

ISSN2686-7591  
DOI 10.15217/ISSN2686-7591.2020.1

0+



# Известия Дагестанского ГАУ

## *Daghestan GAU Proceedings*

Дагестанский государственный аграрный университет  
им. М.М. Джамбулатова  
*M.M. Dzhambulatov*  
*Daghestan State Agrarian University*

Выпуск № 1 (5)



МАХАЧКАЛА



2020

DOI 10.15217/ISSN2686-7591.2020.1

ISSN2686-7591

**ИЗВЕСТИЯ ДАГЕСТАНСКОГО ГАУ**ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ПОЛИТЕМАТИЧЕСКИЙ СЕТЕВОЙ ЖУРНАЛ  
ДАГЕСТАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ИМЕНИ М.М. ДЖАМБУЛАТОВА

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

Уведомление о выдаче выписки из реестра зарегистрированных СМИ  
Рег. № Эл№ФС77-74011 от 29 октября 2018 г.

Основан в 2019 году  
4 номера в год  
1 номер в квартал

выпуск  
2020 - №1 (5)

Сообщаются результаты экспериментальных, теоретических и методических исследований по следующим профильным направлениям:

03.02.00 - общая биология (биологические, сельскохозяйственные науки)

05.18.00 - технология продовольственных продуктов (технические, сельскохозяйственные науки)

05.20.00 - процессы машин агроинженерных систем (сельскохозяйственные, технические науки)

06.01.00 - агрономия (сельскохозяйственные науки)

06.02.00 - ветеринария и зоотехния (сельскохозяйственные науки)

08.00.05 - экономика и управление народным хозяйством (по отраслям и сферам деятельности), в том числе: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями; региональная экономика; логистика; экономика труда; экономика народонаселения и демография; экономика предпринимательства; маркетинг; менеджмент; ценообразование; экономическая безопасность; стандартизация и управление качеством продукции; землеустройство; рекреация и туризм (экономические науки).

Базы научного цитирования, в которые включен журнал РИНЦ, размещены на сайтах: ej-daggau.ru; dagau.pf; elibrary.ru.

Всем статьям по желанию авторов присваивается международный цифровой идентификатор объекта DOI (digital object identifier).

© ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2020

Махачкала 2020

ИЗВЕСТИЯ ДАГЕСТАНСКОГО ГАУ  
(Dagestan GAU Proceedings)ЭЛЕКТРОННЫЙ НАУЧНЫЙ ПОЛИТЕМАТИЧЕСКИЙ СЕТЕВОЙ ЖУРНАЛ  
ДАГЕСТАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АГРАРНОГО УНИВЕРСИТЕТА  
ИМЕНИ М.М.ДЖАМБУЛАТОВА

Учредитель журнала: ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова"  
МСХ РФ.

Издается с 2019 г. Периодичность - 4 номера в год (1 номер в квартал)

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

Уведомление о выдаче выписки из реестра зарегистрированных СМИ

Рег. № Эл.№ФС77-74011 от 29 октября 2018 г.

**Редакционный совет:**

**Джамбулатов З.М. – председатель, д-р ветеринар. наук, профессор (ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала)**

- Овчинников А.С. – д-р с.-х. наук, профессор, член-корреспондент РАН (ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет», г. Волгоград)
- Бородычев В.В. – д-р с.-х. наук, профессор, академик РАН (ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт гидротехники и мелиорации им. А.Н. Костякова», г. Волгоград)
- Причко Т.Г. – д-р с.-х. наук, профессор (ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный центр садоводства, виноградарства и виноделия», г. Краснодар)
- Виноградов Д.В. – д-р биол. наук, профессор (ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева», г. Рязань)
- Ханиева И.М. – д-р с.-х. наук, профессор (ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский ГАУ имени В.М. Кокова», г. Нальчик)
- Батукаев А.А. – д-р с.-х. наук, профессор (ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», г. Грозный)
- Кудзаев А.Б. – д-р техн. наук, профессор (ФГБОУ ВО Горский ГАУ, г. Владикавказ)
- Омаров М.Д. – д-р с.-х. наук, профессор (ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт цветоводства и субтропических культур», г. Сочи)
- Новак А.И. – д-р биол. наук, профессор (ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А.Костычева», г. Рязань)
- Асадулаев З.М. – д-р биол. наук, директор (ФГБНУ «Горный ботанический сад ДНЦ РАН» г. Махачкала)
- Herve Hannin – д-р экон. наук, профессор (*École Nationale Supérieure Agronomique – E.N.S.A – Национальная высшая сельскохозяйственная школа Монпелье, Франция*)
- Рустамова С.И. – д-р ветеринар. наук, профессор (Азербайджанский ветеринарный научно-исследовательский институт, г. Баку)
- Щур А.В. – д-р биол. наук, доцент (Белорусско-Российский университет, г. Могилев)

