поливать часто, но небольшим количеством воды, а сад, высаженный на тяжелосуглинистых почвах, наоборот, редко, но с большим количеством воды.

Литература

1. Шوماхов Л.А., Шекихачев Ю.А., Балкаров Р.А. Машины по уходу за почвой в садах на горных склонах // Садоводство и виноградарство. – 1999. – № 1. – С. 7.
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. – URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=34529550>.
3. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Fiapshiev A.G., Hazhmetov L.M. Energy efficiency of improvement of agriculture optimization technology and machine complex optimization // E3S Web of Conferences / International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems 2019 (SES-2019). – Vol. 124. – 2019. 05054. – DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912405054>. URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/50/e3sconf_ses18_05054.pdf.

References

1. Shomahov L.A., Shekihachev Y.A., Balkarov R.A. Mashiny po uhotu za pochvoj v sadah na gornyh sklonah // Sadovodstvo i vinogradarstvo. – 1999. – № 1. – S. 7.
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. – URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=34529550>.
3. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Fiapshiev A.G., Hazhmetov L.M. Energy efficiency of improvement of agriculture optimization technology and machine complex optimization // E3S Web of Conferences / International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems 2019 (SES-2019). – Vol. 124. – 2019. – 05054. – DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912405054>. URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/50/e3sconf_ses18_05054.pdf.

4. Apazhev A.K., Berbekov V.N., Shekikhachev Y.A., Hazhmetov L.M., Bakuev G.H., Shekikhacheva L.Z. Environmental engineering approach for ecologization of plant protection systems // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. 919(6). – 2020. – 062002. DOI: 10.1088/1757-899X/919/6/062002. – URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/919/6/062002/pdf>.

5. Апазжев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М. и др. Многофункциональная система орошения и защиты низкорослых садов интенсивного типа и их лесозащитных полос. – Нальчик, 2018. – 285 с.

6. Шекихачева Л.З. Обоснование мероприятий по орошению и защите плодовых насаждений от неблагоприятных погодных явлений в Северо-Кавказском регионе // В сборнике: Экология и природопользование: тенденции, модели, прогнозы, прикладные аспекты. Материалы Национальной научно-практической конференции. – 2020. – С. 156-160.

7. Шекихачева Л.З. Специфика мелкодисперсного орошения плодовых насаждений // В книге: Охрана и рациональное использование лесных ресурсов. Материалы X международного форума. Дальневосточный государственный аграрный университет; Управление лесного и степного хозяйства округа г. Хэйхэ, провинции Хэйлунцзян (КНР); Министерство лесного хозяйства и пожарной безопасности Амурской области. – 2019. – С. 97-99.

8. Шекихачева Л.З., Шекихачев А.А., Жемухов Р.А. Альтернативное (биологическое) земледелие как главная составляющая экологической конверсии // В сборнике: Энергосбережение и энергоэффективность: проблемы и решения. Сборник научных трудов IX Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, посвященной 90-летию со дня рождения Заслуженного деятеля науки и техники РФ, доктора технических наук, профессора Хазретали Умаровича Бугова. – 2020. – С. 332-335.

9. Бжеумыхов В.С., Тиев Р.А., Шекихачева Л.З. Технология возделывания подсолнечника по системе No-till с применением гербицидов // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14. – № 11 (99). – С. 1675-1686.

4. Apazhev A.K., Berbekov V.N., Shekikhachev Y.A., Hazhmetov L.M., Bakuev G.H., Shekikhacheva L.Z. Environmental engineering approach for ecologization of plant protection systems // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering. 919(6). 2020. 062002. DOI: 10.1088/1757-899X/919/6/062002. - URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/919/6/062002/pdf>.

5. Apazhev A.K., Shekihachev Y.A., Hazhmetov L.M. i dr. Mnogofunkcional'naya sistema orosheniya i zashchity nizkoroslykh sadov intensivnogo tipa i ih lesozashchitnykh polos. – Nal'chik, 2018. – 285 s.

6. Shekihacheva L.Z. Obosnovanie meropriyatij po orosheniyu i zashchite plodovykh nasazhdenij ot neblagopriyatnykh pogodnykh yavlenij v Severo-Kavkazskom regione // V sbornike: Ekologiya i prirodopol'zovanie: tendencii, modeli, prognozy, prikladnye aspekty. Materialy Nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii. – 2020. – S. 156-160.

7. Shekihacheva L.Z. Specifika melkodispersnogo orosheniya plodovykh nasazhdenij // V knige: Ohrana i racional'noe ispol'zovanie lesnykh resursov. Materialy X mezhdunarodnogo foruma. Dal'nevostochnyj gosudarstvennyj agrarnyj universitet; Upravlenie lesnogo i stepnogo hozyajstva okruga g. Hejhe, provincii Hejlunczyan (KNR); Ministerstvo lesnogo hozyajstva i pozharnoj bezopasnosti Amurskoj oblasti. – 2019. – S. 97-99.

8. Shekihacheva L.Z., Shekihachev A.A., Zhemuhov R.A. Al'ternativnoe (biologicheskoe) zemledelie kak glavnyaya sostavlyayushchaya ekologicheskoy konversii // V sbornike: Energoberezhenie i energoeffektivnost': problemy i resheniya. Sbornik nauchnykh trudov IX Vserossijskoj (nacional'noj) nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 90-letiyu so dnya rozhdeniya Zasluzhennogo deyatelya nauki i tekhniki RF, doktora tekhnicheskikh nauk, professora Hazretali Umarovicha Bugova. – 2020. – S. 332-335.

9. Bzheumykhov V.S., Tiev R.A., Shekihacheva L.Z. Tekhnologiya vozdeleyvaniya podsolnechnika po sisteme No-till s primeneniem gerbicidov // Nauchnaya zhizn'. 2019. T. 14. № 11 (99). S. 1675-1686.

10. Шекихачева Л.З., Дышеков Х.Х., Сагов А.А. Использование аэрозолей для ухода за сельскохозяйственными культурами // В сборнике: Инженерное обеспечение инновационного развития агропромышленного комплекса России. Сборник научных трудов VII Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 75-летию со дня рождения Х.Г. Урусмамбетова. – 2018. – С. 257-260.

10. Shekihacheva L.Z., Dyshekov H.H., Sagov A.A. Ispol'zovanie aerorozlej dlya uhoda za sel'skohozyajstvennymi kul'turami // V sbornike: Inzhenernoe obespechenie innovacionnogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa Rossii. Sbornik nauchnyh trudov VII Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 75-letiyu so dnya rozhdeniya H.G. Urusmambetova. – 2018. – S. 257-260.

Балкаров Р. А., Балкаров А. Р.

Balkarov R. A., Balkarov A. R.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОБОСНОВАНИЯ СОСТАВА УБОРОЧНО-ТРАНСПОРТНЫХ ЗВЕНЬЕВ ПО УБОРКЕ ФРУКТОВ

RESULTS OF SUBSTANTIATION OF THE COOPERATION OF HARVESTING AND TRANSPORT LINKS FOR FRUIT HARVESTING

Работа посвящена актуальным аспектам одной из наиболее трудоемких операций уборки фруктов в условиях горного и предгорного садоводства КБР. Особой напряженностью и высокой трудоемкостью отличаются работы, связанные с уборкой фруктов, на долю которых приходится в среднем до 40-60% от общих затрат труда для получения урожая. В статье рассматриваются результаты обоснования состава уборочно-транспортных звеньев по уборке фруктов с учетом вероятностного характера изменения внешних факторов. При этом используются современные методы теории вероятностей и математическое моделирование процессов уборки и транспортировки плодов в садоводстве. Задача в данном случае заключается в установлении рациональных соотношений между уборочными и транспортными средствами в отдельных звеньях. Методами теории массового обслуживания (ТМО) установлены рациональные количественные соотношения между сборочными и транспортными средствами в звене при высоком качестве уборки фруктов. Установлено, на основании опытных данных, хронометражных наблюдений и теоретических расчетов, что исходный поток требований из заполненных фруктами плодосборных средств (в данном случае из заполненных корзин) можно принять как пуассоновский. Рассчитана средняя производительность одного сборщика при уборке яблок, она составила 51,43 кг/час. Аналогичные исследования выполнены и для других видов фруктов, включая, грушу, сливу, алычу, абрикос, персик, вишню, черешню. Графически представлены эмпирическая и теоретическая кривые зависимости производительности сборщика яблок от урожая плодов на дереве, необходимого количества сборщиков для обслуживания одного транспортного средства (автомобильного и тракторного) с учетом от расстояния перевозки. Расчетами определены и таблично представлены необходимое количество сборщиков фруктов для обслуживания одного транспортного средства ГАЗ-53 или МТЗ-80+2ПТС 4М. Статья представляет интерес для научных работников, преподавателей и студентов аграрных высших учебных заведений, специалистов АПК.

The article is devoted to the actual aspects of one of the most labor-intensive operations of fruit harvesting in the conditions of mountain and foothill gardening of the CBD. Particularly intense and highly labor-intensive are the works associated with fruit harvesting, which account for an average of up to 40-60% of the total labor costs of harvesting. The article considers the results of substantiation of the composition of harvesting and transport links for fruit harvesting, taking into account the probabilistic nature of changes in external factors. In this case, modern methods of probability theory and mathematical modeling of the processes of harvesting and transporting fruits in horticulture are used. The task in this case is to establish a rational relationship between the harvesting and transport vehicles in the individual links. The methods of the theory of mass service (TMO) have established rational quantitative relations between assembly and transport vehicles in the link with a high quality of fruit harvesting. It is established, based on experimental data, time-lapse observations and theoretical calculations, that the initial flow of requirements from fruit-filled fruit collection facilities (in this case, from filled baskets) can be taken as Poisson. The average productivity of one picker when harvesting apples was calculated, it was 51,43 kg/hour. Similar studies were performed for other types of fruits, including, pear, plum, cherry plum, apricot, peach, cherry, and cherry. The empirical and theoretical curves of the dependence of the productivity of the apple picker on the fruit harvest on the tree, the required number of pickers for servicing one vehicle (automobile and tractor), taking into account the distance of transportation, are graphically presented. Calculations have determined and tabulated the required number of fruit pickers for servicing one GAZ-53 or MTZ-80+2 PTS 4M vehicle. The article is of interest to researchers, teachers and students of agricultural higher educational institutions, specialists of the agro-industrial complex.

Ключевые слова: уборка фруктов, уборочно-транспортное звено, вероятностный характер, теория массового обслуживания.

Key words: fruit harvesting, harvesting and transport link, probabilistic nature, queuing theory.

Балкаров Руслан Асланбиевич –

доктор технических наук, профессор кафедры технология обслуживания и ремонта машин в АПК, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик

Тел.: 8 903 425 00 59

E-mail: rus.balkarov.52@mailru

Balkarov Ruslan Aslanbievich –

doctor of technical Sciences, Professor of the Department of Machine Maintenance and Repair Technology in Agro-Industrial Complex, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Tel.: 8 903 425 00 59

E-mail: rus.balkarov.52@mailru

Балкаров Алим Русланович –

магистрант 1 курса направления подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик

Balkarov Alim Ruslanovich –

master student of the 1st course of the direction of preparation 35.04.06 «Agroengineering», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Введение. Работа посвящена актуальным аспектам одной из наиболее трудоемких операций уборки фруктов в условиях горного и предгорного садоводства КБР. Особой напряженностью и высокой трудоемкостью отличаются работы, связанные с уборкой фруктов, на долю которых приходится в среднем до 40-60% от общих затрат труда для получения урожая [1-9].

Методология проведения работ. В статье рассматриваются результаты обоснования состава уборочно-транспортных звеньев по уборке фруктов с учетом вероятностного характера изменения внешних факторов. При этом используются современные методы теории вероятностей и математическое моделирование процессов уборки и транспортировки плодов в садоводстве. Задача в данном случае заключается в установлении рациональных соотношений между уборочными и транспортными средствами в отдельных звеньях.

Методами теории массового обслуживания (ТМО) установлены рациональные количественные соотношения между сборочными и транспортными средствами в звене при высоком качестве уборки фруктов.

Каждому плодосборочному звену для высокопроизводительной работы требуется соответствующее количество погрузочных и транспортных средств, которое зависит от целого ряда факторов, включая урожайность фруктов, вместимость тары, расстояние перевозки и т.д. [10].

При этом под уборочно-транспортным звеном (УТЗ) будем подразумевать совокупность плодосборочных, погрузочных и транспортных средств в пределах одного звена.

Взаимосвязанную работу плодосборочных, погрузочных и транспортных средств также можно рассматривать как систему массового обслуживания с учетом вероятностного характера изменения действующих факторов. При этом плодосборочными средствами (сборщиками при ручном сборе или плодосборочными машинами при механизированной уборке) образуется поток требований в виде заполненной тары, включая отдельные ящики, ящики на поддоне или контейнеры.

Для подтверждения достоверности указанных теоретических положений проводились соответствующие полевые опыты в садах ФГБНУ СКНИИГПС, г. Нальчик. Прежде всего, ставилась задача подтвердить экспериментально, что поток заполненных плодосборочных средств можно рассматривать как пуассоновский в соответствии с [10].

Опыты проводились на уборке яблок всех основных сортов включая сорта «Ред Делишес», «Шафран», «Уэлси», «Слава» «Голден», «Мельба», «Симиренко».

Результаты исследования. В качестве плодосборочных средств при ручном способе уборки использовались корзины со средней вместимостью 9 кг. Затем яблоки пересыпались в ящики вместимостью 25-30 кг

Поскольку все последующие потоки образуются путем сложения потоков заполненных корзин, то задача заключалась в подтверждении справедливости распределения Пуассона для исходного потока – потока корзин.

Наблюдения проводились за группой сборщиков из 10 человек. При этом определялось количество заполненных корзин за 20-минутные промежутки. Результаты этих наблюдений сведены в исходную статистическую таблицу 1.

Таблица 1 – Распределение заполняемых за 20 минут корзин группой сборщиков из 10 человек

Количество заполняемых корзин за 20 мин, a_i	Опытное количество интервалов, n_i	Вероятность по распределению Пуассона, p_i	Расчётное (теоретическое) количество интервалов, n_T
0	0	0,009	0,9
1	4	0,044	4,4
2	11	0,102	10,2
3	13	0,158	15,8
4	23	0,185	18,5
5	17	0,174	17,4
6	14	0,136	13,6
7	8	0,090	9,0
8	5	0,053	5,3
9	3	0,027	2,7
10	2	0,014	1,4
11	0	0,006	0,6
12	0	0,002	0,2
Итого	100	1,000	100,0

По значениям n_i и n_T – таблицы 1 определяется опытное значение χ^2 по формуле:

$$\chi^2 = \sum (n_i - n_T)^2 / n_T = 3,83.$$

По количеству интервалов $m=13$ определяем число степеней свободы:

$$w = m - 2 = 13 - 2 = 11.$$

Этому значению w соответствует вероятность $P=0,97$, что опытное распределение является пуассоновским, что вполне приемлемо.

Близость опытного и теоретического распределений наглядно видна и на рисунке 1.

Таким образом, исходный поток требований из заполненных фруктами плодосборных средств (в данном случае из заполненных корзин) можно принять как пуассоновский. Поскольку другие потоки требований в виде заполненных фруктами ящиков, контейнеров и кузовов транспортных средств образуются путем сложения нескольких исходных потоков, то в соответствии с ТМО их

также можно рассматривать как пуассоновские.

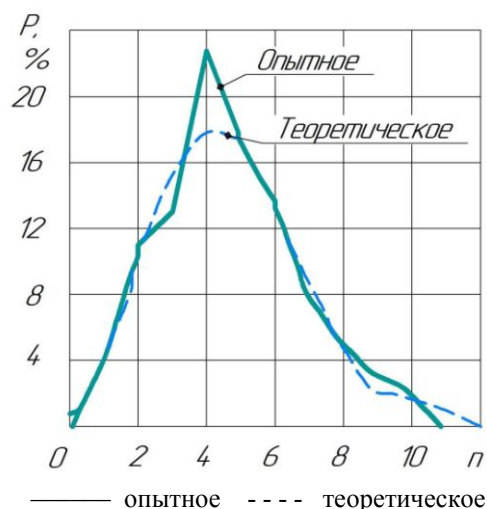


Рисунок 1 – Распределение количества заполненных яблоками плодосборных средств (корзин)

Плотность потока требований λ зависит от производительности звена W_{3B} [11]. Однако

количество сборщиков в звене может меняться в широких пределах, поэтому в качестве универсальной единицы производительности целесообразно принять среднюю производительность в расчете на одного сборщика $\bar{W}_C$.

В качестве плодосборного средства в условиях КБР чаще используются плетеные корзины местного изготовления. Для определения $\bar{W}_C$ при сборе фруктов в корзины проводились хронометражные наблюдения при уборке яблок основных сортов с использованием плодосборных корзин со средней вместимостью 9 кг.

Результаты хронометражных наблюдений по определению средней продолжительности заполнения одной корзины с учетом переноса представлены в виде гистограммы на рисунке 2.

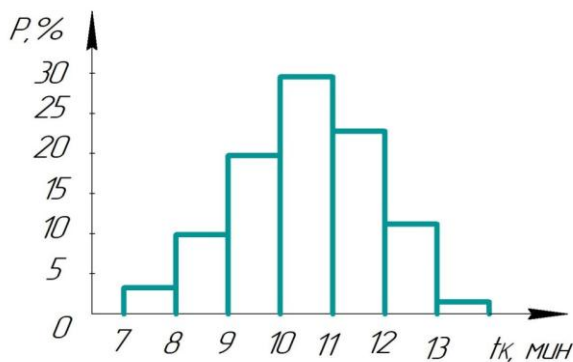


Рисунок 2 – Распределение времени заполнения яблоками одной корзины вместимостью 9 кг одним сборщиком

Среднее значение времени заполнения корзины составило $\bar{t}_k = 10,5$ мин при среднеквадратическом отклонении $\sigma_k = 1,32$ мин. Средняя производительность одного сборщика при этом составила:

$$\bar{W}_{сб} = \frac{Q_k \cdot 60}{\bar{t}_k} = \frac{9 \cdot 60}{10,5} = 51,43 \text{ кг/ч}, \quad (1)$$

где:

Q_k – вместимость корзины, кг;

$\bar{t}_k$ – время полного цикла заполнения и переноса корзины с учетом обратного хода, мин.

Округленно в последующем принимаем $\bar{W}_{сб} = 51$ кг. Полученное значение $\bar{W}_{сб}$ следует рассматривать лишь как условное усредненное, поскольку на нее влияет ряд факторов, включая сорт фруктов, высоту дерева, урожайность и др. Указанные факторы изменяются в широком диапазоне и, соответственно, изменяется и $\bar{W}_{сб}$.

Для подтверждения указанных положений на рисунке 3 показана полученная на основании опытов усредненная зависимость от урожая плодов на одном дереве производительности одного сборщика на уборке яблок ручным способом.

Аналогичные исследования выполнены для других видов фруктов, включая грушу, сливу, алычу, абрикос, персик, вишню, черешню.

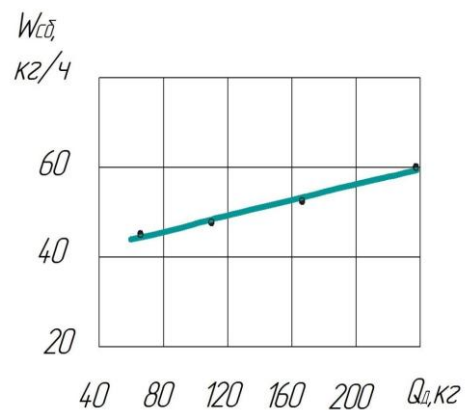


Рисунок 3 – Зависимость производительности сборщика яблок от урожая плодов на дереве

По полученным опытным данным определены усредненные значения производительности одного сборщика, которые даны в таблице 2.

Полученные значения $\bar{W}_{сб}$ используются в последующих упрощенных расчетах.

При определении плотности потока требований λ в соответствии с [11] с учетом приведенных выше опытных данных можем записать:

$$\lambda = 1 / \left(\frac{Q_k K_r}{n_{сб} \bar{W}_{сб}} \right), \quad (2)$$

где:

$n_{сб}$ – количество сборщиков в звене.

Таблица 2 – Усредненная производительность одного сборщика при уборке основных видов фруктов

Виды фруктов	Усредненная производительность сборщика, кг/ч
Яблоки	51
Груши	63
Слива	34
Абрикос	35
Персик	49
Алыча	28
Вишня	25
Черешня	26

При механизированной уборке фруктов вместо (2) следует пользоваться равенством:

$$\lambda = 1 / \left(\frac{Q_r K_r}{W_M} \right), \quad (3)$$

где:

W_M – эксплуатационная производительность фруктоуборочной машины, кг/ч.

Для определения состава уборочно-транспортных звеньев проводились также хронометражные наблюдения по определению слагаемых цикла транспортного средства в соответствии с равенством [3].

При перевозке фруктов в условиях предгорного и горного садоводства в качестве основных транспортных средств используются грузовой автомобиль ГАЗ-53 и трактор МТЗ-80 с прицепом типа 2ПТС-4М. Оба транспортных средства имеют одну и ту же грузоподъемность $Q_r = 4000$ кг.

Основная масса фруктов перевозится в ящиках, что по данным [12] соответствует грузам 1-го класса. Перевозка осуществляется в ящиках с вместимостью 25-30 кг.

С учетом изложенных данных проводились хронометражные наблюдения для указанных выше транспортных средств при перевозке всех основных видов фруктов, указанных в таблице 2.

На основании хронометражных наблюдений для времени маневрирования t_M , включая вспомогательные операции, в [11] полу-

чено $t_{M1} = 5$ мин – для автомобиля ГАЗ-53 и

$t_{M2} = 7$ мин – для тракторного прицепа

Суммарная продолжительность погрузки и разгрузки ящиков $t_{П} + t_{раз}$ по хронометражным данным составила в среднем 38 мин для обоих типов транспортных агрегатов.

Таким образом, в соответствии с [11] можем принять:

$t_{M1} + t_{П1} + t_{раз1} = 5 + 38 = 43$ мин для автомобиля;

$t_{M2} + t_{П2} + t_{раз2} = 7 + 38 = 45$ мин для МТЗ-80+2 ПТС-4М.

На основании хронометражных данных получены также средние скорости:

$v_{Г1} = 42$ км/ч – с грузом для автомобиля;

$v_{Х1} = 50$ км/ч – без груза для автомобиля;

$v_{Г2} = 18$ км/ч – с грузом для МТЗ-80+2ПТС-4М;

$v_{Х2} = 20$ км/ч – без груза для МТЗ-80+2ПТС-4М.

На основании полученных опытных данных с учетом [11] установлены зависимости $t_{умо}$ от расстояния перевозки, соответственно, для ГАЗ-53 и МТЗ-80+2ПТС-4М и виде:

$$t_{умо1} = \frac{43}{60} + \frac{l_{не}}{42} (1 + 0,84) = 0,72 + 0,044l_{не}, \quad (4)$$

$$t_{умо2} = \frac{45}{60} + \frac{l_{не}}{18} (1 + 0,90) = 0,75 + 0,105l_{не}, \quad (5)$$

Подставив $t_{умо}$ в соответствии [11], получим интенсивность транспортного обслуживания в функции расстояния перевозки $l_{не}$ для обоих видов транспортных средств.

$$\mu_1 = \frac{1}{0,72 + 0,044l_{не}}, \quad (6)$$

$$\mu_2 = \frac{1}{0,75 + 0,105l_{не}}. \quad (7)$$

На основании (2, 6, 7) получены значения $\alpha = \lambda / \mu$ для ручного способа сбора фруктов в виде:

$$\alpha_1 = \frac{\lambda}{\mu_1} = \left(\frac{1}{\frac{Q_k K_r}{n_{сб} \bar{W}_{сб}}} \right) / \left(= \frac{1}{0,72 + 0,044 l_{не}} \right), \quad (8)$$

$$\alpha_2 = \frac{\lambda}{\mu_2} = \left(\frac{1}{\frac{Q_k K_r}{n_{сб} \bar{W}_{сб}}} \right) / \left(= \frac{1}{0,75 + 0,105 l_{не}} \right), \quad (9)$$

где:

$l_{не}$ – расстояние перевозки фруктов, км;

Q_r – грузоподъемность транспортного средства, кг;

K_r – коэффициент использования грузоподъемности;

$n_{сб}$ – количество сборщиков в звене;

$\bar{W}_{сб}$ – средняя производительность одного сборщика/

Численные значения

$\bar{W}_{сб}$ принимаются из таблицы 1.

Фрукты при перевозке в ящиках относятся к грузам первого класса и, соответственно, следует принять $K_r = 1$. Для перспективной механизированной уборки в равенствах (8, 9) с учетом (3): следует принять $n_{сб} \bar{W}_{сб} = W_M$.

Полученные опытные исходные данные позволяют определить основные показатели работы УТЗ с учетом условий работы [11].

Важнейшей задачей при этом является установление рациональных соотношений между количеством сборщиков $n_{сб}$ и обслуживающих транспортных средств n с учетом условий работы.

В качестве важнейшего показателя эффективности работы УТЗ следует принять продолжительность ожидания момента времени отправки к месту назначения снятых с деревьев плодов в соответствии с [11]. Многолетним опытом уборки фруктов в условиях предгорного и горного садоводства установлено, что для груш и яблок – это время $\bar{t}_{ож}$ желательно иметь не более 4 ч, а для сливы, алычи, абрикоса, персика, вишни и

черешни – не более 2 ч. Следовательно, при уборке груш и яблок следует определить рациональные соотношения между количеством сборщиков $n_{сб}$ и транспортных средств n , при которых с учетом [11] будет удовлетворяться соотношение:

$$\bar{t}_{ож} \leq 4 \text{ ч}, \quad (10)$$

а при уборке других видов фруктов, приведенных в таблице 1,

$$\bar{t}_{ож} \leq 4 \text{ ч}. \quad (11)$$

В качестве основного внешнего фактора при этом учитывается расстояние перевозки с учетом (2-9). В качестве нормативов при этом целесообразно определить требуемое количество сборщиков $n_{сб}$ в расчете на одно транспортное средство.

Полученные с учетом соотношения (10) и данных таблицы 1 зависимости от расстояния перевозки $l_{не}$ требуемого количества сборщиков $n_{сб}$ яблок (1) и груш (2) для обслуживания одного транспортного средства, автомобильного (ГАЗ-53) или тракторного (МТЗ-80-2ПТС-4М), представлены на рисунке 4.

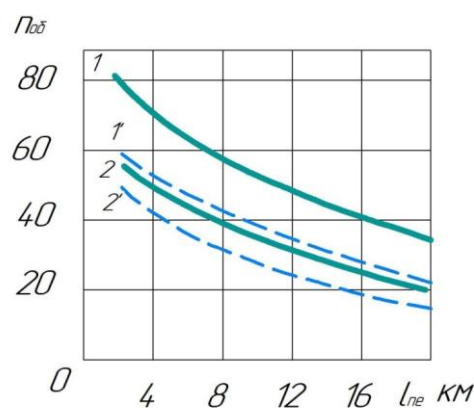


Рисунок 4 – Зависимости требуемого количества сборщиков для обслуживания одного транспортного средства:
1, 2 – уборка яблок и груш; 1', 2' – перевозка автомобильным и тракторным транспортом

Аналогичные зависимости были получены для других убираемых видов фруктов, приведенных в таблице 2. При этом установлено, что значения $n_{сб}$ для сливы и абрикоса

близки между собой из-за близости производительности сборщиков. Аналогичным образом объединены в одну общую группу алыча, вишня и черешня.

Полученные с учетом отмеченной группировки и соотношений (10, 11) результаты обоснования потребного количества сборщиков $n_{сб}$ для обслуживания одного транспортного средства типа ГАЗ-53 или МТЗ-80+2ПТС-4М приведены для удобства практического применения в таблице 3.

Данные таблицы 3 позволяют выбрать взаимосвязанное сочетание сборщиков фрук-

тов и транспортных средств в зависимости от расстояния перевозки при ручном сборе основных видов плодов.

Ручной способ уборки фруктов останется основным на ближайшую перспективу в условиях предгорного и горного садоводства, поэтому полученные данные сохраняют свою ценность на ближайшие 5-10 лет. Следует учесть также, что основная часть фруктов, закладываемых на хранение или отправляемых на значительные расстояния, должна убираться только ручным способом, чтобы исключить повреждение плодов.

Таблица 3 – Потребное количество сборщиков фруктов для обслуживания одного транспортного средства ГАЗ-53 или МТЗ-80+2ПТС 4М

Вид фруктов	Вид ТС	Расстояние перевозки, км									
		2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Яблоки	ГАЗ-53	80	71	64	58	53	49	45	41	38	35
	МТЗ-80+2ПТС	60	54	48	43	39	35	32	29	26	23
Груши	ГАЗ-53	52	50	45	40	35	32	28	25	22	20
	МТЗ-80+2ПТС	60	43	37	32	28	25	22	19	17	15
Слива, абрикос	ГАЗ-53	100	88	79	71	65	59	54	49	44	40
	МТЗ-80+2ПТС	79	68	59	53	47	41	37	33	29	25
Алыча, вишня, черешня	ГАЗ-53	130	114	102	93	85	79	72	66	60	55
	МТЗ-80+2ПТС	90	78	68	61	55	50	46	42	38	35
Персик	ГАЗ-53	85	76	69	63	58	54	50	46	43	40
	МТЗ-80+2ПТС	65	59	53	58	44	40	37	34	31	28

При механизированной уборке плодов для переработки на соки, варенье и т.д. данные таблицы 2 также могут быть использованы с учетом количества заменяемых одной машиной сборщиков.

Область применения результатов. Изложенные общие закономерности характерны для всех видов регионов, занятых интенсивным садоводством, поэтому основные результаты исследований применимы практически в любых интенсивных садоводческих хозяйствах Кабардино-Балкарской республики.

Выводы. 1. Методами теории массового обслуживания (ТМО) установлены рациональные количественные соотношения между сборочными и транспортными средствами в звене при высоком качестве уборки фруктов.

2. Определена средняя производительность одного сборщика при уборке яблок, она составила 51,43 кг/час. Аналогичные исследования проведены для других видов

фруктов, включая грушу, сливу, алычу, абрикос, персик, вишню, черешню.

3. Графически представлены эмпирическая и теоретическая кривые зависимости производительности сборщика яблок от урожая плодов на дереве, потребного количества сборщиков для обслуживания одного транспортного средства (автомобильного и тракторного) с учетом от расстояния перевозки.

4. Расчетами определены и таблично представлены потребное количество сборщиков фруктов для обслуживания одного транспортного средства ГАЗ-53 или МТЗ-80+2ПТС 4М.

5. Из полученных результатов следует, что основные факторы, влияющие на показатели работы плодуборочных средств, имеют вероятностный характер изменения. Соответственно, и основные задачи данного исследования должны решаться вероятностными методами.

Литература

1. Шوماхов Л.А., Шекихачев Ю.А., Балкаров Р.А. Машины по уходу за почвой в садах на горных склонах // Садоводство и виноградарство. – 1999. – №1. – С. 7.
2. Апазhev А.К., Шекихачев Ю.А. Исследование режимов работы плодуборочных машин // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. – 2020. – №1(27). – С. 75-79.
3. Хажметова А.Л., Апазhev А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Фиатшев А.Г. Технологическое и техническое обеспечение повышения эффективности интенсивного горного и предгорного садоводства // Техника и оборудование для села. – 2019. – №6 (264). – С. 23-28.
4. Езаов А.К., Апазhev А.К., Халишкова Л.З. Интеграция научных достижений Кабардино-Балкарского ГАУ в развитие плодуборочного в регионе // В сборнике «Повышение эффективности научно-исследовательской деятельности аграрных вузов в целях реализации федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы»: материалы Всероссийского семинара-совещания проректоров по научной работе вузов Минсельхоза России. – 2017. – С. 24-28.
5. Шекихачев Ю.А., Шекихачева Л.З. Анализ показателей работы плодуборочных машин // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. – 2020. – № 2 (28). – С. 131-136.
6. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Fiapshhev A.G., Hazhmetov L.M. Energy efficiency of improvement of agriculture optimization technology and machine complex optimization // E3S Web of Conferences / International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems 2019 (SES-2019). – Vol. 124. – 2019. – 05054. – DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912405054>.
7. 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. – T. 44. – № 2. – С. 239-243.

References

1. Shomahov L.A., Shekihachev Y.A., Balkarov R.A. Mashiny po uhadu za pochvoj v sadah na gornyh sklonah // Sadovodstvo i vinogradarstvo. – 1999. – №1. – S. 7.
2. Apazhev A.K., Shekihachev Y.A. Issledovanie rezhimov raboty ploduborochnyh mashin // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. – 2020. – № 1(27). – S. 75-79.
3. Hazhmetova A.L., Apazhev A.K., Shekihachev Y.A., Hazhmetov L.M., Fiapshhev A.G. Tekhnologicheskoe i tekhnicheskoe obespechenie povysheniya effektivnosti intensivnogo gornogo i predgornogo sadovodstva // Tekhnika i oborudovanie dlya sela. – 2019. – №6(264). – S. 23-28.
4. Ezaov A.K., Apazhev A.K., Halishkova L.Z. Integraciya nauchnyh dostizhenij Kabardino-Balkarskogo GAU v razvitie ploduborochnogo v regione // V sbornike «Povyschenie effektivnosti nauchno-issledovatel'skoj deyatel'nosti agrarnyh vuzov v celyah realizacii federal'noj nauchno-tekhnicheskoy programmy razvitiya sel'skogo hozyajstva na 2017-2025 gody»: materialy Vserossijskogo seminarasoveshchaniya prorektorov po nauchnoj rabote vuzov Minsel'hoza Rossii. – 2017. – S. 24-28.
5. Shekihachev Y.A., Shekihacheva L.Z. Analiz pokazatelej raboty ploduborochnyh mashin // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. – 2020. – № 2 (28). – S. 131-136.
6. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Fiapshhev A.G., Hazhmetov L.M. Energy efficiency of improvement of agriculture optimization technology and machine complex optimization // E3S Web of Conferences / International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems 2019 (SES-2019). – Vol. 124. – 2019. 05054. DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912405054>.
7. 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. – T. 44. – № 2. – S. 239-243.

8. *Шекихачева Л.З., Ашабоков С.А., Гулаев А.Н.* Технология уборки плодов в садах с междурядьями шириной 5-8 м // В сборнике «Интеграция научных исследований в решении региональных экологических и природоохранных проблем»: материалы научно-практической конференции студентов, магистрантов, аспирантов и молодых ученых. – Рязань, 2020. – С. 138-142.

9. *Шекихачева Л.З.* Расчет параметров улавливающих устройств плодуборочных агрегатов // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. – 2020. – №4(30). – С. 94-98.

10. *Балкаров Р.А.* Моделирование технологических процессов по уборке фруктов в условиях предгорного и горного садоводства // Novainfo.Ru. – 2016. – Т. 3. – №57. – С. 107-112.

11. *Балкаров Р.А.* Обоснование состава уборочно-транспортных звеньев в условиях предгорного садоводства КБР // Мировые научно-технологические тенденции социально-экономического развития АПК и сельских территорий: материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75 летию окончания Сталинградской битвы. – Волгоград, 2019. – С. 293-298.

12. *Капланович М.С.* Справочник по сельскохозяйственным транспортным работам. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 366 с.

8. *Shekihacheva L.Z., Ashabokov S.A., Gulayev A.N.* Tekhnologiya uborki plodov v sadah s mezhduryad'yami shirinoj 5-8 m // V sbornike «Integraciya nauchnyh issledovanij v reshenii regional'nyh ekologicheskikh i prirodoohrannyh problem»: materialy nauchno-prakticheskoy konferencii studentov, magistrantov, aspirantov i molodyh uchenyh. – Ryazan', 2020. – S. 138-142.

9. *Shekihacheva L.Z.* Raschet parametrov ulavlivayushchih ustrojstv plodouborochnyh agregatov // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. – 2020. – №4(30). – S. 94-98.

10. *Balkarov R.A.* Modelirovanie tekhnologicheskikh processov po uborke fruktoy v usloviyah predgornogo i gornogo sadovodstva // Novainfo.Ru. – 2016. – T. 3. – №57. – S. 107-112.

11. *Balkarov R.A.* Obosnovanie sostava uborochno-transportnyh zven'ev v usloviyah predgornogo sadovodstva KBR // Mirovye nauchno-tekhnologicheskie tendencii social'no – ekonomicheskogo razvitiya APK i sel'skih territorij: materialy mezhdunarodnoj nauchno prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 75 letiyu okonchaniya Stalingradskoj bitvy. – Volgograd, 2019. – S. 293-298.

12. *Kaplanovich M.S.* Spravochnik po sel'skohozyajstvennym transportnym rabotam. – M.: Rosagropromizdat, 1988. – 366 s.

Сохроков А. М.

Sokhrokov A. M.

**ВЛИЯНИЕ ОТКАЗОВ УСТРОЙСТВ ЗАЩИТЫ НА НАДЕЖНОСТЬ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ****IMPACT OF PROTECTION DEVICE FAILURES ON THE RELIABILITY
OF THE AGRICULTURAL DISTRIBUTION NETWORK**

В условиях проектирования подстанций низкий уровень информационного обеспечения затрудняет получение достоверных результатов при расчете надежности схем электрических соединений. Доверительные границы для показателей надежности подстанций можно получить лишь на основе статистического моделирования или в процессе эксплуатации. Первый путь сопряжен с рядом трудностей, к числу которых следует отнести недопустимо большое время, необходимое для моделирования процессов. При проектировании часто рассматриваются такие схемы электрических соединений подстанций, которые в массовой эксплуатации еще не были. Поэтому показатели их надежности можно определить только путем соответствующих расчетов.

Исследовалась зависимость показателей надежности подстанций 35/10 кВ от показателей надежности защитного оборудования.

Здесь рассматривается схема подстанции 110–35–10 кВ районной сети, которая отличается числом линий, количеством и типом оборудования. Зависимость надежности этой подстанции от надежности основного оборудования исследовалась с помощью полиномов регрессии. Коэффициенты этих полиномов получены при варьировании значений показателей надежности – по аналогии с опытами факторного эксперимента.

Аналитическое исследование заключалось в расчете основных параметров надежности подстанций, при исходных показателях надежности защищаемого оборудования, выбранных на возможных верхних и нижних уровнях и в сочетаниях, определяемых планом многофакторного эффективного эксперимента.

Ключевые слова: надежность, распределительные сети, релейная защита, массив записей, отключение, авария, режим сети, ремонт линий, электропередача.

In the conditions of substation design, the low level of information support makes it difficult to obtain reliable results when calculating the reliability of electrical connection schemes. Confidence limits for substation reliability indicators can be obtained only on the basis of statistical modeling or during operation. The first way is fraught with a number of difficulties, including the unacceptably long time required for modeling processes. When designing, such schemes of electrical connections of substations are often considered, which have not yet been in mass operation. Therefore, their reliability indicators can only be determined by appropriate calculations.

The dependence of the reliability indicators of 35/10 kV substations on the reliability indicators of protective equipment was studied.

Here we consider the scheme of 110-35-10 kV substations of the district network, which differs in the number of lines, the number and type of equipment. The dependence of the reliability of this substation on the reliability of the main equipment was studied using regression polynomials. The coefficients of these polynomials are obtained by varying the values of the reliability indicators-by analogy with the experiments of the factor experiment.

The analytical study consisted in calculating the main parameters of substation reliability, with the initial indicators of the reliability of protective equipment selected at the possible upper and lower levels and in combinations determined by the plan of a multi-factor effective experiment.

Key words: reliability, distribution networks, relay protection, array of records, disconnection, accident, network mode, line repair, power transmission.

Сохроков Артур Мухамедович –

кандидат технических наук, доцент кафедры энергообеспечения предприятий, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Тел.: 8 903 494 71 05

E-mail: ya.kantik-2013@yandex.ru

Sokhrokov Arthur Mukhamedovich –

ccandidate of technical sciences, associate professor of the Department of energy enterprises, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Tel.: 8 903 494 71 05

E-mail: ya.kantik-2013@yandex.ru

Введение. В распределительных сетях 10 и 35кВ надежность электроснабжения каждого потребителя зависит не только от надежности того участка сети, который непосредственно подключен к потребителю, но и от режима работы смежных участков и шин соседних подстанций, используемых в качестве резервного источника питания. При повреждении на смежном участке объем погашений возрастает в случае отказа устройств релейной защиты и может охватить и рассматриваемый нами участок, который будет отключен, несмотря на работоспособное состояние.

При планировании ремонта линий, трансформаторов и шин в сложной сети предусматривают возможность питания через резервные цепи, если они есть. Принимают меры, позволяющие во время ремонта одной из параллельных линий держать ее в состоянии аварийной готовности, с тем, чтобы в случае аварийного отключения работающей линии можно было не позже, чем через два-три часа включать ремонтируемую линию, не заканчивая ремонтные работы.

Для уменьшения объема погашений при повреждениях секций сборных шин на подстанциях питающие линии подключают к разным секциям. Линии, отходящие к одному и тому же потребителю, не присоединяют к одной секции или системе шин. На подстанциях с упрощенными схемами устанавливают секционирующие аппараты: выключатели или отделители.

Результаты исследования. Показателями надежности электроснабжения в распределительной сети являются частота $\Lambda(k_l)$, а также средняя и относительная длительность отключений потребителей – $\tau(k_l)$ и $q(k_l)$ [1, 2]. Код k определяется перечнем отключенных потребителей. Индекс l означает характер отключения: плановое («пл»), аварийное длительное на время аварийного ремонта

(«в.р»), аварийное длительное на время включения по аварийной готовности («а.г»), аварийное кратковременное на время оперативных переключений («о.п»), аварийное кратковременное на время ликвидации последствий отказов устройств РЗ и А («о.с»).

Для определения показателей $\Lambda(k_l)$, $\tau(k_l)$, $q(k_l)$ с помощью ЭВМ был разработан формализованный алгоритм на основе теории распознавания образов и формул таблично-логического метода.

Все расчетные элементы сети, за исключением выключателей, получают номера от 01 до 99, начиная с секции. Нумерация выключателей производится независимо от других элементов также двузначным числом от 01 до 99. Пример нумерации приведен на рис. 1, где изображена тестовая схема.

Для всех элементов схемы, согласно [3, 4] записываются расчетные значения показателей надежности: λ_i – частота отказов, год⁻¹; τ_i – среднее время восстановления, год; λ_{nli} – частота плановых ремонтов, год⁻¹; τ_{nli} – средняя длительность плановых ремонтов, год; $\tau_{o.ni}$ – средняя длительность оперативных переключений при восстановлении электроснабжения (если это возможно в случае повреждения i -го элемента); $\tau_{a.zi}$ – среднее время включения по аварийной готовности (если она предусмотрена) при производстве планового ремонта i -го элемента.

Записываются расчетные значения условных вероятностей отказа в срабатывании устройств релейной защиты при отказе элемента i – линии, трансформатора, секции шин, выключателя (табл. 1).

Определяются схемы коммутации режимов для выполнения профилактических и аварийно-восстановительных работ на всех элементах и вычисляется относительная

длительность этих работ q_j . Для всех расчетных режимов указываются номера отключенных выключателей, причем номера выключателей, выведенных в ремонт, помечаются верхней чертой. Сокращенная запись

(код) называется «образом режима» и имеет вид $B_j = j, \beta_j$, в котором β_j представляет собой последовательность номеров отключенных выключателей, записанных в порядке возрастания [5, 6].

Таблица 1 – Показатели надежности устройств релейной защиты в распределительной сети (рис. 1)

Тип устройства	Условная вероятность отказа срабатывания	Защищаемые элементы сети
ДФЗ-2	0,002	1-3
ДЗШ	0,030	25-32, 60
ДЗТ	0,020	10-17, 21-24
МТЗ	0,001	7-9, 18-20, 40-43, 90, 93, 94

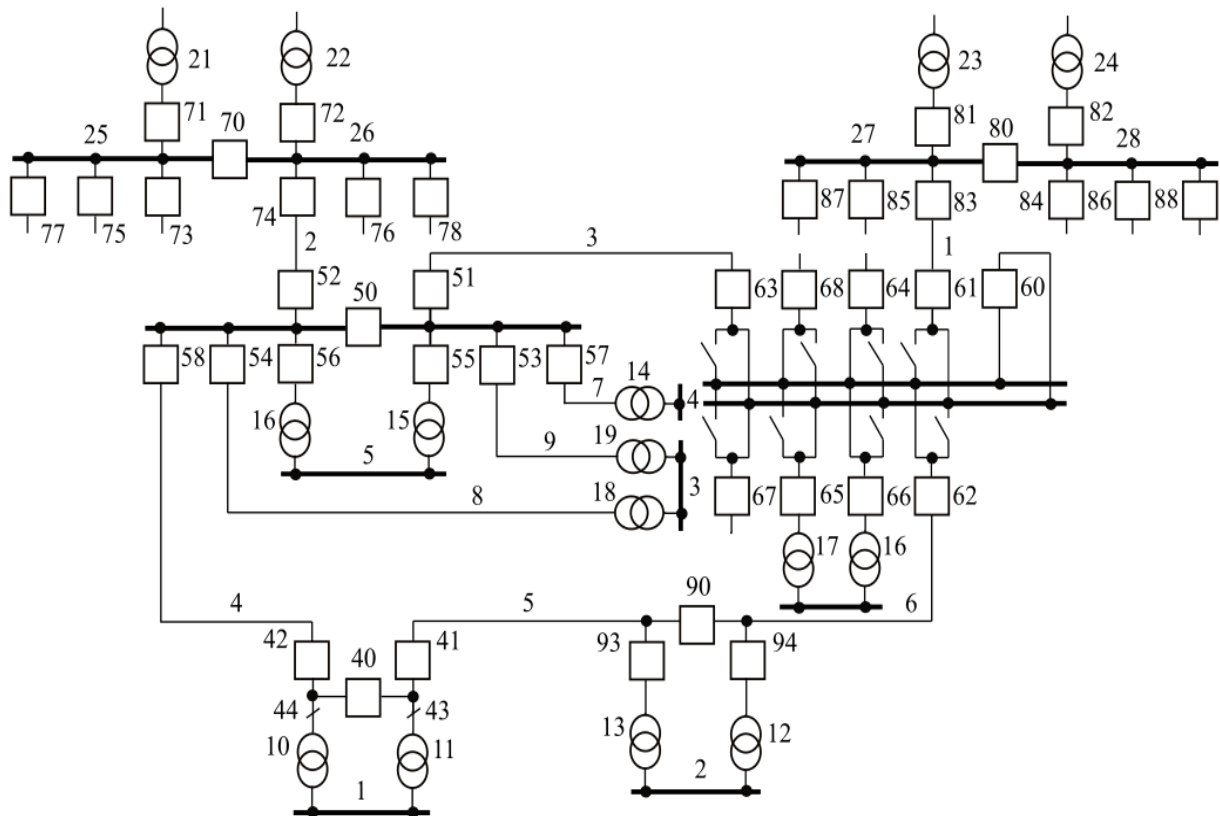


Рисунок 1 – Схемы распределительной сети 110 кВ

Для отказов расчетных элементов сети записывается образ отключений в виде, например, кода $A_i = i, \alpha_i$, в котором α_i представляет собой последовательность номеров отключаемых выключателей, записанных в порядке возрастания. В случае отказа выключателя его номер записывается в образе вместе с отключаемыми от защиты (табл. 2).

Наложения отказов на режимы могут быть представлены образами наложений в

виде кода N_{ij} , который составляется из образов A_i и B_j в котором номера выключателей записываются в порядке возрастания:

$$A_i \cup B_j = N_{ij} = i j, \quad v_{ij},$$

$$v_{ij} = \alpha_i \vee \beta_j$$

Здесь $\cup$ – знак объединения образов; $\vee$ – знак дизъюнкции.

Множество наложений $\{N_{ij}\}$ формируется последовательным перебором всех возможных сочетаний отказов и режимов [6].

Для отказов расчетных элементов, сопровождаемых отказами устройств релейной защиты, образ отключений записывается в

виде кода $A_{o.ci} = i_{o.c}$, $\alpha_{o.ci}$, где $\alpha_{o.ci}$ – последовательность номеров выключателей, отключаемых при отказе защиты поврежденного элемента действием резервной защиты смежных элементов.

Таблица 2 – Показатели надежности и образы отключений расчетных элементов

Элемент	λ_i , год ⁻¹	$\tau_{в.р}$, год	i	α_i
Линия 35кВ	1,00	0,001	1	61, 83
			2	52, 74
			3	51, 63
			4	42, 58
			5	41, 90, 93
Трансформатор 35/10 кВ	0,01	0,030	10	40, 42
			11	40, 41
			12	94
			13	93
			14	56
Трансформатор 10/0,4кВ	0,02	0,060	21	71
			22	72
			23	81
			24	82
Секция шин 10кВ	0,01	0,0005	25	70, 71, 73, 75, 77
			26	70, 72, 74, 76, 78
			27	80, 81, 83, 85, 87
			28	80, 82, 84, 86, 88
			29	50, 51, 53, 55, 57
			30	50, 52, 54, 56, 58
			31	60, 61, 63, 65, 67
			32	60, 62, 64, 66, 68
Выключатель линейный 10кВ	0,04	0,010	61	60, 61, 63, 65, 67
			67	60, 61, 63, 65, 67
			62	60, 62, 64, 66, 68
			68	60, 62, 64, 66, 68
			73	70, 71, 73, 75, 77
			77	70, 71, 73, 75, 77
			74	70, 72, 74, 76, 78
			78	70, 72, 74, 76, 78
Выключатель трансформатора 10 кВ	0,01	0,010	83	80, 81, 83, 85, 87
			85	80, 81, 83, 85, 87
			40	40, 41, 42
			93	41, 90, 93
			94	62, 90, 94
			55	50, 51, 53, 55, 57
			56	50, 52, 54, 56, 58
			65	60, 61, 63, 65, 67
Выключатель межсекционный 10 кВ	0,01	0,010	66	60, 62, 64, 66, 68
			72	70, 72, 74, 76, 78
			50	50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58
			60	60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68
			70	70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78
			80	80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88

Примечание: $\tau_{a.z} = 0,0003$ год; $\tau_{o.n} = 0,00005$ год

Наложение отказов элементов и отказов защиты на расчетные режимы записываются в виде:

$$A_{o.ci} \cup B_j = N_{o.cij}$$

Множество $\{N_{o.cij}\}$ формируется последовательным перебором всех возможных сочетаний [7].

Для распознавания расчетных аварий различного класса (k) в массивах образов наложений $\{N_{ij}\}$ и $\{N_{o.cij}\}$ необходимо составить массив образов аварий. В связи с этим рассматриваются возможные сочетания отключенных выключателей, приводящие к погашению определенного потребителя (секции) или группы потребителей. Существует множество кодов $\{H_k\}$, отражающих упорядоченные последовательности номеров выключателей, отключение которых ведет к погашению вида k . Для выявления элементов этого множества намечаются точки разрезания сети – от вводных выключателей данной

секции или подстанции до выключателей источников питания.

Составив массив $\{H_k\}$ в порядке возрастания номеров выключателей, получаем массив (словарь) образов аварий $\langle\{H_k\}\rangle$, с помощью которого распознавание класса аварии в образе наложения записывается в виде:

$$\{A_i \cup B_j\} \cap \{H_k\} = \{N_{ijl}\} \cap \langle\{H_k\}\rangle = \{i \wedge j = k_j\},$$

$$i \in S_i \quad j \in S_j \quad k \in S_k$$

где:

$\cap$ – знак пересечения множеств;

$\wedge$ – знак конъюнкции.

Таким образом, распознавание класса аварии является логической операцией. Эта операция аналогична переводу массива слов $\{N_{ij}\}$ с помощью словаря. Алфавитная запись v_{ij} позволяет быстро и без ошибок найти адекватный по составу номеров выключателей η_k код из множества $\langle\{H_k\}\rangle$ [8].

Таблица 3 – Формирование множества образцов наложения и распознавание классов аварий в сети

Наложение	$i \wedge j$	$v_{ij} = \alpha_i \vee \beta_j$	$\{\eta_k\}$	k
Повреждение ВЛ на ремонтные режимы	1Λ2	52, 61, 74, 83	52, 61; 52; 83; 61, 74; 74, 83	78
	2Λ1	52, 61, 74, 83	52, 61; 52, 83; 61, 74; 74, 83	78
	4Λ2	41, 42, 58	41, 42	1
	4Λ6	42, 58, 62	42, 62; 58, 62	12
	5Λ4	41, 42, 58, 90, 93	41, 42; 42, 90; 58, 90	1
	5Λ6	41, 62, 80, 93	41, 62; 62, 90, 93	2
	6Λ4	42, 58, 62, 90, 94	42, 62; 58, 62; 58, 90, 94	12
	6Λ6	41, 62, 90, 94	41, 62; 41, 90, 94	2
	8Λ9	53, 54	53, 54	3
	9Λ8	53, 54	53, 54	3
	4Λ27	42, 58, 90	42, 90; 53, 90	1
	6Λ13	62, 90, 93, 93, 94	62, 90, 93; 93, 94	2
	5Λ12	41, 90, 94, 93, 94	41, 90, 94, 93, 94	2
	7Λ7	57	57	4
	6Λ22	40, 62, 90, 94	40, 62	2
Повреждение ВЛ и отказ ее защиты на ремонтные режимы	1Λ4	42, 58, 60, 61, 63, 65, 67, 80, 81, 83, 85, 87	42, 61; 63; 58, 63, 83	61
	1Λ5	41, 60, 61, 63, 65, 67, 80, 81, 83, 85, 87	41, 63, 63; 41, 63, 83	26
	1Λ6	61, 62, 63, 65, 67, 80, 81, 83, 85, 87	61, 62, 63	6

В результате последовательного сравнения всех образов N_{ij} с образами словаря $\langle\{H_k\}\rangle$ определяются классы аварий. Если в состав кода v_{ij} входят номера выключателей из какого-либо кода η_k образа H_k , то наложение N_{ij} классифицируется как авария k . Образуемый при сравнении N_{ij} с $\langle\{H_k\}\rangle$ массив кодов $\{k\}_{ij}$ следует упорядочить. Каждая авария должна быть представлена одним кодом, для чего одинаковые коды k , кроме одного, вычеркиваются из массива $\{k\}_{ij}$. Вычеркиваются также коды погашений отдельных потребителей, если в массиве $\{k\}_{ij}$ есть коды групповых погашений, которые включают в себя упомянутые погашения отдельных потребителей.

Распознавание длительности погашений (l) осуществляется на стадии формирования образов N_{ij} . Пример формирования множества образов и распознавания класса аварий приведен в таблице 3, словарь $\langle\{H_k\}\rangle$ – в таблице 4.

Полученные выражения: $\alpha_j \vee \beta_j = v_{ijl}$ сравниваются со всеми строками табл. 4. Каждое сравнение дает запись $(i \wedge j)l = k_l$.

Сортировка массива записей $\{(i \wedge j)l = k_l\}$ по k и по l дает таблицу расчетных связей, которая позволяет вычислить показатели надежности по формулам таблично-логического метода.

В таблице 5 приведены результаты расчета частоты погашений подстанций в сети 35кВ.

Таблица 4 – Массив образов аварий в сети

η_k	k	Номера отключаемых подстанций	η_k	k	Номера отключаемых подстанций
40, 41, 42	1	1	51, 53, 74	50	3, 4, 5
40, 42, 43	1	1	51, 61, 90, 93	26	2, 6
40, 44, 90	1	1	51, 62, 74	52	1, 2, 3, 4, 5
40, 51, 52	50	3, 4, 5	52, 61	78	1, 2, 3, 4, 5, 6
40, 62	2	2	52, 62, 63	52	1, 2, 3, 4, 5
41, 42	1	1	52, 83	78	1, 2, 3, 4, 5, 6
41, 51, 52	51	1, 3, 4, 5	53, 54	3	3
41, 51, 61	26	2, 6	53, 54, 57	34	3, 4
41, 51, 74	51	1, 3, 4, 5	55, 56	5	5
41, 51, 83	26	2, 6	55, 56, 57	45	4, 5
41, 52, 63	51	1, 3, 4, 5	57	4	4
41, 61, 63	26	2, 6	57, 65, 66	46	4, 6
41, 62	2	2	58, 62	12	1, 2
41, 63, 83	26	2, 6	58, 63, 83	61	1, 2, 6
41, 90, 94	2	2	58, 90	1	1
42, 51, 52	50	3, 4, 5	53, 90, 94	12	1, 2
42, 61, 63	61	1, 2, 6	61, 62, 63	6	6
42, 62	12	1, 2	61, 62, 73, 93, 94	26	2, 6
42, 90	1	1	61, 74	78	1, 2, 3, 4, 5, 6
42, 90, 94	12	12	62, 90, 93	2	2
51, 52, 53	50	3, 4, 5	63, 83, 90, 93	26	2, 6
51, 52, 58, 62	52	1, 2, 3, 4, 5	65, 66	6	6
51, 52, 90	51	1, 3, 4, 5	74, 83	78	1, 2, 3, 4, 5, 6
51, 52, 90, 94	52	1, 2, 3, 4, 5	93, 94	2	2

Таблица 5 – Частота погашений подстанций в сети 35кВ

Подстанция	Отключение на время				
	аварийно-восстановительного ремонта	включения ремонтируемой линии по аварийной готовности	оперативных переключений	поиска неисправности и переключений после отказа срабатывания	переключений при групповых погашениях
1	0,006	0,025	0,010	0,002	0,063
2	0,014	0,025	0,040	0,004	0,064
3	-	0,027	0,001	0,00003	0,053
4	1,076	-	0,087	0,003	0,055
5	0,0003	-	0,0003	0,00003	0,0419
6	0,0004	-	0,0135	0,014	0,0378

Примечание: 1. Подстанция 5, кроме того, отключается на время плановых ремонтов линии. 2. Частота одновременных погашений шести подстанций (на время оперативных переключений) – 0,04.

Область применения. Проектирование линий и подстанций распределительных электрических сетей, и исследование их надежности.

Выводы. Анализируя результаты исследований, можно отметить понижение надежности в случае применения двух систем шин

на стороне 35кВ и схемы мостика с выключателями в цепи трансформатора, причем в первом случае – из-за возможности развития аварии вследствие отказов релейной защиты. В остальных случаях влияние отказов устройств защиты на частоту отключений незначительно.

Литература

1. Анищенко В.А., Колосова И.В. Основы надежности систем электроснабжения: учебное пособие. – Минск: БНТУ, 2007. – 151 с.
2. Волков Н.Г. Надежность функционирования систем электроснабжения: учебное пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2005. – 157 с.
3. Гук Ю.Б. Анализ надежности электроэнергетических установок. – Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1988. – 224 с.
4. Двоскин Л.И. Схемы и конструкции распределительных устройств. – М.: Энергоатомиздат, 1985. – 286 с.
5. Сохроков А.М. Влияние атмосферных факторов на работу воздушных линий напряжением 10 кВ // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. – 2016. – № 4. – С. 81-86.
6. Koepfinger J.H. Reliability of electrical substation protection systems. // IEEE Trans. 1979. Vol. PAS-98.No 1. P. 299 – 307.
7. Сохроков А.М., Тхазеплов А.Ж. Эффективность использования СИП при эксплуатации распределительных сетей // Энергосбережение и энергоэффективность: проблемы и решения. – Нальчик, 2020. – С. 278-281.
8. Лебедев М.М., Нейштат И.С., Ташевский В.В. О топологических методах анализа надежности распределительных устройств. //Известия АН СССР. Энергетика и транспорт, 1971. – №3. С. 39-44.

References

1. Anishchenko V.A., Kolosova I.V. Osnovy nadezhnosti sistem elektrosnabzheniya: uchebnoe posobie. – Minsk: BNTU, 2007. – 151 s.
2. Volkov N.G. Nadezhnost' funkcionirovaniya sistem elektrosnabzheniya: uchebnoe posobie. – Tomsk: Izd-vo TPU, 2005. – 157 s.
3. Guk Y.B. Analiz nadezhnosti elektroenergeticheskikh ustanovok. – L.: Energoatomizdat. Leningr. otd-nie, 1988. – 224 s.
4. Dvoskin L.I. Skhemy i konstrukcii raspredelitel'nyh ustrojstv. – M.: Energoatomizdat, 1985. – 286 s.
5. Sohrokov A.M. Vliyanie atmosferynykh faktorov na rabotu vozdushnykh linij napryazheniem 10 kV // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo GAU. – 2016. – № 4. – S. 81-86.
6. Koepfinger J.H. Reliability of electrical substation protection systems. // IEEE Trans. 1979. Vol. PAS-98.No 1. P. 299 – 307.
7. Sohrokov A.M., Thazeplov A.Z. Effektivnost' ispol'zovaniya SIP pri ekspluatatsii raspredelitel'nyh setej // Energoberezhenie i energoeffektivnost': problemy i resheniya. – Nal'chik, 2020. – S. 278-281.
8. Lebedev M.M., Neyshtadt I.S., Tashevskij V.V. O topologicheskikh metodah analiza nadezhnosti raspredelitel'nyh ustrojstv // Izvestiya AN SSSR. Energetika i transport, 1971. – №3. S. 39-44.

Хажметов Л. М., Тхагапсова А. Р.

Khazhmetov L. M., Tkha gapsov A. R.

**АНАЛИЗ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ГЕРБИЦИДНЫХ
УСТАНОВОК ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПРИСТВОЛЬНЫХ ПОЛОС
ПЛОДОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ**

**ANALYSIS OF DESIGN FEATURES OF HERBICIDE PLANTS FOR PROCESSING
TREE TRUNK STRIPS OF FRUIT PLANTATIONS**

Для борьбы с сорной растительностью в садах интенсивного типа наибольшее применение получил химический способ, за счет использования гербицида, который позволяет уничтожить сорняки в саду, не причиняя вреда плодовым деревьям. Для осуществления такого технологического процесса используются специальные устройства, состоящие из телескопических штанг, механизма поворота, отклоняющих секций, распылителей и защитных кожухов (фартуков).

В зависимости от характера взаимодействия со штамбом дерева разработаны и широко используются в производстве две схемы компоновки гербицидных установок: при первой схеме штанга снабжена отклоняющейся секцией с одной стороны, а при второй схеме снабжена с двух сторон, которыми обеспечивают обработку приствольных полос и обход штамба дерева при встрече. Для ввода и вывода отклоняющей секции с распылителями из ряда плодовых деревьев используются параллелограммные или радиальные схемы, которые имеют ряд недостатков: возникают огрехи при обходе штамба дерева, не равномерно распределяется рабочая жидкость и наблюдается большой их расход, наносят повреждения деревьям.

Для решения данной проблемы предлагаются различные варианты. Однако специфические особенности работы в садах на террасах, где движение тракторного агрегата со стороны откоса террасы невозможно, использование традиционных схем гербицидных установок малоэффективно. В связи с чем возникает необходимость разработки принципиально новой компоновки гербицидных установок, оснастил их распылителями, реализующими ультрамалообъемное распыливание рабочей жидкости.

Ключевые слова: садоводство, плодовые насаждения, приствольная полоса, сорные растения, химический способ, гербицидная штанга, распылители, равномерность распределения, рабочая жидкость.

For the control of weeds in intensive-type gardens, the chemical method has received the greatest use, through the use of a herbicide, which allows you to destroy weeds in the garden without harming the fruit trees. To carry out such a technological process, special devices are used, consisting of telescopic rods, a turning mechanism, deflecting sections, sprayers and protective covers (aprons).

Depending on the nature of the interaction with the tree trunk, two layouts of herbicidal installations have been developed and are widely used in production: in the first scheme, the rod is equipped with a deflecting section on one side, and in the second scheme, it is equipped on both sides, which ensure the processing of near-trunk strips and bypassing the tree trunk when meeting. Parallelogram or radial circuits are used for the input and output of the deflecting section with sprayers from a number of fruit trees, which have a number of disadvantages: flaws appear when bypassing the tree trunk, the working fluid is not evenly distributed and their consumption is high, and damage to trees is caused.

Various options are offered to solve this problem. However, the specific features of work in gardens on terraces, where the movement of the tractor unit from the side of the terrace slope is impossible, the use of traditional schemes of herbicide installations is ineffective. In this connection, it becomes necessary to develop a fundamentally new layout of herbicidal plants, equipping them with sprayers that implement ultra-low-volume spraying of the working fluid.

Key words: horticulture, fruit plantations, tree trunk strip, weeds, chemical method, herbicide rod, sprayers, uniformity of distribution, working fluid.

Хажметов Лиуан Мухажевич –

доктор технических наук, профессор кафедры технической механики и физики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 076 14 72
E-mail: hajmetov@yandex.ru

Khazhmetov Liuan Mukhazhevich –

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technical Mechanics and Physics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Тел.: 8 928 076 14 72
E-mail: hajmetov@yandex.ru

Тхагапсова Аида Рафаэлевна –

аспирант 2 года обучения кафедры технической механики и физики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 081 29 65
E-mail: dzhek.91@List.ru

Tkhagapsova Aida Rafaelevna –

2-year post-graduate student of the Department of Technical Mechanics and Physics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Тел.: 8 928 081 29 65
E-mail: dzhek.91@List.ru

Введение. Освоение склоновых земель и их использование под сады является важнейшей социально-экономической проблемой.

Развитие садоводства на террасированных склонах республики ведется в направлении раскорчевки старых садов на сильнорослых подвоях и замене их садами интенсивного типа.

Сады интенсивного типа, размещенные на террасированных склонах, имеют ряд особенностей. Во-первых, деревья размещают на берме или откосе террасы, во-вторых, расстояния между деревьями небольшие, в-третьих, корневая система деревьев располагается близко к поверхности почвы. Все эти особенности накладывают ограничения на использование почвообрабатывающих машин для обработки приствольных полос.

В связи с этим большой интерес представляют гербицидные установки для борьбы с сорной растительностью в приствольных полосах плодовых насаждений. Однако существующие конструкции образуют огрехи при обходе штамба дерева, не равномерно распределяют рабочую жидкость и наблюдается большой их расход, наносят повреждения деревьям.

Поиск путей повышения эффективности обработки приствольных полос плодовых насаждений на террасированных склонах является актуальной проблемой для развития горного и предгорного садоводства.

Результаты исследования. Плодовые насаждения на террасированных склонах размещаются на откосе или берме террасы (рис. 1).

Как видно из рисунка 1, приствольные полосы плодоносящих (рис. 1, а) и молодых

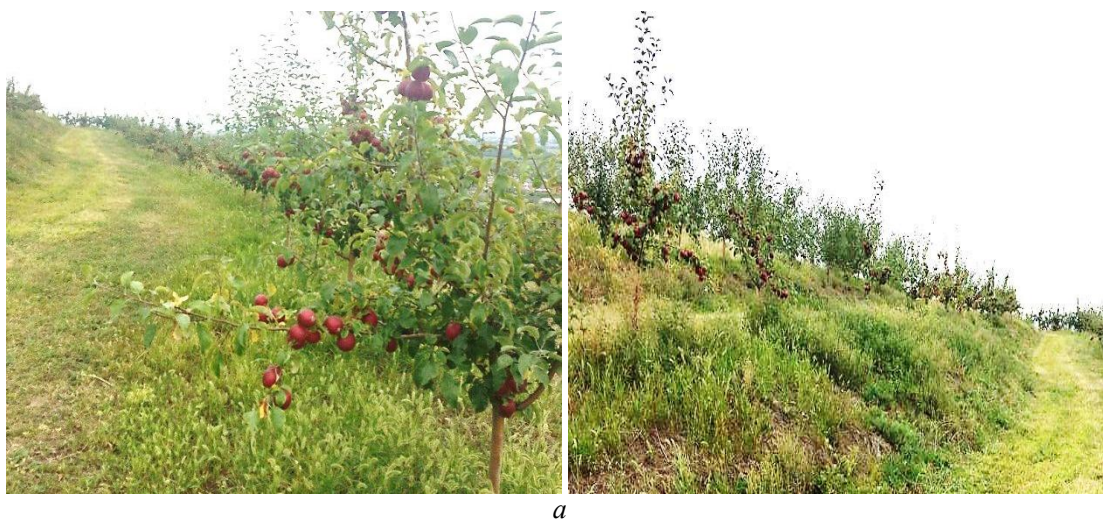
деревьев (рис. 1, б) засорены травяной растительностью. По мнению многих ученых засоренность приствольных полос в садах интенсивного типа приводит к снижению урожайности на 20-25% и к потерям во время уборки [1-4].

Для борьбы с сорной растительностью в садах используются механический и химический способы.

Конструктивные особенности машин, используемые для механической обработки почвы в сильнорослых садах, позволяют максимально приблизиться к ряду плодовых культур и обрабатывать приствольные полосы и штамбовую зону деревьев. Процесс обработки почвы осуществляется почвообрабатывающими орудиями, которые при соприкосновении со штамбом дерева смещаются от продольной оси трактора и выходят из ряда плодовых культур. Использование данного комплекса машин в садах интенсивного типа приводит к повреждению корневой системы и штамбов деревьев [2, 3, 5].

В связи этим для борьбы с сорной растительностью в садах интенсивного типа наибольшее применение получил химический способ, за счет использования гербицида, который позволяет уничтожать сорняки в саду, не причиняя вреда плодовым деревьям [4-6].

Для борьбы с сорной растительностью в приствольных полосах плодовых насаждений используются специальные устройства, состоящие из телескопических штанг, механизма поворота, отклоняющих секций, распылителей и защитных кожухов (фартуков).



а



б

Рисунок 1 – Размещение плодовых насаждений на откосе (а) и берме (б) террасы

В зависимости от характера взаимодействия со штамбом дерева разработаны и широко используются в производстве две схемы компоновки установок для внесения водных растворов в приствольные полосы.

При первой схеме штанга снабжена отклоняющейся секцией с одной стороны (рис. 2), а при второй схеме снабжена с двух сторон (рис. 3), которыми обеспечивают обработку приствольных полос и обход штамба дерева при встрече [2].



Рисунок 2 – Первая схема компоновки



Рисунок 3 – Вторая схема компоновки

Обычно отклоняющаяся секция заходит за ось ряда деревьев или же между краем секции и штамбом дерева имеется зазор 0,15-0,30 м.

Штангу изготавливают единой или с отклоняющимися секциями по концам.

Основными элементами установок для внесения водных растворов (гербицида или удобрений) в приствольные полосы плодовых насаждений являются механизмы ввода и вывода отклоняющей штанги и распылителей, используемые на этих штангах.

По принципу обхода штамба дерева, приспособления для внесения водных растворов в приствольные полосы можно подразделить на две группы: с принудительным выводом штанги с распылителями при контакте со штамбом дерева и без принудительного вывода.

Для ввода в ряд и вывода отклоняющей штанги с распылителями из ряда плодовых деревьев используются следующие кинематические схемы: параллелограммная и радиальная.

Параллелограммные механизмы боковых штанг с распылителями снабжены на концах копирами и управляются гидроцилиндром [7]. Отклонения копиров от линии ряда деревьев компенсируются параллелограммными механизмами (рис. 4).

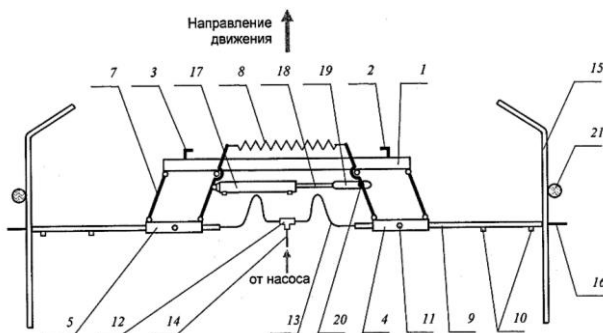


Рисунок 4 – Схема установки с параллелограммными механизмами

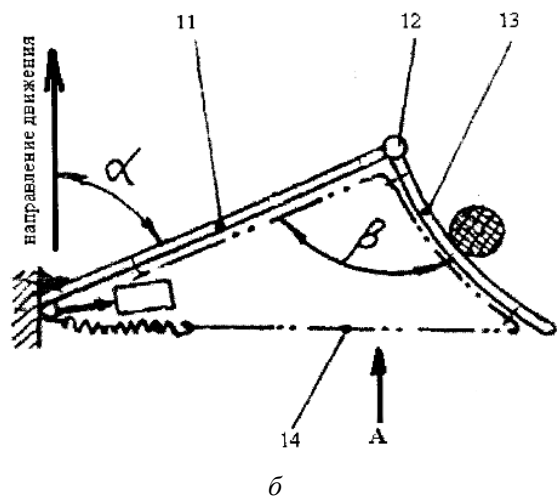
Существенными недостатками указанной системы являются наличие сложных кинематических связей между копиром и гидрораспределителем, наличие инерционных сил, вследствие того, что вывод и ввод осуществляются в короткий промежуток времени, что может привести к мгновенному изменению скоростей и повреждению штамба дерева.

При радиальной схеме поворот отклоняющей штанги с распылителями осуществ-

ляется за счет пружин сжатия (рис. 5, а) или торсионного соединения с шупом-прижимом (рис. 5, б). Поворот штанги осуществляется вокруг вертикальной оси, траекторией движения которой является дуга окружности.



а



б

Рисунок 5 – Радиальный отвод отклоняющей штанги при встрече со штамбом дерева

При такой схеме направление движения отклоняющей штанги относительно направления движения агрегата происходит назад и в сторону, что способствует ускоренному отводу отклоняющей штанги от штамба. Ускоренный отвод отклоняющей штанги позволяет увеличить рабочую скорость агрегата и, соответственно, производительность.

Для повышения равномерности распределения рабочей жидкости на обрабатываемой поверхности распылители (щелевые) устанавливаются на отклоняющей штанге последовательно на одинаковом расстоянии друг от друга (рис. 6, а), а в некоторых случаях

крайние распылители для обработки приствольных полос устанавливаются с наклоном в сторону ряда (рис. 6, б).



а



б

Рисунок 6 – Расположение распылителей на отклоняющей штанге

Результаты исследования щелевых распылителей, проведенных Ударцевой О.В., показывают, что для обеспечения диаметра капли рабочей жидкости, удовлетворяющего агротехническим требованиям необходимо создание высокого давления в системе: при давлении равной 0,1 МПа диаметр капли составляет 500-600 мкм, а при 0,5 МПа – 100-180 мкм [8].

Опыт использования гербицидных штанг при обработке приствольных полос деревьев и исследования, проведенные И.Н. Велецким, А.И. Завражным, И.В. Шершабовым, К.А. Манаенковым и другими учеными показывают, что разработанные установки, при внесении водных растворов в приствольные полосы плодовых деревьев, образуют огрехи при обходе штамба дерева, не равномерно распределяют рабочую жидкость, имеют большой расход жидкости, наносят повреждения деревьям [1-6, 9].

А.И. Завражнов и К.А. Манаенков считают, что величина огреха у штамба дерева зависит от длины отклоняющейся секции и положения оси ее поворота относительно линии ряда [4, 5].

Снижение расхода рабочей жидкости и, следовательно, дорогостоящих препаратов можно решить за счет использования ультрамалообъемного опрыскивания, которое позволяет распределить высокодисперсные аэрозоли с нормой расхода рабочей жидкости 15-25 л/га (вместо 200-400 л/га) при медианомассовом диаметре капель в пределах 60-130 мкм [10-16].

В настоящее время для проведения ультрамалообъемного опрыскивания в растениеводстве используются пневматические и дисковые распылители [1, 4, 18].

Большой интерес представляет устройство для обработки гербицидами приштамбовой зоны деревьев, разработанное в Кубанском ГАУ (рис. 7) [17,18].

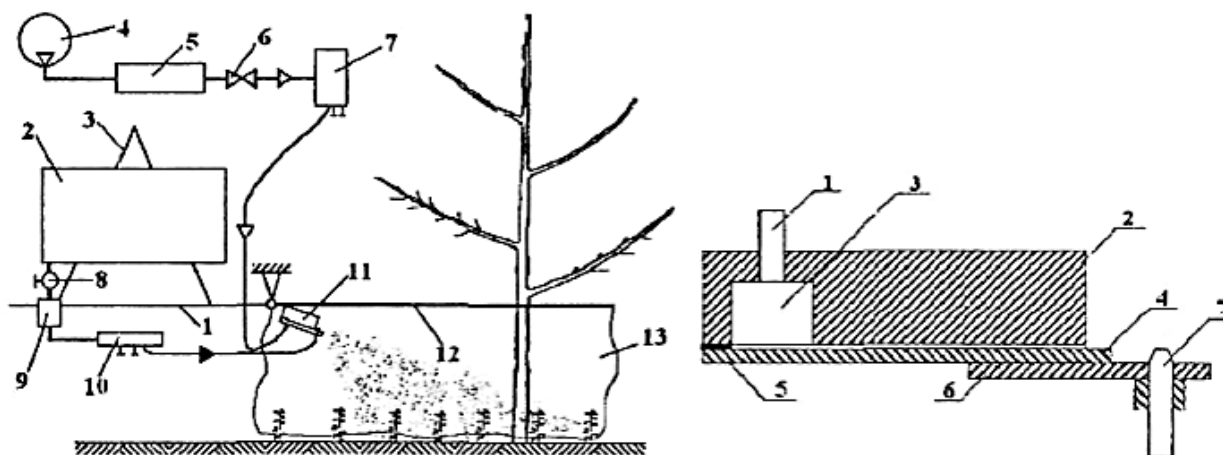


Рисунок 7 – Схема устройства для внесения водных растворов (а) и схема эжекционно-щелевого распылителя (б)

Обработка приствольных полос плодовых насаждений осуществляется эжекционно-щелевым распылителем, использование которого позволяет исключить применение насосов высокого давления.

Однако, такая схема обработки приствольных полос плодовых насаждений в садах на террасированных склонах будет малоэффективной, в связи с тем, что со стороны откоса террасы будут оставаться не обработанными межствольные полосы и зона вокруг штамба плодового дерева.

Для решения данной проблемы сотрудниками Кабардино-Балкарского ГАУ и СевКавНИИГиПС предложено устройство для обработки штамбовой зоны деревьев (рис. 8) [19, 20].

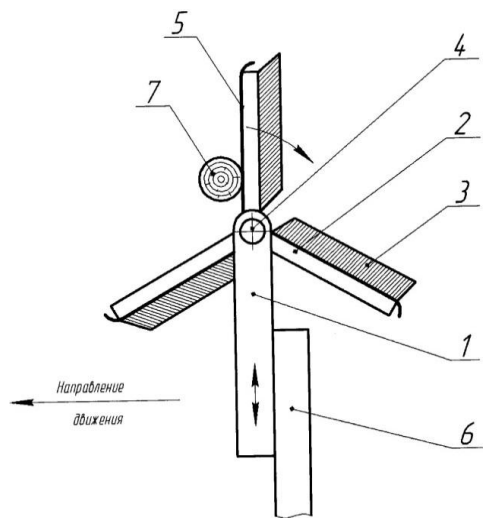


Рисунок 8 – Схема устройства для обработки штамбовой зоны деревьев

Устройство для обработки штамбовой зоны деревьев работает следующим образом.

При движении рамы 2 вдоль ряда плодовых насаждений щеточный рабочий орган 3 обрабатывает сорную растительность между деревьями. При соприкосновении штанги 5 со штамбом дерева 7 происходит

поворот рамы 2 вокруг штамба дерева 7 и обрабатывается сорная растительность штамбовой зоны. При встрече со следующим штамбом дерева процесс повторяется.

Сочетание крестообразной рамы с щеточными рабочими органами позволяет снизить расход и повысить равномерность распределения рабочей жидкости и исключить повреждаемость штамба дерева.

Выводы. 1. Установки для внесения водных растворов (гербицида или удобрения) в приствольные полосы плодовых насаждений снабжены отклоняющимися секциями, как с одной стороны, так и с двух сторон, которые обеспечивают обработку приствольных полос и обход штамба дерева.

2. В современных конструкциях установок для внесения водных растворов в приствольные полосы плодовых насаждений используются параллелограммные или радиальные схемы для ввода и вывода отклоняющейся секции с распылителями из ряда плодовых деревьев, которые имеют ряд недостатков: возникают огрехи при обходе штамба дерева, не равномерно распределяется рабочая жидкость и наблюдается большой их расход, наносят повреждения деревьям.

3. Из-за специфических особенностей работы в садах на террасах, где движение тракторного агрегата со стороны откоса террасы невозможно, использование традиционных схем гербицидных установок малоэффективны, так как со стороны откоса террасы остаются не обработанными межствольные полосы и зона вокруг штамба плодового дерева.

4. Необходима разработка принципиально новой конструктивно-технологической схемы гербицидной установки с пневмоакустическими распылителями, позволяющая обрабатывать не только ряд приствольных полос плодовых насаждений, но и все пространство вокруг штамбовой зоны дерева.

Литература

1. Велецкий И.Н. и др. Механизация защиты растений: справочник. – М.: Агропромиздат, 1992. – 223 с.
2. Завражнов А.И., Манаенков К.А. Проблемы и пути механизации обработки почвы в интенсивных садах // Интенсивное садоводство: матер. науч.-практ. конф. – Мичуринск, 2000. – Ч. 2. – С. 8-13.

References

1. Veleckij I.N. i dr. Mekhanizaciya zashchity rastenij: Spravochnik. – M.: Agropromizdat, 1992. – 223 s.
2. Zavrazhnov A.I., Manaenkov K.A. Problemy i puti mekhanizacii obrabotki pochvy v intensivnyh sadah // Intensivnoe sadovodstvo: Mater, nauch.-prakt. konf. – Michurinsk, 2000. – CH. 2. – S. 8-13.

3. *Завражнов А.И., Манаенков К.А.* Энергосберегающая технология и комплекс машин для обработки почвы в интенсивных слаборослых садах: Учебное пособие. – Мичуринск, 2002. – 105 с.

4. *Завражнов А.И., Манаенков К.А., Бросалин В.Г.* Совершенствование конструкции гербицидной штанги для обработки приствольных полос в саду // Вестник Челябинского государственного агроинженерного университета. – Челябинск: Изд-во ЧГАУ, 2008. – № 52. – С. 66-70.

5. *Манаенков К.А., Колдин М.С., Аркова Ж.А.* Совершенствование обработки почвы в приствольных полосах интенсивных садов // Технология пищевой и перерабатывающей промышленности АПК-продукты здорового питания. – 2017. – №3. – С.28-33.

6. *Бросалин В.Г., Завражнов А.И., Манаенков К.А.* Исследование садовой гербицидной штанги для обработки приствольных садов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 2009. – № 10. – С. 8-11.

7. Пат. 2 350 065 Российская Федерация, МПК7 А01М 21/04. Устройство для внесения гербицида в приствольную полосу сада / *В. Г. Бросалин, К.А. Манаенков*; заявитель и патентообладатель Мичуринский гос. агр. унив. и ООО "Научно-производственный центр «ТехноСад» – №2007121251/12; заявл. 06.06.2007; опубл. 23.03.2009, Бюл. №24. – 3с. : ил.

8. *Ударцева О. В.* Определение дисперсности аэрозольных пестицидов методом пьезорезонансного микровзвешивания // Фундаментальные исследования. – 2011. – № 12. – Ч. 2 – С. 382-384.

9. *Шершабов И.В., Мосенков И.И.* Равномерность распределения материала при работе распылителей // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1985. – №7. – С. 30-31.

10. *Беляев Г.А., Ченцов В.В.* Некоторые особенности развития конструкции УМО опрыскивателей // Тракторы и сельскохозяйственные машины. – 1982. – №8. – С. 16-19.

11. *Дунский В.Ф., Никитин Н.В.* Механическое распыливание жидкости // В кн. «Аэрозоли в защите растений». – М.: Колос, 1982. – С. 122-144.

12. *Евсюков Н.А.* Об аэрозольной технологии применения пестицидов // Техника в сельском хозяйстве. – 2002. – №2. – С. 44-45.

3. *Zavrazhnov A.I., Manaenkov K.A.* Energoberegayushchaya tekhnologiya i kompleks mashin dlya obrabotki pochvy v intensivnyh slaboroslyh sadah: Uchebnoe posobie. – Michurinsk, 2002. – 105 s.

4. *Zavrazhnov A.I., Manaenkov K.A., Brosalin V.G.* Sovershenstvovanie konstrukcii gerbicidnoj shtangi dlya obrabotki pristvol'nyh polos v sadu // Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo agroinzhenernogo universiteta. – Chelyabinsk: Izd-vo CHGAU, 2008. – № 52. – S. 66-70.

5. *Manaenkov K.A., Koldin M.S., Ar'kova Zh.A.* Sovershenstvovanie obrabotki pochvy v pristvol'nyh polosah intensivnyh sadov // Tekhnologiya pishchevoj i pererabatyvayushchej promyshlennosti APK-produkty zdorovogo pitaniya. – 2017. – №3. – S. 28-33.

6. *Brosalin V.G., Zavrazhnov A.I., Manaenkov K.A.* Issledovanie sadovoj gerbicidnoj shtangi dlya obrabotki pristvol'nyh sadov // Mekhanizaciya i elektrifikaciya sel'skogo hozyajstva. – 2009. – № 10. – S. 8-11.

7. Pat. 2 350 065 Rossijskaya Federaciya, MPK7 A01M 21/04. Ustrojstvo dlya vneseniya gerbicide v pristvol'nuyu polosyu sada / *V.G. Brosalin, K.A. Manaenkov*; zayavitel' i patentoobladatel' Michurinskij gos. agr. univ. i ООО "Nauchno-proizvodstvennyj centr «TekhnoSad» – №2007121251/12; zayavl. 06.06.2007; opubl. 23.03.2009, Byul. №24. – 3s. : il.

8. *Udarceva O. V.* Opredelenie dispersnosti aerazol'nyh pesticidov metodom p'ezorezonansnogo mikrovzveshivaniya // Fundamental'nye issledovaniya. – 2011. – № 12. – Ch. 2 – S. 382-384.

9. *Shershabov I.V., Mosenkov I.I.* Ravnost' raspredeleniya materiala pri rabote raspylitelej // Mekhanizaciya i elektrifikaciya sel'skogo hozyajstva. – 1985. – № 7. – S. 30-31.

10. *Belyaev G.A., Chencov V.V.* Nekotorye osobennosti razvitiya konstrukcii UMO opryskivatelyej // Traktory i sel'skohozyajstvennye mashiny. – 1982. – №8. – S. 16-19.

11. *Dunskij V.F., Nikitin N.V.* Mekhanicheskoe raspylivanie zhidkosti // V kn. «Aeroli v zashchite rastenij». – M.: Kolos, 1982. – S. 122-144.

12. *Evsyukov N.A.* Ob aerazol'noj tekhnologii primeneniya pesticidov // Tekhnika v sel'skom hozyajstve. – 2002. – № 2. – S. 44-45.

13. Распыливание жидкостей / В.А. Бородин, Ю.Ф. Дитякин, Л.А. Клячко, В.И. Ягодкин. – М.: Машиностроение, 1967. – 263 с.
14. Шекихачев Ю.А., Бербеков В.Н., Хажметов Л.М. Интегрированная система и технические средства химической защиты яблони в горных садоводствах. – Нальчик: КБГСХА, 2005. – 53 с.
15. Шекихачев Ю.А., Бербеков В.Н., Хажметов Л.М. Новые распылители для ультрамалообъемного опрыскивания плодовых деревьев / Материалы 69-й научно-практической конференции, посвященной 55-летию факультета МСХ Ставропольского ГАУ. – Ставрополь: АГРУС, 2005. – С. 260-262.
16. Цымбал А.А., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М. Оптимизация параметров пневмоакустического распылителя жидкости / Тракторы и сельскохозяйственные машины. – М., 2007. – №11. – С. 29-32.
17. Пат 2275022 Российская Федерация, МПК7 С1 А01М 7/00 Опрыскиватель ультрамалообъемный / Е.И. Трубилин, С.М. Борисова, В.В. Цыбулевский и др.; заявитель и патентообладатель Кубанский ГАУ. – № 2004124318/12; заявл 09. 08. 2004, опубл. 27. 04. 2006, Бюл №12.
18. Трубилин Е.И., Борисова С.М., Цыбулевский В.В. Оптимизация параметров эжекционно-щелевого распылителя ультрамалообъемного опрыскивателя // Совершенствование технологий и машин для агропром. комплекса. – М., 2002. – С. 58-63.
19. Пат. 2694589 Российская Федерация, МПК7 А01М 21/04. Устройство для гербицидной обработки приствольных полос многолетних насаждений / Л.А. Шомахов, А.К. Апазhev, Ю.А. Шекихачев, В.Н. Бербеков [и др.]; заявитель и патентообладатель Кабардино-Балкарский гос. агр. унив. №2018125405; заявл. 10.07.2018; опубл. 16.07.2019, Бюл. №24. 3с. : ил.
20. Пат. 2263549 Российская Федерация, МПК7 В05В17/94. Пневмоакустический распылитель жидкости / Л.М. Хажметов, Р.П. Яцков, А.А. Цымбал, Ю.А. Шекихачев и др.; заявитель и патентообладатель Кабардино-Балкарская госулар. сельскохозяйственная академия. № 2003135811/12; заявл. 09.12.03; опубл. 10.11.05. Бюл. № 31. 3 с.: ил.
13. Raspylivanie zhidkостей / V.A. Borodin, Y.F. Dityakin, L.A. Klyachko, V.I. YAgodkin. – M.: Mashinostroenie, 1967. – 263 s.
14. Shekihachev Y.A., Berbekov V.N., Hazhmetov L.M. Integrirovannaya sistema i tekhnicheskie sredstva himicheskoy zashchity yablони v gornyh sadolandschaftah. – Nal'chik: KBGSKHA, 2005. – 53 s.
15. Shekihachev Y.A., Berbekov V.N., Hazhmetov L.M. Novye raspyliteli dlya ul'tramalob"emного opryskivaniya plodovyh derev'ev / Materialy 69-j nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 55-letiyu fakul'teta MSKH Stavropol'skogo GAU. – Stavropol': AGRUS, 2005. – S. 260-262.
16. Cymbal A.A., Shekihachev Y.A., Hazhmetov L.M. Optimizaciya parametrov pnevmoakusticheskogo raspylitelya zhidkosti / Traktory i sel'skohozyajstvennyye mashiny. – M., 2007. – №11. – S. 29-32.
17. Pat 2275022 Rossijskaya Federaciya, MPK7 C1 A01M 7/00 Opryskivatel' ul'tramalob"emnyj / E.I. Trubilin, S.M. Borisova, V.V. Cybulevskij i dr.; zayavitel' i patentoobladatel' Kubanskij GAU – № 2004124318/12; zayavl 09. 08. 2004, opubl 27. 04. 2006, Byul №12.
18. Trubilin E.I., Borisova S.M., Cybulevskij V.V. Optimizaciya parametrov ezhekcionno-shchelevogo raspylitelya ul'tramalob"emного opryskivatelya // Sovershenstvovanie tekhnologij i mashin dlya agroprom. kompleksa. – M., 2002. – S. 58-63.
19. Pat. 2694589 Rossijskaya Federaciya, MPK7 A01M 21/04. Ustrojstvo dlya gerbicidnoj obrabotki pristvol'nyh polos mnogoletnih nasazhdenij / L.A. Shomahov, A.K. Apazhev, Y.A. Shekihachev, V.N. Berbekov [i dr.]; zayavitel' i patentoobladatel' Kabardino-Balkarskij gos. agr. univ. №2018125405; zayavl. 10.07.2018; opubl. 16.07.2019, Byul. №24. 3s. : il.
20. Pat. 2263549 Rossijskaya Federaciya, MPK7 V05V17/94. Pnevmoakusticheskij raspylitel' zhidkosti / L.M. Hazhmetov, R.P. YAckov, A.A. Cymbal, Y.A. Shekihachev i dr.; zayavitel' i patentoobladatel' Kabardino-Balkarskaya gosudar. sel'skohozyajstvennaya akademiya. № 2003135811/12; zayavl. 09.12.03; opubl. 10.11.05. Byul. № 31. 3 s.: il.