**Редакционная коллегия:**

**ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР – д-р с.-х. наук, профессор Исригова Т.А.**

**Зам. главного редактора – д-р с.-х. наук, профессор Мукайлов М.Д.**

- Куркиев К.У. – д-р биол. наук, профессор
- Астарханов И.Р. – д-р биол. наук, профессор
- Атаев А.М. – д-р ветеринар. наук, профессор
- Зухрабов М.Г. – д-р ветеринар. наук, профессор
- Гасанов Г.Н. – д-р с.-х. наук, профессор
- Бейбулатов Т.С. – д-р техн. наук, профессор
- Салманов М.М. – д-р с.-х. наук, профессор
- Фаталиев Н.Г. – д-р техн. наук, профессор
- Ханмагомедов С.Г. – д-р экон. наук, профессор
- Шарипов Ш.И. – д-р экон. наук, профессор
- Магомедов Н.Р. – д-р с.-х. наук, профессор
- Казиев М.А. – д-р с.-х. наук, профессор
- Ахмедов М.Э. – д-р техн. наук, профессор
- Ахмедханова Р.Р. – д-р с.-х. наук, профессор
- Улчибекова Н.А. – канд. с.-х. наук, доцент
- Ашурбекова Т.Н. – канд. биол. наук, доцент
- **Селимова У.А. – ответственный редактор**

С правилами оформления научных статей для опубликования в журнале «Известия Дагестанского ГАУ» можно ознакомиться в интернете <http://daggau.pf/nauka-i-innovatsii/izdaniya-vuza/izvestiya-dagestanskogo-gau> и в журнале «Известия Дагестанского ГАУ».

**Журнал включен в Российский индекс научного цитирования** (размещается на сайтах: ej-daggau.ru; daggau.pf; elibrary.ru)

**Адрес издателя и редакции:**

367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ. Тел./факс: (8722) 67-92-44; 89604145018; 89298815477; **E-mail:** isrigova@mail.ru