Шекихачев Ю. А., Батыров В. И.

Shekikhachev Y. A., Batyrov V. I.

**ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВНУТРИХОЗЯЙСТВЕННОГО
ПРОИЗВОДСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ БИОТОПЛИВА НА ОСНОВЕ
РАПСОВОГО МАСЛА**

**ECONOMIC JUSTIFICATION OF DOMESTIC PRODUCTION AND APPLICATION
OF BIOFUELS BASED ON RAPE SEED OIL**

Для определения экономической эффективности внутрихозяйственного производства и применения биотоплив на основе рапсового масла исследована технология растениеводства фермерского хозяйства с посевной площадью 100 га. Техничко-экономическое обоснование применения биотоплив на основе рапсового масла выполнено методом наложения на хозяйство по ГОСТ 23730 «Техника сельскохозяйственная. Методы экономической оценки». В технико-экономическом обосновании учитывали: структуру посевных площадей хозяйства, урожайность сельскохозяйственных культур, природно-климатические условия в зоне хозяйства, номенклатуру, объемы, сроки и условия выполнения работ с учетом перспективной агротехники возделывания культур, нормы и стоимость материалов, состав машинно-тракторных агрегатов и их эксплуатационно-экономические показатели, затраты на оплату труда. Одной из основных целей исследования была разработка технологии получения моторного топлива из маслосемян рапса внутри фермерского хозяйства. В результате проведенных исследований установлено, что применение экструзионной технологии внутрихозяйственной переработки маслосемян позволяет по комплексу технологического оборудования, энерго- и трудозатратам получить биотопливо, конкурентоспособное в сравнении с традиционным дизельным топливом. Доказано, что использование рапсового в качестве моторного топлива, даже без учета реализации побочной продукции – жмыха, экономически выгодно.

Ключевые слова: дизельный двигатель, топливо, биотопливо, эффективность, надежность, работоспособность, долговечность.

To determine the economic efficiency of on-farm production and the use of biofuels based on rapeseed oil, the technology of crop production of a farm with a sown area of 100 hectares was studied. The feasibility study of the use of biofuels based on rapeseed oil was carried out by the method of imposition on the farm in accordance with GOST 23730 «Agricultural machinery. Economic Assessment Methods». The feasibility study took into account: the structure of the sown areas of the farm, the yield of agricultural crops, the natural and climatic conditions in the zone of the economy, the range, volumes, terms and conditions of work, taking into account the promising agricultural technology of cultivation of crops, the norms and cost of materials, the composition of machine and tractor units and their operational and economic indicators, labor costs. One of the main objectives of the study was the development of a technology for obtaining motor fuel from oilseeds of rapeseed within the farm. As a result of the studies, it was found that the use of extrusion technology for on-farm processing of oil seeds allows for a complex of technological equipment, energy and labor costs to obtain biofuel competitive in comparison with traditional diesel fuel. It has been proven that the use of rapeseed as a motor fuel, even without taking into account the sale of by-products – cake, is economically profitable.

Key words: diesel engine, fuel, biofuel, efficiency, reliability, performance, durability.

Шекихачев Юрий Ахметханович –

доктор технических наук, профессор кафедры технической механики и физики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 077 33 77
E-mail: shek-fmep@mail.ru

Shekihachev Yuri Akhmetkhanovich –

Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Technical Mechanics and Physics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 077 33 77
E-mail: shek-fmep@mail.ru

Батыров Владимир Исмелович –

кандидат технических наук, доцент кафедры технического обслуживания и ремонта машин в АПК, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 706 95 72
E-mail: batyrov.53@mail.ru

Batyrov Vladimir Ismелovich –

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor of the Department of Maintenance and Repair of Machines in Agroindustrial Complex, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 706 95 72
E-mail: batyrov.53@mail.ru

Введение. Привлекательность внутрихозяйственной технологии получения биотоплива (БТ) заключается в том, что его цена включает только себестоимость выращивания маслосемян и их переработку без накладных расходов специализированных перерабатывающих предприятий и налогов. Наиболее простой, дешевой является экструзионная технология переработки маслосемян, которая позволяет снизить затраты на прессование на 40-50%. Данная технология обеспечивает извлечение 95% масла и может быть использована при внутрихозяйственной переработке маслосемян, в том числе в фермерских хозяйствах.

Результаты исследования. Расчеты технико-экономической эффективности применения БТ показывают, что имеется возможность обеспечения энергоавтономности фермерского хозяйства с общей посевной площадью 100 га, если на 20 из них возделывать рапс. При урожайности 2,0 т/га семян рапса с этой площади можно получить 40 т маслосемян, из которых по экструзионной технологии можно произвести 13,2 т масла и 26,8 т жмыха.

По результатам расчета, при реализации технологии при пятипольном севообороте (рапс – 20 га, ячмень – 20 га, травы однолетние – 20 га, кукуруза на силос – 20 га, пшеница – 20 га) фермерское хозяйство может получить 11,84 т моторного топлива.

В ходе исследований были рассмотрены [1-10]: дизельное (ДТ), рафинированное рапсовое масло (РМ), этиловый спирт (ЭС), этиловые эфиры рапсового масла (ЭЭРМ) и

смесевые БТ: 75%РМ + 25%ДТ, 75%РМ + 25%ЭС, 50%РМ + 30%ЭС + 20%Н₂О.

Потребность хозяйства в моторном топливе при использовании смесевых БТ в год составит:

для смеси 75%РМ + 25%ДТ: $11,84 \cdot 0,75 + 11,84 \cdot 0,25 = 8,88$ т РМ + 2,96 т ДТ;

для смеси 75%РМ + 25%ЭС: $11,84 \cdot 0,75 + 11,84 \cdot 0,25 = 8,88$ т РМ + 2,96 т ЭС;

для смеси 50%РМ + 30%ЭС + 20%Н₂О: $11,84 \cdot 0,5 + 11,84 \cdot 0,3 + 11,84 \cdot 0,2 = 5,92$ т РМ + 3,55 т ЭС + 2,37 т Н₂О.

При использовании смесевых БТ в фермерском хозяйстве остаются излишки РМ, полученного с площади 20 га:

для смеси 75%РМ + 25%ДТ: $13,2 - 8,88 = 4,32$ т;

для смеси 75%РМ + 25%ЭС: $13,2 - 8,88 = 4,32$ т;

для смеси 50%РМ + 30%ЭС + Н₂О: $13,2 - 5,92 = 7,28$ т.

Излишки РМ фермерское хозяйство может реализовать для производства пищевого масла или использовать для стационарных теплоэнергетических установок.

Таким образом, в энергоавтономном фермерском хозяйстве с площадью пашни 100 га для производства моторного БТ под рапс необходимо предусмотреть минимальную площадь в 20 га.

Результаты расчета прямых затрат на производство маслосемян и РМ показывают, что при использовании в фермерском хозяйстве ДТ в качестве моторного себестоимость производства РМ несколько ниже, чем цена ДТ. Так, например, при использовании РМ в качестве моторного топлива в фермерском

хозяйстве в 2019 г. себестоимость получения рапсового масла составила 39652 руб/т, что на 8% меньше стоимости 1 т дизельного топлива (43100 руб/т). Следовательно, использование РМ в качестве моторного топлива (даже без учета реализации побочной продукции – жмыха) экономически выгодно.

Перевод сельскохозяйственной техники на БТ (75%РМ + 25%ДТ) также экономически выгоден. Применение ЭЭРМ, а также смесевых БТ (75%РМ + 25%ЭС и 50%РМ + 30%ЭС + 20%Н₂О) возможно при реализации побочной продукции (жмыха) или при получении внутривозвратным способом ЭС.

Годовой экономический эффект, подсчитанный как разность прямых затрат на выращивание рапса и переработку его в масло и жмых, при использовании БТ и сравнении с вариантом применения ДТ при цене последнего 43100 руб/т составит 20326 руб. При переходе на смесь 75%РМ + 25%ДТ экономический эффект составит 22774 руб.

Литература

1. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Batyrov V.I., Gubzhokov Kh.L., Bolotokov A.L. Vegetal fuel as environmentally safe alternative energy source for Diesel engines // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2019. – 663(1). – 012049. – DOI 10.1088/1757-899X/663/1/012049.
2. Батыров В.И., Шекихачева Л.З., Болотоков А.Л. Обоснование возможности использования рапсового масла в топливной системе с непосредственным впрыскиванием топлива // Человек и современный мир. – 2019. – № 1 (26). – С. 101-107.
3. Батыров В.И., Шекихачева Л.З., Болотоков А.Л. Перспективы использования биотоплива на основе рапсового масла в качестве моторного для дизелей // Человек и современный мир. – 2019. – № 1 (26). – С. 107-116.
4. Shekikhachev Y.A., Balkarov R.A., Chechenov M.M., Kardanov H.B., Shekikhacheva L.Z. Metrological and methodological support for bench studies of diesel engines // Journal of Physics: Conference Series. – 2020. – 1515(4). – 042029. – DOI: 10.1088/1742-6596/1515/4/042029.

Выводы. 1. Одной из основных целей применения биомоторных топлив на энерго-автономных сельскохозяйственных предприятиях является разработка технологии получения моторного топлива из маслосемян внутри фермерского хозяйства или кооператива фермеров.

2. Привлекательность внутривозвратной технологии получения БТ заключается в том, что его цена включает только себестоимость выращивания маслосемян и их переработку без накладных расходов специализированных перерабатывающих предприятий и налогов.

3. Применение экструзионной технологии внутривозвратной переработки маслосемян по комплексу технологического оборудования, энерго- и трудозатратам позволяет получить БТ, конкурентоспособное в сравнении с традиционным ДТ.

4. При существующем уровне цен на ДТ и внутривозвратной переработке маслосемян, БТ на основе РМ конкурентоспособно по цене в сравнении с традиционным ДТ.

References

1. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Batyrov V.I., Gubzhokov Kh.L., Bolotokov A.L. Vegetal fuel as environmentally safe alternative energy source for Diesel engines // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2019. – 663(1). – 012049. – DOI 10.1088/1757-899X/663/1/012049.
2. Batyrov V.I., Shekikhacheva L.Z., Bolotokov A.L. Obosnovanie vozmozhnosti ispol'zovaniya rapsovogo masla v toplivnoy sisteme s neposredstvennym vpryskivaniem topliva // Chelovek i sovremennyy mir. – 2019. – № 1 (26). – S. 101-107.
3. Batyrov V.I., Shekikhacheva L.Z., Bolotokov A.L. Perspektivy ispol'zovaniya biotopliva na osnove rapsovogo masla v kachestve motor-nogo dlya dizelej // Chelovek i sovremennyy mir. – 2019. – № 1 (26). – S. 107-116.
4. Shekikhachev Y.A., Balkarov R.A., Chechenov M.M., Kardanov H.B., Shekikhacheva L.Z. Metrological and methodological support for bench studies of diesel engines // Journal of Physics: Conference Series. – 2020. – 1515(4). – 042029. – DOI: 10.1088/1742-6596/1515/4/042029.

5. *Shekikhachev Y.A., Batyrov V.I., Shekikhacheva L.Z., Bolotokov A.L., Gubzhokov H.L.* Prediction of service life of auto-tractor engine parts // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2020. – 862(3). – 032001. – DOI: 10.1088/1757-899X/862/3/032001

6. *Шекихачев Ю.А., Батыров В.И., Балкаров Р.А., Чеченов М.М., Карданов Х.Б.* Исследование влияния неравномерности подачи топлива на показатели работы дизельного двигателя // Техника и оборудование для села. – 2019. – № 5 (263). – С. 18-21.

7. *Батыров В.И., Болотоков А.Л.* Исследование изменения параметров технического состояния распылителей форсунок ФД-22 серийного и опытного в эксплуатации // Материалы Международной НПК, посвященной 50-летию факультета механизации и энергообеспечения предприятий. Нальчик. – 2011. – С. 122-126.

8. *Шекихачев Ю.А., Батыров В.И., Балкаров Р.А., Шекихачева Л.З.* Влияние эксплуатационных режимов на экологические параметры автомобилей // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14. – № 3 (91). – С. 330-336.

9. *Шекихачев Ю.А., Батыров В.И., Балкаров Р.А., Шекихачева Л.З., Губжоков Х.Л.* Исследование режимов работы дизельных двигателей тракторов в реальных условиях эксплуатации // Техника и оборудование для села. – 2019. – № 4 (262). – С. 14-19.

10. *Шекихачев Ю.А., Батыров В.И., Карданов Х.Б., Чеченов М.М., Шекихачева Л.З.* Повышение надежности распылителей форсунок автотракторных дизелей // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14. – № 6 (94). – С. 929-937.

5. *Shekikhachev Y.A., Batyrov V.I., Shekikhacheva L.Z., Bolotokov A.L., Gubzhokov H.L.* Prediction of service life of auto-tractor engine parts // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2020. – 862(3). – 032001. – DOI: 10.1088/1757-899X/862/3/032001

6. *Shekihachev Y.A., Batyrov V.I., Balkarov R.A., Chechenov M.M., Kardanov H.B.* Issledovanie vliyaniya neravnomernosti podachi topliva na pokazateli raboty dizel'nogo dvigatelya // Tekhnika i oborudovanie dlya sela. – 2019. – № 5 (263). – S. 18-21.

7. *Batyrov V.I., Bolotokov A.L.* Issledovanie izmeneniya parametrov tekhnicheskogo sostoyaniya raspylitelej forsunok FD-22 serijnogo i opytnogo v ekspluatatsii // Materialy Mezhdunarodnoj NPK, posvyashchennaya 50-letiyu fakul'teta mekhanizatsii i energoobespecheniya predpriyatij. Nal'chik. – 2011. – S. 122-126.

8. *Shekihachev Y.A., Batyrov V.I., Balkarov R.A., Shekihacheva L.Z.* Vliyanie ekspluatatsionnykh rezhimov na ekologicheskie parametry avtomobilej // Nauchnaya zhizn'. – 2019. – T. 14. – № 3 (91). – S. 330-336.

9. *Shekihachev Y.A., Batyrov V.I., Balkarov R.A., Shekihacheva L.Z., Gubzhokov H.L.* Issledovanie rezhimov raboty dizel'nykh dvigatelej traktorov v real'nykh usloviyakh ekspluatatsii // Tekhnika i oborudovanie dlya sela. – 2019. – № 4 (262). – S. 14-19.

10. *Shekihachev Y.A., Batyrov V.I., Kardanov H.B., Chechenov M.M., Shekihacheva L.Z.* Povyshenie nadezhnosti raspylitelej forsunok avtotraktornykh dizelej // Nauchnaya zhizn'. – 2019. – T. 14. – № 6 (94). – S. 929-937.

Шекихачева Л. З.

Shekikhacheva L. Z.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ БОРЬБЫ С ВЕТРОВОЙ ЭРОЗИЕЙ ПОЧВ

CONCEPTUAL BASIS OF COMBATING WIND EROSION OF SOILS

Методической основой охраны почв от эрозии (дефляции) является осуществление мероприятий определенного содержания, результатом которых является уменьшение интенсивности эрозии (дефляции) почв до величины, меньшей, чем допустимая для данных почвенно-климатических условий, прекращение процессов овражной эрозии, улучшение гидрологического режима почв, улучшение экологической и санитарно-гигиенической ситуации в регионах и тому подобное. В методическом аспекте, меры по охране почв от водной эрозии должны быть непосредственно направлены на увеличение проективного покрытия и урожайности сельскохозяйственных культур, задержание атмосферных осадков в местах их выпадения, безопасного отвода избыточного водного стока, уменьшение площадей, из которых происходит смыв почвы. Мероприятия по охране почв от дефляции должны быть непосредственно направлены на снижение скорости ветра в приземном слое воздуха, образования ветроустойчивой поверхности почв, повышения проективного покрытия и урожайности сельскохозяйственных культур и на уменьшение площадей, на которых происходит выдувание почвы. Обеспечение экологически безопасного и экономически выгодного землепользования в эрозионно опасных регионах требует борьбы с эрозионными явлениями, направленной на прекращение эрозионных процессов или уменьшение их интенсивности до допустимого в данных почвенно-климатических условиях уровня. Теоретические основы и направления борьбы с водной эрозией почв заложены в самом определении этого понятия. Согласно современным представлениям, эрозия почв – это денудационный процесс, который состоит из разрушения, перемещения и отложения частиц почвы и пород под действием дождя и поверхностного стока и, который определяется законами падения водных капель и движения водных потоков. Следовательно, для того, чтобы прекратить эрозионные процессы или уменьшить их интенсивность до допустимого в данных почвенно-климатических условиях уровня надо предотвратить разрушение почв каплями воды и водными потоками, а также устранить процессы перемещения водными потоками почвенных частиц.

The methodological basis for the protection of soils from erosion (deflation) is the implementation of measures of a certain content, the result of which is a decrease in the intensity of soil erosion (deflation) to a value less than permissible for these soil and climatic conditions, the cessation of gully erosion processes, an improvement in the hydrological regime of soils, an improvement in ecological and sanitary-hygienic situation in the regions and the like. In a methodological aspect, measures to protect soil from water erosion should be directly aimed at increasing the projective cover and productivity of agricultural crops, retaining atmospheric precipitation in places where it falls, safely removing excess water runoff, and reducing the areas from which soil is washed out. Measures to protect soil from deflation should be directly aimed at reducing the wind speed on the surface air layer, forming a wind-resistant soil surface, increasing the projective cover and crop yields, and reducing the areas from which the soil is blown out. Ensuring environmentally safe and economically profitable land use in erosion-hazardous regions requires the fight against erosion phenomena, aimed at stopping erosion processes or reducing their intensity to a level acceptable in the given soil and climatic conditions. The theoretical foundations and directions for combating water erosion of soil are laid down in the very definition of this concept. According to modern concepts, soil erosion is a denudation process, which consists of the destruction, movement and deposition of soil particles and rocks under the influence of rain and surface runoff and which is determined by the laws of falling water drops and movement of water flows. Consequently, in order to stop erosion processes or reduce their intensity to the level acceptable in the given soil and climatic conditions, it is necessary to prevent the destruction of soils by water droplets and water flows, as well as to eliminate the processes of movement of soil particles by water flows.

Ключевые слова: почва, частицы, устойчивость, эрозия, разрушение, защита.

Key words: soil, particles, stability, erosion, destruction, protection.

Шекихачева Людмила Зачиевна –

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры землеустройства и экспертизы недвижимости, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, Нальчик
Тел.: 8 928 084 16 87
E-mail: sh-ludmila-z@mail.ru

Shekikhacheva Lyudmila Zachiyevna –

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Land Management and Cadasters, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 084 16 87
E-mail: sh-ludmila-z@mail.ru

Основные принципы, обуславливающие необходимость охраны почв от эрозии (дефляции) [1-5]:

- незаменимость почвенного покрова – почвенный покров является незаменимым природным ресурсом, потеря которого может повлечь непредсказуемые последствия для человечества;

- ведущая роль почв в функционировании биосферы – почвы играют исключительно важную роль в обеспечении устойчивого существования биосферы;

- важность сохранения плодородных почв для следующих поколений – стабильность, безопасность и прогресс мировой цивилизации невозможны без сохранения плодородных почв;

- приоритетность применения превентивных мер – более эффективным и безопасным является предупреждение проблемы эрозии, чем борьба с её последствиями;

- необходимость достижения устойчивого развития человечества – без сохранения почв невозможно обеспечить устойчивое развитие человечества.

Методология охраны почв от эрозии (дефляции) должна основываться на следующих принципах:

- признание ведущей роли закономерностей функционирования и распространения почв, направленности и интенсивности почвенных процессов и режимов, эволюции почв;

- важность системного (или комплексного) подхода к решению проблемы эрозии (дефляции);

- важность зонального (регионального) подхода к охране почв от эрозии (дефляции);

- важность теоретического и экспериментального обоснования применения тех или иных мер по охране почв от эрозии (дефляции);

- понимание приоритетности принятия превентивных мер по охране почв от эрозии (дефляции);

- понимание того, что наибольший эффект от охраны почв от эрозии (дефляции) достигается при применении не отдельных мероприятий, а комплексных мер;

- понимание важности на разных этапах решения проблемы охраны почв от эрозии (дефляции) применением геоинформационных технологий как наиболее адекватной современной информационной технологии работы с пространственно-координированной информацией;

- понимание важности на разных этапах решения проблемы охраны почв от эрозии (дефляции) применением методов дистанционного зондирования как одного из наиболее эффективных современных инструментов картографирования и мониторинга эрозионных процессов;

- учет экономических возможностей государства и землевладельцев (землепользователей);

- важность достижения оптимальных результатов, то есть максимального экологического и социально-экономического эффекта при одновременной минимизации затрат ресурсов и воздействия на окружающую среду;

- приоритетность обеспечения благоприятных для человека условий окружающей среды;

- приоритетность охраны почв от эрозии (дефляции) в системе охраны природы и экологической безопасности;

- важность непрерывного контроля состояния эродированности (дефлированности), интенсивности эрозионных (дефляционных) процессов и эрозионной (дефляционной) проблемы в целом;

- важность постоянной адаптации мероприятий по охране почв от эрозии (дефляции) к изменчивости природных и антропогенных факторов;

- понимание того, что промедление в применении мероприятий по охране почв от эрозии (дефляции) приводит к неизбежным потерям почвенного плодородия и ухудшению экологической ситуации;

- важность реалистичности текущих требований к охране почв от эрозии (дефляции).

При планировании и проведении мероприятий по охране почв от эрозии (дефляции) следует руководствоваться следующими требованиями:

- охрана почв от эрозии (дефляции) должна снижать эрозионные (дефляционные) потери почв до уровня ниже допустимого для данных типов почвы;

- охрана почв от эрозии (дефляции) должна обеспечивать отсутствие проявления овражной эрозии и пыльных бурь;

- охрана почв от эрозии (дефляции) не должна ухудшать агрономические и экологически важные свойства почв;

- охрана почв от эрозии (дефляции) должна в максимально возможной степени повышать плодородие почв и иметь благоприятное воздействие на гидрологические и микроклиматические условия региона;

- охрана почв от эрозии (дефляции) должна обеспечивать реализацию почвами своих основных производительных и экологических функций;

- охрана почв от эрозии (дефляции) должна способствовать хозяйственному и социально-экономическому развитию региона, а также улучшать санитарно-гигиенические условия региона;

- охрана почв от эрозии (дефляции) должна обеспечить оптимальную для конкретных почвенно-климатических условий и систем землепользования структуру земельных угодий;

- мероприятия по охране почв от эрозии (дефляции) должны быть устойчивыми к внешним воздействиям и выдерживать природные и антропогенные нагрузки;

- мероприятия по охране почв от эрозии (дефляции) должны быть взаимосогласованными с другими агрономическими, инженер-

ными и природоохранными мероприятиями, осуществляемыми на данной территории;

- мероприятия по охране почв от эрозии (дефляции) должны быть зонально (регионально) ориентированными и должны учитывать особенности природных и антропогенных условий региона;

- все компоненты комплекса противоэрозионных (противодефляционных) мероприятий должны быть увязанными и согласованными между собой;

- применение мер по охране почв от эрозии (дефляции) должно быть экономически обоснованным;

- охрана почв от эрозии (дефлированных) должна быть непрерывной во времени;

- эффективность охраны почв от эрозии (дефляции) должна подлежать непрерывному контролю.

Критериями эффективности охраны почв от эрозии (дефляции) являются:

- величина эрозионных (дефляционных) потерь почвы;

- скорость почвообразования и воспроизводства плодородия эродированных (дефлированных) почв;

- состояние почв и природных комплексов в пределах территорий, на которых осуществляется охрана почв от эрозии (дефляции);

- состояние водоемов и водостоков на прилегающих территориях;

- экономическая эффективность соответствующих почвозащитных мероприятий.

Предотвращение разрушения почв каплями воды обеспечивается следующими способами:

- гашением энергии капель растительностью (растительными остатками);

- увеличением противоэрозионной устойчивости почвы.

Предотвращение разрушения почв водными потоками обеспечивается следующими способами:

- задержание стока в местах его образования;

- безопасный отвод лишнего стока;

- уменьшение скорости стока;

- уменьшение податливости почвы смыву и размыву.

Устранение процессов перемещения водными потоками почвенных частиц обеспечивается путем создания препятствий на пути водных потоков.

Теоретические основы технологических мероприятий по охране почв от дефляции. Обеспечение экологически безопасного и

экономически выгодного землепользования в дефляционно опасных регионах требует борьбы с дефляционными явлениями, направленной на прекращение дефляционных процессов или уменьшение их интенсивности до допустимого в данных почвенно-климатических условиях уровня. Теоретические основы и направления борьбы с дефляцией почв заложены в самом определении этого понятия. Согласно современным представлениям, дефляция почв – это выдувание и переотложение почвенного мелкозема под действием ветра. Отсюда, для того, чтобы прекратить дефляционные процессы или уменьшить их интенсивность до допустимо-

го в данных почвенно-климатических условиях уровня, нужно предотвратить выдувание почв ветром [6-12].

Предотвращение выдувания почв ветром обеспечивается следующими способами:

- гашением скорости ветра искусственными препятствиями;
- увеличением ветроустойчивости почв;
- защитой поверхности почвы от непосредственного воздействия ветра.

Для обеспечения вышеуказанных направлений борьбы с эрозией собственно и применяют те или иные мероприятия по охране почв от эрозии.

Литература

1. 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. – URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=34529550>.
2. Анажеев А.К., Маржохова М.А., Халишхова Л.З. Феномен устойчивости экономико-экологического развития аграрных территорий. – Нальчик, 2015. – 165 с.
3. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Fiapshev A.G., Hazhmetov L.M. Energy efficiency of improvement of agriculture optimization technology and machine complex optimization // *E3S Web of Conferences / International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems 2019 (SES-2019)*. – Vol. 124. – 2019. – 05054. – DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912405054>. URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/50/e3sconf_ses18_05054.pdf.
4. Apazhev A.K., Berbekov V.N., Shekikhachev Y.A., Hazhmetov L.M., Bystraya G.V., Shekikhacheva L.Z. Effects of applying safe methods for protecting fruit plantations from pests // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. – 548(4). – 2020. – 042022. – DOI: 10.1088/1755-1315/548/4/042022. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/548/4/042022/pdf>.
5. Apazhev A.K., Berbekov V.N., Shekikhachev Y.A., Hazhmetov L.M., Bakuev G.H., Shekikhacheva L.Z. Environmental engineering approach for ecologization of plant protection systems // *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*. – 919(6). – 2020. – 062002. – DOI: 10.1088/1757-899X/919/6/062002. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/919/6/062002/pdf>.

References

1. 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. – URL: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=34529550>.
2. Apazhev A.K., Marzhohova M.A., Halishkhova L.Z. Fenomen ustojchivosti ekonomiko-ekologicheskogo razvitiya agrarnyh territorij. – Nal'chik, 2015. – 165 s.
3. Apazhev A.K., Shekikhachev Y.A., Fiapshev A.G., Hazhmetov L.M. Energy efficiency of improvement of agriculture optimization technology and machine complex optimization // *E3S Web of Conferences / International Scientific and Technical Conference Smart Energy Systems 2019 (SES-2019)*. – Vol. 124. – 2019. – 05054. – DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912405054>. URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2019/50/e3sconf_ses18_05054.pdf.
4. Apazhev A.K., Berbekov V.N., Shekikhachev Y.A., Hazhmetov L.M., Bystraya G.V., Shekikhacheva L.Z. Effects of applying safe methods for protecting fruit plantations from pests // *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. – 548(4). – 2020. – 042022. – DOI: 10.1088/1755-1315/548/4/042022. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/548/4/042022/pdf>.
5. Apazhev A.K., Berbekov V.N., Shekikhachev Y.A., Hazhmetov L.M., Bakuev G.H., Shekikhacheva L.Z. Environmental engineering approach for ecologization of plant protection systems // *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*. – 919(6). – 2020. – 062002. – DOI: 10.1088/1757-899X/919/6/062002. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/919/6/062002/pdf>.

6. Apazhev A., Smelik V., Shekikhachev Y., Hazhmetov L. Combined unit for preparation of soil for sowing grain crops // Engineering for Rural Development. – 2019. – 18. – С. 192-198. DOI: 10.22616/ERDev2019.18.N235. URL: <http://www.tf.llu.lv/conference/proceedings2019/Papers/N235.pdf>.

7. Apazhev A.K., Fiaphev A.G., Shekikhachev Y.A., Hazhmetov L.M., Shekikhacheva L.Z. Modeling the operation process of the unit for processing row-spacings of fruit plantings // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2019. – 315(5). – 052023. DOI:10.1088/1755-1315/315/5/052023. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/315/5/052023>.

8. Анажеев А.К., Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М. и др. Инновационные технологические и технические решения по повышению плодородия почв в условиях склоновых эродированных черноземных почв Юга России. – Нальчик, 2018. – 268 с.

9. Анажеев А.К. Устойчивость развития регионов в условиях пространственно-экономических трансформаций // В сборнике «Устойчивость развития территориальных экономических систем: глобальные тенденции и концепции модернизации»: сборник научных трудов по итогам международной научно-практической конференции памяти профессора Б.Х. Жерукова. – 2016. – С. 10-13.

10. Шекихачев Ю.А., Хажметова А.Л. Исследование механизма водной эрозии почв // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. – 2020. – № 4 (30). – С. 87-93.

11. Шекихачев Ю.А., Пазова Т.Х., Сохроков А.Х., Дохов М.П., Кишев М.А., Шекихачева Л.З., Твердохлебов С.А. Обоснование системы противоэрозионной обработки почв в Кабардино-Балкарской республике // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2014. – № 97. – С. 432-441.

12. Шекихачев Ю.А., Хажметов Л.М., Пазова Т.Х., Гергокаев Д.А., Сенов Х.М., Шекихачева Л.З., Медовник А.Н., Твердохлебов С.А. Оценка эффективности технических средств для противоэрозионной обработки почвы в кабардино-балкарской республике // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2014. № 97. С. 482-494.

6. Apazhev A., Smelik V., Shekikhachev Y., Hazhmetov L. Combined unit for preparation of soil for sowing grain crops // Engineering for Rural Development. – 2019. – 18. – S. 192-198. DOI: 10.22616/ERDev2019.18.N235. URL: <http://www.tf.llu.lv/conference/proceedings2019/Papers/N235.pdf>.

7. Apazhev A.K., Fiaphev A.G., Shekikhachev Y.A., Hazhmetov L.M., Shekikhacheva L.Z. Modeling the operation process of the unit for processing row-spacings of fruit plantings // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2019. – 315(5). – 052023. DOI:10.1088/1755-1315/315/5/052023. URL: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/315/5/052023>.

8. Apazhev A.K., Shekihachev Y.A., Hazhmetov L.M. i dr. Innovacionnye tekhnologicheskie i tekhnicheskie resheniya po povysheniyu plodorodiya pochv v usloviyah sklonovyh erodirovannyh chernozemnyh pochv YUGA Rossii. – Nal'chik, 2018. – 268 s.

9. Apazhev A.K. Ustojchivost' razvitiya regionov v usloviyah prostranstvenno-ekonomicheskikh transformacij // V sbornike «Ustojchivost' razvitiya territorial'nyh ekonomicheskikh sistem: global'nye tendencii i koncepcii modernizacii»: sbornik nauchnyh trudov po itogam mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii pamyati professora B.H. Zherukova. – 2016. – S. 10-13.

10. Shekihachev Y.A., Hazhmetova A.L. Issledovanie mekhanizma vodnoj erozii pochv // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. – 2020. – № 4 (30). – S. 87-93.

11. Shekihachev Y.A., Pazova T.H., Sohrokov A.H., Dohov M.P., Kishev M.A., Shekihacheva L.Z., Tverdohlebov S.A. Obosnovanie sistemy protivoroziionnoj obrabotki pochv v Kabardino-Balkarskoj respublike // Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. – № 97. – S. 432-441.

13. Shekihachev Y.A., Hazhmetov L.M., Pazova T.H., Gergokaev D.A., Senov H.M., Shekihacheva L.Z., Medovnik A.N., Tverdohlebov S.A. Ocenka effektivnosti tekhnicheskikh sredstv dlya protivoroziionnoj obrabotki pochvy v kabardino-balkarskoj respublike // Politematicheskij setevoy elektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2014. № 97. S. 482-494.

Боготов Х. Л., Боготова О. Х., Гарбузова Т. Г.

Bogotov H. L., Bogotova O. H., Garbuzova T. G.

**РАЗВИТИЕ ИНТЕГРАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ НАУКИ
И АГРОПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА В УСЛОВИЯХ
РАСШИРЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ**

**DEVELOPMENT OF INTEGRATION PROCESSES OF SCIENCE
AND AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE CONDITIONS
OF EXPANDING THE DIGITAL ECONOMY**

В статье раскрываются теоретические и практические направления обеспечения развития интеграционных процессов науки и производства в аграрной сфере в условиях развития цифровой экономики; отражены источники материального и финансового обеспечения развития нововведений с учетом выделения методов регулирования риска в процессе внедрения достижений НТП в аграрное производство. Предложены механизмы совершенствования структуры научно-производственных систем в АПК и управления ими, способствующих оптимальному использованию новых каналов реализации научно-технической продукции и повышению эффективности инновационной деятельности производственных формирований в условиях расширения цифровой экономики. В статье раскрывается также система объединения науки и производства, которая более четко прослеживается в аграрном секторе экономики, где формируются научно-производственные кооперативы (ассоциации) в процессе освоения инновационных механизмов функционирования предприятий отраслей АПК на основе расширения опыта и научно-технических мероприятий, что позволяет обеспечить благоприятные и организационные экономические условия по взаимовыгодному сотрудничеству науки с производством. Связь науки и производства прослеживается во взаимосвязи производительных сил, в процессе создания материального продукта, реализуемые как производительная сила и производительный труд в системе кооперированной деятельности в ходе производства материальных благ в современных условиях хозяйствования предприятий различных отраслевых подкомплексов АПК. Дальнейшее развитие научно-производственной системы в условиях расширения цифровой экономики, масштабов деятельности субъектов АПК требует включения в их состав обслуживающих предприятий по хранению и сбыту продукции. С учетом данного структурного изменения в последующем их трансформации целесообразно формировать на более высоком уровне развития самостоятельности в ходе реализации задач научно-производственной системы.

The article discloses theoretical and practical directions to ensure the development of integration processes of science and production in the agrarian sphere in the context of the development of a digital economy, reflect the sources of material and financial support for the development of innovations, taking into account the allocation of risk management methods in the process of implementing NTP achievements in agrarian production. The mechanisms for improving the structure of scientific and production systems in the APC and the management of them contributing to the optimal use of new channels for the implementation of scientific and technical products and increase the efficiency of innovative activities of industrial formations in the context of digital economy. The article also discloses the system of combining science and production, which is more clearly traced in the agrarian sector of the economy, where scientific and production cooperatives (associations) are formed in the process of mastering the innovative mechanisms for the functioning of enterprises of industries of the APC on the basis of expanding experience and scientific and technical measures, which makes it possible to create favorable and organizational conditions for mutually beneficial cooperation of science with production. The connection of science and production can be traced in the relationship between producer forces, in the process of creating a material product, implemented as a productive force and productive work in a system of cooperative activities during the production of material benefits in modern conditions of enterprises of various sectoral subcomplexes of the agro-industrial complex. The further development of the scientific and production system in the conditions of expanding the digital economy, the scale of the activities of the APC subjects, will include the inclusion in their composition of serving pre-benefits on the storage and sales of products. Taxing into consideration given this structural change in the subsequent transformations, it is advisable to form at a higher level of development of independence during the implementation of the tasks of the scientific and production system.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, наука, производство, интеграция, инновации, научно-производственная система.

Key words: agro-industrial complex, science, production, integration, innovation, scientific and production system.

Боготов Хамидби Лябидович –

доктор экономических наук, профессор кафедры товароведения, туризма и права, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 713 95 75
E-mail: bogotov_h@mail.ru

Bogotov Hamidbi Lyabidovich –

Doctor of Economic Sciences, Professor of Department of Merchandizing, Tourism and Law, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Тел.: 8 928 713 95 75
E-mail: bogotov_h@mail.ru

Боготова Оксана Хамидбиевна –

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 717 27 87
E-mail: OksanaBogotova@gmail.com

Bogotova Oksana Hamidbievna –

Candidate of Economic Sciences, Associated Professor of Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Тел.: 8 928 717 27 87
E-mail: OksanaBogotova@gmail.com

Гарбузова Татьяна Геннадьевна –

доцент Северо-Кавказского федерального университета, г. Пятигорск

Garbuzova Tatyana Gennadievna –

Associate Professor of the North Caucasus Federal University, Pyatigorsk
E-mail: muchkog@yandex.ru

Введение. Составной частью в процессе производства является научный труд, который может относиться к определенным видам производительного труда. Данные положения, как правило, учитываются в хозяйственной практике по обеспечению взаимосвязи науки и производства.

Связь науки и производства, которая рассматривается во взаимосвязи производительных сил, в процессе создания материального продукта, реализуемые как производительная сила и производительный труд в системе кооперированной деятельности в ходе производства материальных благ.

Научный труд может быть непосредственной производительной силой при условии кооперирования с хозяйствующими субъектами.

Экономические отношения, где наука функционирует в системе производства, оказывает соответствующее влияние на использование всех возможностей в материальном производстве, где определяются критерии ее практического использования [1].

Научные знания преобразуются в товарную массу при четком объединении науки с производством.

Данное положение наиболее четко отслеживается в процессе современного развития различных видов связей науки с аграрным производством, что позволило создать научно-производственные системы и научно-производственные ассоциации, а также консорциумы и малые научно-производственные предприятия. К развитию данных формирований послужило освоение инновационного хозяйственного механизма функционирования предприятий АПК, где значительно за счет использования передового опыта и научно-технических достижений обеспечивается рост эффективности производства.

Научно-производственные формирования оказывают благоприятные организационные и экономические условия для взаимовыгодного сотрудничества науки с производством.

Результаты исследования. В настоящее время научно-производственные формирования являются основой освоения научных разработок и передового опыта в деятельности предприятий АПК. Благодаря чему обеспечивается повышение урожайности сельскохозяйственных культур на основе эффективности использования трудовых и материально-технических ресурсов. В последние

десятилетия окупаемость затрат на науку возрастала в разы [2]. Вместе с тем, к новым научно-производственным формированиям в процессе цифровизации экономики в АПК со стороны местных органов власти, министерств сельского хозяйства, следует уделить особое внимание формированию инновационных региональных центров научного обеспечения АПК, которые должны обеспечить координацию научно-исследовательских и внедренческих работ на местах с учетом обеспечения научно-производственных систем и других внедренческих формирований, обеспечивающих эффективность и устойчивость их функционирования.

Дальнейшее освоение агропромышленным производством научно-технических достижений с помощью научно-производственных систем (НПС) требует значительных дополнительных затрат средств и труда, которые в процессе освоения нововведения не должны нести траты от непредвиденных обстоятельств [3].

К источникам финансирования первоначального внедрения нововведений, как правило, должны быть:

- средства, выделяемые целевым назначением на ускорение научно-технического прогресса в агропромышленном комплексе России из федеральных и местных бюджетов;
- средства внебюджетного фонда НИОКР, предприятий и организаций, включаемые полтора процента стоимости производимой продукции;
- собственные свободные средства заказчиков для текущих расходов по освоению научно-технических достижений на основе производства;
- выручка и прибыль от сбыта продукции производителями, осваивающими нововведения, освобождаемые от налогов, в том числе и на добавленную стоимость;
- льготные кредиты Россельхозбанка РФ и субъектов хозяйствования предприятий АПК для использования в процессе изготовления экспериментальной инновационной продукции;
- льготное кредитование предприятий АПК коммерческими банками;
- средства специальных внебюджетных фондов Российского научно-технического общества сельского хозяйства, перерабаты-

вающей и пищевой промышленности, формируемые на основе средств заказчиков, кредитов, доходов от расширения реализации научных разработок.

В современный период Правительством Российской Федерации приняты ряд мер по ценовому регулированию сельскохозяйственного производства, обеспечивающий сельским товаропроизводителям условия для расширенного воспроизводства с учетом освоения научно-технических достижений в рамках НПС [4].

С учетом того, что регулирование риска первоначального освоения нововведений налогообложением в рамках НПС необходимо расширять льготное налогообложение предприятий, осваивающее первоначально научно-техническое достижение:

- освобождение от налогообложения части прибыли предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности системы АПК, предприятий агросервиса, транспорта, а также сельскохозяйственных предприятий с промышленной технологией производства (птицефабрики, тепличные комбинаты и т.д.), используемая на покрытие дополнительных расходов, связанных с освоением нововведений;
- выручка и прибыль, полученные от реализации произведенной продукции в процессе освоения научно-технических достижений, должны освобождаться от налогообложения, в том числе на добавленную стоимость;
- выручка и прибыль, получаемые предприятиями АПК от использования нововведений в процессе производства, в течение трех лет после завершения освоения нововведений, должны освобождаться от налогообложения, в том числе и на добавленную стоимость;
- все расходы по оплате труда участником освоения научно-технических достижений в агропромышленном производстве должны исключаться из сверхнормативных расходов по заработной плате, а также установить льготное налогообложение для инновационных научно-внедренческих формирований с учетом охвата страхования рисков неполучения предполагаемых прибылей от использования нововведений и снижением дополнительных затрат, связанных с освоением научно-технических достижений в системе АПК.

С учетом того, что научно-техническая продукция как товар может быть реализована в производственной сфере АПК только при наличии соответствующего спроса, дальнейшее развитие рыночных принципов в научной сфере, способствующее продвижению научно-технической продукции в конкретное производство, следует прогнозировать с учетом социально-экономических, организационно-хозяйственных, технико-технологических и других условий, сложившихся в АПК. В аграрном секторе экономики финансовые возможности как потребителей научно-технической продукции не всегда расширены для обновления основных производственных фондов и стареющей технологической базы.

В связи с этим, в условиях рыночных отношений в сфере аграрной науки основным источником ее финансирования являются государственные ассигнования, используемые непосредственно, включая конкретные научные учреждения [5].

В условиях необходимости расширения инновационного развития производственной сферы для сохранения научного потенциала АПК и усиления его воздействия на обеспечение населения продовольствием, необходим активный поиск новых условий развития рынка на основе более эффективной интеграции науки и производства. При этом следует обеспечить совершенствование внутренних и внешних связей в системе НПС, развитие и расширение форм организационных структур на коммерческой основе всех циклов инновационного процесса: «исследование – разработка – реализация» [6].

Организационная эволюция научно-производственных систем должна идти в направлении предоставления системам полной самостоятельности, развития их как интеграционных формирований. С учетом этого данный процесс представляется в следующем виде:

- выделение подразделений головных предприятий АПК в структурные единицы;
- реорганизация отдельных хозяйственных подразделений в межхозяйственные объединения;
- формирование различных систем в виде обществ с ограниченной ответственностью, ассоциаций и ООО.

Выводы. Дальнейшее развитие НПС в условиях расширения цифровой экономики, масштабов деятельности субъектов АПК, на наш взгляд, потребует включения в их состав обслуживающих предприятий по хранению и сбыту продукции. Данное структурное изменение в последующей их трансформации позволит формировать более высокий уровень развития самостоятельности в ходе реализации задач НПС.

В последние годы наблюдается тенденция преобразования НПС в различные организационные структуры, в связи с тем, что Правительством РФ утверждены положения и рекомендации, в юридическом и правовом аспекте не уступающие новым формированиям более высокого уровня в условиях роста конкурентной политики.

Эффективность новых организационных форм интеграции науки и производства в системе агропромышленного производства во многом зависит от концентрации в них «интеллектуального потенциала». Высокий профессиональный уровень работников, входящих в состав НПС, является важнейшим условием для решения спорных вопросов между организатором внедрения и руководством хозяйств. Интеллектуальный потенциал, воплощенный в высококвалифицированных кадрах, является также основой эффективного функционирования научно-производственных формирований в условиях роста конкуренции на потребительских рынках.

В связи с этим целесообразно включать на правах акционеров в НПС отдельные научно-исследовательские группы из числа научных сотрудников, непосредственно занимающихся разработкой и совершенствованием интенсивных сельхозтехнологий с учетом активного участия НИИ и вузов.

Было бы правомерным также на контрактной основе использовать наемный труд научных организаторов для их непосредственного руководства и контроля за внедрением инноваций на уровне хозяйственных подразделений.

Механизм совершенствования инновационного управления будет способствовать улучшению процесса внедрения нововведений в сельскохозяйственное производство.

Литература

1. Амбросимов В.Л. Эффективность функционирования научно-производственных систем // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – М., 2009. – №2.
2. Дудов В.П. Научно-технический прогресс в отраслях, АПК: опыт, проблемы, перспективы, наука. – Новосибирское отделение РАН, 1990.
3. Алтухов А., Читашивили Е. Система экономико-математических моделей по прогнозированию развития регионального АПК // АПК: экономика, управление. – 2014. – №7.
4. Павлюченко В.И. Экономические проблемы управления научно-техническим прогрессом. – М.: Наука, 2003 .
5. Баутин В.М. Место и роль научных организаций в инновационных процессах АПК России // Материалы третьего Всероссийского конгресса экономистов-аграрников. – Москва, 2009.
6. Макеенко М. Инновационная деятельность – фактор экономического роста // Экономика сельского хозяйства. – М., 2008.

References

1. Ambrosimov V.L. Effektivnost' funkcionirovaniya nauchno-proizvodstvennyh sistem // Ekonomika sel'skohozyajstvennyh i pererabatyvayushchih predpriyatij. – M., 2009. – №2.
2. Dudov V.P. Nauchno-tehnicheskij progress v otraslyah, APK: opyt, problemy, perspektivy, nauka. – Novosibirskoe otделение RAN, 1990.
3. Altuhov A., Chitashivili E. Sistema ekonomiko-matematicheskikh modelej po prognozirovaniyu razvitiya regional'nogo APK // APK: ekonomika, upravlenie. – 2014. – № 7.
4. Pavlyuchenko V.I. Ekonomicheskie problemy upravleniya nauchno-tehnicheskim progressom. – M.: Nauka, 2003 .
5. Bautin V.M. Mesto i rol' nauchnyh organizacij v innovacionnyh processah APK Rossii // Materialy tret'ego Vserossijskogo kongressa ekonomistov-agrarnikov. – Moskva, 2009.
6. Makeenko M. Innovacionnaya deyatelnost' – faktor ekonomicheskogo rosta // Ekonomika sel'skogo hozyajstva. – M., 2008.

Дорогов И. Ф., Пилова Ф. И.

Dorogov I. F., Pilova F. I.

**ЦИФРОВИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА И ВНЕДРЕНИЕ
ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В АПК**

**DIGITALIZATION OF AGRICULTURE AND IMPLEMENTATION
OF DIGITAL TECHNOLOGIES IN THE AIC**

В статье раскрываются ключевые предпосылки перехода российской экономики и АПК к цифровому формату работы, обусловлены базовые направления развития цифровой среды на общегосударственном уровне, выявляются законодательные инициативы по переходу на новый уровень информационного обеспечения и взаимодействия. В материале выделены перспективные пути расширения каналов сбыта при помощи цифровых технологий, описаны проблемы оптимизации законодательной базы по вопросам цифровизации экономики. Также рассматриваются особенности цифровых платформ в секторе АПК, тенденции цифровизации региональной и мировой экономики в свете появления все новых специальных цифровых платформ во всех отраслях. Цифровизация сельского хозяйства должна радикально изменить продвижение местных цифровых услуг; сельскохозяйственных организаций, использующих технику, связь, помещения, неквалифицированную рабочую силу, а также консолидируют усилия для получения географических данных, применяют чувствительные технологии и т. д., что значительно снизит их затраты. Средства автоматизации, информатизации, цифровизации сегодня активно продвигаются во все отрасли экономики, в том числе в аграрный сектор. Целью разработки цифровых платформ для аграрного сектора является повышение производительности сельскохозяйственных и промышленных предприятий за счет улучшения бизнес-процессов с использованием инновационных сервисов (платформ).

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, цифровая экономика, цифровые платформы, экономика сельского хозяйства.

The article reveals the key prerequisites for the transition of the Russian economy and the agro-industrial complex to a digital format of work, determines the basic directions for the development of the digital environment at the national level, identifies legislative initiatives to move to a new level of information support and interaction. The material highlights promising ways to expand sales channels using digital technologies, describes the problems of optimizing the legal framework on the digitalization of the economy. It also examines the features of digital platforms in the agro-industrial complex, trends in the digitalization of the regional and global economy in the light of the emergence of more and more special digital platforms in all industries. The digitalization of agriculture should radically change the promotion of local digital services; agricultural organizations using machinery, communications, premises, unskilled labor, as well as consolidating efforts to obtain geographic data, apply sensitive technologies, etc. This will significantly reduce their costs. Automation, informatics, digitalization tools are now being actively promoted in all sectors of the economy, including the agricultural sector. The goal of developing digital platforms for the agricultural sector is to increase the productivity of agricultural and industrial enterprises by improving business processes using innovative services (platforms).

Key words: agro-industrial complex, digital economy, digital platforms, agricultural economics.

Дорогов Ислам Фуадович –
магистрант 3-го года обучения направленности
«Финансы», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкар-
ский ГАУ, г. Нальчик

Dorogov Islam Fuadovich –
Master's student of the 3st year of study in the di-
rection of «Finance», FSBEI HE Kabardino-
Balkarian SAU, Nalchik

Пилова Фатима Исмаиловна –

кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

E-mail: faty116.fp@gmail.com

Pilova Fatima Ismailovna –

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

E-mail: faty116.fp@gmail.com

Введение. Появление современных концепций ведения отрасли, в том числе в сельском хозяйстве, позволило внедрять элементы стратегического развития, в числе которых и цифровые технологии. Управление региональным АПК требует применения инновационных технологий, в том числе цифровизации отраслевой экономики.

Внедрение цифровых технологий в сельском хозяйстве предполагает не только пилотные другие технологии отраслевой модернизации, но и интеграцию, многоукладные формы сотрудничества.

Поскольку Россия немного отстает в плане цифровизации, процесс расширения услуг и цифровизации рассматривается как механизм преодоления цифрового разрыва. Об этом свидетельствует национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», основной целью которой является предоставление населению «почти цифровых возможностей». К сожалению, раздел «Цифровизация сельского хозяйства» не был готов на момент принятия Программы, поэтому он был подготовлен к рассмотрению и утверждению в 2019 году как подпрограмма с начала 2018 года.

Ход исследования. Специфика цифровизации сельского хозяйства такова, что люди, живущие в небольших городах и сельской местности в стране, часто недоступны для информационных и коммуникационных технологий из-за отсутствия такого же широкополосного Интернета. По результатам измерений, хотя в последние годы доступ в Интернет имеют 47% населения мира, количество постоянных пользователей в развитых странах составляет 89%, в России этот показатель составляет 76%. Согласно статистическим данным, в 35 странах использование Интернета значительно ниже в сельских и малонаселенных районах, чем в городских. Это зависит от уровня образования, дохода, высокой доли пожилых людей, коммуника-

тивных интересов, отсутствия навыков для получения информационных услуг и т.д. [1].

Цифровизация сельского хозяйства должна радикально изменить продвижение местных цифровых услуг; сельскохозяйственные организации, оборудование, связь, объекты, используя неквалифицированную рабочую силу и консолидируя усилия для получения географических данных, применяя чувствительные технологии и т. д. Это значительно снизит их затраты. Увеличится доля граждан, пользующихся Интернетом. Будут специалисты, которые профессионально представят инновации в области информации и коммуникации в сфере доступа к дистанционному образованию и госуслугам.

Цифровая платформа – это информационная система с многопользовательским доступом, направленная на решение конкретной задачи или бизнес-процесса. В первую пятерку стран входят США, Китай, Германия, Англия и Индия.

Информационные технологии, обычно понимаемые как автоматизация, информатизация, цифровизация, сейчас активно применяются во всех секторах экономики, в том числе в секторе агропромышленного комплекса. Целью разработки цифровых платформ для аграрного сектора является повышение производительности сельскохозяйственных и промышленных предприятий за счет совершенствования бизнес-процессов с использованием инновационных сервисов (платформ) [2].

Процесс создания агропромышленной цифровой платформы требует всестороннего анализа существующих платформ и выявления тенденций для установления требований к цифровым агропромышленным платформам. Далее необходимо будет разработать и реализовать несколько цифровых платформ для разных секторов агропромышленного комплекса:

– Земельные отношения;

- Мелиорация земель, агрохимическое обеспечение и производство продукции для растениеводства;

- Животноводство и ветеринария;

- Пищевая и перерабатывающая промышленность.

Результаты исследования. Переход АПК к активному применению цифровых технологий обусловлен необходимостью реагировать на ряд вызовов глобального характера:

1. Постоянно растущий спрос на сельскохозяйственные товары в условиях сохранения значительного дисбаланса спроса и предложения приводит к обострению проблемы голода. Возможности производителей ограничены потенциалом экосистемы и используемых технологий.

2. Нестабильность международных рынков продовольствия, которая возникает на фоне высокой конкуренции и активности спекулятивных организаций.

3. Одной из задач является преодоление социального сопротивления внедрению инноваций и цифровых технологий, устранение дефицита высококвалифицированных кадров.

4. Развитие мировой системы АПК с акцентом на глобализацию приводит к вытеснению с рынка мелких агропроизводителей.

5. Массовое производство продукции, выращенной с применением ГМО-технологий, в структуре сельскохозяйственной продукции в обороте на международном рынке, стабильно возрастает доля опасного для человека продовольствия [3].

В настоящее время трансформации в АПК регулируются программой «Цифровое сельское хозяйство», созданной Минсельхозом. По этому проекту в период с 2019 по 2024 гг. планируется выделить средства на оптимизацию информационной составляющей в сельском хозяйстве с привлечением финансирования по госпрограммам, из внебюджетных источников и от представителей агробизнеса. При этом на переход АПК к активному использованию информационных технологий фактически средств тратится меньше, чем в других отраслях. Характерной особенностью цифровизации сельского хозяйства стала неравномерность использования цифровых технологий хозяйствами разных категорий [4].

При цифровизации АПК предполагается развитие нескольких комплексных проектов повышения производительности:

- «Умное сельскохозяйственное предприятие»;

- «Умная ферма»;

- «Умное поле»;

- «Умная теплица»;

- «Умный сад».

Одна из важнейших проблем распространения инновационных цифровых технологий в агропромышленном комплексе – низкая информированность хозяйств о возможностях новых разработок. Дополнительным препятствием является отсутствие свободных средств на модернизацию основных фондов.

Воздействие цифровизации агропромышленного комплекса не будет полным, если государственная политика будет строиться исключительно на привлечении дополнительных инвестиций в отрасль. При внедрении инноваций необходимо создать условия и механизм взаимодействия бизнеса и науки, образовательных учреждений, которые важны для формирования интеллектуального сотрудничества и развития интеграционных процессов [5]. Под интеллектуальной кооперацией следует понимать систему отношений в обществе, сопровождающихся объединением знаний для снижения стоимости каждой единицы произведенной продукции. Инновационная интеграция представляет собой систему отношений, построенную на разделении труда и выделении специализаций субъектов рынка для получения новых продуктов или сырья.

Использование цифровых технологий положительно влияет на темпы роста производительности и рентабельности агропромышленного комплекса. Яркий пример – Израиль, у которого только 20% земельных ресурсов пригодны для ведения сельскохозяйственной деятельности, и при этом обеспеченность населения продовольствием находится на уровне 95%. В этом случае отсутствие подходящих природно-климатических условий компенсируется возможностями инновационных технологий. Еще один пример эффективности применения цифровых технологий в агропромышленном комплексе – создание «умных» ферм. Данная технология позволяет увеличить удои молока в

среднем на 30-40%, использование современных методов управления транспортом позволяет снизить затраты на топливо на 20%. Опыт использования цифровых технологий в аграрном бизнесе Московской области показал, что вектор автоматизации и цифровизации позволяет снизить затраты даже в краткосрочной перспективе – с внедрением системы оперативного управления производством на мясокомбинате в первый месяц затраты на оплату труда снизились на 30%, а общие производственные затраты снизились на 10% [6].

Для активного вовлечения субъектов хозяйствования в цифровизацию экономики государство должно создавать соответствующую инфраструктуру, популяризировать такие направления развития в социуме и совершенствовать законодательную базу. Последний аспект важен для минимизации рисков возникновения противоречий между реальными действиями регуляторов с бизнесом и правовыми основаниями. В связи с этим необходимо:

- сформировать эффективный механизм управления изменениями в правовой базе, чтобы корректировки в одном законодательном акте не расходились с положениями в других законах;
- предоставить более широкий спектр полномочий организациям, занимающимся реализацией первостепенных мер по активному продвижению цифровых технологий и их внедрению в АПК;
- актуализировать характер взаимоотношений между всеми участниками цифровой экономики;
- разрабатывать программы, стимулирующие бизнес переходить на работу с применением новейших разработок;

– гармонизировать подходы к формированию правовой базы с партнерами из ЕА-ЭС;

– создать единую методологию внедрения цифровых технологий [7-10].

На федеральном уровне необходимо разработать механизм автоматизации однородных процессов, в том числе обработки обращений физических и юридических лиц. Но при этом необходимо предусмотреть возможность возникновения форс-мажорных обстоятельств в такой ситуации и задать алгоритм действий всех вовлеченных сторон.

Выводы. Таким образом, в российском АПК цифровизация находится на начальном этапе. Законодательно утвержденные программы по информатизации отрасли и экономики в целом на данный момент недостаточно глубоко проработаны и в большей мере направлены на автоматизацию уже устоявшихся процессов, но не предлагают мер по радикальной трансформации экономики. Цифровизация сельского хозяйства способствует значительному снижению производственных затрат и росту финансовой доступности продовольствия, обеспечивает рациональное использование потенциала природных ресурсов. Создание оптимальной цифровой экосистемы, то есть рынка, невозможно без разработки масштабной сети цифровых платформ и субплатформ по всем направлениям деятельности в сельскохозяйственной отрасли. Соблюдение поэтапного внедрения элементов цифровых технологий позволит не только оптимизировать время на освоение технологий, привлечь инвесторов, но и эффективно управлять аграрной экономикой региона в целом.

Литература

1. Воронин Б.А., Митин А.Н., Пичугин О.А. Управление процессами цифровизации сельского хозяйства России // Аграрный вестник Урала. – 2019. – №4(183). С. 86-95.
2. Афонина В.Е. Влияние цифровизации на развитие аграрного сектора экономики // МСХ. – 2018. – №3. – С. 15-17.
3. Миронова Н.А. Цифровая экономика и цифровые платформы в АПК // Московский экономический журнал. – 2019. – №7. – С. 181-188.

References

1. Voronin B.A., Mitin A.N., Pichugin O.A. Upravlenie processami cifrovizacii sel'skogo hoz'yajstva Rossii // Agrarnyj vestnik Urala. – 2019. – №4(183). S. 86-95.
2. Afonina V.E. Vliyanie cifrovizacii na razvitie agrarnogo sektora ekonomiki // MSKH. – 2018. – №3. – S. 15-17.
3. Mironova N.A. Cifrovaya ekonomika i cifrovy platformy v APK // Moskovskij ekonomicheskij zhurnal. – 2019. – №7. – S. 181-188.

4. *Плотников А.В.* Роль цифровой экономики для агропромышленного комплекса // Московский экономический журнал. – 2019. – №7. – С. 196-203.

5. *Модебадзе Н.П., Культурбаева Д.С., Шогенова Л.А.* Цифровизация экономики России как стратегическая задача ее прорывного развития // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. – 2020. – № 1(27). – С. 128-134.

6. *Гурфова С.А.* Цифровая трансформация сельского хозяйства и АПК // В сборнике «Развитие цифровой экономики: теоретическая и практическая значимость для АПК»: материалы международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 78-81.

7. *Казова З.М.* Цифровизация и налоговая политика // В сборнике «Институты и механизмы инновационного развития: мировой опыт и российская практика»: сборник научных статей 9-й Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 163-165.

8. *Дышекова А.А.* Тенденции развития макроэкономической ситуации в РФ // В сборнике «Современному АПК – эффективные технологии»: материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию д.с.-х.н., профессора, заслуженного деятеля науки РФ, почетного работника высшего профессионального образования РФ В.М. Макаровой. – 2019. – С. 137-141.

9. *Кареева Ф.Е.* Глобализация мировых экономических процессов и продовольственная безопасность // Известия Кабардино-Балкарского ГАУ. – 2019. – № 1(23). – С. 92-97.

10. *Гурфова С.А.* Вопросы цифровизации сельских территорий // В сборнике «Национальные экономические системы в контексте формирования цифровой экономики»: материалы международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 67-73.

4. *Plotnikov A.V.* Rol' cifrovoj ekonomiki dlya agropromyshlennogo kompleksa // Moskovskij ekonomicheskij zhurnal. – 2019. – № 7. – S. 196-203.

5. *Modebadze N.P., Kul'turbaeva D.S., Shogenova L.A.* Cifrovizaciya ekonomiki Rossii kak strategicheskaya zadacha ee proryvnogo razvitiya // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo GAU. – 2020. – № 1(27). – S. 128-134.

6. *Gurfova S.A.* Cifrovaya transformaciya sel'skogo hozyajstva i APK // V sbornike «Razvitie cifrovoj ekonomiki: teoreticheskaya i prakticheskaya znachimost' dlya APK»: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – 2019. – S. 78-81.

7. *Kazova Z.M.* Cifrovizaciya i nalogovaya politika // V sbornike «Instituty i mekhanizmy innovacionnogo razvitiya: mirovoj opyt i rossijskaya praktika»: sbornik nauchnyh statej 9-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – 2019. – S. 163-165.

8. *Dyshekova A.A.* Tendencii razvitiya makroekonomicheskoy situacii v RF // V sbornike «Sovremennomu APK – effektivnye tekhnologii»: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 90-letiyu d.s.-h.n., professora, zasluzhennogo deyatelya nauki RF, pochetnogo rabotnika vysshego professional'nogo obrazovaniya RF V.M. Makarovoj. – 2019. – S. 137-141.

9. *Karaeva F.E.* Globalizaciya mirovyh ekonomicheskikh processov i prodovol'stvennaya bezopasnost' // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo GAU. – 2019. – № 1(23). – S. 92-97.

10. *Gurfova S.A.* Voprosy cifrovizacii sel'skih territorij // V sbornike «Nacional'nye ekonomicheskie sistemy v kontekste formirovaniya cifrovoj ekonomiki»: materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – 2019. – S. 67-73.

Дышекова А. А.

Dysheкова A. A.

ЭКОНОМИКА РОССИИ В УСЛОВИЯХ ПАНДЕМИИ

THE ECONOMY OF RUSSIA UNDER THE CONDITIONS OF THE PANDEMIC

Для мировой экономики весна 2020 года оказалась катастрофической. Меры защиты от эпидемии привели к тому, что многие страны фактически закрыли свои границы, свелось к минимуму транспортное сообщение, остановились целые направления бизнеса. Даже «мировая фабрика» Китай переживает далеко не лучшие времена и только-только пытается оправиться от разрушительных последствий карантинных мер.

Россия не стала исключением. Тем более, стоит учитывать, что наша страна серьезно зависит от экспорта нефти, но спрос на нефть и продукты ее переработки в условиях карантинных мер падает, а цены просто обвалились.

Введение ограничительных мер в условиях пандемии вынудило органы исполнительной власти приостановить деятельность многих учреждений в сфере культуры, образования, социального обслуживания, а деятельность других учреждений в условиях самоизоляции работников существенно замедлилась. В такой ситуации обеспечить выполнение различных показателей количества и качества оказываемых учреждениями государственных и муниципальных услуг стало невозможным. А в сложившейся модели регулирования бюджетной сферы именно от показателей количества и качества государственных услуг во многом зависит объем выделяемых учреждениям финансовых средств.

Сейчас перед руководством страны стоит главная задача: не допустить на фоне экономического кризиса социальной катастрофы в стране и, как следствие, политической дестабилизации. Поэтому, разумеется, на преодоление последствий пандемии будут брошены средства из Фонда национального благосостояния. Отдельный вопрос: насколько этих средств хватит на случай затяжного экономического кризиса.

Ключевые слова: ограничительные меры, пандемия, валовой внутренний продукт, экономика, государственные услуги.

Spring 2020 turned out to be catastrophic for the world economy. Protection measures against the epidemic led to the fact that many countries actually closed their borders, reduced transport links to a minimum, and stopped entire lines of business. Even the «world factory» China is going through hard times and is just trying to recover from the devastating effects of quarantine measures.

Russia is not an exception. Moreover, it should be kept in mind that our country is seriously dependent on oil exports, but the demand for oil and its refined products is falling under quarantine measures, and prices simply collapsed.

The introduction of restrictive measures in the context of the pandemic forced the executive authorities to suspend the activities of many institutions in the field of culture, education, social services, and the activities of other institutions in the conditions of self-isolation of workers slowed down significantly. In such a situation, it became impossible to ensure the fulfillment of various indicators of the quantity and quality of state and municipal services provided by institutions. And in the existing model of regulation of the budgetary sphere, the volume of financial resources allocated to institutions largely depends on the indicators of the quantity and quality of public services.

Now the country's leadership faces the main task: to prevent a social catastrophe in the country against the background of the economic crisis and, as a result, political destabilization. Therefore, of course, funds from the National Welfare Fund will be used to overcome the consequences of the pandemic. A separate question: how much of these funds will be enough in the case of a protracted economic crisis.

Key words: restrictive measures, pandemic, gross domestic product, economy, government services.

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 России, впрочем, как и мире, был не классический экономический кризис, а падение, вызванное неэкономическим фактором – пандемией. Поэтому прогнозируемые для нашей экономики около 4% падения ВВП я бы назвала спадом производства. Другое дело, что в России ситуация осложняется тем, что ее экономика перед пандемией характеризовалась крайне низкими темпами роста, приближающимися к состоянию застоя, стагнации, и существует риск, что и после пандемии мы можем оказаться в той же ситуации.

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. Россия вступила во вторую, заключительную фазу первой волны пандемии. Пик заболевания был достигнут в конце мая, после чего в Москве, на которую в то время приходилось до половины всех заболевших в России, началось резкое снижение числа заболевших при возрастании числа выздоровевших. К настоящему времени в Москве в сутки выздоравливает вдвое больше пациентов в сравнении с заболевающими. Раньше их число превышало 6 тыс. человек в день, а за последние полтора месяца снизилось до 600-700 человек. Число умерших в 12-миллионном городе от коронавируса тоже стало намного меньше – 25-35 человек в день.

Эпидемия коронавируса в регионах России началась на 2-3 недели позже, и поэтому до середины июня в России ежедневная заболеваемость колебалась от 8 до 9 тысяч в сутки, а смертность даже увеличивалась. Постепенно регион за регионом тоже стали снижать заболеваемость, и во второй поло-

вине июня число заболевших в России стало сокращаться и уже достигло 6,5 тысяч человек.

Затем число выздоровевших стало превышать число заболевших. Стагнация была прервана в апреле 2020 г. новым кризисом, который, как и предыдущий, был общемировым, глобальным, но по природе это был не циклический кризис, а структурный [1, 2]. Впервые после пандемии гриппа «испанка» в 1918-1920 гг. весь мир был ввергнут в кризис коронавирусной пандемии. Страны, осуществляющие добычу нефти и газа, одновременно столкнулись с падением цен и спроса на углеводородное сырье.

Обращают на себя внимание ещё две особенности коронавирусной пандемии в России и Москве. Во-первых, высокая доля бессимптомных заболеваний коронавирусом, достигающая 50-60% от всех заболевших. Это выявлено в результате массового тестирования (проведено более 700 тысяч таких тестов на антитела, которые вырабатываются в организме после заболевания коронавирусом и предохраняют людей, по крайней мере, на 1-2 года от последующего заболевания). Вторая особенность – низкая смертность от коронавируса в России (менее 1,5%) в сравнении с ведущими странами мира от числа заболевших с врачебным диагнозом.

В Китае, Германии и США смертность составляет 5-6% от числа заражённых, а в Италии, Испании и Великобритании – 14-15%. Доказано, что иммунитет у лиц с первой группой крови, которая преобладает в России, приводит к пониженной до 20% смертности от коронавируса в сравнении со странами со второй группой крови, наиболее подверженной и заражаемости, и смертности при более тяжелом протекании болезни. Многие эксперты также считают, что столь существенная разница в смертности, измеряемая не в процентах, а размах, связана также с вакцинацией населения стран от туберкулёза, поскольку статистически в этих

странах действительно смертность намного ниже, чем в невакцинированных странах. Но наукой это не доказано [3, 4].

На более мягком течении коронавирусной пандемии в России сказались также оперативность действий российского правительства и медицинских организаций. Ещё в январе был создан штаб по борьбе с коронавирусом, начались подготовка коечного фонда, переквалификация врачей, производство защитных средств.

В марте, когда число заражённых в России измерялось сотнями, были введены жёсткие меры карантина, досмотра в аэропортах, на железнодорожных станциях, прекращены полёты в страны, зараженные коронавирусом, и т.д. За 2-3 месяца были сооружены десятки новых госпиталей, введено в строй около 200 тысяч новых больничных коек, мобилизованы 506 лабораторий, которые проводили тестирование, изготовлены миллионы тестов, в том числе на определение коронавируса. И по таким тестам Россия заняла 2-е место после США, намного опережая другие страны.

В России проведено более 21 млн. таких тестов (на 5-е июля 2020 г.). Россия также одна из стран-лидеров по массовому производству препарата против коронавирусной инфекции («Абвифавир»), который с 11 июня в массовом масштабе стал поставляться в клиники и использоваться на практике. Также Россия в лидерах по разработке нескольких вакцин против коронавируса, которые успешно прошли испытания на мышах, а отдельные вакцины и на обезьянах. И сейчас идет ускоренная проверка вакцин в военном госпитале. Предварительные результаты позитивны. Специалисты считают, что к осени можно начать массовую вакцинацию, ибо производственные мощности для массового производства этих вакцин готовятся в ударном темпе [3-6].

Однако, чтобы вакцинировать до 60% всего населения России (около 148 млн. человек) при необходимой поставке вакцин и в другие страны, вакцинация растянется как минимум и на первую половину 2021 г. Только после вакцинации нам будет не страшна вторая, а, возможно, и третья волна этой пандемии, с которой в настоящее время уже встретился и активно борется Китай, где в отдельных районах из-за этого вновь ввели

карантин, ограничили поездки, массовые мероприятия и так далее.

В России значительная часть населения пережила двухмесячную самоизоляцию. Для ряда категорий фактически она уже превысила трехмесячный рубеж. Кроме того, возобновление работы народнохозяйственных отраслей идет постепенно и на конец июня весьма далеко отстоит от уровня 2019 г. Причина этого, во-первых, продолжающийся пик пандемии в мире, когда заболевает до 230 тыс. человек, а общее число зараженных превысило на 5 июля 11 млн. человек при смертности в 525 тыс. человек. В разгаре пандемия пока в США, где наибольшее число зараженных и число погибших от коронавируса. На второе место вышла и быстро приближается к США Бразилия. Россия была на третьем месте, а сейчас ее превзошла Индия. Но по числу смертности на 5 июля Россия находится во втором десятке стран с 10 тыс. умерших.

Из-за ограничений в межстрановых отношениях ряд отраслей, и прежде всего транспорт, особенно авиация, вряд ли восстановятся раньше, чем через три года. Сказанное относится и к туризму, а туризм связан с гостиницами. Вряд ли быстро восстановятся общественное питание и объемы розничной торговли, поскольку значительно упали доходы населения и возросла бедность. Люди уже сделали свой выбор в пользу более дешевых продуктов, ограничивают себя.

Два-три года потребуются автомобильной промышленности, чтобы возобновить уровень докризисных продаж с учётом удорожания автомобилей в этот период. Не сразу восстановится проведение публичных мероприятий в области спорта, в кино, театрах, музеях, фитнесклубах и т.д. Два года, а, возможно, и больше потребуется, чтобы вернуться к докризисной занятости, особенно в неформальном секторе экономики, где занято около 20 млн. человек.

Самые тяжёлые последствия от коронавирусной пандемии – социальные. В 2-3 раза возрастает безработица, на 8-10% сокращаются доходы в реальном выражении, соответственно падают потребление, объёмы розничной торговли, платные услуги, покупка жилья и автомобилей. В России особенно жильё дорожает. Повысилась даже цена на

бензин, несмотря на снижение цен на нефть. В 1,5 раза увеличивается абсолютная и относительная бедность населения. Пандемия так же серьёзно скажется и на сокращении валового внутреннего продукта, в котором расходы населения и отрасли его обслуживания занимают в России 60% с учётом жилья, а в других странах, где государственные расходы намного меньше, до 70%. В 2020 г. доходы России от углеводородного сырья снизятся примерно до 5-5,5 трлн.руб., в августе 2021 г. они могут составить только 7-7,5 трлн.руб.

В начале марта Россия отказалась от предложения Саудовской Аравии стран ОПЕК о дополнительном сокращении добычи нефти. В ответ эти страны, и прежде всего Саудовская Аравия перешли к демпингу в ценообразовании на нефть, значительно увеличили добычу и переполнили мировой рынок предложением нефти по сниженным ценам, подкрепляя свои предложения условиями отсрочки платежа и в ряде случаев получением выгодного кредита. В результате в апреле 2020 г., названном нефтяниками «кровавым», средняя цена нефти марки Urals для России снизилась за год в 4 раза – до 18,22 доллара за баррель. В отдельные дни цена на нефть и Urals, и Brent была отрицательной или нулевой. Всё это продолжалось более полутора месяцев. И за это время потребители нефти активизировались и заполнили, насколько это было возможным, хранилища нефти и подземные, и рукотворные, включая сотни крупнейших танкеров, каждый из которых перевозит до 2млн. баррелей нефти. Всё это было заполнено по минимальной цене нефтью сверх ее потребления.

И этот фактор, а также сниженный спрос на нефть из-за кризиса и из-за электрификации транспорта, а также в связи с развитием альтернативной энергетики привел к значительному сокращению ее добычи. Восстанавливаться этот спрос, по мнению экспертов и Мирового энергетического агентства, будет медленно. По мнению многих экспертов, цена российской марки Urals к концу 2020 г. составит 40-45 долларов за баррель, а к концу 2022 г. – 45-50 долларов за баррель. О докризисной цене в 60-65 долларов придётся, по-видимому, надолго забыть. И вряд ли Россия сможет вернуться в обозримый срок к прежним объемам добычи и экспорта

нефти. В лучшем случае удастся достигнуть через 3-5 лет 90-процентного уровня.

По природному газу дело обстоит лучше. Экспортная цена его упала вдвое (с 240-260 долларов за тысячу кубов до кризиса). И потребление газа как экологического топлива может даже вырасти, если удастся достроить Северный поток-2, провести западный газопровод в Китай и выполнить имеющиеся планы по строительству крупнейших заводов по производству сжиженного газа, более востребованного, чем газопроводный газ, с широким спектром потребителей.

С 1 мая начало действовать новое, апрельское соглашение России с Саудовской Аравией, по которому Россия согласилась вместе с Саудовской Аравией и странами ОПЕК сократить добычу нефти на 20%.

Пока это сокращение касается мая-июля, но Саудовская Аравия и ОПЕК настаивают, чтобы оно было продлено на весь 2020 г. С 2021 г. будет действовать уже заключенное соглашение о сокращении добычи нефти на 15%, а потом на 12% включительно до апреля 2022 г. по уже подписанному соглашению. При таких ценах на нефть в Америке будет снижаться добыча сланцевой нефти.

Из-за существующей низкой цены на нефть Америка и другие страны тоже сократили добычу нефти на 15-20%. Такое снижение цен на нефть и газ и сокращение добычи и экспорта нефти приведут прежде всего к падению ВВП, где нефть и газ составляют 20%. В то же время в налоговых поступлениях страны нефть и газ России из-за наличия в нём рентного дохода составляет 30-35%, в том числе применительно к федеральному бюджету – около 45%. Из 20 трлн. рублей доходов федерального бюджета при докризисных ценах на нефть и газ 9 трлн. были доходы от добычи и использования углеводородного сырья. В 2020 г. эти доходы снизятся примерно до 5-5,5 трлн. руб., а в 2021 г. они могут составить только 7-7,5 трлн. руб.

Область применения: экономика Российской Федерации.

Выводы. Намного меньше влияние нефтегазового кризиса сказывается на увеличении числа безработных, снижении доходов населения и возрастающей бедности. Экономические последствия коронавирусной пандемии и нефтегазового кризиса наклады-

ваются на негативные показатели стагнации. Стагнация – это, грубо говоря, нулевой рост. Но нулевого роста всех показателей не бывает. В стагнацию одни показатели растут, другие падают.

Несмотря на то, что с момента начала острой фазы пандемии Банк России и Минфин предложили широкий набор антикризисных инструментов, их эффективность остается далекой от желаемой. Стимулирующая денежно-кредитная политика, с ее текущей композицией инструментов, оказалась неспособна в полной мере разрешить проблему.

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. Пилова Ф.И. Роль налогового консультанта в реализации интересов налогоплательщиков // В сборнике «Стратегия социально-экономического развития общества: управленческие, правовые, хозяйственные аспекты»: сборник научных статей 9-й Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 117-119.

3. Экономике России ждут пять шоков в результате пандемии коронавируса /NEWS// [электронный ресурс] – <https://www.newsru.com/finance/09apr2020/rus5shocks.html> (дата обращения 10.10. 2020 г.)

4. <https://tass.ru/novosti-partnerov/9487039> (дата обращения 10.10. 2020 г.)

5. <https://zen.yandex.ru/media/primelook/po-sledstviia-koronavirusa-covid19-dlia-ekonomiki-rossii-i-puti-ih-preodoleniia-5eb5f675d7c7396a9aa4aa46> (дата обращения 13.10. 2020 г.)

6. https://finance.rambler.ru/markets/44660623/?utm_content=finance_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink

По этой причине потенциально интересным шагом для Банка России и Минфина мы видим координацию усилий по перераспределению долговой нагрузки с 2020-2021 гг. на более поздний срок. Решением проблемы может стать валютно-процентный СВОП с участием резервов ФНБ. Соблюдение ряда жестких условий позволит данному инструменту решить проблемы интервенционных программ на рынке госдолга, запущенных центральными банками некоторых развивающихся стран.

References

1. Kazova Z.M. Vnutrennie usloviya realizacii byudzhethnoj, nalogovoj i tamozhenno-tarifnoj politiki v 2018-2020 godah // V sbornike «Sovremennomu APK – effektivnye tekhnologii»: materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchennoj 90-letiyu doktora sel'skhozaystvennyh nauk, professora, zasluzhennogo deyatelya nauki Rossijskoj Federacii, Pochetnogo rabotnika vysshego professional'nogo obrazovaniya Rossijskoj Federacii Valentiny Mihajlovny Makarovoj. – 2019. – S. 212-216.

2. Pilova F.I. Rol' nalogovogo konsul'tanta v realizacii interesov nalogoplatel'shchikov // V sbornike «Strategiya social'no-ekonomicheskogo razvitiya obshchestva: upravlencheskie, pravovye, hozyajstvennye aspekty»: sbornik nauchnyh statej 9-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – 2019. – S. 117-119.

3. Ekonomiku Rossii zhдут pyat' shokov v rezul'tate pandemii koronavirusa /NEWS// [elektronnyj resurs] – <https://www.newsru.com/finance/09apr2020/rus5shocks.html> (data obrashcheniya 10.10. 2020 g.)

4. <https://tass.ru/novosti-partnerov/9487039> (data obrashcheniya 10.10. 2020 g.)

5. <https://zen.yandex.ru/media/primelook/po-sledstviia-koronavirusa-covid19-dlia-ekonomiki-rossii-i-puti-ih-preodoleniia-5eb5f675d7c7396a9aa4aa46> (data obrashcheniya 13.10. 2020 g.)

6. https://finance.rambler.ru/markets/44660623/?utm_content=finance_media&utm_medium=read_more&utm_source=copylink

Казова З. М., Люева А. М.

Kazova Z. M., Lyueva A. M.

АНАЛИЗ ИСПОЛНЕНИЯ РАСХОДОВ ФЕДЕРАЛЬНОГО БЮДЖЕТА

ANALYSIS OF THE EXECUTION OF FEDERAL BUDGET EXPENDITURES

Пандемия COVID-19 сказывается на государственных финансах стран, вызывая увеличение расходов и уменьшение сбора поступлений. Кроме того, меры политики в ответ на кризис, вероятно, создадут новые бюджетные риски. Статья посвящена анализу исполнения федерального бюджета на 2020 г. В статье проводится анализ взаимозависимости и взаимообусловленности расходов бюджетов с задачами и функциями государства, затрагиваются актуальные вопросы формирования структуры расходов федерального бюджета в посткризисный период. Рассматривается изменение общего объема бюджетных ассигнований. Для того, чтобы обеспечить эту эффективность бюджетных расходов необходимо использовать системный подход как к оценке параметров эффективности, так и согласованию приоритетных направлений развития и изменению бюджетных назначений. Приводится информация о перераспределении бюджетных ассигнований на 2020 год по предложениям главных распорядителей на финансовое обеспечение мероприятий, связанных с предотвращением влияния ухудшения экономической ситуации на развитие отраслей экономики, с профилактикой и устранением последствий распространения коронавирусной инфекции, а также на иные цели, определенные Правительством Российской Федерации за первое полугодие 2020 года.

Ключевые слова: федеральный бюджет, расходы бюджета, бюджетная политика, новый бюджет, мировой кризис, перераспределение бюджетных ассигнований.

The COVID-19 pandemic is affecting countries' public finances, causing increased spending and reduced revenue collection. The article is devoted to the analysis of the execution of the federal budget for 2020. The article analyzes the interdependence of budget expenditures with the tasks and functions of the state.

The article touches upon topical issues of the formation of the structure of federal budget expenditures in the post-crisis period. The change in the total volume of budgetary appropriations is considered. In order to ensure this efficiency of budget expenditures, it is necessary to use a systematic approach to both the assessment of efficiency parameters and the coordination of priority development directions and changes in budget assignments. Information is provided on the redistribution of budgetary allocations for 2020 at the suggestions of the main managers for financial support of measures related to preventing the impact of the deteriorating economic situation on the development of economic sectors, with the prevention and elimination of the consequences of the spread of coronavirus infection, as well as for other purposes determined by the Government of the Russian Federation, for the first half of 2020.

Key words: federal budget, budget expenditures, budgetary policy, new budget, world crisis, redistribution of budgetary appropriations.

Казова Залина Мухамедовна –
к.э.н., 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 Pro-
fessor of of the Department of Economics, FSBEI
HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 903 495 37 54
E-mail: zalina.kazova@mail.ru

Люева Асият Мухамедовна –

магистрант 3-го года обучения направления подготовки «Экономика», ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ», г. Нальчик

Lyueva Asiyat Mukhamedovna –

3rd year undergraduate student of the direction of training «Economics», FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Введение. В настоящее время основной макроэкономической проблемой построения федерального бюджета является балансировка доходов и расходов бюджета в условиях резкого падения цен на нефть. От сбалансированности данных показателей зависит экономическая стабильность государства. Актуальность анализа расходов федерального бюджета в современных условиях обусловлена тем, что именно в расходной части бюджета отражается реализация основных направлений бюджетной политики. Поскольку государственные средства должны результативно расходоваться не только на федеральном уровне, но и на региональном и местном уровне бюджетной системы, необходимо четко определить ответственность за реализацию решений задач в области расходования бюджетных средств, но и самое важное – хорошо организовать процесс управления расходами [1, 2]. Очевидно, что вопросы приоритетности расходов в условиях ограниченности бюджетных ресурсов становятся актуальными.

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. Вирусная эпидемия кардинально изменила макроэкономическую ситуацию во всем мире. Очевидно, бюджетную политику в ближайшее время ожидает кардинальная коррекция. Значительный профицит бюджета, формировавшийся в последние годы и планировавшийся на 2020-2022 гг., наверняка превратится в нынешнем году в дефицит, который, скорее всего, сохранится на протяжении нескольких следующих лет. Бюджетное правило, которое раньше подвергалось критике за избыточную жесткость, теперь потребует переосмысления с совершенно других пози-

ций. То же относится и к дискуссии относительно направлений использования Фонда национального благосостояния [3].

Статьей 1 Федерального закона № 380-ФЗ общий объем расходов федерального бюджета на 2020 год утвержден в сумме 19503 319,9 млн. рублей. Сводная бюджетная роспись по расходам федерального бюджета на 2020 год утверждена в сумме 19503319,9 млн. рублей, что соответствует законодательно утвержденным бюджетным ассигнованиям.

По состоянию на 1 июля 2020 года общий объем бюджетных ассигнований сводной бюджетной росписи на 2020 год с учетом изменений составил 21933200,5 млн. рублей, что на 2267210,6 млн. рублей, или на 11,5%, больше объема бюджетных ассигнований на 2020 год, утвержденного Федеральным законом № 380-ФЗ, и на 1502 661,2 млн. рублей (в 3 раза) больше аналогичного показателя 2019 года (764 549,4 млн. рублей). Указанное увеличение сложилось, в основном, за счет остатков не использованных в 2019 году средств федерального бюджета в объеме 1118061,0 млн. рублей, подлежащих использованию в 2020 году на те же цели или направлению в резервный фонд Правительства Российской Федерации (общий объем неиспользованных средств федерального бюджета на 1 января 2020 года составляет 1120978,9 млн. рублей); денежных средств, полученных Центральным банком Российской Федерации от продажи обыкновенных акций ПАО «Сбербанк России», направленных в резервный фонд Правительства Российской Федерации, в объеме 1066047,7 млн. рублей [4].

За январь–июнь 2020 года увеличение бюджетных ассигнований сводной росписи за счет остатков неиспользованных средств федерального бюджета в 2019 году, подлежащих использованию в 2020 году на те же цели, составило 820908,1 млн. рублей, что на 261978,7 млн. рублей, или на 46,9%, больше соответствующего показателя за январь–июнь 2019 года (558929,4 млн. рублей).

Изменения, внесенные в сводную роспись на 2020 год, несущественно повлияли на структуру расходов федерального бюджета в разрезе разделов классификации расходов бюджетов по сравнению с Федеральным законом № 380-ФЗ (с изменениями). За январь–июнь 2020 года общий объем положительных изменений сводной росписи с изменениями составил 5426878,8 млн. рублей, или 24,7% показателя сводной росписи с изменениями, что на 4184892,9 млн. рублей, или в 4,4 раза, больше, чем за январь–июнь 2019 года.

Наибольшую долю изменений сводной росписи за январь–июнь 2020 года составляют изменения, вносимые в случае увеличения бюджетных ассигнований резервного фонда Правительства Российской Федерации (39,2%) и использования (перераспределения) средств резервного фонда Правительства Российской Федерации (26,4%).

В ходе исполнения федерального бюджета в 2020 году дополнительно к основаниям для внесения изменений в сводную бюджетную роспись федерального бюджета, установленным бюджетным законодательством Российской Федерации, в порядке, установленном Правительством Российской Федерации, в сводную бюджетную роспись федерального бюджета без внесения изменений в Федеральный закон от 2 декабря 2019 г. № 380-ФЗ «О федеральном бюджете на 2020 год и на плановый период 2021 и 2022 годов» могут быть внесены изменения в случае перераспределения бюджетных ассигнований на финансовое обеспечение мероприятий, связанных с предотвращением влияния ухудшения экономической ситуации на развитие отраслей экономики, с профилактикой и устранением последствий распространения коронавирусной инфекции, а также на иные цели, определенные Правительством Российской Федерации.

Утверждены Правила внесения изменений в 2020 году в сводную бюджетную роспись федерального бюджета в случае перераспределения бюджетных ассигнований на финансовое обеспечение мероприятий, связанных с предотвращением влияния ухудшения экономической ситуации на развитие отраслей экономики, с профилактикой и устранением последствий распространения коронавирусной инфекции, а также на иные

цели, определенные Правительством Российской Федерации.

По состоянию на 1 июля 2020 года в сводную роспись на 2020 год внесены изменения, предусматривающие перераспределение бюджетных ассигнований на общую сумму 689 927,1 млн. рублей. Основной объем перераспределения бюджетных ассигнований составляет увеличение резервного фонда Правительства Российской Федерации на 679 747,5 млн. рублей, или 98,5% общего объема перераспределения бюджетных ассигнований на 2020 год.

Кроме того, в марте – июне 2020 года на финансовое обеспечение мероприятий, связанных с профилактикой и устранением последствий распространения коронавирусной инфекции, в сводную роспись внесены изменения по основанию, применяемому по коду вида изменения 254 «Изменения, вносимые в случае перераспределения бюджетных ассигнований, предусмотренных главному распорядителю средств федерального бюджета (за исключением бюджетных ассигнований, предусмотренных на реализацию государственной программы вооружения), в пределах 10 процентов объема указанных бюджетных ассигнований», на общую сумму 2 462,2 млн. рублей.

Так, по Минобороны России перераспределены бюджетные ассигнования в сумме 83,0 млн. рублей в связи с необходимостью увеличения бюджетных ассигнований на перевозку медицинского имущества и оборудования из Китая в Российскую Федерацию в целях противодействия распространению коронавирусной инфекции за счет соответствующего уменьшения бюджетных ассигнований на международную деятельность в связи со снижением стоимости контракта по результатам проведения торгов, по МВД России – в сумме 589,6 млн. рублей на закупку лекарственных препаратов для осуществления медицинской деятельности, направленной на профилактику, диагностику и лечение новой коронавирусной инфекции, за счет соответствующего уменьшения бюджетных ассигнований, предусмотренных МВД России на обеспечение топливом и горюче-смазочными материалами в рамках государственного оборонного заказа, и со снижением расхода горюче-смазочных материалов.

При этом необходимо отметить, что Правила определяют дополнительно к основаниям для внесения изменений в сводную бюджетную роспись, установленным бюджетным законодательством Российской Федерации, порядок внесения изменений в сводную роспись в ходе исполнения федерального бюджета в 2020 году в случае перераспределения бюджетных ассигнований на финансовое обеспечение в том числе мероприятий, связанных с профилактикой и устранением последствий распространения коронавирусной инфекции.

Минфином России на основании предложений главных распорядителей внесены в сводную роспись на 2020 год и на плановый период 2021 и 2022 годов изменения, предусматривающие увеличение бюджетных ассигнований на 2020 год на 288,7 млрд. рублей

на исполнение заключенных государственных контрактов, подлежащих оплате в 2019 году; на 59,9 млрд. рублей – на исполнение государственных контрактов, расчеты по которым в 2019 году осуществлялись с применением казначейского обеспечения обязательств; на 63,5 млрд. рублей – на предоставление субсидий юридическим лицам «под потребность»; на 13,3 млрд. рублей – на предоставление бюджетам субъектов Российской Федерации субсидий, субвенций и иных межбюджетных трансфертов, имеющих целевое назначение, предоставление которых в 2019 году осуществлялось в пределах суммы, необходимой для оплаты денежных обязательств получателей средств бюджета субъекта Российской Федерации, источником финансового обеспечения которых являлись указанные межбюджетные трансферты (таблица 1).