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>03.02.00 - ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ (биологические, сельскохозяйственные науки)</b>	
АБДУЛЛАЕВА Н.М., МАГОМЕДОВА М.Г., АЛИЕВА К.Г. - ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ЦИТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КРОВИ ОСЕТРОВЫХ РЫБ (ACIPENSER) КАСПИЯ	7
АСТАРХАНОВ И.Р., АСТАРХАНОВА Т.С., ДАЙТОВА Р.Б., МЕЛИКОВ Р.Р., МУСАЕВ М.А., СУЛЕЙМАНОВ М.Х. - ВРЕДНЫЕ ОРГАНИЗМЫ РАССАДЫ ЦВЕТОВ И ИХ КАТЕГОРИЗАЦИЯ	13
АБДУЛМУТАЛИМОВА Т.О., АЛИЕВА К.Г., ДАНИЯЛОВА П.М., МАГОМЕДОВ А.М., АСАДУЛЛАЕВА М.Н., КУНЖУЕВА К.Г., АБДУЛЛАЕВ М.Ш., РАМАЗАНОВ О.М. - ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ БАБАЮРТОВСКОГО И ТАБАСАРАНСКОГО РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ ВОЛОС НАСЕЛЕНИЯ, КАК ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ	20
ИМАШОВА С.Н., АЙТЕМИРОВ А.А., ТЕЙМУРОВ С.А. - КОНЦЕПЦИЯ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ	27
<b>05.18.00 - ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ (технические, сельскохозяйственные науки)</b>	
АСАБУТАЕВ И.Х., АЛИЕВ У.М., ГУСЕЙНОВА Б.М., САЛМАНОВ М.М., АШУРБЕКОВ И.М. - НУТРИЕНТНЫЙ СОСТАВ И ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ НОВЫХ ВИДОВ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ	32
АХМЕДОВ М.Э., ДЕМИРОВА А.Ф., ИСРИГОВА Т.А., АБАСОВА З.У. - НОВЫЕ РЕЖИМЫ ПАСТЕРИЗАЦИИ И УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ КОМПОТА ИЗ ГРУШ В БАНКЕ СКО 1- 82-350	36
АХМЕДОВ М.Э., ДЕМИРОВА А.Ф., ИСРИГОВА Т.А., ЗАГИРОВА М.С. - НОВЫЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ БАНОК ПРИ РОТАЦИОННОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ КОМПОТОВ В ПОТОКЕ НАГРЕТОГО ВОЗДУХА	40
АХМЕДОВ М.Э., ДЕМИРОВА А.Ф. - ЭФФЕКТИВНОСТЬ РОТАЦИОННО-СТУПЕНЧАТОЙ ТЕПЛОВОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ КОМПОТА ИЗ ГРУШ В ТАРЕ СКО 1-82-3000	45
КОМКОВА О.Г., ЯКОВЛЕВА Ю.В. - РАЗРАБОТКА ДИЕТИЧЕСКОГО БЛЮДА, ОБОГАЩЕННОГО РАСТИТЕЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ	48
КОМКОВА О.Г., ЕРМАКОВ С.Д. - РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТА ХОЛОДЦА ИЗ МЯСА НУТРИИ НА ОСНОВЕ АГАР-АГАРА	51
САЛМАНОВ М.М., ИСРИГОВА Т.А., САЛМАНОВ К.М., ИСРИГОВА В.С., ТАГИЕВ Т. Р. – Оглы, АЛИГАДЖИЕВ Г. М., АЛИЕВА Д. А., САННИКОВА Е.В., ТАИБОВА Д.С., САЙПУЛЛАЕВА А.Н. - ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ НА ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И КАЧЕСТВО ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР	55
САЛМАНОВ М.М., ИСРИГОВА Т.А., ЭЧИЛОВ М. М., САЛМАНОВ К.М., ИСРИГОВ С.С., ГУСЕЙНОВА П.Д., ШЕРВЕЦ А.В. - АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ УКРЫВНОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА	59
<b>05.20.00 - ПРОЦЕССЫ МАШИН АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ (сельскохозяйственные, технические науки)</b>	
МАЗАНОВ Р.Р., ТАРАСЬЯНЦ С.А. - ПОРЯДОК РАСЧЕТА СТРУЙНЫХ НАСОСОВ, ОСНОВАННЫЙ НА ТЕОРИИ РАСТЕКАНИЯ ТУРБУЛЕНТНОЙ ЗАТОПЛЕННОЙ СТРУИ	64
МИНАТУЛЛАЕВ Ш.М., БЕКЕЕВ А.Х., АРСЛАНОВ М.А., ДЖАПАРОВ Б.А., САЛАТОВА Д.А., БЕДОЕВА С.В. - СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ АВТОБУСНЫХ ПЕРЕВОЗОК ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПУТНИКОВЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ	70
<b>06.01.00 - АГРОНОМИЯ (сельскохозяйственные науки)</b>	
ГИМБАТОВ А.Ш., ИСМАИЛОВ А.Б., АЛИМИРЗАЕВА Г.А., ОМАРОВА Е.К., КУДАХОВА М. М., ОМАРОВА А. М. - ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИЕМОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА	77
МАГОМЕДОВ Р.М., МАГОМЕДОВА А.А., МУСАЕВА З.М. - ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ В ЗАПАДНОМ ПРИКАСПИИ ДАГЕСТАНА	81
МУСАЕВ М.Р., МАГОМЕДОВА З.Н. - ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	86
МУСАЕВ М.Р., КУРАМАГОМЕДОВ А.У., МУСАЕВА З.М., ХАШДАХИЛОВА Ш.М. - ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО В ПРЕДГОРНОЙ ПОДПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН	90
СЕПИХАНОВ А.Г., КАЗБЕКОВ Б.И. - ЭФФЕКТИВНЫЙ ПРИЕМ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРМОВЫХ АГРОЦЕНОЗОВ И ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИИ	93
СЕПИХАНОВ А.Г., КАЗБЕКОВ Б.И. - ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ КУЛЬТУР ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ НА ЗЕЛЕНЬ КОРМ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ	97
<b>06.02.00 - ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ (сельскохозяйственные науки)</b>	
ЗУБАИРОВА М.М., АТАЕВ А.М., КАРСАКОВ Н.Т., АТАЕВА С.Т. – СМЕШАННЫЕ ИНВАЗИИ АНОПЛОЦЕФАЛЯТОЗОВ ОВЕЦ В РАВНИННОМ ПОЯСЕ ДАГЕСТАНА	100