Таблица 1 – Увеличение бюджетных ассигнований сводной росписи по указанным показателям за последние несколько лет

Наименование показателя	(млрд. рублей)			
	Увеличение бюджетных ассигнований сводной бюджетной росписи на			
	2017 год	2018 год	2019 год	2020 год
На исполнение заключенных государственных контрактов, подлежащих оплате в отчетном финансовом году	71,2	264,1	311,2	288,7
На исполнение государственных контрактов, расчеты по которым в отчетном финансовом году осуществлялись с применением казначейского обеспечения обязательств	1,6	11,1	45,9	59,9
На предоставление субсидий юридическим лицам «под потребность»	7,6	15,9	26,7	63,5
На предоставление межбюджетных трансфертов «под потребность»			15,4	13,3
Всего	80,4	291,1	399,2	425,4

По сравнению с 2019 годом объем изменений, внесенных в сводную роспись на 2020 год, предусматривающих увеличение бюджетных ассигнований на исполнение государственных контрактов, расчеты по которым в отчетном финансовом году осуществлялись с применением казначейского обеспечения обязательств, увеличился на 14,0 млрд. рублей, или на 30,5%, на предоставление субсидий юридическим лицам – на 36,8 млрд. рублей, или в 2,4 раза; на исполнение заключенных государственных контрактов, подлежащих оплате в отчетном финансовом году, уменьшился на 22,5 млрд. рублей, или на 7,2%, на предоставление межбюджетных трансфертов «под потребность» – на 2,1 млрд. рублей, или на 13,6% (рисунок 1).

Исполнение расходов федерального бюджета за январь–июнь 2020 года составило 10 046 125,9 млн. рублей, или 51,1% законодательно утвержденных бюджетных ассигнований и 45,8% показателя сводной росписи с изменениями.

Уровень исполнения расходов в январе–июне 2020 года (45,8% показателя сводной росписи с изменениями) является достаточно высоким за последние 4 года (рисунок 2).

В абсолютном выражении исполнение бюджетных ассигнований в январе–июне 2020 года выше аналогичного показателя 2019 года на 2 192,0 млрд. рублей (на 27,9%) и аналогичного показателя 2018 года на 2 367,1 млрд. рублей (на 30,8%).

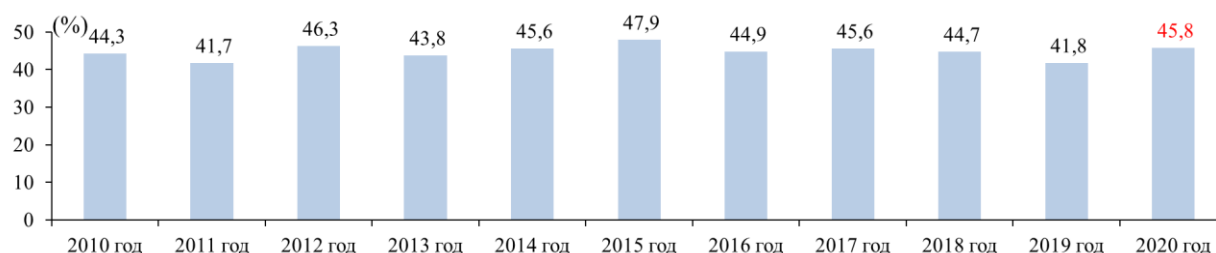


Рисунок 1 – Анализ исполнения расходов федерального бюджета за январь–июнь в 2010-2020 годах

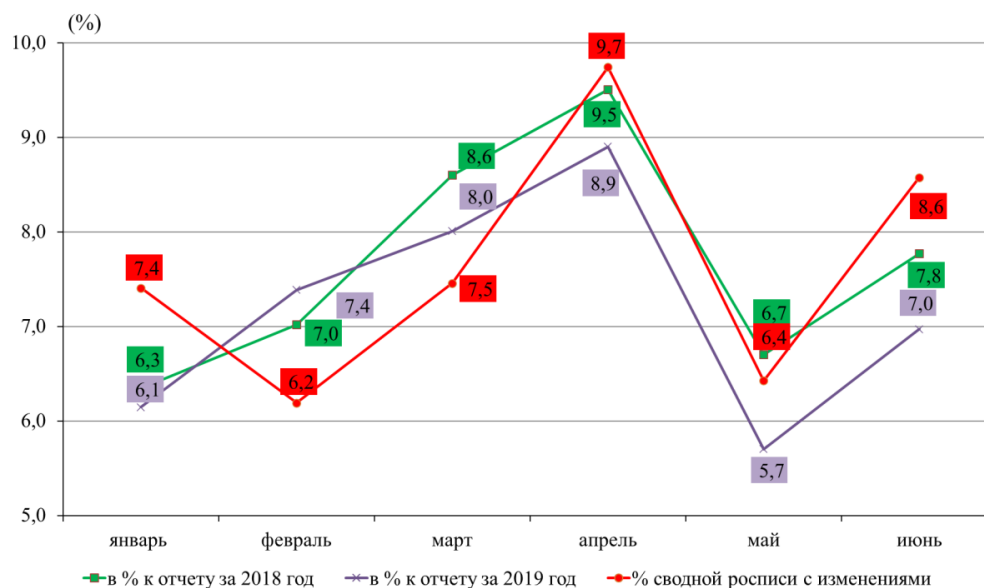


Рисунок 2 – Анализ помесечного исполнения расходов федерального бюджета в 2018-2020 годах

Исполнение бюджетных ассигнований в январе–июне 2020 года выше показателя, предусмотренного в кассовом плане исполнения федерального бюджета по состоянию на 1 января 2020 года, на 476,2 млрд. рублей, или на 5%. Уровень исполнения расходов в феврале, марте и мае 2020 года сложился ниже уровня исполнения за аналогичные периоды 2018 и 2019 годов.

Следует отметить, что в апреле 2020 года расходы федерального бюджета исполнены в объеме 2 137,4 млрд. рублей, уровень исполнения расходов за указанный период превышает аналогичный показатель ряда предыдущих лет.

Уровень исполнения расходов ниже среднего, как и в январе–июне 2019 года, отмечается по разделам «Средства массовой информации», «Национальная безопасность и правоохранительная деятельность», «Культура, кинематография», «Национальная экономика», «Физическая культура и спорт» и «Общегосударственные вопросы» (рисунок 3).

Область применения: экономика Российской Федерации.

Выводы. Таким образом, в заключении можно заметить, что расходы бюджета на сегодняшний день значительны во всех отношениях, было отмечено, что рост расходов увеличивается ежегодно, это вызывает дефицит бюджета и увеличивает государственный долг [5-7]. Проблему финансирования бюджетного дефицита нельзя рассматривать только относительно обязательств федерального бюджета. На самом деле она охватывает бюджеты субъектов Федерации и местные бюджеты, многие из которых нуждаются в получении финансовой помощи, субвенциях и дотациях [8].

В 2020 г. распространение новой коронавирусной инфекции сначала в странах – торговых партнерах, а затем и на территории России оказывало возрастающее негативное влияние на российскую экономику. Последствия пандемии коронавируса стали тяжёлым бременем для российской экономики.

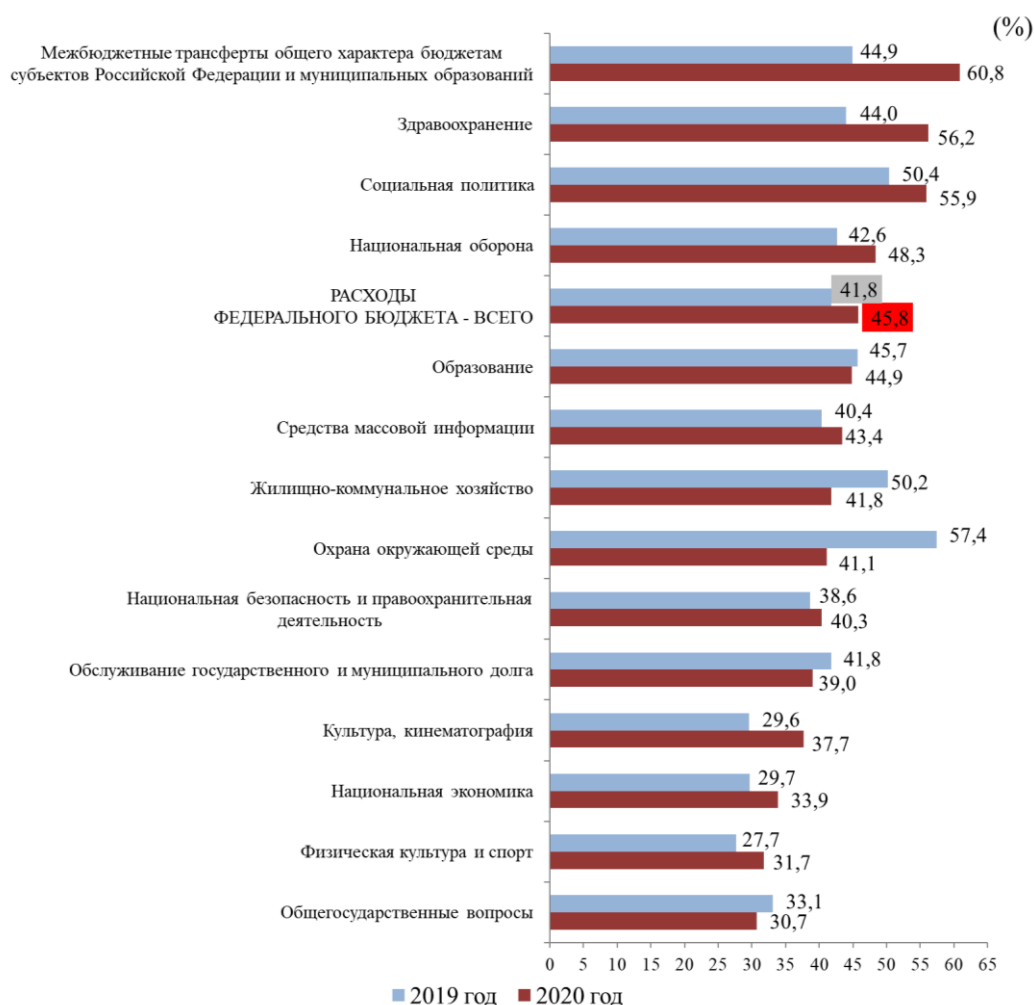


Рисунок 3 – Анализ исполнения расходов федерального бюджета по разделам за январь–июнь 2019-2020 годов

На фоне введения карантинных ограничений с апреля по июнь ВВП России сократился сразу на 8%, а по итогам всего года снижение может составить порядка 4%. Между тем наблюдаемый экономический спад был более сдержанным, чем в ряде других государств.

С начала пандемии коронавируса российские власти приняли ряд мер, которые позволили помочь населению и бизнесу, а также сдержали экономический спад в стране. Одной из главных инициатив правительства стали налоговые послабления для компаний и предпринимателей. Для пополнения казны было предложено повысить НДС, пересмотреть льготы в нефтегазовом секторе, а также индексировать ставки акцизов на табачную продукцию. Помимо этого, дополнительные доходы бюджету должно принести обновление соглашений об избежании двойного налогообложения с рядом стран и повышение ставки НДФЛ до 15% для граждан, зарабатывающих более 5 млн. рублей в год [9-10].

На покрытие дефицита в 2020 году планируется потратить из Фонда национального благосостояния (ФНБ) порядка 350 млрд. Также в 2021 году средства будут мобилизованы и за счёт сокращения расходов. Отменяется индексация зарплат госслужащих, на 10% урезаны все бюджетные траты, не связанные с социальными обязательствами, на 5% – госпрограмма вооружений. В результате уже в следующем году бюджет получит дополнительно более 900 млрд. рублей.

Активная поддержка экономики, во-первых, приведет к меньшему спаду производства и, значит, более высоким поступлениям в бюджет в будущем. Во-вторых, она поможет избежать проблем в банковской системе (или хотя бы уменьшить вероятное количество банкротств части банков), решение которых потребовало бы от Центрального банка и/или правительства еще более значительных ресурсов.

Литература

1. Федеральный закон от 02.12.2019 N 380-ФЗ (ред. от 18.03.2020) «О федеральном бюджете на 2020 год и на плановый период 2021 и 2022 годов».
2. Федеральный закон от 12 ноября 2019 г. N 367-ФЗ «О приостановлении действия отдельных положений Бюджетного кодекса Российской Федерации и установлении особенностей исполнения бюджетов бюджетной системы Российской Федерации в 2020 году» (с изменениями и дополнениями).
3. Балакина Л.П., Бабленкова И.И. Финансы. – М.: Дашков и К, 2016. – 383 с.
4. Дышекова А.А. Влияние «серой заработной платы» на рост доходов россиян // В сборнике «Институты и механизмы инновационного развития: мировой опыт и российская практика»: сборник научных статей 9-й Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 102-104.
5. 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.
6. <https://russian.rt.com/business/article/784986-rossiya-ekonomika-nalogi>
7. <https://econs.online/articles/opinions/byudzhetskaya-politika-vo-vremya-pandemii/>
8. http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2018/6/financeandcredit/Merkulova_Hasanova.pdf
9. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru/>
10. Сайт Министерства финансов РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.minfin.ru/ru/>

References

1. Federal'nyj zakon ot 02.12.2019 N 380-FZ (red. ot 18.03.2020) «O federal'nom byudzhete na 2020 god i na planovyj period 2021 i 2022 godov».
2. Federal'nyj zakon ot 12 noyabrya 2019 g. N 367-FZ «O priostanovlenii dejstviya ot-del'nyh polozhenij Byudzhetnogo kodeksa Rossijskoj Federacii i ustanovlenii osobennostej ispolneniya byudzhetrov byudzhetnoj sistemy Rossijskoj Federacii v 2020 godu» (s izmeneniyami i dopolnennyami).
3. Balakina L.P., Bablenkova I.I. Finansy. – M.: Dashkov i K, 2016. – 383 s.
4. Dysheкова A.A. Vliyanie «seroj zarabotnoj platy» na rost dohodov rossiyan // V sbornike «Instituty i mekhanizmy innovacionnogo razvitiya: mirovoj opyt i rossijskaya praktika»: sbornik nauchnyh statej 9-j Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – 2019. – S. 102-104.
5. Pilova F.I. Soderzhanie i osnovnye ponyatiya innovacionnoj ekonomiki // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. – 2018. – № 1(19). – S. 98-102.
6. <https://russian.rt.com/business/article/784986-rossiya-ekonomika-nalogi>
7. <https://econs.online/articles/opinions/byudzhetskaya-politika-vo-vremya-pandemii/>
8. http://www.vectoreconomy.ru/images/publications/2018/6/financeandcredit/Merkulova_Hasanova.pdf
9. Federal'naya sluzhba gosudarstvennoj statistiki [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <http://www.gks.ru/>
10. Sajt Ministerstva finansov RF [Elektronnyj resurs]. – Rezhim dostupa: <https://www.minfin.ru/ru/>

Караева Ф. Е.

Karayeva F. E.

**ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ АПК
В КРИЗИСНЫХ УСЛОВИЯХ**

**PROBLEMS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AIC ENTERPRISES
DURING CRISIS**

В статье оценивается агропромышленный комплекс как один из основных межотраслевых комплексов и важный социально-экономический сектор экономики в структуре народного хозяйства, и как локомотив социального и экономического благополучия населения. Определены темпы развития данной отрасли на 2020 год в размере 61,4 млрд. руб., превышающие уровень прошлого периода на 10%, а показатель экспорта продукции агропромышленного комплекса перевыполнен и составил 22 млн. долларов, что выше целевого индикатора на 19,5 млн. долларов. Отмечен некоторый рост инвестиционной активности с одновременным совершенствованием нормативно-правового его регулирования. Кроме положительных моментов в развитии отдельных сегментов АПК, которые не способствуют выравниванию диспропорций в развитии отдельных сегментов отрасли, определены и сдерживающие факторы. Рыночный механизм требует внедрения новых схем повышения инвестиционной привлекательности и выпуска конкурентоспособной продукции с выходом на мировой рынок, так как помощь в рамках государственных программ не в полной мере обеспечивает объемы и качество сельскохозяйственного производства. Среди основных задач выделена поддержка малого предпринимательства путем оптимизации налогового бремени, а также повышения более доступных и эффективных форм кредитования на модернизацию производства.

Ключевые слова: агропромышленный комплекс, устойчивость, проблемы, диспаритет цен, прибыльность.

The article evaluates the agro-industrial complex as one of the main intersectoral complexes and an important socio-economic sector of the economy in the structure of the national economy and as a locomotive of social and economic well-being of the population. The development rate of this industry for 2020 was determined in the amount of 61.4 billion rubles, exceeding the level of the previous period by 10%, and the export indicator of agricultural products was exceeded and amounted to 22 million dollars, which is higher than the target indicator by 19.5 million dollars. There was a certain increase in investment activity with the simultaneous improvement of its regulatory and legal regulation. In addition to the positive moments in the development of individual segments of agriculture, which do not contribute to the disparities in the development of certain segments of the industry, constraints are defined. The market mechanism requires the introduction of new schemes to increase investment attractiveness and the production of competitive products with access to the world market, since assistance under state programs does not fully ensure the volume and quality of agricultural production. Among the main tasks, the support of small businesses is highlighted by optimizing the tax burden, as well as by increasing more affordable and efficient forms of lending for the modernization of production.

Key words: agro-industrial complex, sustainability, problems, price disparity, profitability.

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 Economic Sciences, Professor, Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
E-mail: fatima64@mail.ru

Введение. Агропромышленный комплекс, являясь одним из главных отраслей экономики региона, формирует его благосостояние и независимость (продовольственную, национальную), а вопросы аграрного сектора всегда занимают приоритетные позиции в развитии всей экономической системы, так как 48% населения региона – сельские жители. Мировой опыт стран-лидеров в аграрной сфере наглядно показывает научно обоснованный подход в решении проблем эффективного развития агропромышленного комплекса как локомотива социального и экономического благополучия. Несмотря на экономические и политические санкции со стороны западных стран, следует отметить активное внедрение инновационных технологий, реализацию крупных инвестиционных проектов, что приносит положительные результаты, Россия заняла определенную долю на мировом рынке зерновых культур, особенно конкурентной является пшеница с содержанием протеина 12,5%. Но данный факт, конечно, не снимает проблемы развития агропромышленного комплекса. Наиболее важным моментом следует выделить проблему эффективности использования ресурсного потенциала с учетом взаимодействия производства с научной сферой в целях создания инновационной конкурентоспособной продукции мирового уровня.

Методика исследования. Любая научная сфера характеризуется комплексом инструментариев и методов для оценки области исследования, позволяющие определить внутренний потенциал развития, риски, сопровождающие производственные процессы, способствующие выявлению резервов роста эффективности использования имеющегося потенциала для выработки стратегии развития. В качестве базы исследования были использованы методологические и концептуальные подходы

Результаты исследования. Современное состояние агропромышленного комплекса трудно пока назвать стабильно развивающимся, несмотря на меры, которые предпринимаются правительством. В качестве причины можно обозначить ошибки и промахи преждевременного реформирования его отраслей, отсутствие контроля со стороны государственных органов и конкретной схемы перевода на инновационный путь развития.

Но, тем не менее, по сравнению с перестроенным периодом произошел сдвиг в комплексном развитии всего агропромышленного комплекса.

Если оценивать экономические показатели работы агропромышленного комплекса региона, то, в первую очередь, выделим объем продукции по итогам 2020 г. всех сельхозпроизводителей в размере 61,4 млрд. рублей, результат выше уровня 2019 г. на 10%. В республике интенсивно реализуются мероприятия по мелиорации в рамках регионального проекта «Экспорт продукции АПК» и ведомственной программы «Развитие мелиоративного комплекса России» [1]. В рамках указанной программы в 2020 году в эксплуатацию введено 7,9 тыс. га орошаемых земель, что выше на 22,2% программных параметров.

Благодаря мелиорации, удалось достичь высоких валовых сборов по наиболее основным видам сельхозкультур. Валовые сборы зернобобовых и зерновых составили 1,2 млн. тонн, масло семян подсолнечника – 29,8 тыс. тонн, плодов и ягод – 517,3 тыс. тонн, все показатели выше уровня 2019 года. Среди лидеров по сбору плодово-ягодных культур выделим Баксанский, Урванский и Лескенский муниципальные районы, где выход с гектара составил от 400 до 700 цн. плодов. На достигнутом уровне республика не хочет останавливаться, и в 2020 году осуществлена также закладка новых многолетних насаждений с использованием интенсивной технологии в размере 1380 га., на площади 56,5 га заложена голубика [2].

Кроме расширения площадей под многолетними насаждениями, решаются и проблемы качественного хранения плодовой продукции. В рамках данного вопроса расширены плодоовощехранилища с мощностью до 25,4 тыс. тонн, в том числе под плодовую продукцию – 150,4 тыс. тонн. В 2020 году приобретено специализированной техники в количестве 183 единицы.

Следует отметить господдержку в области животноводства в размере 362,4 млн. руб. на возмещение затрат по росту маточного поголовья овец, коз и племенного животноводства. При сравнении показателей выхода продукции животноводства (мясо скота и птицы) в 2020 году произошел рост на 6,7% по сравнению с 2019 годом. Фактический результат

выхода мяса скота и птицы был на уровне 119,6 тыс. т., на 12,6% увеличилась молочная продуктивность и составила 6334 кг. Тем не менее, для более интенсивного развития отрасли животноводства ключевой задачей был выдвинут вопрос улучшения генетики поголовья скота.

В 2020 году годовой показатель экспорта продукции агропромышленного комплекса перевыполнен и составил 22 млн. долларов, что выше целевого индикатора на 19,5 млн. долларов.

Наблюдается некоторое улучшение инвестиционного климата с одновременным совершенствованием нормативно-правового его регулирования. В частности, в сфере АПК расширены производственные мощности по производству консервной продукции с одновременным созданием дополнительных рабочих мест.

Указав положительный рост отдельных сегментов АПК, следует остановиться на сдерживающих факторах эффективного развития. В частности, некоторый рост экономических индикаторов не способствуют выравниванию диспропорций в развитии отдельных сегментов отрасли. Очевидно, проблемы развития агропромышленного комплекса региона приобретают новые акценты во взаимодействии с внешними факторами неустойчивого состояния экономической системы. Следует отрабатывать новые схемы повышения инвестиционной привлекательности и выпуска конкурентоспособной продукции с выходом на мировой рынок.

Наиболее важным представляется определение наиболее насущных проблем, тормозящих развитие отрасли с учетом специфики ее развития.

Существенно то, что низкий уровень прибыльности сельскохозяйственных товаропроизводителей не позволяет перейти на инновационный путь развития и модернизировать основной капитал. Помощь в рамках государственных программ не в полной мере обеспечивает объемы и качество сельскохозяйственных работ. Как известно, эксплуатация изношенной техники увеличивает себестоимость производимой продукции из-за затрат на частые ее ремонты.

Наличие первой проблемы порождает неустойчивость финансового положения многих предприятий. Данному факту способству-

ет и отсутствие или незначительная доля собственного оборотного капитала, а низкий уровень доходов не позволяет вести производственный процесс на расширенной основе. Формирование оборотного капитала в агропромышленном производстве характеризуется определенными особенностями. Так как, производственный цикл достаточно велик, то приходится иметь запасы в большом количестве на протяжении длительного времени. Но, в то же время, сезонность как сельскохозяйственного, так и перерабатывающего производства может вызывать резкие колебания в размерах оборотных средств по периодам года, соответственно, и притоки денежных ресурсов не равномерны. Однако, часть производственных запасов предприятия АПК могут формировать с помощью собственного производства – это семена, корма, животные на выращивании и откорме и др.

Безусловным фактом являются и неравные условия противостояния на рынке отечественных и зарубежных сельхозтоваропроизводителей, и причина кроется не только в размерах оказываемой господдержки, но и с макроэкономическими условиями функционирования. Многие экономически развитые страны оказывают регулярную господдержку аграрному сектору через систему субсидий, дотаций и льгот. Экономически обоснованная и административно сбалансированная господдержка позволила в кратчайшие сроки значительно повысить объемы производства качественного продовольствия в США, Канаде, странах ЕС, что позволило им стать крупнейшими экспортерами на мировом рынке продовольствия [3].

Развитие экспортного потенциала в перспективе приведет к уменьшению потребности сельского хозяйства в государственной поддержке за счет расширения производства и получения экономии на масштабе. В то же время, сельское хозяйство, являясь главным поставщиком продовольствия не только на внутренний, но и на внешний рынок, может предъявить значительный спрос на продукцию предприятий I сферы АПК [4].

Одной из самых важнейших проблем аграрного сектора является ценовой паритет, т.е. равенство, одинаковое положение. Современное состояние ценового сегмента в агропромышленном комплексе характеризуется диспаритетом цен:

– на сельскохозяйственные и промышленные виды продукции;

– в соотношениях, которые выражены в уменьшении удельного веса выручки от продажи сельскохозяйственной продукции в оптово-розничных ценах;

– между сельскохозяйственным производством и ресурсобеспечивающими отраслями.

В подобных условиях следует разработать систему программ по оптимизации ценового диспаритета между смежными отраслями экономики. И здесь актуальным является вопрос государственного регулирования ценовых соотношений в АПК и степени господдержки сельскохозяйственных товаропроизводителей. Что касается повышения цен на энергоносители, усиления диспаритета цен на сельхозпродукцию при незначительной поддержке государства, то следствием вытекает нерентабельность производства.

Кроме этого, нельзя не отметить и медленные темпы социально-экономического развития сельских поселений, снижение занятости населения при очень медленном развитии альтернативных видов деятельности. Среди основных задач в рамках поддержки сельхозпоселений со стороны государства следует выделить поддержку малого

предпринимательства путем оптимизации налогового бремени, а также повышения более доступных и эффективных форм кредитования на модернизацию производства, вовлечение жителей сел в несельскохозяйственные виды деятельности благотворно повлияет на социально-экономическое развитие села в целом [5]. Именно комплексный подход государства к развитию села будет способствовать повышению уровня деятельности малых предпринимательских структур, устойчивости всего аграрного сектора экономики.

Выводы. Таким образом, агропромышленный комплекс является важнейшей системообразующей сферой экономики региона. Оценивая современное его состояние, следует отметить недостаточно эффективный рост и неполное использование имеющегося потенциала. Устойчивое развитие подразумевает обеспечение потребностей на текущий период с учетом потребностей будущих поколений. К сожалению, современное состояние отрасли не определяет его результативность на долгосрочный период, так как аграрная политика на сегодняшний день не сопровождается эффективным финансовым и правовым обеспечением.

Литература

1. Региональный проект «Экспорт продукции АПК» и ведомственная программа «Развитие мелиоративного комплекса России» 10 апреля, 2019 год.
2. <http://kbrria.ru/politika/v-kabardino-balkarii>
3. Ромодан Ю.О. Анализ зарубежного опыта государственной поддержки АПК // Основы экономики, управления и права. – 2013. – №4(10). – С. 32-34.
4. Неганова В.П., Дудник А.В. Совершенствование государственной поддержки АПК региона // Экономика региона. – 2018. – Т. 14. – Вып. 2. – С. 651-662.
5. Репина А.А., Зайцев Д.А., Корнилов Д.А. Проблемы развития сельских территорий и пути решения // Экономика. – 2014. – №3(3).

References

1. Regional'nyj proekt «Eksport produkcii APK» i vedomstvennaya programma «Razvitie meliorativnogo kompleksa Rossii» 10 aprelya, 2019 god.
2. <http://kbrria.ru/politika/v-kabardino-balkarii>
3. Romodan Y.O. Analiz zarubezhnogo opyta gosudarstvennoj podderzhki APK // Osnovy ekonomiki, upravleniya i prava. – 2013. – №4(10). – S. 32-34.
4. Neganova V.P., Dudnik A.V. Sovershenstvovanie gosudarstvennoj podderzhki APK regiona // Ekonomika regiona. – 2018. – T. 14. – Vyp. 2. – S. 651-662.
5. Repina A.A., Zajcev D.A., Kornilov D.A. Problemy razvitiya sel'skih territorij i puti resheniya // Ekonomika. – 2014. – №3(3).

Модебадзе Н. П., Ульбашева Р. Р.

Modebadze N. P., Ulbasheva R. R.

КАЧЕСТВО ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ И ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ
БЕЗОПАСНОСТЬ

FOOD QUALITY AND FOOD SECURITY

В статье исследованы вопросы качества продуктов питания и его влияние на обеспечение продовольственной безопасности. Указано, что качество пищевых продуктов наряду с физической и экономической доступностью продовольствия является важнейшей составляющей продовольственной безопасности. Качество пищевых продуктов рассмотрено в ракурсе основных звеньев, формирующих соответствующие параметры продуктов питания: качество продовольственного сырья – технологические нормативы производства – условия торговли. Выявлены проблемы обеспечения качества продуктов питания по всей цепочке формирования параметров качества. Особое внимание уделено проблеме расширяющегося использования пальмового масла, глицидиловых эфиров которого являются высокоопасным ядом и канцерогеном. Отмечено, что в условиях ценовой конкуренции и в стремлении максимизировать прибыль, отечественные производители продуктов питания идут по пути использования низкокачественного дешевого сырья. Указано на отсутствие должного контроля за качеством пищевой продукции и неэффективные рычаги воздействия за нарушение установленных норм и правил. Низкое качество пищевых продуктов особенно негативно сказывается на здоровье детей. Причина, прежде всего, в некачественном питании в школах и детских садах. Сделан вывод, что, несмотря на определенные успехи в обеспечении физической и экономической доступности продуктов питания, достигнутый уровень продовольственной безопасности в России не может быть признан удовлетворительным.

Разработан ряд предложений организационно-экономического характера по повышению качества продовольственных товаров.

Ключевые слова: качество и безопасность продуктов питания, компенсация роста цен, контроль качества, продукции, система HACCP.

The article examines the issues of food quality and its impact on food security. It is indicated that the quality of food products, along with the physical and economic availability of food, is the most important component of food security. The quality of food products is considered from the perspective of the main links that form the corresponding parameters of food products: the quality of food raw materials – technological standards of production – terms of trade. The problems of ensuring the quality of food products along the entire chain of forming quality parameters have been identified. Particular attention is paid to the problem of the expanding use of palm oil, the glycidyl ethers of which are a highly hazardous poison and carcinogen. It is noted that in conditions of price competition and in an effort to maximize profits, domestic food producers are following the path of using low-quality cheap raw materials. The lack of proper control over the quality of food products and ineffective leverage for violation of established norms and rules are indicated. Poor quality food is particularly detrimental to the health of children. The reason is, first of all, in poor quality food in schools and kindergartens. It is concluded that, despite some progress in ensuring the physical and economic accessibility of food, the achieved level of food security in Russia cannot be considered satisfactory.

A number of proposals of an organizational and economic nature have been developed to improve the quality of food products.

Key words: food quality and safety, compensation for price increases, quality control, products, HACCP system.

Модебадзе Нодари Парменович –

доктор экономических наук, профессор кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Тел.: 8(8662) 72 25 62

E-mail: modebadze_1950@mail.ru

Ульбашева Равида Рамазановна –

магистрант 2-го года обучения, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик

Тел.: 8 988 938 07 13

E-mail: ravida u@mail.ru

Modebadze Nodari Parmenovich –

Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Tel.: 8(8662) 72 25 62

E-mail: modebadze_1950@mail.ru

Ulbasheva Ravida Ramazanovna –

2-nd year degree master's student, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Tel.: 8 988 938 07 13

E-mail: ravida u@mail.ru

Важнейшей целью продовольственной безопасности является обеспечение физического и социального развития личности, обеспечение здоровья и расширенного воспроизводства страны. Определяющим условием достижения указанной цели является гарантированный экономический и физический доступ населения к продуктам питания необходимого качества, в необходимом количестве и ассортименте. Качество продуктов питания является важнейшим аспектом продовольственной проблемы и продовольственной безопасности.

Безопасность продуктов питания характеризуется отсутствием или ограничением допустимой концентрации загрязнителей биологического и химического характера, природных токсических веществ, опасных для здоровья людей [1].

Мировое сообщество все больше внимания уделяет качеству продуктов питания, меняются приоритеты в оценке безопасности. В частности, если безопасность продуктов питания оценивалась с позиций загрязнения пищи, то в настоящее время рекомендуется учитывать наряду с загрязнением пищи, структуру питания населения. Структура питания рассматривается с точки зрения избытка или дисбаланса пищевых веществ в рационе [2].

Качество продуктов питания зависит от качества используемого сырья, технологической культуры производства, соблюдения правил торговли продуктами питания.

В России сложилась тревожная ситуация во всех звеньях формирующих качество пищевых продуктов (качество сырья – технологические нормативы производств – торговля).

Российские производители в условиях ценовой конкуренции и в стремлении максимизировать прибыль зачастую прибегают к замене качественного сырья более дешевыми (менее качественными) аналогами. Широко используется вторичная переработка, идут в ход различные добавки и другие нежелательные ингредиенты.

Продовольственное эмбарго, хотя и стало большим стимулом для развития отечественного производства, в то же время негативно сказалось на качестве продовольственных товаров. Российские производители не смогли одновременно решить задачи количественного увеличения производства продуктов питания и обеспечения необходимого уровня его качества. Надо также отметить, что по-прежнему остается высокой доля импортируемых ингредиентов пищевых продуктов. При этом рост курса доллара вызывает удорожание продуктов питания. В стремлении не допустить роста цен отечественные производители пошли по пути широкого использования дешевых и менее качественных ингредиентов. Компенсация роста цен на натуральное сырье осуществляется за счет умышленной его замены более дешевыми аналогами. А это значит, что молочный жир заменяется растительным, в колбасные изделия добавляется ферментированный рис, свидетельствующий о снижении содержания мяса в колбасе и т.п.

Особенно вопиющим является факты использования пальмового масла. оно присутствует практически во всех продуктах – кондитерских изделиях, соусах, молочных продуктах, чипсах, фастфуде и др. Содержащиеся в пальмовом масле глицидиловые эфиры отнесены к высокоопасным ядам и канцеро-

генам. Его пагубное воздействие на организм человека выражается в провоцировании развития многих видов раковых заболеваний, приводит к изменению генетического кода клеток.

В развитых странах Запада использование пальмового масла в пищевых продуктах за-

прещено. Российских производителей прельщает низкая стоимость пальмового масла и возможность производить с его использованием дешевые продукты питания. Динамика импорта пальмового масла представлена на рисунке 1.

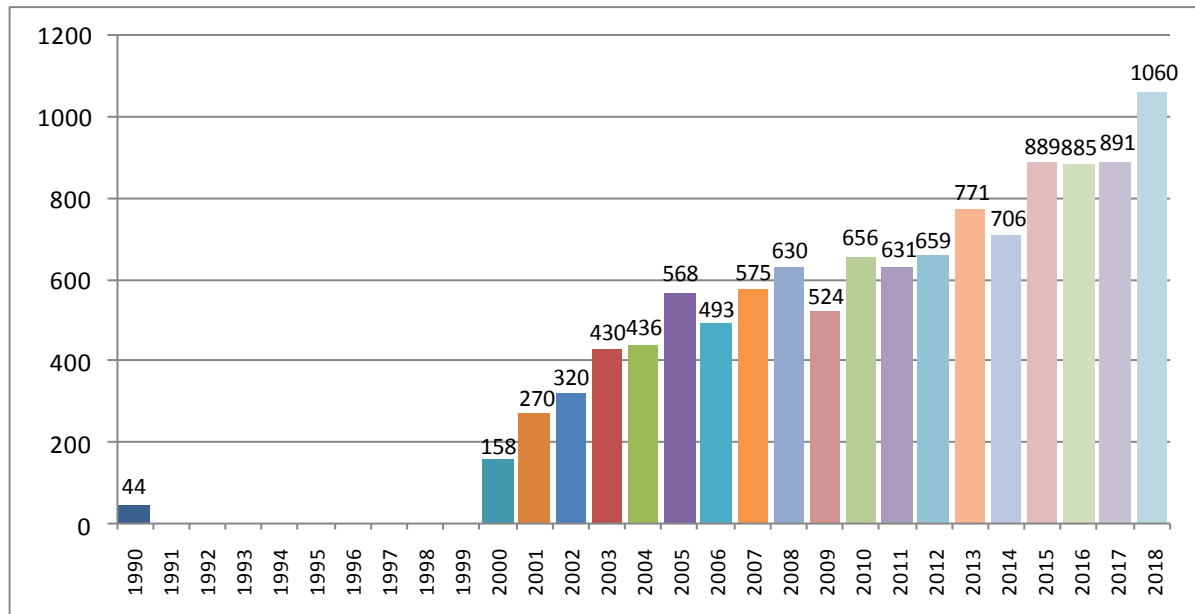


Рисунок 1 – Импорт пальмового масла в РФ (тыс. тонн)

За последние восемнадцать лет импорт пальмового масла вырос в 6,7 раза, что свидетельствует о расширяющихся масштабах его использования в производстве пищевых продуктов. В 2018 году было ввезено 1060 тыс. тонн пальмового масла. Это 7,3 кг на одного жителя России, включая детей и людей преклонного возраста [3].

В торговой сети наблюдаются многочисленные нарушения, пагубно влияющие на качество пищевых продуктов. В частности, не соблюдаются правила хранения продуктов. Многочисленные случаи неоднократного замораживания и размораживания таких продуктов, как мясо, рыба, полуфабрикатов. Как следствие, потребитель покупает, к примеру, замороженную рыбу, одна треть веса которой это лед. Потребителю нередко предлагают масло с сизым налетом, размокшие пачки молока, разбавленный водой творог и т.п. Много злоупотреблений с сыром. Головку сыра разрезают в магазине, здесь же ее маркируют. При этом убирается имеющаяся плесень и меняется срок годности. Контроль качества

таких продуктов, как мясо, рыба, молоко неэффективен. Дело в том, что региональные ветеринарные службы не подконтрольны федеральной структуре. Это порождает полулегальные производства, которые «крышуются» родственниками или лицами, имеющими в указанном производстве «долю». В таких производствах используются фальсифицированные документы (например, при поступлении мясных туш), а зачастую обходятся вовсе без них. В таких условиях не приходится говорить о соблюдении элементарных санитарно-гигиенических норм. При всем при этом возможные штрафы за нарушения в пределах пяти тысяч рублей.

К качеству продуктов питания на Западе относятся строго и нарушения караются соответственно. Так, в США изменение информации на этикетке продуктов питания карается штрафом в 100 тыс. долл., которые могут быть заменены лишением свободы на 3 года. При отсутствии должной документации на продукцию или услуги следует штраф в 250 тыс. долл. или тюремное заключение на 5 лет.

Качество продуктов питания в России оказывает непосредственное негативное влияние на здоровье граждан. Так, согласно исследованиям НИИ питания РАН низкое качество продуктов питания и неправильная структура питания формирует до 50% всех заболеваний в стране. Это ожирение, сахарный диабет, онкология, сердечнососудистые заболевания. От низкокачественного питания страдают, прежде всего, дети. У 30% детей наблюдается задержка роста и массы тела, в возрасте 3-5 лет у детей уже 4-5 леченых зубов и т.п. Основная причина такого положения некачественное питание в детских садах и школах. Питание в детских садах и школах формируется за счет дешевой продукции, а значит некачественной.

В потребляемых россиянами пищевых продуктах присутствуют ГМО, пестициды, гербициды, остатки различных ядохимикатов. В пищевой промышленности используются до 5 тысяч различных добавок, большинство из которых оказывает негативное влияние на здоровье людей. К этому списку необходимо добавить гормоны роста и антибиотики. Как результат – всплеск инфекционных заболеваний.

Выше приведенные факты свидетельствуют о том, что если в части экономической и физической доступности к продовольственным товарам требования продовольственной безопасности в целом выполнены, по такой важной позиции как безопасность продуктов питания мы далеки от необходимых стандартов. Это приводит к неутешительному выводу – состояние продовольственной безопасности России неудовлетворительное.

В России с 2010 года была упразднена обязательная сертификация пищевых продуктов. Теперь производители используют собственные доказательства качества и безопасности продуктов питания; сами заполняют декларации о соответствии. Производителю предоставляется выбор: он может получить декларацию соответствия или же добровольный сертификат.

Необходимо отметить, что в настоящее время производители пищевых продуктов руководствуются техническими условиями, а не требованиями ГОСТов. При этом технические условия утверждаются самими предприятиями.

Положение Федерального закона «О защите юридических лиц» говорят о том, что плановый госнадзор за предприятием возложен по истечении трех лет со дня организации. В дальнейшем плановые проверки один в три года. То есть без надлежащего контроля предприятие остается на целых три года. Большой проблемой является наличие многочисленных фирм однодневок, которые работают под вымышленными адресами. В такой ситуации крайне сложно определить ответственных за некачественный товар.

Если сравнивать с европейскими странами, то здесь требования обязательной сертификации распространяется на меньшее чем в России количество товаров. Значительно проще и процедура декларирования. В то же время производитель должен быть готов к тому, чтобы в любое время по первому же запросу предоставить в инспекцию все документальные подтверждения.

Заслуживает внимания принятая в Европе с января 2010 года директива, которая в значительной степени ужесточает требования к качеству продуктов питания. Согласно этим требованиям, за безопасность и качество товаров несут ответственность все звенья цепочки: изготовитель–импортер–дистрибьютор. Форма управления безопасности пищевых продуктов дополнена системой «Анализ рисков и критических точек контроля» – НАССР [4]. Эта система обязывает производителей оценивать производимый ими продукт и методы производства. Кроме того они обязаны распространить требования этой системы на поставщиков сырья, вспомогательных материалов. Эти же требования предъявляются к системе оптовой и розничной торговли. Внедрение системы НАССР позволяет контролировать качество продуктов питания во всех звеньях производства и реализации пищевой продукции. В законодательном порядке система НАССР внедрена в странах Северной Америки (США, Канада), Японии, Новой Зеландии и др.

Признанным международным знаком качества является ISO [5-9]. Международная организация по стандартизации определяет соответствие товара данному стандарту. Россия вошла в состав Совета ISO в 2005 году. Данный стандарт в нашей стране постепенно набирает силу. Очевидно, данное направление должно получить дальнейшее развитие.

Действенным рычагом повышения качества продуктов питания должно стать также многократное повышение штрафов при нарушении правил декларирования.

Еще одно перспективное направление повышения качества пищевых продуктов – создание товаропроизводящей сети. Речь идет о том, чтобы Государство создало для фермеров малых форм хозяйствования нормальные условия реализации их продукции.

Литература

1. *Модебадзе Н.П.* Аграрная политика в свете обеспечения продовольственной безопасности и формирования здорового типа питания. – Нальчик: Издательская типография «Принт Центр», 2018. – 144 с.
2. *Модебадзе Н.П.* Продовольственная безопасность как социально-экономическая и социально-политическая категория (научная статья) // Материалы Международной научно-практической конференции памяти Б.Х. Жерукова: «Продовольственная безопасность и устойчивое сельское развитие: глобальные, национальные и региональные аспекты». – Нальчик КБГАУ, 2014.
3. *Еделева Д.А.* Анализ опасных факторов – ключевой элемент системы НАССР // Пищевая промышленность. – 2015. – №2.
4. Система качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. ГОСТ Р ИСО 51705.1–2001.
5. *Проселков В.Г.* Российская система ХАССП: внедрение и сертификация // Пищевая промышленность. – 2004. – №5.
6. *Цвиговски М.* Система управления качеством и безопасностью пищевой продукции // Пищевая промышленность. – 2000. – №8.
7. Обеспечение безопасности пищевой продукции на предприятиях общественного питания на основе принципов ХАССП / *В.А. Матисон, Н.И. Арутюнова, М.К. Майоров, Е.В. Захарова* // Пищевая промышленность. – 2014. – №12.
8. *Клоков Ю.В., Нино В.П., Вишняковой А.И.* Нормативный стерилизующий эффект как функция двух стерилизующих эффектов – развитие теории стерилизации // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2001. – №4.
9. *Гиноян Р.В., Гиноян Р.В., Брикач Н.И.* Внедрение системы ХАССП не должно быть Формальным // Пищевая промышленность. – 2015. – №1.

В настоящее время в магазинах представлена в основном продукция крупных корпораций. Продукция, производящаяся на селе (фермеры и др.) это, как правило, экологически чистые, натуральные продукты.

Важнейшим условием обеспечения качества пищевой продукции по-прежнему остается неукоснительное выполнение требований всех законодательных и нормативно-правовых актов.

References

1. *Modebadze N.P.* Agrarnaya politika v svete obespecheniya prodovol'st-vennoj bezopasnosti i formirovaniya zdorovogo tipa pitaniya. – Nal'chik: Izdatel'skaya tipografiya «Print Centr», 2018. – 144 s.
2. *Modebadze N.P.* Prodoval'stvennaya bezopasnost' kak social'no-ekonomicheskaya i social'no-politicheskaya kategoriya (nauchnaya stat'ya) // Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii pamyati B.H. ZHerukova: «Prodoval'stvennaya bezopasnost' i ustojchivoe sel'skoe razvitie: global'nye, nacional'nye i regional'nye aspekty». – Nal'chik KBGAU, 2014.
3. *Edelev D.A.* Analiz opasnyh faktorov – klyuchевой element sistemy NASSR // Pishchevaya promyshlennost'. – 2015. – №2.
4. Sistema kachestva. Upravlenie kachestvom pishchevyh produktov na osnove principov HASSP. Obshchie trebovaniya. GOST R ISO 51705.1–2001.
5. *Proselkov V.G.* Rossijskaya sistema HASSP: vnedrenie i sertifikaciya // Pishchevaya promyshlennost'. – 2004. – №5.
6. *Cvikovski M.* Sistema upravleniya kachestvom i bezopasnost'yu pishchevoj produkcii // Pishchevaya promyshlennost'. – 2000. – №8.
7. Obespechenie bezopasnosti pishchevoj produkcii na predpriyatiyah obshchestvennogo pitaniya na osnove principov HASSP / *V.A. Matison, N.I. Arutyunova, M.K. Majorov, E.V. Zaharova* // Pishchevaya promyshlennost'. – 2014. – №12.
8. *Klokov Y.V., Nino V.P., Vishnyakoj A.I.* Normativnyj sterilizuyushchij effekt kak funkciya dvuh sterilizuyushchih effektov – razvitie teorii sterilizacii // Hranenie i pererabotka sel'hozsyr'ya. – 2001. – №4.
9. *Ginoyan R.V., Ginoyan R.V., Brikach N.I.* Vnedrenie sistemy HASSP ne dolzhno byt' Formal'nym // Pishchevaya promyshlennost'. – 2015. – №1.

Мукожев А. М.

Mukozhev A. M.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫМИ ПРОЕКТАМИ В РЕСТОРАННОМ БИЗНЕСЕ

SOME FEATURES OF MANAGING INVESTMENT PROJECTS IN THE RESTAURANT BUSINESS

В данной статье рассматриваются особенности управления ресторанным бизнесом и условия их эффективного функционирования, даются практические рекомендации для открытия пунктов общественного питания различной направленности, сопоставляются расходы на создание ресторана и доходы, приводится классификация инвестиционного портфеля предприятия ресторанного бизнеса. Рассмотрены основные тенденции в формировании инвестиций в сферу общественного питания последних лет, в связи со структурными изменениями в экономике страны, ухудшением внешних факторов, нестабильностью национальной валюты, ухудшением потребительских возможностей населения.

Даны отличительные характеристики организации ресторанного бизнеса. Обозначены первичные маркетинговые мероприятия для проведения системного анализа и разработки технико-экономического обоснования планируемого предприятия. Проведен сравнительный анализ инвестиций, товарооборота и временных периодов окупаемости ресторанов разного калибра и формата.

Показан пример распределения инвестиционных ресурсов с подсчетом расходов на открытие (вариант аренды нежилых помещений), расходов на открытие, расчет ожидаемой выручки (товарооборота), вероятный срок отдачи вложенных денег. Сделаны аналитические выводы по приведенным моделям организации различных типов предприятий и вариантов обслуживания клиентов.

В заключении приведена подробная классификация инвестиционного портфеля предприятия ресторанного бизнеса.

Ключевые слова: предприятие, структура, общественное питание, ресторанный бизнес, ресурсы, анализ, управление, инвестирование, инвестиционный портфель.

This article examines the features of managing the restaurant business and the conditions for their effective functioning, gives practical recommendations for opening catering outlets of various types, compares the costs of creating a restaurant and income, and provides a classification of the investment portfolio of a restaurant business. The main trends in the formation of investments in the public catering sector in recent years, in connection with structural changes in the country's economy, deterioration of external factors, instability of the national currency, and deterioration of consumer opportunities of the population, are considered.

The distinctive characteristics of the organization of the restaurant business are given. The primary marketing activities for conducting a system analysis and developing a feasibility study for the planned enterprise are indicated. A comparative analysis of investments, turnover and time periods of recoupment of restaurants of various sizes and formats was carried out.

An example of the distribution of investment resources with the calculation of opening costs (option of renting non-residential premises), opening costs, calculation of the expected revenue (turnover), the probable return on investment is shown. Analytical conclusions are made on the above models of organization of various types of enterprises and customer service options.

In conclusion, a detailed classification of the investment portfolio of a restaurant business is given.

Key words: enterprise, structure, public catering, restaurant business, resources, analysis, management, investment, investment portfolio.

Мукожев Алихан Михайлович –

к.э.н., доцент кафедры технологии продуктов из растительного сырья, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 722 66 77
E-mail: alikhanm@mail.ru

Mukozhev Alikhan Mikhailovich –

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Technology of Products from Plant Raw Materials, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 722 66 77
E-mail: alikhanm@mail.ru

Ресторанный бизнес в наши дни очень популярен среди предпринимателей. Те, кто хотят стать собственниками кафе, идут по одному из следующих путей: либо приобретают уже готовый вариант, либо вкладывают финансы в открытие бизнеса «с нуля».

Сейчас большинство непрофильных инвесторов запускает открытие ресторана с осуществления стратегической маркетинговой концепции. Ее задача – выяснить, в каком формате заведение принесет больше прибыли в данном здании, не будет ли конфронтации разработанной концепции и рыночной реальности [1]. Когда проводится такой маркетинговый анализ, лучше всего ознакомиться со следующими характеристиками: людскими потоками в конкретной близости от здания; конкурентами; ключевыми построениями около потенциального рестора-

на; удобством парковки; возможностью визуального оформления; примерной системой и финансовой состоятельностью будущих заказчиков; конкурентными позициями, их идеями, стилем, посещаемостью, заказчиками, «средним чеком» [2].

После того, как собраны все сведения, подбирают 2-3 наиболее актуальных для обозначенной территории концептуальных решения и передают их на изучение заказчику. Если таким анализом занимаются сторонние эксперты, придется заплатить 3 000-5 000 долларов. Еще необходимо составить бизнес-план на пару лет вперед по итогам проведенного анализа. Со сравнительным анализом инвестиций, выручки и временных периодов окупаемости ресторанов разного формата можно ознакомиться при помощи таблицы 1.

Таблица 1 – Сопоставление расходов на создание ресторана и доходов

Класс ресторана	Размер первоначальных вложений, тыс. долл.	Величина полученной прибыли в год, тыс. долл.	Срок окупаемости проекта, лет
Ресторан быстрого питания	50-200	60-200	1
Ресторан для «среднего» класса	100-350	200-250	0,5-1,4
Дорогой ресторан в центре	1000 и более	400-800	2 и более
Кофейня	50-100	10-25	4-5
Бар	50-100	20-60	2,5-1,7

Вероятная эффективность вложения в разработку стационарного ресторана быстрого питания (фаст-фуда). Если даже брать в расчет минимальную рентабельность в 20% (а предприниматель должен всегда быть готов и к наихудшему раскладу), на обычном фаст-фуде можно заработать примерно 60-200 тыс. долл. выручки ежегодно. А вложить можно от 50 до 200 тыс. долл.

Грамотно расположенное и прорекламированное ресторанное заведение для «среднего» класса может принести примерно от

100 до 350 тыс. долл. в год. Как показывают некоторые оценки экспертов, максимальный годовой показатель выручки может достигать и до 500 тыс. долл. [3-4]. Чтобы его открыть, нужно потратить около 200-250 тыс. долл.

Элитный ресторан, имеющий постоянных клиентов, способен на большее – он дает от 400 до 800 тыс. долл. в год, подобные рестораны могут давать прибыль более 1 млн. долл. Размер первоначальных инвестиций так же, как правило, исчисляется в шести-значных цифрах.

Пользующиеся огромной популярностью в наши дни кофейни при относительно незначительном показателе первоначальных инвестиций выручают примерно 10-25 тыс. долл. – и так каждый год. Если речь идет о барах, сумма составляет около 20-60 тыс. долл. Для открытия кофейни либо бара требуется примерно от 50 до 100 тыс. долл.

Другими словами, планируя новый либо очередной ресторанный бизнес, следует тщательно его оценить: на каких клиентов он

будет рассчитан, что со средним чеком заведения, с дизайном. Финальный этап – распределение инвестирования, подсчет расходов на открытие, расчет ожидаемой выручки (товарооборота), вероятный срок отдачи вложенных денег [5-6].

Данная составляющая характеризует технико-экономическую суть и бизнес-план. При этом полноценная ресторанный концепция также состоит и из расчетной стороны.

Таблица 2 – Затраты на открытие ресторана общей площадью 300 кв. м

Виды затрат	Сумма затрат, долл.	Примечание
Затраты на подбор помещения	210 тыс.	Стоимость аренды составляет \$700 за кв.м. в год. Ресторан занимает площадь 300 кв. м.
Затраты на ремонт	100 тыс.	Затраты только на аренду помещения до открытия ресторана. Среднее время на открытие ресторана в Санкт-Петербурге составляет 6 месяцев.
Согласование перепланировки	5-10 тыс.	
Проекты	Средняя стоимость дизайн-проекта при общей площади ресторана 7,5-21 тыс. Средняя стоимость технологического проекта составляет 0,9-14,7 тыс.	Средняя стоимость дизайн-проекта находится в диапазоне \$25-70 за кв.м. Средний разброс цен на технологические проекты составляет порядка \$3-7 за кв. м. общей площади помещения.
Отделка помещения	90-180 тыс.	Стоимости отделки одного квадратного метра порядка \$300-600.
Закупка оборудования	20-200 тыс.	Раздаточная линия для предприятия быстрого обслуживания может обойтись в \$25-30 тыс. за отечественное оборудование, и в \$130 тыс. – от некоторых немецких производителей.
Закупка мебели	Разброс цен чрезвычайно широк	
Закупка посуды, столовых приборов и т.п.	15-20 тыс.	Стоимость комплектации ресторана средней ценовой категории на 100-120 посадочных мест.
Приобретение компьютерной системы учета	Стоимость также может колебаться от нескольких сот долларов до нескольких десятков, а то и сотен тысяч	
Пошив униформы персонала	20-30 человек	
Затраты на продвижение	20 тыс. и больше	
Общие затраты на организацию ресторана	3-4,5 млн.	\$1000-1500 на кв.м. Этот расчет верен для большинства ресторанов, работающих практически в любом сегменте ресторанного бизнеса в крупных городах.

В конечном счете, если произвести расчет расходов на создание ресторана, то они окажутся на уровне \$1000-1500 на кв. м. Подобный расчет актуален практически для любого ресторана, функционирующего почти в любом сегменте ресторанного бизнеса в мегаполисах. Но, чаще всего, расходы можно и сократить – допустим, если у предприятия отсутствует собственная кухня – если для работы применяются привозные полуфабрикаты. И еще: само собой, отделять столовую и элитный ресторан – это далеко не одно и то же с экономической точки зрения. Как и зарплата сотрудников, оплата аренды [7].

Вышеобозначенный анализ продемонстрировал, что открыть новый ресторанный бизнес можно за 6-12 месяцев, не учитывая период «подключения к процессу». Затраты на дизайн, технику и интерьер обойдутся приблизительно в \$500 тыс. – \$2 млн. Если уровень ресторана – 4-5 звезд, отличный показатель оборота составит примерно \$2540 тыс. ежемесячно (если наценка на блюда будет равна 300%). Выручка при подобном раскладе (без налогового учета) может оказаться на уровне \$5-15 тыс. в месяц. Если это демократичный ресторан, окупаемость возможна, если оборот составит \$45 тыс. При доходе в \$70 тыс. выручка будет равна здесь примерно \$10 тыс.

Но добиться этого успеха можно лишь тогда, когда учтены все существующие науч-

ные рекомендации: подобрано подходящее место и гарантирован высочайший сервисный уровень. Лучшее месторасположение для ресторана – в центре мегаполиса. Здесь проще всего найти постоянных заказчиков. Как правило, подобные рестораны могут лишь менять собственников, афиши и маркетинговую стратегию [8].

Последние 10 лет чаще всего появлялись демократичные рестораны со средним счетом \$25-30. Самой популярной кухней в наши дни считают японскую. Альтернативой является кухня фьюжн, нестандартное перемешивание разных вкусов. Как правило, до 30% ресторанного оборота уходит на приобретение продукции, а еще от 5% до 40% – на выплату зарплаты работникам. На текущий момент чек, к которому лояльно относятся клиенты, составляет около \$50. То есть, приблизительно как в Европе. Но и сам сервис при этом должен быть на высочайшем уровне – только так у клиента не вызовет недовольства эта сумма.

Ключевая стадия при реализации любого готового бизнеса – вычисление, сколько он стоит. Это существенно влияет на детальную и профессиональную оценку предприятия, то есть, на вероятность его реализации. Кроме того, от этого зависит, вернет ли покупатель вложенные в бизнес деньги.

Таблица 3 – Классификация инвестиционного портфеля предприятия ресторанного бизнеса

Классификационный признак	Классификация инвестиционного портфеля
По объектам инвестирования	Портфель реальных инвестиций. Портфель ценных бумаг Портфель финансовых вложений в банковские депозиты Портфель инвестиций в оборотный капитал
В соответствии с инвестиционной стратегией предприятия	Портфель роста (формируется за счет объектов инвестирования, обеспечивающих достижение высоких темпов роста капитала, соответственно высокого уровня риска) Портфель дохода (формируется за счет объектов инвестирования, обеспечивающих темпы роста дохода на вложенный капитал) Консервативный портфель (формируется за счет мало рискованных инвестиций, обеспечивающих более низкий темп роста дохода и капитала, чем в первых двух портфелях)

Любой из вышеобозначенных параметров не относится к категории основных. То есть, чтобы принимать проект, этого явно недостаточно. Решение о вложении инвестиций в проект необходимо принимать, взяв в расчет все рассмотренные нами критерии, а также интересы каждого участника исследуемого

проекта. Ключевая роль в данной ситуации отводится системе и распределению во времени капитала, используемого для проектной реализации, а также иным характеристикам; часть из них можно учитывать лишь содержательно (но не формально) [9-10].

Литература

1. Шумилина С.И. Инвестиционное проектирование: практическое руководство по экономическому обоснованию инвестиционных проектов. – М.: Финстатинформ, 1999. – 215 с.
2. Пурлик В.М. Логистика посреднической деятельности: учебник. – М.: Высшая школа, 2003. – 324 с.
3. Видяпина В.И. Общая экономическая теория (политэкономия): учебник. – М.: Изд-во Рос. экон. акад., 2003. – 415 с.
4. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. 4-е изд., перераб и доп. – Минск: Новое знание, 2005. – 668 с.
5. Самочкин В.Н. Гибкое развитие предприятия: эффективность и бюджетирование. – М.: Дело, 2004. – 278 с.
6. Волкова О.И. Экономика предприятия: учебник. 3-е изд. Перераб и доп. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 290 с.
7. Мильнер Б.З. Теория организации: учебник. 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2004. – 261 с.
8. Бородина В.В. Ресторанно-гостиничный бизнес: учет, налоги, маркетинг, менеджмент. – М.: Книжный мир, 2006. – 165 с.
9. Мукожеев А.М. Формирование инвестиционного портфеля предприятия питания // Новые технологии. – 2011. – №3. – С. 134-141.
10. Мукожеев А.М. Повышение эффективности управления общественным питанием региона в рыночных условиях // Новые технологии. – 2012. – №4. – С. 222-226.

References

1. Shumilina S.I. Investicionnoe proektirovanie: prakticheskoe rukovodstvo po ekonomicheskomu obosnovaniyu investicionnyh proektov. – M.: Finstatinform, 1999. – 215 s.
2. Purlik V.M. Logistika posrednicheskoj deyatel'nosti: uchebnik. – M.: Vysshaya shkola, 2003. – 324s.
3. Vidyapina V.I. Obshchaya ekonomicheskaya teoriya (politekonomiya): uchebnik. – M.: Izd-vo Ros. ekon. akad., 2003. – 415 s.
4. Savickaya G.V. Analiz hozyajstvennoj deyatel'nosti predpriyatiya. 4-e izd., pererab i dop. – Minsk: Novoe znanie, 2005. – 668 s.
5. Samochkin V.N. Gibkoe razvitie predpriyatiya: effektivnost' i byudzhetrovanie. – M.: Delo, 2004. – 278 s.
6. Volkova O.I. Ekonomika predpriyatiya: uchebnik. 3-e izd. Pererab i dop. – M.: INFRA-M, 2004. – 290 s.
7. Mil'ner B.Z. Teoriya organizacii: uchebnik. 2-e izd., pnrnrab. i dop. – M.: INFRA-M, 2004. – 261s.
8. Borodina V.V. Restoranno-gostinichnyj biznes: uchet, nalogi, marketing, menedzhment. – M.: Knizhnyj mir, 2006. – 165 s.
9. Mukozhev A.M. Formirovanie investicionnogo portfelya predpriyatiya pitaniya // Novye tekhnologii. – 2011. – №3. – S. 134-141.
10. Mukozhev A.M. Povyshenie effektivnosti upravleniya obshchestvennym pitaniem regiona v rynochnyh usloviyah // Novye tekhnologii. – 2012. – №4. – S. 222-226.

Таймасханов И. М., Тагузлов А. Х., Шахмурзова А. В.

Taimashanov I. M., Taguzlov A. H., Shakhmurzova A. V.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ЦЕЛЕВЫХ ПРОГРАММ В АПК: МЕТОДИКА ОЦЕНКИ

EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF TARGETED PROGRAMS IN APK: EVALUATION METHOD

В статье рассмотрены вопросы использования целевых программ регионального развития в аграрном секторе экономики. Авторами аргументировано доказано, что гарантом развития государства является эффективность всех государственных институтов, повсеместного использования инструментов программно-целевого управления в ключевых секторах деятельности. В статье выделено несколько видов оценки программы в зависимости от этапа ее реализации: предварительный; промежуточный; обобщающий.

В работе предложена группировка видов оценки целевых программ: оценка потребности – анализ уровня социально-экономического развития региона на предмет поиска «слабых мест», приведших к необходимости формирования и реализации целевой программы; оценка процесса реализации – экспертиза целевой программы по элементам: качества составления, содержания, обеспеченности ресурсами для реализации, методики и методологии разработки, логичности алгоритма реализации программы; оценка влияния – взаимосвязи изменений статистических индикаторов с реализацией проекта и программ, вопросов корреляции параметров СЭР; оценка результативности – анализ полученных в результате реализации программы параметров социально-экономического развития региона и сравнение их с запланированными; оценка продуктивности – определение концентрации полученных в результате реализации программы реальных благ в расчете на одного выгодополучателя.

В работе рассмотрены следующие формы оценки ЦП: соотношение объема использованных ресурсов и полезного результата, выражающее степень рациональности расходов и целесообразности, выраженное как показатель экономической эффективности; выражение степени услугами и выполнением органами государственной власти своих функций, отраженных в показателе социальной эффективности; выражение способности мобилизации своих ресурсов, ответственных за проведение и реализацию государственных органов в процессе выполнения программы в назначенный срок и достижения намеченных индикаторов, выраженное, как организационная эффективность.

The article deals with the use of targeted programs of regional development in the agricultural sector of the economy. The authors argue that the guarantor of the development of the state is the effectiveness of all state institutions, the widespread use of program-target management tools in key sectors of activity. The author identifies several types of evaluation of the program depending on the stage of its implementation: preliminary; intermediate; generalizing.

The grouping of types of assessment of targeted programmes: assessing needs – analysis of socio-economic development of the region, on the subject of finding «weaknesses» that led to the necessity of formation and realisation of the target program; evaluation of implementation process – examination of target program elements: quality of preparation, content, and availability of resources for implementation, methodology and development methodology, logic of algorithm of the program implementation; assessment of the impact of relationship changes of the statistical indicators with the implementation of project and programmes, issues of correlation of parameters of the SIR; evaluation of the impact – analysis result from the implementation of the programme of social and economic development of the region and their comparison with the planned; assessment of efficiency – determination of the concentration resulting from the implementation of the programme of real benefits per beneficiary.

The paper considers the following forms of CP assessment: the ratio of the amount of resources used and the useful result, which expresses the degree of rationality of expenditures and expediency expressed as an indicator of economic efficiency; the expression of the degree of services and the performance of public authorities of their functions reflected in indicators of social efficiency; expression of the ability to mobilize their resources responsible for the implementation and implementation of state bodies in the process of implementing the program in the prescribed time and achieving the planned indicators expressed as organizational effectiveness.

Конечный программный эффект в статье определяет как совокупность благ, полученных обществом в целом или отдельными его группами, выраженное в абсолютном или относительном количестве.

Ключевые слова: Целевые программы, результативность, продуктивность, эффективность, методы оценки эффективности целевой программы, оценка эффективности расходов, оценка эффективности доходов.

The final program effect in the article is defined as a set of benefits received by the society as a whole or its individual groups expressed in absolute or relative quantity.

Key words: Target programs, effectiveness, productivity, efficiency, methods for evaluating the effectiveness of the target program, evaluating the effectiveness of expenditures, evaluating the effectiveness of revenues.

Таймасханов Ислам Масхудович – начальник отдела государственной регистрации, Управление Федеральной службы государственной регистрации, кадастра и картографии по Чеченской республике

Тагузлов Аслан Хажисмелович – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 712 08 80
E-mail: hagismel@mail.ru

Шахмурзова Агнесса Валерьевна – доцент кафедры управления, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 707 01 75
E-mail: ashakhmurzova@mail.ru

Taimashanov Islan Mashudovich – head of the state registration Department, Department of the Federal service for state registration, cadastre and cartography for the Chechen Republic

Taguzloyev Aslan Khazhismelovich – Candidate of Economic Sciences, associate Professor of the Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 712 08 80
E-mail: hagismel@mail.ru

Shakhmurzova Agnessa Valerievna – associate Professor Department of management, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 707 01 75
E-mail: ashakhmurzova@mail.ru

Введение. Гарантом развития государства является эффективность всех государственных институтов, повсеместного использования инструментов программно-целевого управления в ключевых секторах деятельности.

Особенностью такого управления является четкое выполнение всех мероприятий, согласованность элементов системы, целей и задач.

Проведенный нами анализ деятельности органов власти при оценке эффективности ЦП позволил нам выявить основные подходы к определению результативности (эффективности) мероприятий целевых программ.

Мы глубоко убеждены в том, что любое управленческое решение, принятое на региональном уровне, должно оцениваться с точки зрения соотношения затрат на его реализацию к уровню полученного эффекта. Только в этих условиях можно будет говорить о достижении тех или иных стратегиче-

ских ориентиров, что требует проработки вопросов измеримости вклада целевых программ в процесс долгосрочного социально-экономического развития региона.

Результаты исследований. Вопросы, связанные с повышением эффективности процессов разработки и реализации целевых программ, всегда вызывали большой интерес у научного сообщества. Следствием этого является большое количество научных работ, посвященное поднятой проблеме. Обращает на себя внимание работа Новоселова А.Л., Новоселовой И.Ю., Желтенкова А.В., где рассматриваются вопросы комплексной оценки эффективности ЦП [1].

Нами выделяется несколько видов оценки программы в зависимости от этапа ее реализации: предварительный; промежуточный; обобщающий.

В своей работе авторы предлагают группировку видов оценки целевых программ на основании определения их цели:

- оценка потребности (needs assessment) – анализ уровня социально-экономического развития региона на предмет поиска «слабых мест», приведших к необходимости формирования и реализации целевой программы;

- оценка процесса реализации (process evaluation) – экспертиза целевой программы по элементам: качества составления, содержания, обеспеченности ресурсами для реализации, методики и методологии разработки, логичности алгоритма реализации программы;

- оценка влияния – взаимосвязи изменений статистических индикаторов с реализацией проектов и программ, вопросов корреляции параметров СЭР;

- оценка результативности (outcomes evaluation) – анализ полученных в результате реализации программы параметров социально-экономического развития региона и сравнение их с запланированными;

- оценка продуктивности (efficiency assessment) – определение концентрации полученных в результате реализации программы реальных (материальных) благ в расчет на одного благополучателя [2];

- оценка эффективности – анализ соотношения «затраты – результат».

Нам кажется, что в условиях социально ориентированной рыночной экономики наибольший интерес представляет методика оценки конечных результатов реализации целевых программ. Конечными результатами реализации целевых программ могут выступать:

- 1) степень обоснованности поставленных в программе целей на предмет соответствия направлениям развития региона;

- 2) уровень вовлеченности в процесс формирования и реализации программ частного бизнеса в паритетном с государственными организациями, порядке (государственные закупки, гранты, социальные заказы и т.д.);

- 3) степень открытости процессов управления для стороннего наблюдателя;

- 4) координация действий по снижению затрат на реализацию программ и поддержание режима экономии финансовых и материальных ресурсов, выделенных на реализацию программы;

- 5) уровень внедрения механизма санкционных наказаний за недобросовестное отно-

шение к процессам реализации программ, основанное на организации режима «обратной связи» [3];

Ключевые мероприятия, являющиеся наиболее значимыми для конкретной программы, при их составлении целесообразно выделять. Приоритетность финансирования таких мероприятий в случае сокращения финансирования и пересмотре ресурсной части программы, первоочередная.

В целом, обнаруживается соответствие развития общемировых и национальных систем управления социально-экономическим развитием общества, однако на уровне субъектов, как в целом и на уровне страны пока неотработан механизм повышения экономической эффективности расходования программных бюджетных ассигнований.

Этап проектирования материальных и финансовых затрат под формируемые программные цели в основном организован по принципу корректирования объемов средств, направленных на реализацию программы в прошлом году, а не на ожидаемых их результатах расходования.

Требование касательно порядка формирования и реализации ЦП с увязкой ожидаемых результатов программных мероприятий выполняется зачастую формально, по причине отсутствия механизма точной количественной оценки конечных индикаторов результативности. Данное обстоятельство не позволяет судить об эффекте, получаемом в результате реализации программ. В большинстве случаев в процессе определения требуемых на реализацию программ бюджетных средств, используется принцип определения правомерности расходования бюджетных средств, а не роста получаемого от программы экономического эффекта.

Под эффективностью в менеджменте понимается соотношение полученного финансового эффекта и произведенных для достижения этого эффекта затрат. Эффективность в Бюджетном кодексе РФ понимается, как оправданное расходование средств, оправдывающее одно из следующих постулатов: достижение запланированных результатов, потребляя наименьшие средства и/или используя выделенный бюджет, достичь максимального результата [4].

В качестве экономической категории, эффективность – совокупность показателей, характеризующих соотношение затрат и результатов в процессе достижения цели. Система показателей непосредственных и конечных результатов региональных целевых программ должна формироваться с учетом критериев:

- количественные критерии эффективности, предполагающей достижение цели, решая возникающие задачи;
- степень достижения цели, что есть качественная характеристика эффективности;
- допустимый уровень риска, при котором возможно и реально решение целей и задач [5].

Специально разработанные индикаторы способствуют прозрачной оценке эффективности целевых программ. Устанавливая их пороговые значения, определяются параметры развития на конкретный период.

Основными результативными показателями достижения целей и задач являются:

- результаты, отражающие объем госуслуг, оказанных органами госвласти и бюджетными ведомствами внешним пользователям;
- итоговых результатов, отражающих пользу от госуслуг, оказанных органами власти и подведомственными учреждениями, совершенствование социально-экономической.

Многообразие методов оценки конечного эффекта целевой программы не снимает проблемы наличия в каждом ограничений в практическом использовании: некоторые излишне сложны для оценки социального эффекта, в части из них отсутствуют предельные издержки и т.д.

Основным понятием анализа эффективности процесса реализации запланированных мероприятий и центральным понятием оценки целевой программы является выраженный в абсолютных или относительных величинах результат от ее реализации.

Результат реализации программы, являясь формой выражения эффекта, представляется, как последствия мероприятий, проводимых государственными органами, фактически полученные, ожидаемые или прогнозируемые, полученные от стихийного сочетания определенных факторов [6].

Мы приходим к выводу о том, что можно разграничить следующие формы оценки результативности программных мероприятий:

- соотношение объема использованных или затраченных для этого ресурсов и полезного результата (эффекта), выражающее степень рациональности произведенных расходов и целесообразности, выраженное как показатель экономической эффективности;
- выражение степени общественной удовлетворенности услугами государства и выполнением органами государственной власти своих функций, отраженное в показателе социальной эффективности;
- выражение способности мобилизации своих ресурсов, ответственных за проведение и реализацию государственных органов в процессе выполнения программы в назначенный срок и достижения намеченных индикаторов, выраженное, как организационная эффективность.

Расчет возможного конечного программного эффекта от реализации – одна из наиболее важных задач, возникающих в ходе анализа ее эффективности.

Нам представляется, что конечный программный эффект – это совокупность благ, полученных обществом в целом или отдельными его группами, выраженное в абсолютном или относительном количестве.

Итоговый эффект программы и/или проекта позволительно интерпретировать как экономический эффект, исходя из традиционных методов оценки инвестиционных проектов.

Но, при расчете эффекта реализации целевых программ, недостаточно данных, получаемых как разница между понесенными затратами и доходом. Итоговый результат целевых программ и/или проектов включает еще и натуральные показатели, одним из которых является изменение социальных гарантий для гражданина и общества.

Под эффектом социального роста целевой программы нами понимаются значащие для общества последствия его реализации, неизмеримые напрямую в денежном эквиваленте. В качестве критерия социального эффекта можно использовать прирост численности граждан, получивших какие-либо преимущества, качественные услуги социального ха-

рактера, культурные и духовные потребности в рамках реализации целевой программы.

Бюджетный эффект следует понимать как влияние результатов программы на доходы и расходы бюджетов бюджетной системы РФ. В качестве основного показателя организационного эффекта принимается эффект, отражающий поступление доходов в бюджет при снижении и/или неизменности расходов.

Надо отметить некоторые особенности расчета интегрированного показателя эффективности, заключающиеся в сложности оценки эффективности расходов, направленных на реализацию программы социального характера, и эффекта от управления программой.

Нами поддерживается точка зрения Е.А. Шакиной, о том, что эффект социального роста трансформируется в бюджетный эффект. В этом случае бюджетная эффективность подтверждается через экономию средств за счет увеличения доходов, но возможно и за счет снижения расходов бюджета целевых программ. Однако стоит отметить, что реализация целевой программы сопряжена не только с бюджетными, но и с небюджетными расходами, по которым также требуется определить эффективность.

Первый подход оценки эффективности расходов по ЦП включает методы [7]:

1. *Оценка доходности ПЦП* исчисляется соотношением полученных доходов и понесенных расходов.

Первый метод сопоставляет эффективность участия в реализации КЦП с эффективностью их использования в бизнесе и представляет наибольший интерес для потенциальных инвесторов. Задача органов власти заключена не столько в прибыли, но в решении социальных проблем населения и региона.

2. *Оценка доходов общества.* Данный метод иллюстрирует эффективность программы через призму дополнительных поступлений средств, полученных гражданами как результат реализации ЦП.

Неоспоримым преимуществом метода является то, что он демонстрирует результат и/или эффективность от инвестирования в

капитал человеческий, но в денежном выражении.

С помощью второго метода измеряется совокупный эффект усилий бюджета, как исполнителя услуг, так и их стимулятора [8].

3. *Метод оценки экономии ресурсов.* Суть метода состоит в определении достигнутой экономии ресурсов без приостановки и/или уменьшения предоставляемых услуг. Количественные показатели определяются соотношением экономии к фактически понесенным расходам.

Неоспоримым преимуществом метода является выявление менее ресурсозатратного предоставления услуг населению.

Неразрешенным недостатком метода является то, что он не способен учесть качество оказываемых услуг, комфортность и продолжительность их предоставления.

4. *Метод оценки стоимости бюджетной услуги.* Данный метод позволяет рассчитать эффективность затрат путем исчисления стоимости одной оказанной услуги.

Количественные показатели получаем соотношением произведенных затрат из бюджета на общее количество оказанных услуг. Преимущество метода нам видится в оценке бюджетных затрат на их способности получить дополнительный доход. К сожалению, применение метода ограничено по причинам:

- большинство услуг оказываются другим бюджетным учреждениям, хоть и на платной основе. Получается, что одно бюджетное учреждение оказывает платную услугу другому бюджетному учреждению, перекладывая денежные средства «из одного кармана в другой» без какого-либо положительного эффекта для государства;

- для некоторых бюджетных услуг невозможно выявить рыночную стоимость по причине монопольного права государства: правосудие, внешняя безопасность, правоохрана, экстренные службы и др. [9].

Наиболее оправданным, на наш взгляд, является применение метода при оценке услуг, имеющих аналог и наиболее востребованных: здравоохранение, культура, образование. Также его целесообразно применять для контроля за ростом расходов бюджета,

выявления и бюджетного финансирования востребованных услуг.

В общем и целом, оценка эффективности, посредством приведения показателей результативности к денежному эквиваленту, направлена на сравнение бюджетных расходов с расходами коммерческого сектора.

Второй подход к оценке эффективности расходов бюджета предполагает подведение к единому показателю:

1. *Метод соотношения условных эффективностей* предполагает сравнение условной эффективности нескольких бюджетных учреждений по оказанию одной конкретной бюджетной услуги. Безусловным преимуществом метода является выявление «отстающих» бюджетных учреждений от аналогичных учреждений соседнего региона и/или среднероссийского показателя оперативно и с наименьшими издержками. Явным недостатком метода является его субъективность при оценке бюджетного учреждения.

2. *Метод оценки изменения потребностей.* Метод рассчитывает эффективность расходов бюджета, исходя из изменения удовлетворенности потребителей к изменению расходов на нее. Эффективным считается такое расходование средств, когда удовлетворенность потребителей возрастет больше, чем расходы бюджета на ее оказание.

Необходимость систематических социологических исследований при их высокой стоимости является неликвидированным недостатком метода [9].

Оправданным и экономически и социально является использование этого метода при бюджетировании, когда стоит задача определения приоритетов и распределения средств бюджета касательно значимости приоритетов.

Поддерживая Савченко А.С. в его мнении, более перспективным при оценке эффективности является использование средств бюджета [10].

Метод оценки эффективности расходов бюджета зависит от выявленных приоритетов политики государства и связан с публично-правовыми образованиями и сферой его применения.

Продемонстрирует изменения их характеристики в динамике, амплитуду их измене-

ний, а также значения отличия эффективности РЦП от показателей в иных регионах, в сравнении с общероссийскими данными в сфере бизнеса.

Прозрачная и реальная оценка эффективности ЦП при отборе для бюджетного финансирования поспособствует рациональному и эффективному расходованию средств, и исключить финансирование провальных проектов.

Индексы производства продукции характеризуют эффективность осуществляемых мер в производственном секторе, индекс инвестиций – на способность модернизации производства, рентабельность в отраслях АПК – на эффективность механизма производства, соотношение оплаты труда в АПК и по республике – степень решения социальных вопросов.

Подпрограммы и региональные программы оцениваются на основании интегрированного эффекта, определяется результативность государственной поддержки АПК.

По нашему мнению, реализация Государственной программы обеспечит относительную стабильность ситуации, создаст рабочие места, повысит качество жизни и благосостояние населения аграрных территорий.

Область применения результатов исследования: предложения, рекомендации и разработки имеют большое теоретическое и практическое значение для региональных органов власти при разработке и оценке эффективности целевых программ в аграрном секторе экономики.

Выводы. Роль ЦКП в агропромышленном комплексе страны значительно возрастает в области обеспечения социальной безопасности населения регионов, удовлетворения социальных потребностей общества в рамках социально-экономического развития общества, так как участники современной рыночной экономики не заинтересованы и не способны привлекать дополнительные ресурсы (финансовые, трудовые, материальные) для решения социальных задач.

Выполнение мероприятий ГЦП и оценка эффективности будут способствовать развитию агропромышленного комплекса через совокупность взаимосвязей и других отраслей экономики.

Литература

1. Новоселов А.Л., Новоселова И.Ю., Желтенков А.В. Оценка экономической эффективности целевой программы развития региона методом опционов // Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Экономика. – 2019. – №4. – С. 63-71.
2. Михалева Е.В., Тарасова Е.А. Анализ методик оценки эффективности реализации целевых программ на государственном уровне // В сборнике «Актуальные вопросы экономики и управления: теоретические и прикладные аспекты»: материалы пятой международной научно-практической конференции. В 3-х частях. Отв. редакторы Е.П. Мельникова, Е.Ю. Руднева, О.Л. Дариенко. – 2020. – С. 165-172.
3. Медюха Е.В., Ковалева Н.А., Трухачева В.М. Оценка финансовой эффективности государственных целевых программ // Вектор экономики. – 2019. – № 11 (41). – С. 84.
4. Бюджетный кодекс Российской Федерации» от 31.07.1998 N 145-ФЗ (ред. от 31.07.2020) (с изменениями на 16 июля 2020 года).
5. Шакина Е.А. Многоуровневая оценка целевых программ как метод управления расходами муниципальных и региональных бюджетов : дис ... канд. экон. наук : 08.00.10. – Пермь, 2008.
6. Аванесова Р.Р. Особенности использования целевых комплексных программ в качестве эффективного инструмента стратегического управления региональной экономикой // Вестник Академии знаний. – 2018. – № 1 (24). – С. 7-13.
7. Волков А.Ю., Будилова Е.Д. Оценка эффективности целевых программ субъектов РФ // В сборнике «Наука и общество: проблемы и перспективы развития»: сборник статей по итогам VI Межрегиональной научно-практической конференции научно-педагогических и практических работников. Отв. редактор Н.С. Семенова. – 2019. – С. 31-33
8. Забирова Ю.Р., Ибрагимова З.Ф. Проблемы оценки эффективности целевых программ В Российской Федерации // Форум молодых ученых. – 2018. – № 6-1 (22). – С. 1192-1195.

References

1. Novoselov A.L., Novoselova I.Y., Zheltenkov A.V. Ocenka ekonomicheskoy effektivnosti celevoj programmy razvitiya regiona metodom opcionov // Vestnik Moskovskogo gosudarstvennogo oblastnogo universiteta. Seriya: Ekonomika. – 2019. – № 4. – S. 63-71.
2. Mihaleva E.V., Tarasova E.A. Analiz metodik ocenki effektivnosti realizacii celevyh programm na gosudarstvennom urovne // V sbornike «Aktual'nye voprosy ekonomiki i upravleniya: teoreticheskie i prikladnye aspekty»: materialy pyatoy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. V 3-h chastyah. Otv. redaktory E.P. Mel'nikova, E.YU. Rudneva, O.L. Darienko. – 2020. – S. 165-172.
3. Medyuha E.V., Kovaleva N.A., Truhacheva V.M. Ocenka finansovoy effektivnosti gosudarstvennyh celevyh programm // Vektor ekonomiki. – 2019. – № 11 (41). – S. 84.
4. Byudzhethnyj kodeks Rossijskoj Federacii» ot 31.07.1998 N 145-FZ (red. ot 31.07.2020) (s izmeneniyami na 16 iyulya 2020 goda).
5. Shakina E.A. Mnogourovnevaya ocenka celevyh programm kak metod upravleniya raskhodami municipal'nyh i regional'nyh byudzhetov : dis ... kand. ekon. nauk : 08.00.10. – Perm', 2008.
6. Avanesova R.R. Osobennosti ispol'zovaniya celevyh kompleksnyh programm v kachestve effektivnogo instrumenta strategicheskogo upravleniya regional'noj ekonomikoj // Vestnik Akademii znaniy. – 2018. – № 1 (24). – S. 7-13.
7. Volkov A.Y., Budilova E.D. Ocenka effektivnosti celevyh programm sub"ektov RF // V sbornike «Nauka i obshchestvo: problemy i perspektivy razvitiya»: sbornik statej po itogam VI Mezhregional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii nauchno-pedagogicheskikh i prakticheskikh rabotnikov. Otv. redaktor N.S. Semenova. – 2019. – S. 31-33
8. Zabirova Y.R., Ibragimova Z.F. Problemy ocenki effektivnosti celevyh programm V Rossijskoj Federacii // Forum molodyh uchenykh. – 2018. – № 6-1 (22). – S. 1192-1195.

9. *Иванова К.Ю.* К вопросу об эффективности реализации целевых программ // В сборнике «Оценка программ и политики в условиях нового государственного управления»: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции. – 2018. – С. 337-340.

10. *Дорошкова К.Ю., Савченко А.С.* Оценка результативности и эффективности реализации государственных целевых программ // В сборнике «Ломоносовские чтения на Алтае: фундаментальные проблемы науки и техники»: сборник научных статей международной конференции: электронный ресурс. – 2018. – С. 2411-2413.

9. *Ivanova K.Y.* K voprosu ob effektivnosti realizacii celevyh programm // V sbornike «Ocenka programm i politiki v usloviyah novogo gosudarstvennogo upravleniya»: sbornik statej Vserossijskoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – 2018. – S. 337-340.

10. *Doroshkova K.Y., Savchenko A.S.* Ocenka rezul'tativnosti i effektivnosti realizacii gosudarstvennyh celevyh programm // V sbornike «Lomonosovskie chteniya na Altae: fundamental'nye problemy nauki i tekhniki»: sbornik nauchnyh statej mezhdunarodnoj konferencii: elektronnyj resurs. – 2018. – S. 2411-2413.

Тхамокова С. М.

Thamokova S. M.

ОБЗОР ОСНОВНЫХ АСПЕКТОВ РИСК-МЕНЕДЖМЕНТА

OVERVIEW OF THE MAIN ASPECTS OF RISK MANAGEMENT

В топ-5 пунктов повестки дня собственника и руководителя входят управление рисками, внутренний контроль и аудит, комплаенс и связанные с ними функции. Проанализируем наиболее важные вопросы, которые можно отнести к рискам компании, начиная от защиты данных и заканчивая управлением рисками.

Что такое культура управления рисками, как внедрять риск-менеджмент в компании и почему важно превратить управление рисками в динамичный процесс.

Управление рисками является частью ежедневного процесса принятия решений, а не отдельно выстроенной системой. Один из ключевых факторов успешного управления рисками – наличие и постоянное развитие в бизнесе культуры управления, как компонента культуры принятия и реализации решений. Хороший пример внедрения культуры управления рисками – внедрение риск-менеджмента в процесс управления проектами.

Риски корпоративного уровня формируются с учетом процессных рисков, которыми на ежедневной основе управляет менеджмент компании, а также проектных рисков, которыми управляет проектная команда. Безусловно, важным элементом управления рисками является отчетность по рискам разного уровня, которая на разных уровнях управления должна показывать, какие риски являются важными для компании, и какими мерами менеджмент компании минимизирует вероятность реализации данных рисков.

Ключевые слова: управление рисками, бизнес, компания, риск-менеджмент, бюджет, отчетность по рискам, документы.

The top 5 agenda items for the owner and manager include risk management, internal control and audit, compliance and related functions. Let's analyze the most important issues that can be attributed to the company's risks, from data protection to risk management.

What is a risk management culture, how to implement risk management in a company and why it is important to make risk management as a dynamic process.

Risk management is part of the day-to-day decision-making process, not a separate system. One of the key factors in successful risk management is the presence and continuous development of a management culture in business as a component of the culture of decision-making and implementation. A good example of introducing a risk management culture is introducing risk management into the project management process.

Corporate-level risks are formed taking into account the process risks, which are managed on a daily basis by the company's management, as well as project risks, which are managed by the project team. Of course, an important element of risk management is reporting on risks of different levels, which at different levels of management should show what risks are important for the company, and by what measures the company's management minimizes the likelihood of these risks being realized.

Key words: management of risks, business, company, risk management, budget, risk reporting, documents.

Тхамокова Светлана Мугадовна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 938 691 00 15
E-mail: svetatch76@mail.ru

Thamokova Svetlana Mugadovna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Economics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 938 691 00 15
E-mail: svetatch76@mail.ru

Введение. Что такое управление рисками? В настоящее время, когда «идеальный шторм» на мировых и локальных рынках ежедневно бросает собственникам бизнеса и менеджменту компаний новые вызовы, рассмотрим управление рисками не только как на инструмент минимизации негативных последствий, но и как на способ найти новые возможности для роста бизнеса.

Рассмотрим управление рисками как компонент управления бизнесом, и, с учетом мирового кризиса, уделим внимание «обратной стороне» рисков – возможностям для поиска точек роста.

Компоненты системы управления рисками, или какими ключевыми рисками управляет компания. Что такое культура управления рисками?

Актуальность темы исследования. Усиление кризисных явлений в мировой экономике, рост конкуренции среди крупных организаций обуславливают необходимость совершенствования системы мероприятий, направленных на развитие адаптивной динамической модели риск-менеджмента. В связи с тем, что состояние внешней среды и рынков подвержено резким изменениям, возникает острая необходимость разработки новых динамических технологий управления рисками в организациях на основе системного подхода и обеспечения.

В таких условиях актуальным представляется формирование нового подхода к аналитическому обеспечению управления рисками на основе совершенствования концепции риск-менеджмента, учитывающего неопределенность поведения и динамичность изменения факторов внешней и внутренней

среды организации, позволяющей своевременно выявить и нейтрализовать проблемные ситуации с помощью современных инструментов менеджмента.

Методы и методология проведения работ. Методологической основой исследования послужили общенаучные диалектические методы, основные подходы системного и управленческого анализа (методы экспертных оценок, оценки бизнеса, расчета финансовых показателей, имитационное моделирование, нормализация).

Экспериментальная база. База исследования построена на отечественных и зарубежных специализированных периодических и справочных изданиях, в частности, материалах МБРР и ЕБРР, Американского общества по управлению рисками, данных Госкомстата России, статистических агентств некоторых стран, отечественных и зарубежных исследовательских центров. Были также использованы материалы международных конференций и симпозиумов, а также тематические публикации в Internet.

Результаты исследования. В разных компаниях риск-менеджмент строится по-разному, многое зависит от индустрии, размера бизнеса, публичности компании и массы других факторов. Ключевое, что необходимо помнить собственникам и менеджменту, – управление рисками является частью ежедневного процесса принятия решений, а не отдельно выстроенной системой [1, с. 808].

Основными видами рисков, которыми управляет бизнес, являются корпоративные, процессные и проектные (рисунок 1).