**КОМКОВА О.Г.** - ВЛИЯНИЕ ПОРОДЫ НА БАЛАНС МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ ПОДОПЫТНЫХ БЫЧКОВ 102

**08.00.05 - ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ**  
(экономические науки)

**АББАСОВА А.А., МУСТАФАЕВА Х.Д.** - ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ТУРИЗМА В ДАГЕСТАНЕ 106

**КУЛЕШОВА А.И., ВЕЛЬМ М.В.** - АНАЛИЗ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ ОАО «ИСКРА» ИРКУТСКОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ 112

**МУСАЕВ Т.К.** - ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО РЫНКА АУДИТА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ 118

**ПОЛЯКОВА Е.Н.** - ДОКУМЕНТАЛЬНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ УЧЕТА ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ОВЦЕВОДСТВА 123

**ХАНМАГОМЕДОВ С.Г., АЛИЕВА П.И., ДЖАМАЛДИЕВА М.М., КУДАЕВА Б.Ш.** - СИСТЕМНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПРИОРИТЕТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА 129

**ЧЕРНОЛИХОВА А.Г.** - К ВОПРОСУ О ВЗАИМОСВЯЗИ ФИНАНСОВОГО, УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА И НАЛОГОВОГО УЧЕТА 136

**АДРЕСА АВТОРОВ** 142

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ «ИЗВЕСТИЯ ДАГЕСТАНСКОГО ГАУ»** 144

**СОДЕРЖАНИЕ**  
**TABLE OF CONTENTS**

**03.02.00 - COMMON BIOLOGY (biological, agricultural sciences)**

**ABDULLAeva N.M., MAGOMEDOVA M.G., ALIEVA K.G.** - ECOLOGICAL AND BIOLOGICAL AND QUANTITATIVE CYTOMORPHOLOGICAL ANALYSIS OF BLOOD OF CASPIAN STURGEON FISH (ACIPENSER) 7

**ABDULMUTALIMOVA T.O., ALIEVA K.G., DANIALOVA P.M., MAGOMEDOV A.M., ASADULAEVA M.N., KUNZHUEVA K.G., ABDULLAEV M.Sh., RAMAZANOV O.M.** - ECOLOGICAL AND HYGIENIC ANALYSIS OF THE DRINKING WATER QUALITY OF BABAYURT AND TABASARAN DISTRICTS OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN AND COMPARATIVE MICRO-ELEMENT ANALYSIS OF POPULATION HAIR AS AN INDICATOR OF ENVIRONMENTAL QUALITY 13

**ASTARKHANOV I.R., ASTARKHANOVA T.S., DAYTOVA R.B., MELIKOV R.R., MUSAEV M.A., SULEYMANOV M.Kh.** - HARMFUL ORGANISMS OF FLOWERS' SEEDLING AND THEIR CATEGORIZATION 20

**IMASHOVA S.N., AITEMIROV A.A., TEYMUROV S.A.** - CONCEPT OF ECOLOGIZATION OF AGRICULTURE IN THE MODERN WORLD 27

**05.18.00 - TECHNOLOGY OF FOOD PRODUCTS (technical, agricultural sciences)**

**ASABUTAIEV I. Kh., ALIEV U.M., GUSEYNOVA B. M., SALMANOV M.M., ASHURBEKOV I. M.** - NUTRIENT COMPOSITION AND SAFETY INDICATORS OF NEW TYPES OF FOOD 32

**AKHMEDOV M.E., DEMIROVA A.F., ISRIGOVA T.A., ABASOVA Z.U.** - NEW PASTEURIZATION MODES AND IMPROVED PEAR COMPOTE TECHNOLOGY IN SKO 1 - 82-350 JAR 36

**AKHMEDOV M.E., DEMIROVA A.F., ISRIGOVA T.A., ZAGIROVA M.S.** - A NEW METHOD FOR DETERMINING THE OPTIMAL ROTATION SPEED OF JARS DURING THE ROTARY STERILIZATION OF COMPOTES IN A STREAM OF HEATED AIR 40