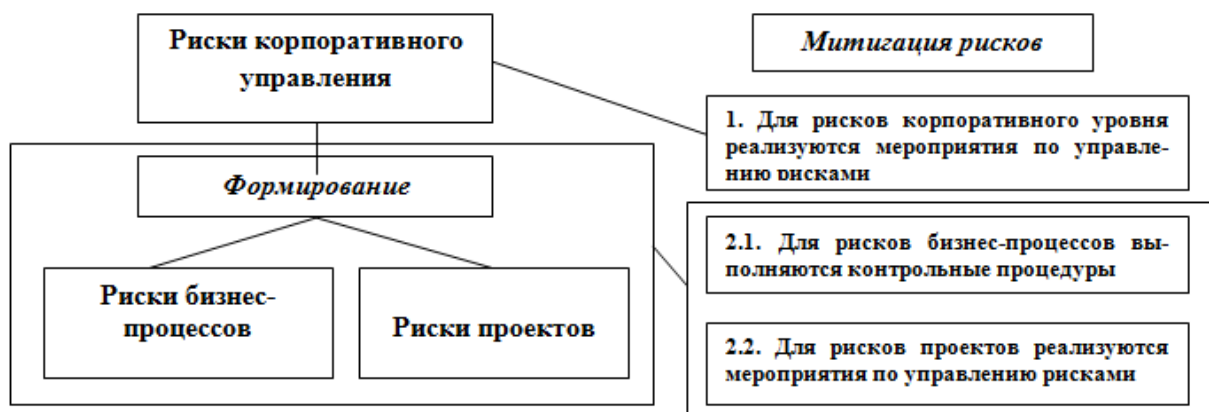


Рисунок 1 – Риски корпоративного уровня

Для понимания рисков разных уровней, их взаимосвязи и соответствующих мероприятий по их управлению можно рассмотреть приме-

ры из процесса управления проектами капитального строительства (рисунок 2).

Риски корпоративного уровня:

Превышение сроков и бюджетов инвестиционных проектов капитального строительства

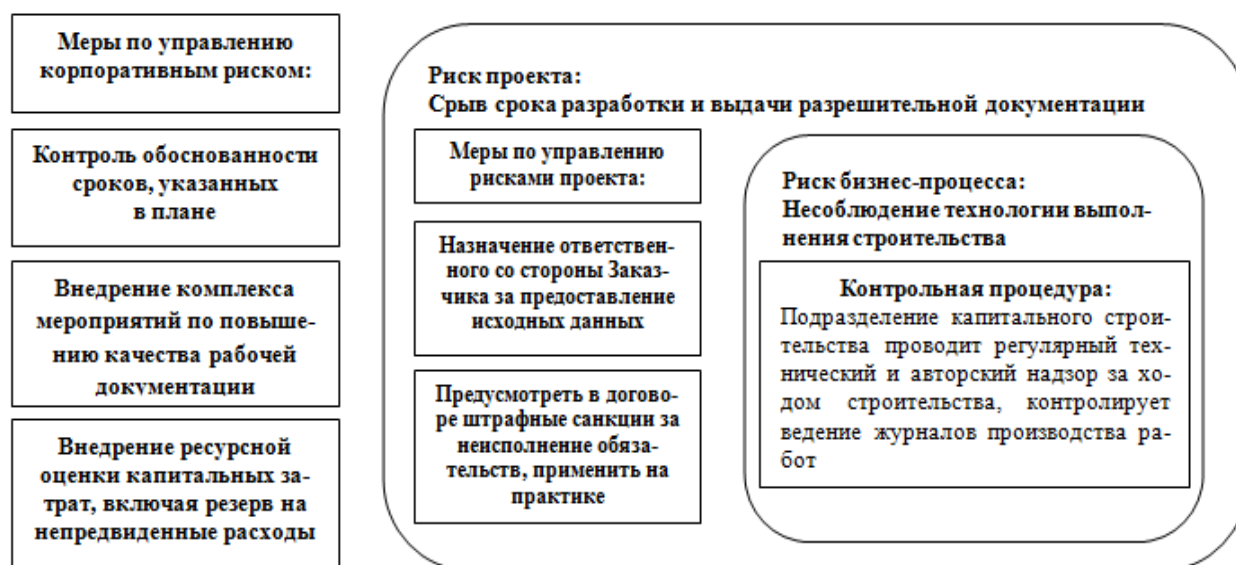


Рисунок 2 – Меры по управлению корпоративным риском

Один из ключевых факторов успешного управления рисками – наличие и постоянное развитие в бизнесе культуры управления, как компонента культуры принятия и реализации решений. Хороший пример внедрения культуры управления рисками – внедрение риск-менеджмента в процесс управления проектами [2, с. 355].

Во многих компаниях внедрено проектное управление, формируются и контролируются план-графики выполнения проектов, создаются и актуализируются бюджеты, все построено по методологии РМВоК (в рамках которой риск-менеджмент является компонентом управления проектами) и прочим известным книгам [3, с. 108]. Вопреки всему вышеописанному, календарно-сетевые графики проектов сдвигаются вправо, бюджеты превышаются, качество сданных объектов оставляет желать лучшего, заказчики недовольны.

Как внедрение культуры управления рисками позволило повысить качество управления проектами. Риск-менеджмент можно внедрять и снизу-вверх, от проектной команды к топ-менеджменту, принимающему

решения о финансировании, переходе с этапа на этап. Можно и сверху-вниз, объясняя топ-менеджменту важность понимания рисков при принятии решений, учете рисков и мер по их управлению при бюджетировании проектов, включения мероприятий по минимизации рисков в план работы и т.д. Оптимальным является комбинация обоих движений, когда проектная команда управляет рисками на ежедневной основе, а топ-менеджеры, при принятии решений на комитете по управлению проектами, активно используют слово «риск» и понимают практическую пользу минимизации рисков для достижения целей проектов [4, с. 68].

В описываемом примере, в отдельно взятой компании, на протяжении примерно двух лет риск-менеджмент стал неотъемлемой частью планирования и отчетности по проектам; были внедрены расчеты количественной оценки рисков, при которых формируется не только бюджет по базовому сценарию, но и риск-ориентированный бюджет, с учетом возможного недостижения целей и резервов на мероприятия по управлению рисками. Также руководство компании нача-

ло активно использовать риски при принятии решений по управлению проектами, можно сказать – начало риск-ориентированного мышления. Топ-менеджеры и проектная команда научились видеть дополнительные возможности, благодаря культуре рисков – создавать пул «запасных подрядчиков», включать резервы в бюджет проекта, применять сценарный анализ при формировании технологических схем объектов и так далее. Управление рисками проектов позволило расширить границы классического процесса проектного управления и увидеть новые возможности развития бизнеса.

Уровни управления рисками. Ответственность по рискам – не цель, а средство принятия

решений. Риски корпоративного уровня находятся наверху пирамиды и формируются с учетом процессных рисков, которыми на ежедневной основе управляет менеджмент компании; а также проектных рисков, которыми управляет проектная команда [5, с. 63]. Безусловно, важным элементом управления рисками является отчетность по рискам разного уровня, которая на разных уровнях управления должна показывать, какие риски являются важными для компании, и какими мерами менеджмент компании минимизирует вероятность реализации данных рисков (рисунок 3).



Рисунок 3 – Уровни управления рисками

В то же время, к сожалению, в практике было много примеров, когда основной целью риск-менеджмента в компании была именно карта рисков, которую риск-менеджер компании ежеквартально показывал топ-менеджменту или комитету по аудиту и рискам совета директоров.

Топ-менеджерам и собственникам бизнеса важна не только статика рисков (понимание, что компания знает о своих рисках и управляет ими), но и динамика рисков – изменения рисков, как снижается вероятность реализации рисков [6, с. 67].

Важно отметить, что сама карта или иллюстрация динамики рисков – не более чем предмет для обсуждения менеджментом компании и членами совета директоров: какие основные угрозы есть у компании в процессе реализации стратегических целей, что компания уже делает для их минимизации, какой опыт минимизации подобных рисков был у руководства. Самое главное – принятие более качественных решений с учетом рисков.

В условиях действующего кризиса, эффективное управление рисками является жизненно важным для устойчивого развития

бизнеса. Важно, чтобы собственники бизнеса и менеджмент не только понимали, какие ключевые риски существуют, но и то, что компания уже делает и что еще необходимо сделать, чтобы риски не реализовались и цели акционеров были достигнуты [7, с. 12].

На примере риска устойчивого развития бизнеса рассмотрим, как можно трансформировать риски в возможности. Компания с оборотом 3-5 млрд. рублей в год, действующая в одном регионе; 80% выручки приходится на одного заказчика; деятельность финансируется за счет кредитных средств, свободный денежный поток распределяется в виде дивидендов собственнику.

Ключевые риски:

- потеря бизнеса в случае ухода основного клиента;
- потенциальные негативные действия со стороны местных регуляторов;
- переход бизнеса кредиторам вследствие невозможности ведения операций в период пандемии [8, с. 101].

Возможности, как следствие анализа рисков и мер по их минимизации:

- Финансовые – диверсификация кредитного портфеля, как по финансовым инструментам, так и по источникам финансирования и кредиторам; наличие резервных кредитных линий; поддержание значительной ликвидности на балансе.
- Стратегические – поиск новых заказчиков, выход в новые регионы присутствия, диверсификация портфеля продуктов/услуг [9, с. 303].

Как повысить уровень защиты данных в компании?

Чтобы понять, насколько компания подвержена основным рискам, достаточно ответить на четыре вопроса. Если, хотя бы на один из них ответили «нет» или «не знаю», это значит, что данные компании подвержены риску утечки информации.

1. Настроена ли маршрутизация документов? Случается ли, что документы попадают не их адресату?

2. Документы хранятся изолированно от офиса и сотрудников? Как контролируется доступ к документам, выдача и возврат?

3. Доступ к данным разграничен? Имеет ли возможность сотрудник одного отдела просматривать документы другого отдела?

4. Абсолютно ли все черновики уничтожаются? Уверены ли вы, что бумажные до-

кументы не отправляются в мусорный контейнер?

Необходимо выполнить три шага, чтобы защитить данные компании:

1. Организовать внеофисное хранение документов. Подписанные документы нужно регулярно отправлять на хранение в архив. Документы должны быть доступны только тем сотрудникам, которые нуждаются в них для исполнения своих рабочих обязанностей.

2. Настроить контроль доступа к данным. Определить перечень должностных лиц, имеющих право на получение документа из архива. Лучше прибегнуть к аутсорсингу хранения документов и передать документы в специализированную архивную компанию. Контроль и регистрация обращения к данным – основное правило защиты информации, хранящейся в электронном виде, от разглашения [10, с. 57].

3. Уничтожать все документы конфиденциально. Вместо мусорных корзин следует установить контейнеры для конфиденциального уничтожения документов и обучить всех сотрудников отправлять все бумажные носители, которые не были отправлены в архив, в эти контейнеры.

Область применения результатов.

Практическая значимость состоит в возможности применения полученных результатов в деятельности организаций при реализации проектов формирования и развития системы риск-менеджмента в условиях необходимости обеспечения адаптивности к изменяющимся условиям внешней среды.

Выводы. Проведенное исследование показало, что условия функционирования коммерческих организаций в рыночной – особенно находящейся в периоде трансформации – среде сопряжено с рисками, которые способны привести к самым существенным потерям. Эти потери относятся ко всем сторонам деятельности коммерческой организации: ее материальным и нематериальным активам, финансовым ресурсам, положению в конкурентной среде, текущим проектам, расходам на менеджмент.

Исходя из того, что организация рассматривается как открытая система, выделим следующие аспекты делового риска: финансовый, процедурный, статистический, страховой, отраслевой, организационный, личный, имущественный, экономический, по-

литико-национальный, экологический, информационный, моральный, менеджериальный, ментальный. Таким образом, все стороны деятельности персонала коммерческой организации, институтов государства и бизнеса формируют потребность в управлении рисками как специфическим управленческим циклом: от мониторинга рискованных ситуаций до минимизации последствий реализации рисков или их устранению.

Основные возможные действия для развития управления рисками в бизнесе:

- сделать управление рисками неотъемлемой составляющей процесса принятия решений;

- способствовать внедрению риск-культуры, как образа мышления собственников и менеджмента, поиска ответов на вопросы – что может помешать достижению наших целей, что мы уже делаем, чтобы этого не допустить, и что можем еще сделать;

- превратить управление рисками в динамичный процесс, информация по рискам должна показывать движение и использоваться для принятия решений;

- в рамках анализа мер по минимизации рисков открывать для бизнеса новые горизонты – превращать «черного лебедя» рисков в «белого лебедя» возможностей.

Литература

1. Боброва Н.М. Планирование управления рисками как ключевой элемент системы управления рисками // Экономика и предпринимательство. – 2014. – №11-3 (52). – С. 808-811.
2. Аксёнова В.А. Управление рисками в управлении организацией // Аллея науки. – 2018. – Т. 5. – № 4 (20). – С. 354-358
3. Иванова В.О. Современная теория управления рисками и принципы корпоративной системы управления рисками в госкорпорации «РОСАТОМ» // Экономика и управление: анализ тенденций и перспектив развития. – 2012. – №1-2. – С. 106-113.
4. Лебедева М.Э. Внутренний аудит и управление рисками как составная часть процесса управления // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2008. – Т. 3. – №2(8). – С. 67-70.
5. Киселев А.А. Управление рисками или риск-менеджмент в системе управления предприятием (организацией) // В сборнике «Современное общество, образование и наука»: сборник научных трудов по материалам Международной заочной научно-практической конференции: в 3 частях. – 2012. – С. 62-64.
6. Конева Е.С. Проблемы стратегического управления рисками и их минимизацией: инструменты управления совокупным финансовым риском // В сборнике «Стратегия и сценарии развития финансово-кредитной системы»: сборник материалов Международной научно-практической конференции. – 2014. – С. 65-68.

References

1. Bobrova N.M. Planirovanie upravleniya riskami kak klyuchevoj element sistemy upravleniya riskami // Ekonomika i predprinimatel'stvo. – 2014. – № 11-3 (52). – S. 808-811.
2. Aksyonova V.A. Upravlenie riskami v upravlenii organizaciej // Alleya nauki. – 2018. – T. 5. – №4(20). – S. 354-358
3. Ivanova V.O. Sovremennaya teoriya upravleniya riskami i principy korporativnoj sistemy upravleniya riskami v goskorporacii "ROSATOM" // Ekonomika i upravlenie: analiz tendencij i perspektiv razvitiya. – 2012. – №1-2. – S. 106-113.
4. Lebedeva M.E. Vnutrennij audit i upravlenie riskami kak sostavnaya chast' processa upravleniya // Vestnik Kazanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2008. – T. 3. – №2(8). – S. 67-70.
5. Kiselev A.A. Upravlenie riskami ili riskmenedzhment v sisteme upravleniya predpriyatiem (organizaciej) // V sbornike «Sovremennoe obshchestvo, obrazovanie i nauka»: sbornik nauchnyh trudov po materialam Mezhdunarodnoj zaochnoj nauchno-prakticheskoy konferencii: v 3 chastyah. – 2012. – S. 62-64.
6. Koneva E.S. Problemy strategicheskogo upravleniya riskami i ih minimizaciej: instrumenty upravleniya sovokupnym finansovym riskom // V sbornike «Strategiya i scenarij razvitiya finansovo-kreditnoj sistemy»: sbornik materialov Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. – 2014. – S. 65-68.

7. Родионов А.С. Управление рисками и риски управления в создании инновационных продуктов // Экономика. Бизнес. Банки. – 2020. – №10 (48). – С. 8-23.

8. Наими Н. Управление рисками и системы обучения управления рисками на предприятиях // Вестник Таджикского национального университета. Серия социально-экономических и общественных наук. – 2013. – №2/2(107). – С. 100-105.

9. Сидоренко А.И., Демиденко Е.А. Эффективное управление рисками: как стать ценным специалистом по управлению рисками // В сборнике «Управление рисками в экономике: проблемы и решения»: труды научно-практической конференции с международным участием (РИСК'Э-2016). Под редакцией С.Г. Опарина. – 2016. – С. 301-315.

10. Никитина Н.С. Эффективное управление рисками – важная составляющая корпоративного управления // В сборнике «Наука и молодежь: новые идеи и решения»: материалы XII Международной научно-практической конференции молодых исследователей. – 2018. – С. 55-57.

7. Rodionov A.S. Upravlenie riskami i riski upravleniya v sozdanii innovacionnyh produktov // Ekonomika. Biznes. Banki. – 2020. – №10 (48). – S. 8-23.

8. Naimi N. Upravlenie riskami i sistemy obucheniya upravleniya riskami na predpriyatiyah // Vestnik Tadzhijskogo nacional'nogo universiteta. Seriya social'no-ekonomicheskikh i obshchestvennyh nauk. – 2013. – №2/2(107). – S. 100-105.

9. Sidorenko A.I., Demidenko E.A. Effektivnoe upravlenie riskami: kak stat' cennym specialistom po upravleniyu riskami // V sbornike «Upravlenie riskami v ekonomike: problemy i resheniya»: trudy nauchno-prakticheskoy konferencii s mezhdunarodnym uchastiem (RISK'E-2016). Pod redakciej S.G. Oparina. – 2016. – S. 301-315.

10. Nikitina N.S. Effektivnoe upravlenie riskami - vazhnaya sostavlyayushchaya korporativnogo upravleniya // V sbornike «Nauka i molodezh': novye idei i resheniya»: materialy XII Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii molodyh issledovatelej. – 2018. – S. 55-57.

Шафиева Э. Т.

Shafieva E. T.

**СОГЛАСОВАНИЯ ЦЕЛЕВЫХ ОРИЕНТИРОВ ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА РЕГИОНА**

**AGREEMENT OF TARGETS FOR THE ECONOMIC DEVELOPMENT
OF THE AGRICULTURAL COMPLEX OF THE REGION**

Важнейшая роль стратегии социально-экономического развития региона предъявляет повышенные требования к качеству ее разработки. Одним из механизмов контроля качества разработки любого плана, включая стратегический, является оценка его эффективности, проводимая по итогам реализации. Разработка стратегии развития региона заключается в нахождении наиболее приемлемого для него пути перехода из исходного состояния в состояние наиболее стабильного и устойчивого развития. Часть координат вектора, описанных в работе, можно определить с помощью различных методов прогнозирования или экспертных методов оценки их значений. Все координаты вектора должны быть согласованы в рамках имеющихся ресурсов или других возможностей региона, что требует разработки и использования модели, связывающей все координаты.

Для решения поставленной задачи в статье предполагается, что производственная система региона состоит из двух элементов. В первом из них производятся ресурсы, необходимые для функционирования второго элемента, в котором производятся товары различных видов. Соответственно, и модель состоит из двух блоков. В первом блоке описываются процессы, связанные с обеспечением производства товарной продукции ресурсами, а во втором блоке – производство товарной продукции с использованием собственных и приобретаемых за пределами региона ресурсов.

Ключевые слова: экономическое развитие, агропромышленный комплекс, моделирование, стратегическое планирование.

The most important role of the strategy of socio-economic development of the region imposes increased requirements on the quality of its development. One of the quality control mechanisms for the development of any plan, including a strategic one, is the evaluation of its effectiveness, which is carried out based on the results of its implementation. The development strategy of the region consists in finding the most acceptable way for it to move from the initial state to the state of the most stable and sustainable development. Some of the vector coordinates described in this paper can be determined using various forecasting methods or expert methods for estimating their values. All coordinates of the vector must be consistent within the existing resource or other capabilities of the region, which requires the development and use of a model that connects all coordinates.

To solve this problem, the article assumes that the region's production system consists of two elements. The first of them produces the resources necessary for the functioning of the second element, in which goods of various types are produced. Accordingly, the model consists of two blocks. The first block describes the processes associated with ensuring the production of marketable products with resources, and the second block describes the production of marketable products using own and purchased resources outside the region.

Key words: economic development, agro-industrial complex, modeling, strategic planning.

Шафиева Эльмира Тлостанбиевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры высшей математики и информатики, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 928 912 33 85
E-mail: elma2006@mail.ru

Shafieva Elmira Tlostanbievna – Candidate of Economic Sciences, Associate Professor of the Department of Higher Mathematics and Informatics, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Тел.: 8 928 912 33 85
E-mail: elma2006@mail.ru

Переход к рыночным отношениям в России предусматривает усиление самостоятельности регионов и, как следствие, возрастание их значимости как составляющей национальной социально-экономической системы. Отсюда и возникает необходимость поднятия на новый уровень качество управления развитием региона, происходит усиление роли планирования экономических, социальных и экологических процессов в регионах [1-4].

В современной экономике значимость прогнозирования увеличивается, так как это обуславливается возрастанием рисков в предпринимательстве, необходимостью координации деятельности как всех отраслей национальной экономики, так и отдельных предприятий, постепенным усложнением социально-экономических систем, высокими темпами их развития, ростом конкурентоспособности продукции и др. Методология прогнозирования необходима не только исследователям, но также предпринимателям, работникам всех уровней управления [5, 6].

Под прогнозом в настоящее время понимается научно обоснованное суждение о возможных состояниях объектов в будущем и (или) путях, а также сроках их достижения [7].

В настоящей работе рассматривается задача согласования целевых ориентиров экономического развития регионов, которая является одним из этапов разработки стратегии их развития.

1. Остановимся на качественном содержании данной задачи. Пусть имеется эколого-экономико-социальная система, состояние которой в исходный момент времени описывается вектором:

$$\overline{x_0}(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad (1)$$

где:

$x_1, x_2, \dots, x_n$ – экономические, социальные и экологические показатели системы. Состояние, в которое следует перевести систему в момент времени t_N , пусть описывается вектором

$$\overline{x_N}(x_1^N, x_2^N, \dots, x_n^N). \quad (2)$$

Разработка стратегии развития региона заключается в нахождении наиболее приемлемого для него пути перехода из исходного

состояния в состояние, описываемого вектором (2) [8]. Часть координат вектора (2) можно определить с помощью различных методов прогнозирования или экспертных методов оценки их значений. Поэтому возникает задача определения оставшейся части, причем, все координаты вектора должны быть согласованы в рамках имеющихся ресурсных или других возможностей региона, что требует разработки и использования модели, связывающей все координаты.

Остановимся на модели решения данной задачи для экономической составляющей эколого-экономико-социальной системы региона.

2. Для простоты предположим, что производственная система региона состоит из двух элементов. В первом из них производятся ресурсы, необходимые для функционирования второго элемента, в котором производятся товары различных видов. Соответственно и модель состоит из двух блоков. В первом блоке описываются процессы, связанные с обеспечением производства товарной продукции ресурсами, а во втором блоке – производство товарной продукции с использованием собственных и приобретаемых за пределами региона ресурсов.

Предположим, что регион в состоянии обеспечить себя M видами ресурсов, которые используются в отраслях экономики. Пусть производство одной единицы j -го ресурса требует финансовых и трудовых затрат в объемах S_j^R и T_j^R . Тогда для финансовых и трудовых затрат на производство ресурсов в объемах $y_j (j = \overline{1, M})$ должны выполняться условия:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^M S_j^R y_j &= \Phi^R \\ \sum_{j=1}^M T_j^R y_j &= T^R, \end{aligned} \quad (3)$$

где:

Φ^R, T^R – объемы финансовых и трудовых ресурсов, которыми обладает регион для обеспечения функционирования первого блока.

Предположим, что m видов ресурсов относится к возобновляемым, тогда оставшиеся $M-m$ ресурсов будут невозобновляемыми.

Объемы финансовых и трудовых затрат на восстановление единицы j -го вида возобновляемого ресурса обозначим C_j^v и T_j^v . Тогда восстановление использованных объемов возобновляемых ресурсов $y_1, y_2, \dots, y_m$ потребует финансовых и трудовых затрат в объемах:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^m C_j^v y_j &= \Phi^v \\ \sum_{j=1}^m T_j^v y_j &= T^v. \end{aligned} \quad (4)$$

При описании использования ресурсного потенциала региона необходимо учитывать, что невозобновляемые ресурсы следует использовать рационально с целью их сохранения на длительные сроки. Это можно осуществить наложением научно обоснованных (с учетом запасов ресурсов, технологий и направлений их использования) ограничений на объемы их использования:

$$U_j^y \leq y_j \leq V_j^y \quad (j = \overline{m+1; M}),$$

где:

U_j^y, V_j^y – минимальный и максимальный объемы использования j -го невозобновляемого ресурса.

Рассмотрим далее блок, в котором описывается производство товарной продукции. Пусть производство продукции осуществляется N отраслями экономики, которые характеризуются следующими показателями:

n_i – число видов товаров, производимых в i -ой отрасли;

S_{ij} – себестоимость производства j -го вида товара в i -ой отрасли;

T_{ij} – трудовые затраты на производство единицы j -го товара в i -ой отрасли;

l_{ij} – объем отходов, связанных с производством единицы продукции j -го вида в i -ой отрасли;

α_{ijk} – затраты k -го вида ресурса на производство единицы продукции j -го вида в i -ой отрасли;

x_{ij} – объем производства j -го вида продукции в i -ой отрасли;

Φ_i^{Π} – объем финансовых ресурсов, используемых для производства продукции в регионе;

T^{Π} – объем трудовых ресурсов, участвующих в производстве товарной продукции в регионе;

Тогда производство товарной продукции в регионе должно удовлетворять следующим ограничениям:

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^{n_i} S_{ij} x_{ij} &\leq \Phi_i^{\Pi} \\ \sum_{j=1}^{n_i} T_{ij} x_{ij} &\leq T_i^{\Pi} \\ \sum_{j=1}^{n_i} l_{ij} x_{ij} &\leq l_i^{\Pi} \quad (i = \overline{1, N}) \end{aligned} \quad (5)$$

Φ_i^{Π} – объем финансовых ресурсов, используемых в i -ой отрасли для производства продукции;

T_i^{Π} – объем трудовых ресурсов, используемых в i -ой отрасли;

l_i^{Π} – объем производственных отходов в i -ой отрасли;

На объемы производства продукции должны быть наложены ограничения, обусловленные спросом на нее, технологическими, производственными и другими возможностями:

$$\begin{aligned} U_{ij} &\leq x_{ij} \leq V_{ij} \\ (i = \overline{1, N}; j = \overline{1, n_i}) \end{aligned} \quad (6)$$

Для учета технологических особенностей производства продукции предположим, что в i -ой отрасли используются I_i видов ресурсов. Затраты k -го ресурса на производство единицы продукции j -го вида в i -ой отрасли известны и равны

$$\alpha_{ijk} \quad (i = \overline{1, N}; j = \overline{1, M}, k = \overline{1, I_i}).$$

Из MI используемых ресурсов M являются собственными, а остальные $MI - M$ приобретаются за пределами региона. Таким образом, технология производства продукции в i -ой отрасли характеризуется матрицей:

$$\alpha = \begin{pmatrix} \alpha_{i11} & \alpha_{i21} & \alpha_{i31} & \dots & \alpha_{in_i1} \\ \alpha_{i12} & \alpha_{i22} & \alpha_{i32} & \dots & \alpha_{in_i2} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ \alpha_{i1I_i} & \alpha_{i2I_i} & \alpha_{i3I_i} & \dots & \alpha_{in_iI_i} \end{pmatrix} \quad (7)$$

Отсюда объем использования κ -го вида ресурса в i -ой отрасли определяется с помощью выражения:

$$\sum_{j=1}^{n_i} \alpha_{ijk} x_{ij} = q_{ik}, \quad (i = \overline{1, N}; \quad \kappa = \overline{1, I_i}), \quad (8)$$

а для объема k -го вида ресурса, используемого во всех отраслях, можно записать

$$\sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^{n_i} \alpha_{ijk} x_{ij} = Q_{\kappa} \quad (\kappa = \overline{1, I_i}). \quad (9)$$

Отсюда для объемов производства ресурсов в регионе $y_1, y_2, \dots, y_M$ (выражения (3)–(4)) можно записать условия:

$$y_{\kappa} \geq Q_{\kappa} \quad (\kappa = \overline{1, M}) \quad (10)$$

Остановимся далее на соотношениях для определения финансовых затрат на приобретение ресурсов за пределами региона и на восстановление возобновляемых ресурсов. Из выражения (9) можно заметить, что объемы приобретаемых за пределами региона

ресурсов равны Q_{κ} ($\kappa = \overline{M+1, M}$). При условии, что единица k -го ресурса приобретается по цене p_{κ} можно записать:

$$\sum_{\kappa=M+1}^M p_{\kappa} Q_{\kappa} = \Phi_R^{\Pi}. \quad (11)$$

Таким же образом, с учетом, что восстановление одной единицы ресурса k -го вида требует финансовых затрат в объеме f_{κ}^V , можно записать:

$$\sum_{\kappa=1}^m f_{\kappa}^V Q_{\kappa} = \Phi_R^V. \quad (12)$$

Как можно заметить, параметры блоков модели удовлетворяют системе линейных уравнений и неравенств, которая имеет множество решений. Поэтому возникает задача построения критерия для выбора наиболее приемлемого решения из этого множества. Решение данной задачи осложняется тем, что в модели описываются процессы, имеющие разные, иногда и противоречивые критерии. Таким образом, с учетом еще наличия в модели множества источников неопределенностей, получаем многокритериальную задачу принятия решений в условиях неопределенности, решение которой встречает трудности.

Литература

1. Федеральная целевая программа «Устойчивое развитие сельских территорий на 2014-2017 годы и на период до 2020 года» (с изменениями на 2 августа 2017 года). Постановление Правительства Российской Федерации от 15 июля 2013 года № 598.
2. Кини Р.Л., Райфа Х. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. – М.: «Радио и связь». – 1981. – 560 с.
3. Ашабоков Б.А., Балаева Л.М., Таучев З.О. О модели согласования и прогнозирования производственно-экономических показателей агропромышленного комплекса и некоторые результаты расчетов // Финансовая аналитика: проблемы и решения. – 2011. – №24(66). – С. 67-71.

References

1. Federal'naya tselevaya programma «Ustoychivoye razvitiye sel'skikh territoriy na 2014-2017 gody i na period do 2020 goda» (s izmeneniyami na 2 avgusta 2017 goda). Postanovleniye Pravitel'stva Rossiyskoy Federatsii ot 15 iyulya 2013 goda № 598.
2. Kini R.L., Rajfa H. Prinyatie reshenij pri mnogih kriteriyah: predpochteniya i zameshcheniya. – M.: «radio i svyaz'». – 1981. – 560 s.
3. Ashabokov B.A., Balaeva L.M., Tsuchev Z.O. O modeli soglasovaniya i prognozirovaniya proizvodstvenno-ekonomicheskikh pokazatelej agropromyshlennogo kompleksa i nekotorye rezul'taty raschetov // Finansovaya analitika: problemy i resheniya. – 2011. – №24(66). – S. 67-71.

4. Ашабокова М.А., Шомахова Ж.В. Об управлении природными рисками в АПК // Вестник Армавирской государственной педагогической академии. Естественные и технические науки. – 2011. – №5. – С. 7-11.

5. Лавровский И.К. Национальное планирование как синоним государственного суверенитета // Экономическая наука современной России. – 2010. – №2(49). – С. 54-63.

6. Хачев М.М., Теммоева С.А. Эконометрическая модель прогнозирования развития сельского хозяйства региона // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – №9. – С. 163-167.

7. Роль государства в регулировании инвестиционных процессов / Э.Т. Шафиева, М.Э. Мешева, А.Ю. Сантикова, Р.М. Кокурхаева // Экономика и предпринимательство. – 2015. – №5-2 (58). – С. 400-402.

8. Шафиева Э.Т. Об основных направлениях развития животноводческой и перерабатывающей отраслей АПК КБР // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. – 2020. – №3(29). – С. 168-172.

4. Ashabokova M.A., Shomakhova Zh.V. Ob upravlenii prirodnymi riskami v APK // Vestnik Armavirskoy gosudarstvennoy pedagogicheskoy akademii. Yestestvennyye i tekhnicheskiye nauki. – 2011. – №5. – S. 7-11.

5. Lavrovskiy I.K. Natsional'noye planirovaniye kak sinonim gosudarstvennogo suvereniteta // Ekonomicheskaya nauka sovremennoy Rossii. – 2010. – №2(49). – S. 54-63.

6. Khachev M.M., Temmoyeva S.A. Ekonometricheskaya model' prognozirovaniya razvitiya sel'skogo khozyaystva regiona // Mezhdunarodnyy zhurnal prikladnykh i fundamental'nykh issledovaniy. – 2017. – №9. – S. 163-167.

7. Shafieva E.T., Mesheva M.E., Santikova A.Yu., Kokurhaeva R.M. Rol' gosudarstva v regulirovanii investitsionnykh processov // Ekonomika i predprinimatel'stvo. – 2015. – №5-2 (58). – S. 400-402.

8. Shafieva E.T. Ob osnovnykh napravleniyakh razvitiya zhivotnovodcheskoy i pererabatyvayushchey otrasley APK KBR // Izvestiya Kabardino-Balkarskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta im. V.M. Kokova. – 2020. – №3(29). – S. 168-172.

Атаева Ф. А.

Ataeva F. A.

**ОСОБЕННОСТИ СОЦИАЛЬНО-ПОЛИТИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РЕГИОНОВ
СЕВЕРНОГО КАВКАЗА В КОНЦЕ XX ВЕКА****FEATURES OF THE SOCIO-POLITICAL DEVELOPMENT OF THE REGIONS
OF THE NORTH CAUCASUS AT THE END OF THE TWENTIETH CENTURY**

В Российской Федерации в 80-90-е годы обострились межнациональные противоречия. Они способствовали мощному росту национального самосознания многочисленных народов, усилили чувство национальной гордости, приведшее к всплеску национализма. Сфера национальных отношений оказалась наиболее чутким социальным барометром, адекватно отразившим деформированность общественной системы, ее дегуманизированность. Политические, экономические, федеративные и другие реформы в Российской Федерации, в отдельных её субъектах могли достигнуть своей цели тогда, когда они обеспечат цивилизованный переход к плюралистической системе, в которой постоянно присутствовали различные мнения, и мнения эти порой сталкивались. Конечно, как всякое нормальное управление, такая демократическая, плюралистическая система обязательно предполагала строгое соблюдение Конституции государства, всех законов, общественную и государственную дисциплину.

Партии и общественно-политические движения должны были внести свою лепту в создание комплексной теории национальных отношений, федерализма в Российском государстве, выработку конкретных рекомендаций по совершенствованию межнациональных процессов, налаживание добрососедства на основе комплексного подхода с учетом интересов всех больших и малочисленных народов. Это был единственный перспективный путь развития национальных отношений на Северном Кавказе, активного включения партий и движений в формирование качественно новой национальной политики и подлинного федерализма.

Ключевые слова: нация, конфликты, равноправие, самосознание, анализ, проблема, война.

In the Russian Federation in the 80-90s, interethnic contradictions were aggravated. They contributed to the powerful growth of the national identity of many nations, strengthened the feeling of national pride, which led to a surge of nationalism. The scope of national relations was the most sensitive social barometer, adequately reflecting the deformation of the social system, its dehumanization. Political, economic, federative and other reforms in the Russian Federation, in its individual entities could reach their goal when they will provide a civilized transition to a pluralistic system in which various opinions were constantly attended, and these sometimes faced. Of course, as any normal management, such a democratic, pluralistic system necessarily assumed strict compliance with the constitution of the state, all laws, public and state discipline.

Party and socio-political movements should have contributed to the creation of a comprehensive theory of national relations, federalism in the Russian state, the development of specific recommendations for improving interethnic processes, the establishment of good neighborliness based on an integrated approach, taking into account the interests of all large and small nations. It was the only perspective path of development of national relations in the North Caucasus, the active inclusion of parties and movements into the formation of a qualitatively new national policy and genuine federalism.

Key words: nation, conflicts, equality, self-awareness, analysis, problem, war.

Атаева Фируза Амурхановна –

к.и.н., доцент кафедры истории и философии,
ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ,
г. Нальчик
Тел.: 8 928 083 35 69

Ataeva Firuza Amurkhanovna –

Candidate of Historical Sciences, Associate Pro-
fessor, Department of History and Philosophy,
FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik
Tel.: 8 928 083 35 69

Глубокие социально-экономические, политические и духовные изменения, произошедшие во многих регионах нашей планеты, и обострившиеся в конце 80-х годов противоречия в национальных отношениях на территории Российской Федерации и бывшего СССР, способствовали мощному росту национального самосознания многочисленных и малочисленных народов, усилили чувство национальной гордости, привели к всплеску национализма. Сфера национальных отношений оказалась наиболее чутким социальным барометром, адекватно отразившим деформированность общественной системы, ее дегуманизированность [1]. Неурегулированность отношений между нациями как внутри государств, особенно многонациональных, так и между различными странами, небывало обострила национальные проблемы, вылившиеся в непрекращающиеся межнациональные конфликты, войны, потоки беженцев, горе и страдания людей.

Причины межнациональных конфликтов были многообразны. В одних случаях это сложившееся социально-экономическое неравенство регионов РФ; в других – национально-государственное неравноправие народов; в третьих, культурно-языковая ущемленность этносов; в-четвертых, перспектива этнического самоуничтожения в результате разрушения экологической среды и т.д. В различных регионах РФ произошло тесное сплетение всех этих и других дестабилизирующих факторов, обусловивших в конечном итоге тотальный кризис межнациональных отношений, необходимость их радикального обновления [2].

В связи с этим возникало много вопросов: была ли возможность решать межнациональные проблемы, исключить конфликты из жизни общества? Отвечая на поставленные вопросы, необходимо уяснить различия между понятиями «национальные проблемы» и «национальные конфликты».

Национальные проблемы носили и носят естественный объективный характер, потому

что развитие нации осуществляется на основе возникновения и разрешения противоречий [3]. Поэтому и национальные проблемы являются постоянным спутником национальных и межнациональных отношений. Отсюда можно сделать вывод, что национальные проблемы будут существовать столько, сколько будут существовать нации и этими проблемами придется заниматься постоянно.

Межнациональные конфликты возникли в связи с сохранившимися существенными различиями между регионами Российской Федерации в уровнях социально-экономического развития. Если достаточно высоким народно-хозяйственным потенциалом обладают Татарстан и Башкортостан, то на низком уровне экономического и «качества жизни» находятся регионы (например, Адыгея, Кабардино-Балкария, Калмыкия, Карачаево-Черкесия, Марийская республика). Разрыв максимальных и минимальных показателей на душу населения между регионами составлял (в конце 80-х годов) по производству национального дохода в 7 раз, по выпуску товарной продукции промышленности и валовой продукции сельского хозяйства в десять, по уровню рентабельности промышленного производства в 4,7 раза. Аналогичное положение сложилось и в социально-бытовой сфере: в расчете на душу населения различия по обеспечению жильем – в 2 раза, детскими дошкольными учреждениями – в 3,7 раза [4].

В РФ в целом в 90-е годы сложилась критическая ситуация в воспроизводстве народонаселения. В 1993 году впервые за последние десятилетия в стране произошло абсолютное сокращение числа жителей – почти на один миллион человек. За девять месяцев 1994 года число умерших превысило число родившихся на 495 тысяч человек. В комплексе причин, обусловивших развитие такого негативного процесса, наиболее существенными являются межнациональные конфликты (войны), падение рождаемости,

увеличение смертности (особенно среди людей трудоспособного возраста) из-за роста алкоголизма, неблагоприятной экологической среды, гибели от несчастных случаев, отравлений и травм, значительного числа абортотв и т.д. Численность населения в России уменьшилась в 40 регионах, а положительный естественный прирост населения сохранился лишь в Дагестане, Кабардино-Балкарии, Калмыкии, Карачаево-Черкесии и некоторых других бывших автономиях. Кризисная ситуация в процессах народонаселения негативно сказывалась на социальной структуре российского общества в целом и каждого народа в отдельности, в первую очередь русского, от состояния которого зависит будущее Российской Федерации.

Вместе с тем, глубокие противоречия в развитии социальной структуры накапливаясь десятилетиями, сыграли значительную роль в возникновении межнациональных конфликтов. Наименее благополучное положение оказалось у малочисленных народов Севера, средняя продолжительность жизни которых достигла 45-55 лет, а детская смертность – наиболее высокая в сравнении с другими этносами РФ.

Национальные конфликты, возможно, было избежать в результате своевременного решения возникших проблем. Только тщательное изучение всего комплекса противоречий в области национальных отношений и своевременная разработка практических мер по их разрешению дает возможность исключить национальные конфликты из жизни политических обществ. Следовательно, национальные конфликты не являются неизбежными, обязательным результатом в развитии нации, а реальным следствием нарушения объективных законов их развития [5].

Во-первых, строгое, фактическое соблюдение (а не формальные декларации) демократических, естественных, общечеловеческих принципов в национальных отношениях. Среди них, прежде всего, следует отметить: суверенитет и право на самоопределение наций вплоть до отделения и образования самостоятельного национального государства; равноправие и ликвидация национального гнета; отмена всех национальных и национально-религиозных привилегий. На этих причинах должны строиться сотрудничество и взаимопомощь между нациями.

Во-вторых, реальное возрождение национального государства и государственного суверенитета. Это первейший, неотъемлемый элемент суверенитета нации. И здесь большое значение для взаимоотношений народов РФ имеет возрождение русского народа, развитие и совершенствование его национальной государственности. Следовательно, необходимо проводить демонаполизацию диктатуры центральных органов государственной власти над республиканскими.

В-третьих, создание максимально благоприятных условий для возрождения и развития национальных культур всех народов страны, ибо культура – хранитель целостности народа. Поэтому тоталитарная бюрократическая власть сознательно стремилась изолировать народы от обостренного культурного наследия прошлого посредством введения славянского алфавита, отстранялись от своей собственной истории. В таких условиях равнодушие и даже враждебность к проявлениям национального самосознания стало нормой мышления и поведения руководящих кадров. Необходимо признать очевидный факт, что насильственная денационализация культуры народов приводит к ее деградации, а это, в свою очередь, крайне отрицательно сказывается на развитии цивилизации. Следует также осознать, что то огромное разнообразие и богатство национальных культур народов РФ является мощным источником развития всей цивилизации и, поэтому за сохранность этого золотого фонда мы несем ответственность не только перед народами нашей страны, но и перед человечеством в целом. Как показывает жизнь, именно низкий уровень культуры межнационального общения является причиной большинства конфликтов на личностном уровне.

Следовательно, лишь на основе высокого уровня общей культуры и культуры межнационального общения можно добиться гармонизации межнациональных отношений [6].

Культура межнационального общения обязательно включает в себя национальные моменты, например, отношение к государственному языку, к национальным символам. Поэтому важно в условиях плюрализма и гласности учитывать и уважать мнение, взгляды представителей любой национальности, ибо следует глубоко осознать, что каждая нация, каждый народ вносит свой вклад в прогресс человечества, создавая и

выкристаллизовывая свою национальную культуру. На такое способен человек образованный, с высокой нравственностью и культурой. Следовательно, единственный путь спасения – это внутренний поворот каждого человека к знанию и культуре. Пока мы не переменимся, не переменится и общество. Это не значит, что всякое социальное действие бесполезно. Но оно неплототворно (в том числе и национально-освободительное движение), если в нем не делается упор на нравственное воспитание участников движения и поисков общего согласия. Беспощадная война со злом воспитывает жестокость и скармливает новое зло. Это главный урок, который следует вынести из истории российского многонационального государства.

Вопросы развития культуры каждого народа и удовлетворения его культурных запросов должны находиться только в его компетенции [7].

В-четвертых, восстановление и утверждение функции родного языка каждой нации. Известно, что язык является одним из главных признаков нации, основой ее культурной и социальной жизни. Теряя свой язык, народы погибают, исчезают, растворяются в других народах, о чем ярко свидетельствует реальное состояние развития языков многих народов нашей страны. Поэтому презрительное отношение к любому языку или ограничения его употребления порождает на-

пряженность в межнациональных отношениях, а в отдельных случаях и конфликты [8]. Каждый язык независимо от числа употребляющих его людей является уникальным достоянием человечества. Сохранение и использование этого богатства – общая задача всей цивилизации. Потому, что прогресс научной, культурной и общественной жизни каждого народа неразрывно связан не только со знанием родного языка, но и со знанием языка других народов. Знание других языков расширяет кругозор, увеличивает спектр восприятия и способствует повышению уровня интеллекта. Поэтому великий Гете не случайно говорил: ты столько раз человек, сколько ты знаешь языков. Следовательно, необходимость изучения и знания двух и более языков очевидна. Но изучение других языков должно основываться, прежде всего, на прочной основе родного языка. Знание языков других народов способствует взаимопониманию и также может служить одним из мощных факторов гармонизации межэтнических отношений.

В-пятых, демократизация и демонополизация экономической жизни всех наций и народностей. Предоставление самой широкой свободы и суверенитета в решении экономических вопросов, исходя из учета интересов каждой нации.

Литература

1. Абдулатипов Р.Г. Природа и парадоксы национального «Я». – Москва, 1992. – 171с.
2. Геллер Э.И. Нации и национализм. – М., 1991. – 312 с.
3. Дзидзоев В.Д. Национальные отношения на Кавказе. – Владикавказ, 1995. – 240 с.
4. Дзидзоев В.Д. Диалектика единства и братства. – Н., 1990. – 95 с.
5. Дзидзоев В.Д., Кадилаев А.И. В поисках национального согласия. – Махачкала, 1992. – 96 с.
6. Дзуцев Х.В., Локосов В.В. Социологический подход к изучению состояния межнациональных отношений в условиях перестройки. – М., 1989. – С. 5-13.
7. Кучуков М.М. Нация и социальная жизнь. – Нальчик, 1996. – С. 61.
8. Кадилаев А.М. В поисках национального согласия. – Махачкала, 1992. – 205 с.

References

1. Abdulatipov R.G. Priroda i paradoksy nacional'nogo «YA». – Moskva, 1992. – 171 s.
2. Geller E.I. Nacii i nacionalizm. – M., 1991. – 312 s.
3. Dzidzoev V.D. Nacional'nye otnosheniya na Kavkaze. – Vladikavkaz, 1995. – 240 s.
4. Dzidzoev V.D. Dialektika edinstva i bratstva. – N., 1990. – 95 s.
5. Dzidzoev V.D., Kadilaev A.I. V poiskah nacional'nogo soglasiya. – Mahachkala, 1992. – 96s.
6. Dzucev H.V., Lokosov V.V. Sociologicheskij podhod k izucheniyu sostoyaniya mezhnacional'nyh otnoshenij v usloviyah perestrojki. – M., 1989. – S. 5-13.
7. Kuchukov M.M. Naciya i social'naya zhizn'. – Nal'chik, 1996. – S. 61.
8. Kadilaev A.M. V poiskah nacional'nogo soglasiya. – Mahachkala, 1992. – 205 s.

Верещагина А. В., Кумыков А. М.

Vereshchagin A. V., Kumykov A. M.

ПАТРИОТИЧЕСКАЯ ТЕМА В ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ТРАДИЦИИ
РОССИЙСКОГО ОБЩЕСТВА

A PATRIOTIC THEME IN THE INTELLECTUAL TRADITION
OF RUSSIAN SOCIETY

В статье анализируется отечественный интеллектуальный дискурс о патриотизме, который отражает логику развития религиозной философии; особенности противостояния западников и славянофилов в отношении цивилизационного развития России; зависимость представлений о патриотизме от конкретных исторических событий; отсутствие целостной концепции патриотизма, ее мозаичность и поступательную политизацию и идеологизацию данного понятия. По итогам исследования делается ключевой вывод о том, что идеологизация патриотизма в России связана с историческими задачами и этапами становления российского государства, а именно: с необходимостью укрепления российской государственности и защиты границ российского государства в результате военных угроз и многочисленных военных действий. Показываются те из направлений в интеллектуальном дискурсе о патриотизме, которые актуальны для современной российской реальности и могут выступать основанием формирования патриотических установок и программ патриотического развития российского населения. Особенное внимание в этом плане привлекает концепция патриотизма Струве под названием «просвещенный патриотизм», которая, базируясь на идеях о правах граждан и свободе, может стать основанием для развития гражданского патриотизма в современном российском обществе.

Ключевые слова: патриотизм, Родина, национализм, гражданственность, государственность, патриотизм, гражданский патриотизм, «слепой патриотизм», «просвещенный патриотизм», русская философия.

The article analyzes the domestic intellectual discourse on patriotism, which reflects the logic of the development of religious philosophy; the peculiarities of the confrontation between Westernizers and Slavophiles in relation to the civilizational development of Russia; dependence of ideas about patriotism on specific historical events; lack of an integral concept of patriotism, its mosaic nature and progressive politicization and ideologization of this concept. Based on the results of the study, a key conclusion is drawn that the ideologization of patriotism in Russia is associated with historical tasks and stages of the formation of the Russian state, namely: with the need to strengthen Russian statehood and protect the borders of the Russian state as a result of military threats and numerous military actions. Those directions are shown in the intellectual discourse about patriotism that are relevant to modern Russian reality and can serve as the basis for the formation of patriotic attitudes and programs of patriotic development of the Russian population. Particular attention in this regard is attracted by Struve's concept of patriotism called «enlightened patriotism», which, based on ideas about the rights of citizens and freedom, can become the basis for the development of civic patriotism in modern Russian society.

Key words: patriotism, Motherland, nationalism, citizenship, state patriotism, civil patriotism, «blind patriotism», «enlightened patriotism», Russian philosophy.

Верещагина Анна Владимировна –

доктор социологических наук, доцент, профессор кафедры теоретической социологии и методологии региональных исследований Института социологии и регионоведения Южного федерального университета, г. Ростов-на-Дону
Тел.: 8 918 522 79 10

E-mail: anrietta25@mail.ru

Кумыков Аюес Мухамедович –

доктор философских наук, профессор, проректор по воспитательной работе и социальным вопросам, ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, г. Нальчик
Тел.: 8 967 421 21 61

E-mail: auyes.kumykov@mail.ru

Vereshchagina Anna Vladimirovna –

Doctor of Sociological Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Theoretical Sociology and Methodology of Regional Studies of the Institute of Sociology and Regional Studies of the Southern Federal University, Rostov-on-Don

Ph.: 8 918 522 79 10

E-mail: anrietta25@mail.ru

Kumykov Aues Muhamedovich –

Doctor of Philosophy, Professor, Vice-Rector for Educational Work and Social Affairs, FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, Nalchik

Ph.: 8 967 421 21 61

E-mail: auyes.kumykov@mail.ru

Начало интеллектуальному дискурсу о патриотизме в России, как полагают некоторые исследователи [1], положили известные «Философские письма» П.Я. Чаадаева, в которых патриотизм наделяется негативными коннотациями как понятие, за которым, по мнению Чаадаева, поборники цивилизационной самобытности России пытаются скрыть влияние Запада на становление российской цивилизации и вклад Петра Великого в этом направлении. В «Апологии сумасшедшего» (1837 г.) Чаадаев признается в любви к Отечеству, но отрекается от слепой влюбленности, не ориентированной на познание своей страны и деятельность на ее благо. В таком «патриотизме лени» он видит зло, препятствие для развития России и призывает отречься от иллюзий, перестать видеть страну в розовом свете, уметь видеть ее пороки и не прикрываться «дурным патриотизмом» как ширмой от подлинной реальности [2, с. 469]. Иными словами, он против обмана, лжи в патриотизме, что актуально звучит и сегодня, когда вновь обострилось противостояние с Западом и на повестке дня остро стоит проблема самоопределения, поиска национальной идеи, которая позволила бы интегрировать российский народ.

Направление, которому Чаадаев положил начало в интеллектуальной истории России, за резкую обличительную критику называют рационально-критическим [3], и, действительно, более критического подхода к Родине, но пронизанного беспредельной честностью,

на тот период не было и невозможно было представить. До сих пор дискуссии о «письмах» Чаадаева являются частью дискуссионного пространства патриотизма в российской интеллектуальной мысли. По сути, они отражают извечный спор между «западниками» и «славянофилами», который также стал частью патриотического дискурса в интеллектуальной традиции России при всем том, что в указанных направлениях также было много своих течений и оттенков восприятия России и Запада. Так, к примеру, для известного представителя славянофильства А.С. Хомякова преимущество России перед Западом обосновывалось религиозно-мистическими, а не политико-идеологическими причинами [4, с. 149], и отношение к патриотизму сформировалось у него соответствующее, основывающееся на вере в духовное призвание России, в ее великое будущее в процессе духовного преобразования человечества. Поддерживая и разрабатывая идею соборности, Хомяков придавал христианству первостепенное значение, видя в нем высшее общественное начало, а отсюда и его православный патриотизм, в котором провозглашались соборные принципы организации православной церкви и общества, но устройство общества, как и принципы самодержавия. Хомяков понимал по-своему, что и придало национально-религиозный характер либеральным взглядам этого мыслителя, считавшего, что источником власти является народ, делегирующий власть самодержцу,

ответственному перед богом и народом за свое правление. В трудах Хомякова прослеживается высокая оценка русской культуры, духовности, русских традиций [5], которые сравниваются с жемчужиной, но и достижения запада, его культура и цивилизационные достижения высоко ценились и уважались им.

Безусловно, «письма» Чаадаева заставили всколыхнуться все интеллектуальное сообщество той России, в которой, при всем уважении к достижениям западной цивилизации, даже в среде «западников» не подходили столь критично к оценке того, что априори составляло сущностное основание патриотизма, не задумывались о природе этого явления как производной от того естественного чувства, которым обладал и сам Чаадаев, – любви к Родине. Обличал же он тот патриотизм, который в современной интеллектуальной и научной традиции получил название идеологического.

По сути, сама природа патриотизма является идеологической, сконструированной на основе чувства «родного», которое является сущностным основанием понятия «Родина», т.е. Родина – это родное, близкое, то, что нельзя не любить, а оттого «любить Родину», как пишет С.Г. Воркачев, понятие неверное, поскольку «любовь» уже встроена в семантику этого понятия [6].

Если рассматривать патриотизм как понятие, идентичное понятию Родина, тогда патриотизм – это есть любовь, а любовь, как известно, обладает такими характеристиками, как всепрощение, самозабвение, слепое обожание своего объекта. Когда эти качества переносятся на язык патриотизма, то возникает та самая ситуация, которую описал Чаадаев – слепая влюбленность, не связанная с желанием реально оценивать, критически осмысливать, понимать, знать, стремиться исправлять все пороки, присущие государству, стране в режиме реального времени.

Таким образом, порожденный Чаадаевым дискурс был, есть и, думается, еще долго будет составлять сущностную основу споров вокруг патриотизма, в котором духовное как сама любовь, как родное, близкое, неотъемлемо присущее и воплощенное в слове «Родина», на протяжении веков срачивалось с идеологическим, постепенно включавшимся в дискурсивное поле Родины, в результате чего сама ценность патриотизма выродилась

в крайне политизированную [7, с. 108]. Это обстоятельство актуализирует вопрос о формировании осознанного патриотизма, базирующегося не только на любви в своей стране, но и деятельностном начале, которое отражает стремление понять, в каком направлении развивается страна и что предстоит сделать в целях достижения благополучия народа и достойного состояния государства.

Современный исследователь А.С. Стрельцов полагает, что такой патриотизм, пронизанный духовным чувством и ассоциирующийся с любовью к Родине, сложился в недрах русской философии [8, с. 19], причем понимание им русской философии выходит за рамки классического восприятия, охватывая весь контекст русской культуры с ее богатейшим литературным наследием. Это, своего рода, «философская школа», в которой нашел воплощение духовный и социальный опыт российского народа, его национально-патриотический дух. Будучи религиозной по своей сути, русская философия впитала в себя идею соборности как единства русского патриотического самосознания. Вл. Соловьев, С. Булгаков, И. Ильин, П. Флоренский и ряд других русских философов религиозной направленности внесли в это направление свой значимый вклад. Если И.А. Ильин, дифференцируя патриотизм и национализм, связывал первый с верой в духовную силу народа, с любовью к самобытности России, с самым важным, что есть у человека, который превращается в «историческую пыль» без Родины [9, с. 333], то Вл. Соловьев – с Русской идеей, с истинным духом русской народности, с гуманностью как миссией русского народа перед всемирной историей. К.Н. Леонтьев видит в русском патриотизме проект будущего, и сейчас, как пишет Стрельцов, его идеи очень актуальны, так как Россия снова стоит на перепутье и должна определиться в выборе основополагающих идей для своего дальнейшего развития, и идеи русской философии имеют непреходящую ценность на этом пути [8, с. 29].

Глубоко религиозным чувством считал патриотизм С.Н. Булгаков, видевший в нем источник самопознания и познания Родины, развития национального самосознания и решения стоящих перед Россией задач [10]. Иными словами, народ и Родина, личность и Отчизна воспринимались им как единое це-

лое, развивающееся в этой взаимной обусловленности, а в эпицентре всего – самосознание личности, которое выступает основой ее мировоззрения, ее цельности.

Эта идея единения прослеживается и во взглядах М.Ф. Достоевского, который отмечал силу и глубину русского духа, понять который иностранцам не дано, так как это почти как «химическое единство» русского человека и Отчизны, которое создает состояние крайней зависимости от Родины, жить без которой невозможно [6]. И это явно прослеживается на примере русских эмигрантов, для которых разрыв с Родиной после революционных событий стал духовной катастрофой, а само понятие патриотизма носило сугубо духовный характер, не привязанный к географическому фактору [11]. Очевидно, что с утратой географической Родины, все отношение к ней у эмигрантов было перенесено в сферу духовного.

Верой в российский народ и Россию пронизано отношение к Родине у Бердяева Н.А., который видел в любви к Родине самоценность и не связывал это чувство с достижениями страны, ее подвигами, победами, считал, что она не нуждается в каком-либо обосновании и оценках [12, с. 486]. Любовь к Родине – первична и несомненна и является великой ценностью. Она проявляется в способности служить России бескорыстно и преданно, и сила народного духа проявляется в служении России. Бердяев связывал патриотизм с гражданственностью, с гражданским достоинством и национальным сознанием, а судьбу России – с уровнем развития гражданского патриотизма. Отличие от идей Чаадаева здесь видится в том, что Бердяев признавал безусловность любви к Родине без оценки ее достижений, состояния, т.е. любовь до всего того, что приводит к осознанию пороков страны.

Таким образом, в идеях Бердяева центральной категорией выступает служение Родине и безусловная любовь к ней, самоценная и первичная. Эта идея служения Родине также характерна и для А.Н. Радищева, который в этом видел основные качества русского народа, а русские революционеры-демократы (А.И. Герцен, Н.Г. Чернышевский, Н.А. Добролюбов, В.Г. Белинский и др.) этот долг служения Родине видели в том, чтобы способствовать осуществлению

на Родине, из любви к ней, идеалов человечества [13, с. 23]. В этом проявлялась их гражданская позиция, выраженная в стремлении преобразования России по пути либерализации ее общественного порядка.

Религиозная традиция в осмыслении патриотизма в российской истории связана не только с идеей духовности, народности, русского духа, но и с идеей государственности. Это направление, которое зачастую связывают с идеей олицетворения русского патриотизма с этатизмом, свое начало берет с эпохи Петра I, когда идея защиты Родины была соединена с идеей веры в царя, в защиту государства, а свое воплощение в интеллектуальной традиции эти идеи получили в религиозных воззрениях А.А. Царевского и идеях государственного деятеля А.С. Шишкова [14, с. 91]. Первый, связывая патриотизм с православием, с духовными факторами, неслучайно составляющей патриотического воспитания считал преданность верховной власти, церкви и Отечеству, а для второго патриотизм был ни чем иным, как любовью к Отечеству патриота-государственника. При этом Шишков также определял природу патриотизма как акт Божественного творения.

Как видим, в интеллектуальной традиции русского общества сформировалось дискурсивное пространство, в котором фиксируются попытки, соединить естественную и официальную, государственную форму патриотизма через объяснение божественной природы патриотизма, через идею служения Родине и государству. Здесь же, в этом дискурсивном пространстве можно представить и идеи Н.М. Карамзина, который связывал любовь к Отечеству с народной гордостью, в которой и видел опору патриотизма [15]. Чувство гордости за свое Отечество связывается Карамзиным с чувством собственного благополучия и самолюбия, которое и способствует формированию патриотизма.

Как видим, эта идея, которая активно используется в современной России, имеет давнее происхождение, но актуальность не утратила за века. Где-то она перекликается с идеей Чаадаева, но идея может быть воплощена различными механизмами. Так, формирование чувства гордости за страну у граждан и деятельность граждан, направленная на формирование достойной и уважаемой в

мире страны, конечно же, расходятся в своих сущностных основаниях.

Еще одной фигурой в истории интеллектуальной традиции России, представившей идеи и взгляды на патриотизм, вызвавшие критику со стороны современников, стал непонятый ими до конца Л.Н. Толстой, которого ни в коем случае нельзя обвинить в антипатриотизме, особенно, с учетом показанной им в романе-эпопее «Война и мир» силе русского духа и русского патриотизма, однако, его идеи до сих пор иногда воспринимаются в искаженном смысле. Наверное, иначе и быть не могло, если вырывать из общего контекста сказанные им в дискурсе проблемы войны и мира фразы о патриотизме как пережитке варварских времен, источнике войн [16].

Наш современник, В.С. Львов, пишет, что ни один из предшественников Л.Н. Толстого не осмеливался так говорить о патриотизме [1]. В его воззрениях переплелись философский, исторический и религиозный аспекты и точки зрения на данное явление, не связанные с патриотизмом как чувством, основанном на любви к дому, к месту рождения, т.е. тем естественным чувством любви к родному, с которым ассоциируется у большинства людей Родина.

Патриотизм, как окрашенное военной семантикой понятие, является, по мнению Л.Н. Толстого, антиподом мира. В этом основной пафос всей концепции патриотизма Толстого, выраженный в статье «Патриотизм или мир?», в которой он обосновывает военную сущность патриотизма, сформированного без ограничений нравственного или религиозного характера и, в силу своей привязки к любви к стране как противопоставления другим странам, всегда выступающего источником войн. Их идеологическим обоснованием выступает сам патриотизм, во имя которого одна страна доказывает другой свое превосходство, силу, могущество и право притеснять другую. На этом основании Толстой олицетворяет патриотизм со злом, которое надо уничтожить для того, чтобы уничтожить войну, ибо патриотизм, ассоциирующийся с благом своего народа, есть то, что является причиной любой войны. Позиция Толстого относительно патриотизма крайне критична и однозначна: для него не существует хорошего и плохого патриотиз-

ма. Эта позиция им обосновывается через понятия завоевательного, удержательного и восстановительного патриотизма, в результате чего констатируется, что «не может быть хорошего патриотизма, а само чувство патриотизма является неестественным». Л.Н. Толстой в своих работах проводит сравнение патриота и космополита, с явной симпатией к последнему, и, конечно же, он не мог быть понят своей эпохой, своими соотечественниками, зараженными тем самым патриотизмом, овеянным героическими страницами Отечественной войны 1812 года, против которого так рьяно выступал автор «Войны и мира».

Молодое поколение, согласно идеям Толстого, следует воспитывать совершенно в ином ключе, далеком от эгоизма, которым пронизан патриотизм, ориентирующий на увеличение могущества своей страны. Глупо, как полагает Толстой, восхвалять свой народ, наполняя соответствующим содержанием историю, учебники, памятники, статьи и т.д.

Итак, если резюмировать идеи Толстого, то, безусловно, они связаны, во-первых, с военным патриотизмом, а во-вторых, с идеологией патриотизма, т.е. патриотизм – это идеология, выступающая причиной и оправданием войны, поскольку в его основе разделение мира на «свой» и «чужой», а это предполагает защиту «своего», а, следовательно, и наличие идеологии защиты, т.е. военной идеологии. Таковой, даже в мирное время, становится идеология патриотизма.

Интерес также представляют взгляды Толстого на соотношение патриотизма и христианства, которые, по его мнению, совсем не соотносятся друг с другом, так как патриотизм противоречит самой сущности христианских ценностей. Следует заметить, что путь, который прошел Л.Н. Толстой от патриотизма к пацифизму, по словам В.А. Щипкова, исследовавшего этот путь, самим Толстым обосновывался внушением свыше [17, с. 202]. Будучи глубоко религиозным человеком, хотя и отлученным от церкви за обличение ее пороков, свои воззрения о мире и источнике войны Толстой во многом, связывал с религиозными установками, идеями, что, в целом, характерно для русской интеллектуальной традиции того периода.

Необходимость в патриотизме как явлении неестественного порядка, хотя и обусловленного исторической необходимостью в давние времена, уже не представлялась актуальной Толстому в его современной реальности, а живучесть патриотизма объясняется современными учеными тем, что он является одним из сильнейших архетипов в истории человечества [1]. То, насколько он долго еще будет оказывать свое мощное воздействие на массовое сознание людей, зависит от логики общественного развития, которая на данный момент демонстрирует противоречивые тенденции, связанные, с одной стороны, с глобализацией и распространением идей космополитизма, а с другой – регионализацией, ростом этнического и национального самосознания, сопровождающихся процессами локализации, автономизации и замыкания на собственных этнических и национальных интересах.

Очевидно, что в ближайшей исторической перспективе идеи Толстого не станут рупором перехода к иной стратегии взаимодействия между народами и государствами. Зато актуальными могут стать идеи Струве о национализме и патриотизме, разработанные им в начале XX века, когда многие видные представители русской интеллигенции (И.А. Ильин, Н.А. Бердяев, В.В. Розанов, Ф.А. Степун, Г.П. Федотов, Е.Н. Трубецкой и др.) задумались о судьбе России и природе российского патриотизма, русском менталитете и самосознании [18, с. 72].

Струве был сторонником государственного патриотизма, но особого толка – либерального. Известность получила его концепция национального либерализма, в которой он развивает понятие «истинного национализма», вкладывая в него понятие национального духа. Последнее ассоциируется у него с пониманием нации как культурной общности, что определяет ценность нации и ее измерение посредством такого параметра, как культурное творчество [19, с. 47].

Понятия патриотизма и национализма рассматриваются в работах Струве как идентичные [20], что, как отмечают ученые, может быть попыткой разрешить сложившиеся на тот момент противоречия между государством и личностью, патриотизмом и либерализмом [18, с. 75]. А поскольку единственным видом истинного национализма Струве

признавал либерализм, то и патриотизм как синоним национализма также есть либерализм, основу которого составляет неотъемлемость прав личности, реализация которых возможна только в условиях свободы творчества. Сила государства, согласно идеям Струве, и сила нации – основные силы, способные привести к Великой России, в которой нация и государство должны срастись, образуя сильное национальное государство.

Критикуемый за свою идею единения нации и государства и не нашедший понимания ни в стане либералов, ни в стане монархистов, Струве не был принят со своими идеями в ту сложную эпоху, когда Россия особенно нуждалась в инновационных и адекватных времени идеях, но сегодня его наследие привлекает современников, и его понимание патриотизма в контексте синтеза государства и нации стало интерпретироваться с позиций концепции под названием «просвещенный патриотизм» [21, с. 30].

Не оцененная современниками концепция патриотизма Струве не только не утратила своей актуальности в наши дни с учетом эскалации угроз националистического и экстремистского характера [22], но, возможно, преумножила ее. Во всяком случае, его идеи о национализме звучат очень современно и своевременно для России, а патриотизм, базирующийся на правах граждан и свободе, составляет важную сторону гражданского патриотизма, формирование которого представляется важным, хотя и сложным в российской реальности процессом [23].

Итак, общий вывод по рассмотренной проблематике можно свести к положению о том, что интеллектуальный дискурс по вопросу о патриотизме в России характеризуется следующими чертами:

- религиозным характером, что определяет в качестве важнейшего источника идей о патриотизме, прежде всего, русскую религиозную философию;
- отражением противостояния западников и славянофилов с соответствующим видением развития России и смысловым наполнением патриотизма;
- разделением естественного (народного) патриотизма как чувства, ассоциируемого с Родиной, и неестественного (официального, государственного и др.) как конструируемого общественно-политическими акторами, и

попыткой соединить эти два начала в единстве через понятие национального;

- наличием ряда направлений в осмыслении патриотизма (духовного, православного, критического, государственного, либерального, военного и др.);

- зависимостью интеллектуального дискурса о патриотизме от конкретных исторических событий (Отечественная война 1812 года, восстание декабристов, революционные события начала XX века) и судеб интеллигенции в России (русская эмиграция с особым отношением к Родине, к России, к патриотизму);

- отсутствием целостной концепции патриотизма, мозаичностью дискурсивного интеллектуального пространства как результата поступательной политизации и идеологизации патриотизма и поглощения понятия

«Родина» понятием «патриотизм», что наполнило последнее эмоционально-нравственной, чувственной составляющей, лишив возможности его строгой научной операционализации.

Таким образом, идеологизация патриотизма в России имеет историю своего развития и историческое обоснование. Последнее связано с задачами укрепления российской государственности и защиты границ российского государства в результате военных угроз и многочисленных военных действий. Эти причины, связанные, прежде всего, со становлением российской государственности в постсоветский период и ее укреплением, вновь определили идеологический и этатистский дискурс формирования патриотизма в России, что нашло отражение и в современной интеллектуальной мысли.

Литература

1. Львов В.С. Патриотизм как архетип URL: http://samlib.ru/l/lxwow_w_s/patriotizmkakarhetip.shtml
2. Чаадаев П.Я. Апология сумасшедшего. Полн. собр. соч. и избр. письма. – М., 1991. – Т. 1. – 798 с.
3. Лутовинов В.И. Современный российский патриотизм: сущность, особенности, основные направления // *Studia Humanitatis*. – 2013. – №2. – URL: <http://st-hum.ru/en/node/97>.
4. Липич Т.И., Рубежанский С.И. Православный патриотизм А.С. Хомякова: философско-культурологические и богословские контексты // *Научные ведомости. Серия Философия. Социология. Право*. – 2015. – №20 (2017). – Вып. 34. – С. 147-153.
5. Хомяков А.С. Сочинения в 2-х тт. Т. 2. Работы по богословию. – М., 1994. – 478 с.
6. Воркачев С.Г. Лингвоидеологема «Родина» в научном дискурсе // *Электронный научно-образовательный журнал ВГСПУ «Грани познания»*. – 2014. – №1(28). – URL: www.grani.vspu.ru
7. Колесников К.Ю. Проблемы концептуализации современного российского патриотизма // *Известия Саратовского университета*. – 2013. – Том 13. – Вып. 3. – С. 108-111.

References

1. L'vov V.S. Patriotizm kak arhetip URL: http://samlib.ru/l/lxwow_w_s/patriotizmkakarhetip.shtml
2. Chaadaev P.Y. Apologiya sumasshedshego. Poln. sobr. soch. i izbr. pis'ma. – M., 1991. – T. 1. – 798 s.
3. Lutovinov V.I. Sovremennyy rossijskij patriotizm: sushchnost', osobennosti, osnovnye napravleniya // *Studia Humanitatis*. – 2013. – №2. – URL: <http://st-hum.ru/en/node/97>.
4. Lipich T.I., Rubezhanskij S.I. Pravoslavnyj patriotizm A.S. Homyakova: filosofskokulturologicheskie i bogoslovskie konteksty // *Nauchnye vedomosti. Seriya Filosofiya. Sociologiya. Pravo*. – 2015. – №20 (2017). – Vyp. 34. – S. 147-153.
5. Homyakov A.S. Sochineniya v 2-h tt. T. 2. Raboty po Bogosloviyu. – M., 1994. – 478 s.
6. Vorkachev S.G. Lingvoideologema «Rodina» v nauchnom diskurse // *Elektronnyj nauchno-obrazovatel'nyj zhurnal VGSPU «Grani poznaniya»*. – 2014. – №1(28). – URL: www.grani.vspu.ru
7. Kolesnikov K.Y. Problemy konceptualizacii sovremennogo rossijskogo patriotizma // *Izvestiya Saratovskogo universiteta*. – 2013. – Tom 13. – Vyp. 3. – S. 108-111.

8. *Стрельцов А.С.* Русская философия как теоретический источник патриотических идей российского общества // Гуманитарные ведомости ТГПУ им. Л.Н. Толстого. – 2013. – №1-2 (4-5). – С. 29. – С. 16-30.

9. *Ильин И.* Мы были правы // О грядущем России / Под ред. Н.П. Полторацкого. – М., 1993. – 368 с.

10. *Булгаков С.Н.* Моя Родина // Избранное. – Орел: Изд-во ОГТРК, 1996. – 240 с.

11. *Пономарев Е.Л.* Концепт «Отечество» в культурном сознании русской эмиграции 1920-х гг. // Вестник СПбГУКИ. – 2016. – №1 (26). – С. 40-47.

12. *Бердяев Н.А.* Падение священного русского царства: Публицистика 1914-1922 / Николай Александрович Бердяев; вступ. статья, сост. и примеч. В.В. Сапова. – М.: Астрель, 2007. – 1184 с.

13. *Азарова А.В.* К вопросу об истории развития идеологии патриотизма в России // Вестник Военного университета. – 2010. – №3(23). – С. 21-25.

14. *Фомин О.Н.* Патриотизм в политической культуре современной России // Вестник Волгоградского государственного университета. – Серия 4. – История. – 2013. – №1(23). – С. 90-95.

15. *Карамзин Н.М.* О любви к Отечеству и народной гордости / Отв. ред. О.А. Платонов. – М.: Институт русской цивилизации, 2013. – 736 с.

16. *Толстой Л.Н.* Пол. собр. соч.: в 90 т. – М., 1958. – Т. 90. – URL: <https://libking.ru/books/prose-/prose-classic/535383-tolstoy-l-n-polnoe-sobranie-sochineniy-tom-90.html>

17. *Щипков В.А.* Лев Толстой: от патриотизма к пацифизму. Этапы пути // Пространство и время. – 2010. – № 2. – С. 195-202.

18. *Усачева Ю.С.* Проблема национализма и патриотизма в трудах П.Б. Струве // Вестник СПбГУ. – 2011. – Сер. 2. – Вып. 2. – С. 72-78.

19. *Струве П.Б.* Идеи и политика в современной России // Струве П. Б. Избр. соч. / ред., сост. и предисл. М. А. Колерова. – М.: РОССПЭН, 1999. – 470 с.

20. *Струве П.Б.* На разные темы // Струве П.Б. PATRIOTICA. Политика, культура, религия, социализм / сост. В.Н. Жукова и А.П. Полякова. – М.: Республика, 1997. – С. 263-287.

8. *Strel'cov A.S.* Russkaya filosofiya kak teoreticheskij istochnik patrioticheskikh idej rossijskogo obshchestva // Gumanitarnye vedomosti TGPU im. L.N. Tolstogo. – 2013. – № 1-2 (4-5). – S. 29. S. 16-30.

9. *Il'in I.* My byli pravyy // O gryadushchem Rossii / Pod red. N.P. Poltorackogo. – M., 1993. – 368 s.

10. *Bulgakov S.N.* Moya Rodina // Izbrannoe. – Orel: Izd-vo OGTRK, 1996. – 240 s.

11. *Ponomarev E.L.* Koncept «Otechestvo» v kul'turnom soznanii russkoj emigracii 1920-h gg. // Vestnik SPbGUKI. – 2016. – №1(26). – S. 40-47.

12. *Berdyayev N.A.* Padenie svyashchennogo russkogo carstva: Publicistika 1914-1922 / Nikolaj Aleksandrovich Berdyayev; vstup. stat'ya, sost. i primech. V.V. Sapova. – M.: Astrel', 2007. – 1184 s.

13. *Azarova A.V.* K voprosu ob istorii razvitiya ideologii patriotizma v Rossii // Vestnik Voenного universiteta. – 2010. – №3(23). – S. 21-25.

14. *Fomin O.N.* Patriotizm v politicheskoy kul'ture sovremennoj Rossii // Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. – Seriya 4. – Istoriya. – 2013. – №123). – S. 90-95.

15. *Karamzin N.M.* O lyubvi k Otechestvu i narodnoj gordosti. / Otv. red. O.A. Platonov. – M.: Institut russkoj civilizacii, 2013. – 736 s.

16. *Tolstoj L.N.* Pol. sobr. soch.: v 90 t. – M., 1958. – T. 90. – URL: <https://libking.ru/books/prose-/prose-classic/535383-tolstoy-l-n-polnoe-sobranie-sochineniy-tom-90.html>

17. *Shchipkov V.A.* Lev Tolstoj: ot patriotizma k pacifizmu. Etapy puti // Prostranstvo i vremya. – 2010. – № 2. – S. 195-202.

18. *Usacheva Y.S.* Problema nacionalizma i patriotizma v trudah P.B. Struve // Vestnik SPBGU. – 2011. – Ser. 2. – Vyp. 2. – S. 72-78.

19. *Struve P.B.* Idei i politika v sovremennoj Rossii // Struve P. B. Izbr. soch. / red., sost. I predisl. M.A. Kolerova. – M.: ROSSPEN, 1999. – 470 s.

20. *Struve P.B.* Na raznye temy // Struve P.B. PATRIOTICA. Politika, kul'tura, religiya, socializm / sost. V.N. Zhukova i A.P. Polyakova. – M.: Respublika, 1997. – S. 263-287.

21. *Ананьев О.В., Струве П.Б.* Жизнь, борьба, творчество. – СПб.: [Б.и.], 2006. – 156 с.
22. *Бедрик А.В., Зарбалиев В.З.* Факторы распространения молодежного экстремизма на Юге России на современном этапе // *Caucasian Science Bridge*. – 2018. – №1(1). – С. 38-50.
23. *Vereshchagina A.V., Lubsky A.V., Volkov Y.G., Pechkurov I.V., Aslanov Ya.A.* Civil patriotism groups in regional communities in the South of Russia // *Humanities & Social Sciences Reviews*. – 2020. – Vol 8. – No 3. – Pp. 1092-1098.
21. *Anan'ev O.V., Struve P.B.* Zhizn', bor'ba, tvorchestvo. – SPb.: [B.i.], 2006. – 156 s.
22. *Bedrik A.V., Zarbaliev V.Z.* Faktory rasprostraneniya molodezhnogo ekstremizma na Yuge Rossii na sovremennom etape // *Caucasian Science Bridge*. – 2018. – №1(1). – S. 38-50.
23. *Vereshchagina A.V., Lubsky A.V., Volkov Y.G., Pechkurov I.V., Aslanov Ya. A.* Civil patriotism groups in regional communities in the South of Russia // *Humanities & Social Sciences Reviews*. – 2020. – Vol 8. – No 3. – Pp. 1092-1098.

Гелястанова Э. Х.

Gelyastanova E. H.

СУЩНОСТЬ ДИНАМИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНО ЗНАЧИМЫХ ЦЕННОСТЕЙ ПЕДАГОГА В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАНИЯ

ESSENCE OF THE DYNAMICS OF PROFESSIONALLY SIGNIFICANT VALUES OF THE TEACHER IN THE EDUCATION SYSTEM

Современное состояние отечественного рынка труда свидетельствует о росте интереса к квалифицированным специалистам в различных профессиональных сферах применения их умений, знаний и навыков. Исключением не является и система образования, причем это касается как начального, среднего, среднепрофессионального, так и высшего уровня. Нынешние изменения в образовательной парадигме РФ очевидны, так как проблема профессиональной компетентности педагога носит актуальный характер. Доминирующей задачей современных педагогов, следовательно, является не только своевременное реагирование на суть происходящих перемен, но и активная инновационная деятельность для полноценного развития нынешних бакалавров направления подготовки «Профессиональное обучение» будущих педагогов.

Конечный результат исследования искомой проблемы обоснован научно-методологической и теоретическо-практической основой его исходных позиций, поиском, анализом, тщательным отбором и апробацией всего спектра взаимообусловленных как теоретических, так и эмпирических механизмов, адекватных цели и задачам данного исследования. Немаловажную роль играет структурное сопоставление показателей, полученных в качестве конечных результатов опытно-экспериментальной базы исследования на всех его уровнях и стадиях.

Теоретическая значимость данного исследования заключается в обогащении и практической реализации предметного поля профессионально значимых ценностей педагога в системе образования как научного понятия.

Ключевые слова: профессионально значимые ценности, личностные качества педагога, инновационная деятельность, эффективность развития, самообразование, саморазвитие.

The current state of the domestic labor market testifies to the growing interest in qualified specialists in various professional fields of application of their, knowledge and skills. The education system makes no exception, and this applies to both primary, secondary, secondary vocational and higher levels. The current changes in the educational paradigm of the Russian Federation are obvious, since the problem of the teacher's professional competence is urgent. The dominant task of modern teachers, therefore, is not only timely response to the essence of the ongoing changes, but also active innovative activities for the full development of the current bachelors of the vocational training direction – future teachers.

The final result of the study of the desired problem is substantiated by the scientific-methodological and theoretical-practical basis of its initial positions, by search, analysis, careful selection and testing of the entire spectrum of interdependent theoretical and empirical mechanisms that are adequate to the goals and objectives of this study. An important role is played by the structural comparison of indicators obtained as the final results of the experimental base of the study at all its levels and stages.

The theoretical significance of this study lies in the enrichment and practical implementation of the subject field of the professionally significant values of the teacher in the education system as a scientific concept.

Key words: professionally significant values, personal qualities of a teacher, innovative activity, development efficiency, self-education, self-development.

Гелястанова Эльмира Хусеиновна –

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 Khuseinovna –

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. Профессионально значимые ценности педагога в системе образования (ПЗЦП) – это интегрированное начало, включающее в себя профессиональные знания, умения, навыки, оказывающие воздействие на результативность деятельности специалиста в таких сферах, как научно-исследовательской, учебно-методической, производственно-практической. Психолого-педагогические условия формирования профессиональных ЗУНов специалиста и эффективность их дальнейшего развития зависят от различных факторов: личностно-мотивационных, целевых, содержательно-отраслевых, процессуально-оценочных, а также от материально-технического фактора, научно-методологического обеспечения и др.

Ход исследования. Динамика изучения исследуемой проблемы показывает, что совершенствование данных качеств, а также развитие «креативного арсенала» педагога, на наш взгляд, должно выражаться в наличии соответствующих навыков при разрешении нестандартных профессиональных трудностей. Немаловажное место в этом процессе занимает самообразование и саморазвитие личности педагога, готовность к кооперации, способность работать в команде и т. д.

Этой проблеме уделяли пристальное внимание такие исследователи, как В.А. Сластенин, Н.В. Кузьмина, Л.М. Митина, Е.И. Рогов, Э.Ф. Зеер и др. Таким образом, основными задачами динамики профессионально значимых ценностей педагога в системе образования являются следующие:

- формирование матрицы профессионально значимых ценностей педагога в системе образования;
- выявление психолого-педагогических условий для поэтапной реализации исследуемой проблемы.

Наше исследование предполагает несколько этапов:

1) проведение теоретико-методологического анализа исследуемой проблемы исследования;

2) разработка модели развития профессионально значимых ценностей педагога в системе образования;

3) обобщение показателей и систематизация полученных результатов.

В современной психолого-педагогической литературе профессионально значимые ценности педагога в системе образования изучаются как:

- фактор компетентностного соответствия в профессиональной сфере деятельности. Данное направление искомой проблемы исследовали Б.А. Душкова, Б.А. Смирнова);

- реализация приобретенных ценностных установок педагога для профессиональной успешности (А.А. Деркач, Н.В. Кузьмина и др.);

- синтез и анализ составляющих компонентов профессиональной компетентности, пригодности (знания, умения, навыки) и личностного соответствия избранной сфере деятельности (желание работать со студентами, ответственность, коммуникабельность и др.) (А.М. Павлова, Э.Ф. Зеер и др.).

- философская дилемма-вопрос: «Что доминирует?», то есть «человек и ИКТ (информационно-коммуникативные технологии)» (Н.В. Алишев, А.С. Егоров, Н.П. Ребров и др.).

Мы считаем, что профессионально значимые ценности должны быть реализованы через соответствующие качества личности педагога, взаимосвязанные со спецификой профессиональной сферы.

Вариативный взгляд на данную проблему, через проявленные качества личности педагога, предположительно выглядит таким образом:

- общечеловеческие: гражданская позиция, нравственный стержень, интеллигентность как состояние души, любовь к труду,

гуманизм, креативный (в том числе, научный) интеллект;

- профессиональные: коммуникационные способности, организаторские навыки, диагностические умения, ценностно-этические нормы и установки;

- профессионально-специфические: сопричастность к коллективу, чувство такта, иммунитет к стрессу, терпимость (в том числе религиозная толерантность, эмотивная привлекательность).

- технологические: владение ИКТ и иными инновационными механизмами обучения (кейс-модули дистанционное обучение, ППСО (психолого-педагогическое сопровождение обучающихся) [1].

Системный подход логики нашего исследования предопределяет ряд психолого-педагогических условий для развития профессионально значимых ценностей педагога в системе образования:

- мотивационное обеспечение – развитие позитивной мотивации личности педагога по формированию личностных качеств, самосовершенствование положительная самооценка в профессиональной сфере, самоудовлетворение;

- целевое обеспечение – скоординированная постановка насущных целей и задач;

- содержательное обеспечение – структурный анализ и разработка модели развития профессионально значимых ценностей педагога в системе образования;

- процессуальное обеспечение – механизмы, технологии для апробации модели [2].

Оценивание полученных результатов, разработка модели развития ПЗЦП педагога также является составной частью вышеизложенного системного подхода логики исследования динамики профессионально значимых ценностей педагога в системе образования.

Ключевое место в развитии профессионально значимых ценностей педагога занимают психолого-педагогические тренинги, дискуссионные вебинары активные методы обучения (АМО), то есть проблемные лекции, мастер-класс, деловые игры, моделирование различных ситуаций практикум, консультация и самостоятельная работа [3].

Анализ и корректирование динамики ПЗЦП проводились с помощью различных

механизмов диагностирования, коррекционных наработок с целью устранения ошибок, а также психологических тренингов.

Исследуемый нами проект предполагает следующие составные части: тщательный поиск и анализ существующей психолого-педагогической литературы, изучение отобранной литературы, опытно-экспериментальная часть работы, анализ полученных результатов, корректировка основных показателей искомой научной проблемы.

Результаты исследования. Технология апробации предложенного нами проекта динамики профессионально значимых ценностей педагога реализуются, в конечном итоге, через такие критерии, как:

- способность осуществлять внутренние и внешние профессиональные коммуникации;

- способность анализировать и учитывать разнообразие педагогических ситуаций в процессе межличностного взаимодействия;

- готовность организовать продуктивное взаимодействие в профессиональной среде с учетом национальных, этнокультурных, конфессиональных особенностей;

- способность преодолеть коммуникативные, образовательные, этнические, конфессиональные и другие барьеры в процессе межличностного взаимодействия;

- способность работать в коллективе толерантно, воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.

Но также другими характерными чертами современного педагога являются гражданственность, честность, гуманизм, оптимизм, справедливость, требовательность, стрессоустойчивость, толерантность, наблюдательность, эмпатия, интеллигентность, современность, доминантность, креативность, коммуникативность и др. [4].

В процессе исследования искомой проблемы использовались различные методы: анализ психолого-педагогических задач, беседы на разрешение сложных педагогических ситуаций, психолого-педагогический модельный сценарий-занятие; проводился детальный отбор рабочего инструментария (кейс-методы, электронные УМП, психологические тренинги, круглые столы, квесты и др [5-9].

Область применения. Высшие учебные заведения, ИДПО, курсы повышения квалификации.

Выводы. 1. Для успешной профессиональной реализации специалисту и педагогу, в частности, в свете инновационных подходов в современной образовательной парадигме необходима интеграция профессионально значимых ценностей и профессиональных ЗУНов.

2. Развитие профессионально значимых ценностей педагога – многоэтапный и сложный процесс. Его развитию содействует схе-

ма-проект, предусматривающая структурную сопоставимость и синтез целей и задач, мотивов и способов реализации задуманного, научно-теоретической и содержательно-практической базы, способствующей эффективности в избранной сфере деятельности.

Данное исследование, конечно же, не может охватить все нюансы искомой дефиниции, но мы перспективу ее динамики видим в компетентностном подходе к системе современного образования, исходя из ФГОС ВО нового поколения.

Литература

1. *Бережнова Е.В.* Ценностный аспект позиции педагога учёного к постановке проблемы // Педагогика. – 2014. – №3. – С. 22-27.
2. *Битянова Н.Р.* Проблема саморазвития личности в психологии: Аналитический обзор // Академия педагогических и социальных наук. Моск. психол.-соц. ин-т. – М.: Флинта, 1998. – 46 с.
3. *Блинов Л.В.* Аксиологические аспекты постдипломного образования педагогов: Монография. – М.: МПГУ, 2001. – 220 с.
4. *Бодалев А.А.* Психология личности. – М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 1988. – 199 с.
5. *Васильюк Ф.Е.* Понимающая психотерапия как психотехническая система // Московская психологическая школа: История и современность: в 4 т. Т. 4 / Под общ. ред. действ. чл. РАО, проф. В.В. Рубцова. – М.: МГППУ, 2007. – С. 45-61.
6. *Бондаревская Е.В.* Гуманистическая парадигма личностно ориентированного образования // Педагогика. – 1997. – №4.
7. *Вербицкий А.А., Ларионова О.Г.* Личностный и компетентностный подходы в образовании: проблемы интеграции. – М.: Логос, 2009. – 336 с.
8. *Воронцова В.Г.* Гуманитарно-аксиологические основы постдипломного образования педагога. – Псков, 1997. – 321 с.
9. *Исаев И.Ф.* Профессионально-педагогическая культура преподавателя: учебное пособие для студентов высших учебных заведений. – М.: Академия, 2002. – 208 с.

References

1. *Berezhnova E.V.* Cennostnyj aspekt pozicii pedagoga uchyonogo k postanovke problemy // Pedagogika. – 2014. – №3. – S. 22-27.
2. *Bityanova N.R.* Problema samorazvitiya lichnosti v psihologii: Analiticheskij obzor // Akademiya pedagogicheskikh i social'nyh nauk. Mosk. psihol.- soc. in-t. – M.: Flinta, 1998. – 46 s.
3. *Blinov L.V.* Aksiologicheskie aspekty postdiplomnogo obrazovaniya pedagogov: Monografiya. – M.: MPGU, 2001. – 220 s.
4. *Bodalev A.A.* Psihologiya lichnosti. – M.: Izd-vo Mosk. gos. un-ta, 1988. – 199 s.
5. *Vasilyuk F.E.* Ponimayushchaya psihoterapiya kak psihotekhnicheskaya sistema // Moskovskaya psihologicheskaya shkola: Istoriya i sovremennost': v 4 t. T. 4 / Pod obshch. red. dejstv. chl. RAO, prof. V.V. Rubcova. – M.: MGPPU, 2007. – S. 45-61.
6. *Bondarevskaya E.V.* Gumanisticheskaya paradigma lichnostno orientirovannogo obrazovaniya // Pedagogika. – 1997. – №4.
7. *Verbickij A.A., Larionova O.G.* Lichnostnyj i kompetentnostnyj podhody v obrazovanii: problemy integracii. – M.: Logos, 2009. – 336 s.
8. *Voroncova V.G.* Gumanitarno-aksiologicheskie osnovy postdiplomnogo obrazovaniya pedagoga. – Pskov, 1997. – 321 s.
9. *Isaev I.F.* Professional'no-pedagogicheskaya kul'tura prepodavatelaya: uchebnoe posobie dlya studentov vysshih uchebnyh zavedenij. – M.: Akademiya, 2002. – 208 s.

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 – 8-12 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 (150-250 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 15.03.2021 г. Подписано в печать 24.03.2021 г.
Гарнитура Таймс. Печать трафаретная. Формат 60×84 ¹/₈.
Бумага офсетная. Усл.п.л. 24,2. Тираж 1000.
Цена свободная.

Редакция ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1 в

Типография ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ

360030, КБР, г. Нальчик, пр. Ленина, 1 в