**AKHMEDOV M.E., DEMIROVA A.F.** - EFFICIENCY OF ROTARY-STEP THERMAL STERILIZATION OF PEAR COMPOT IN JARS SKO 1-82-3000 45

**КОМКОВА О.Г., ЯКОВЛЕВА Ю.В.** - DEVELOPMENT OF A DIET DISH ENRICHED WITH VEGETABLE COMPONENTS 48

**КОМКОВА О.Г., ЕРМАКОВ С.Д.** - DEVELOPMENT OF A JELLY RECIPE FROM NUTRIA MEAT ON THE BASIS OF AGAR-AGAR 51

**SALMANOV M.M., ISRIGOVA T.A., SALMANOV K.M., ISRIGOVA V.S., TAGIYEV T.R. - oğlu, ALIGADZHIEV G. M., ALIEVA D.A., SANNIKOVA E.V., TAIBOVA D.S., SAYPULLAEVA A.N.** - INFLUENCE OF ECOLOGICAL CONDITIONS AND VARIETY FEATURES ON CHEMICAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES AND QUALITY OF BERRY CROPS 55

**SALMANOV M.M., ISRIGOVA T.A., ECHILOV M.M., SALMANOV K.M., ISRIGOV S.S., GUSEYNOVA P.D., SHERVETS A.V.** - AGRIBIOLOGICAL AND CHEMICAL-TECHNOLOGICAL EVALUATION OF TABLE GRAPES VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE EARTH-COVERED ZONE OF DAGESTAN 59

**05.20.00 - PROCESSES OF AGRO-ENGINEERING SYSTEMS MACHINERY**  
(agricultural, technical sciences)

**MAZANOV R.R., TARASYANTS S.A.** - PROCEDURE FOR CALCULATING JET PUMPS BASED ON THE THEORY OF SPREADING OF A TURBULENT SUBMERGED JET 64

**MINATULLAEV Sh.M., BEKEEV A.Kh., ARSLANOV M.A., DZHAPAROV B.A., SALATOVA D.A., BEDOEVA S.V.** - IMPROVING THE ORGANIZATION AND TECHNOLOGY OF BUS TRANSPORTATION THROUGH THE USE OF SATELLITE NAVIGATION SYSTEMS 70

<b>06.01.00 - AGRONOMY (agricultural sciences)</b>	
<i>GIMBATOV A.Sh., ISMAILOV AB, ALIMIRZAEVA G.A., OMAROVA E.K., KUDAKHOVA M.M., OMAROVA A.M. - OPTIMIZATION OF POTATO CULTIVATION METHODS IN THE PLAIN ZONE OF DAGESTAN</i>	77
<i>MAGOMEDOV R. M., MAGOMEDOVA A.A., MUSAEVA Z. M. - PRODUCTIVITY OF EARLY POTATO VARIETIES IN THE WESTERN CASPIAN DAGESTAN</i>	81
<i>MUSAEV M.R., MAGOMEDOVA Z. N. - INCREASING THE YIELD OF CORN FOR GRAIN IN THE PLAINS OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN</i>	86
<i>MUSAEV M.R., KURAMAGOMEDOV A. U., MUSAEV Z. M., KHASHDAKHILOVA SH. M. - THE INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON THE PRODUCTIVITY OF CORN ON GRAIN IN THE FOOTHILL SUB-PROVINCE OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN</i>	90
<i>SEPIKHANOV A.G., KAZBEKOV B.I. - EFFECTIVE METHOD OF INCREASING PRODUCTIVITY OF FODDER AGROCEANOSES AND OBTAINING ECOLOGICALLY PURE PRODUCTS</i>	93
<i>SEPIKHANOV A.G., KAZBEKOV B.I. - PRODUCTIVITY OF WINTER INTERMEDIATE CROPS UNDER CROPPING FOR GREEN FODDER UNDER IRRIGATION</i>	97
<b>06.02.00 - VETERINARY AND ZOOTECHNICS (agricultural sciences)</b>	
<i>ZUBAIROVA M.M., ATAEV A.M., KARSAKOV N.T., ATAeva S. T. - MIXED INVASION OF ANOPLLOSEPHALATOSIS OF SHEEP IN THE PLAIN BELT OF DAGESTAN</i>	100
<i>KOMKOVA O.G. - INFLUENCE OF BREED ON THE BALANCE OF MICROELEMENTS IN THE ORGANISM OF BULLS UNDER STUDY</i>	102
<b>08.00.05 - ECONOMICS AND NATIONAL ECONOMY MANAGEMENT (economic sciences)</b>	
<i>ABBASOVA A.A., MUSTAFAYEV Kh.D. - INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF TOURISM IN DAGESTAN</i>	106
<i>KULESHOVA A.I., WELM M.V. - ANALYSIS OF ACCOUNTS RECEIVABLE OF JSC "ISKRA" OF THE IRKUT DISTRICT OF THE IRKUT REGION</i>	112
<i>MUSAEV T.K. - PROBLEMS OF FORMATION OF THE DOMESTIC AUDIT MARKET AND WAYS TO SOLVE THEM</i>	118
<i>POLYAKOVA E. N. - DOCUMENTING THE ACCOUNTING OF EXPENSES FOR THE PRODUCTION OF SHEEP PRODUCTS</i>	123
<i>KHANMAGOMEDOV S.G., ALIYEVA P.I., DZAMALDIEVA M.M., KUDAEVA B.SH. - SYSTEM PROBLEMS AND PRIORITIES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL PRODUCTION</i>	129
<i>CHERNOLIKHOVA A. G. - ON THE ISSUE OF THE RELATIONSHIP BETWEEN FINANCIAL, MANAGEMENT ACCOUNTING AND TAX ACCOUNTING</i>	136
<i>AUTHORS ADDRESS</i>	142
<i>RULES OF REGISTRATION OF SCIENTIFIC ARTICLES IN THE JOURNAL "DAGESTAN GAU PROCEEDINGS"</i>	144

## 03.02.00 - ОБЩАЯ БИОЛОГИЯ (биологические, сельскохозяйственные науки)

УДК 597.554.3.08

ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ ЦИТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЙ  
АНАЛИЗ КРОВИ ОСЕТРОВЫХ РЫБ (ACIPENSER) КАСПИЯАБДУЛЛАЕВА Н.М.<sup>2</sup>, канд. биол. наук, доцентМАГОМЕДОВА М.Г.<sup>1</sup>, аспирантАЛИЕВА К.Г.<sup>2</sup>, канд. биол. наук, ассистент<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»,<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава РоссииECOLOGICAL AND BIOLOGICAL AND QUANTITATIVE CYTOMORPHOLOGICAL ANALYSIS OF  
BLOOD OF CASPIAN STURGEON FISH (ACIPENSER)ABDULLAEVA N.M.<sup>2</sup>, Candidate of Biological Sciences, associate professorMAGOMEDOVA M.G.<sup>1</sup>, postgraduate studentALIEVA K.G.<sup>2</sup>, Candidate of Biological Sciences, assistant<sup>1</sup>Dagestan State University,<sup>2</sup>Dagestan State Medical University of the Russian Ministry of Health

**Аннотация.** Проведено исследование особенностей клеточного состава крови русского осетра (*Acipenser güldenstädtii*) и севрюги (*Acipenser stellatus*). Цитоморфологический анализ периферической крови изученных рыб выявил незначительные деструктивные нарушения клеток. Количественные показатели клеток крови также отклонялись от условных норм.

Исследование лейкоцитарного профиля осетровых показало, что встречались гранулярные формы лейкоцитов: палочкоядерные нейтрофилы и эозинофилы, а также сегментоядерные нейтрофилы и эозинофилы. Общее количество гранулоцитов в крови у русского осетра было повышено, что говорит о включении защитных систем организма в ответ на антропогенный пресс.

**Ключевые слова:** русский осетр, севрюга, кровь, эритроциты, лимфоциты, эозинофилы, нейтрофилы, анизцитоз, цитоллиз эритроцитов, гидрохимический режим, Средний Каспий.

**Abstract.** The features of Russian sturgeon (*Acipenser güldenstädtii*) and starry sturgeon (*Acipenser stellatus*) blood cell composition were studied. Cytomorphological analysis of the studied fish peripheral blood revealed negligible destructive cell disorders. Quantitative indicators of blood cells are also deviated from conventional norms. The research of the leukocyte profile of sturgeon showed that there were granular forms of leukocytes: rod neutrophils and eosinophils, as well as segmented neutrophils and eosinophils. The total number of granulocytes in the blood of Russian sturgeon was increased, which indicates the inclusion of the body's defense systems in response to anthropogenic pressure.

**Keywords:** Russian sturgeon, starry sturgeon, blood, erythrocytes, lymphocytes, eosinophils, neutrophils, anisocytosis, erythrocyte cytolysis, hydrochemical mode, Middle Caspian Sea.

Изучение эколого-физиологических и биохимических механизмов адаптации рыб к изменяющимся условиям среды обитания приобретает особую актуальность в связи с возросшим антропогенным вмешательством в природные экосистемы [3].

Каспий – уникальный бессточный водоем, не имеющий связи с Мировым океаном [4, 12]. Каспийское море по совокупности своих гидрологических и гидрохимических черт имеет специфические отличия от внутриматериковых средиземных морей. Среднегодовые значения прозрачности воды западного побережья Каспия в 2016 году составляли 0,69 м при содержании взвешенных веществ 0,0564 мг/л. По сравнению с аналогичными показателями прошлого года – 0,82 м и 0,0431 мг/л соответственно – ситуация в исследуемой акватории моря существенно не изменилась.

Соленость вод менялась от 8,13 ‰ до 9,19 ‰, с минимумом на Крайновском побережье.

Одним из важных параметров вод Каспийского моря служит содержание растворенного кислорода (O<sub>2</sub> мл/л), так как именно эта величина, а не слабо изменяющаяся по вертикали соленость, наиболее показательна для своеобразных южных вод. Насыщенность прибрежных вод кислородом в 2016 году изменялась от 6,10 до 7,50 мг/л и соответствовала норме, т.е. была благоприятной для гидробионтов.

Основные гидрохимические особенности также проявлялись в величинах и распределении основных составляющих химического состава воды. Так, среднегодовое содержание аммонийного азота в 2016 году составляло 0,04 мг/л, как и в прошлом году. В то же время снизились среднегодовые концентрации минерального фосфора с 0,09 мг/л до 0,08 мг/л,

кремния – с 0,18 мг/л до 0,16 мг/л и общего железа – с 0,12 мг/л до 0,08 мг/л.

Содержание нитратов в водах прибрежной части Каспия в течение года определялось в количествах 0,48-0,70 мг/л, при среднегодовой величине 0,61 мг/л, что незначительно, но выше аналогичного прошлогоднего значения – 0,57 мг/л.

Нитриты в морской воде обнаруживались сезонно в концентрациях 0,028-0,064 мг/л, с максимумом в осенний период. Среднегодовое значение составило 0,044 мг/л, а это несколько ниже показателя за прошлый год (0,048 мг/л).

Биоразнообразие водной среды Каспия связано с многолетней историей моря и его изоляцией, способствовавшей видообразованию. Это самый богатый в мире водоем по численности и количеству видов осетровых. Проблема сохранения биологического разнообразия рыб Каспия становится крайне актуальной [15]. Современное катастрофическое снижение численности осетровых в Каспийском море вследствие нерационального промысла, сокращения миграционных путей и снижения естественного воспроизводства определяет необходимость принятия действенных мер по их сохранению [18,17]. Все эти факторы создают «экстремальность» условий обитания для рыб и негативно воздействуют на их физиологическое состояние, нарушая метаболизм и функционирование жизненно важных систем [1,3].

При оценке эколого-биологического состояния популяций рыб важное место занимают исследования наиболее чувствительной и динамично реагирующей на состояние среды системы крови. Кровь в организме рыб играет важную роль: снабжает ткани питательными веществами и кислородом, разносит гормоны желез внутренней секреции, уносит продукты обмена, помогает организму бороться с инфекциями. Т.о. кровь отражает состояние метаболизма в организме, быстро реагируя на действие различных неблагоприятных факторов, и может служить одним из ранних показателей нарушения физиологического состояния рыб при загрязнении среды обитания. Это чувствительный и информативный индикатор состояния защитных сил организма животных [9].

Изучение эколого-биологических и цитоморфологических показателей крови ценных осетровых рыб необходимо для более полной и всесторонней функциональной характеристики гомеостаза во взаимосвязи с их адаптационными возможностями (Магзанова, 2005).

**Целью наших исследований** явилось изучение гематологических показателей (количественных и цитоморфологических) рыб семейства осетровые на примере русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii*) и севрюги (*Acipenser stellatus*), обитающих в Среднем Каспии, за 2014-2016 гг.

#### **Материалы и методики исследования.**

Материалом исследования послужили

осетровые: русский осетр (*Acipenser gueldenstaedtii*) и севрюга (*Acipenser stellatus*), выловленные у Дагестанского побережья Каспия в весенний период 2014-2016 гг. в возрасте 1-2 года, весом – 1,2-2,4 кг, длиной – 35-80см. Общее число обследованных рыб составило 10 экземпляров каждого вида в 2014 и 2016 гг.

В работе использовались общепринятые методы исследования крови [7]. Для этой цели использовали шприц с инъекционной иглой, либо пастеровскую пипетку. Инструменты предварительно обрабатывали водными растворами антикоагулянтов: цитрата или толуола. Рыбу фиксировали. Иглу вводили с брюшной стороны в точку за анальным плавником под углом 45° до упора в позвоночник. Легким движением вправо и влево прокалывали вену и набирали кровь путем осторожного подсасывания (при удачном попадании кровь сразу же появлялась в капилляре). Полученную кровь переносили в пробирку с толуолом для проведения подсчета эритроцитов и лейкоцитов. Также одну каплю крови наносили на предметное стекло и производили мазок. Для этого в качестве фиксаторов использовали 96% этанол, а для окраски – азур-эозин. Морфологическую картину крови оценивали по мазкам, которые изучали под микроскопом со встроенным видеоокуляром TourCam.

При подсчете общего количества форменных элементов крови использовали камеру Горяева. Подсчет эритроцитов производили в пяти больших квадратах: в четырех квадратах, расположенных по углам, и в одном, расположенном в центре сетки, т.е в 80 малых квадратах. Считали все клетки, лежащие не только внутри самого квадрата, но и на его пограничных линиях, если большая часть клетки приходилась на внутреннюю часть квадрата. Среднее количество клеток определяли путем деления всех подсчитанных клеток на число квадратов, в которых подсчитывали форменные элементы крови. Полученная цифра соответствовала среднему количеству клеток, содержащемуся в 1/4000 мм<sup>3</sup>. Умножив полученный результат на 4000 и на степень разведения, получали среднее содержание форменных элементов крови в 1 мм<sup>3</sup>.

Для установления лейкоцитов в 1 мм<sup>3</sup> в разных участках камеры исчисления Горяева подсчитывали по 25 больших квадратов в двух противоположных углах сетки. Полученное количество лейкоцитов в 50 больших квадратах, т. е. в 800 малых квадратах, подставляли в формулу  $* = (X - 4000 - 20) / 800$  и получали среднее содержание форменных элементов крови в 10<sup>3</sup> мкл.

Для определения количества гемоглобина смешивали 5 мл трансформера и 20 мкл крови. Через 10 минут гемоглобин определяли на аппарате «МиниГЕМ – 540» и выражали в г/л [7].

Для определения лейкоцитарной формулы производят подсчет 200 клеток белой крови в мазке. Все встречающиеся клетки белой крови записывают в специальную таблицу в соответствии с

классификацией клеточных форм [7] и рассчитывают процентное соотношение клеток белой крови, то есть групп лейкоцитов в процентах.

Полученные результаты подвергли статистическому анализу с помощью пакета обработки данных Statistica – 12. Различия считали достоверными при значениях  $p < 0,05$ .

#### Результаты и обсуждение.

Как известно, кровь является чувствительным и информативным индикатором состояния организма, быстро реагирующим на изменения экзогенных и эндогенных факторов. Динамика гематологических показателей может служить маркером состояния организма рыб в естественных водоёмах [3, 2, 6, 10,

16]. Нами было проведено исследование изменений показателей крови русского осетра и севрюги, выловленных у Дагестанского побережья Каспия в весенний период 2014-2016 гг. (таб. 1). Согласно полученным данным в весенний период 2014 года количество эритроцитов в крови у русского осетра составило  $0,5 \times 10^6$ /мкл, у севрюги –  $0,68 \times 10^6$ /мкл, что соответствует литературным данным –  $0,4 \times 10^6$ /мкл –  $0,70 \times 10^6$ /мкл. Одним из важных показателей красной крови является гемоглобин. В среднем его концентрация у русского осетра оказалась на уровне 160 г/л, у севрюги – 120 г/л. Полученные данные превышают относительно условную норму, указанную в литературе (83-92 г/л).

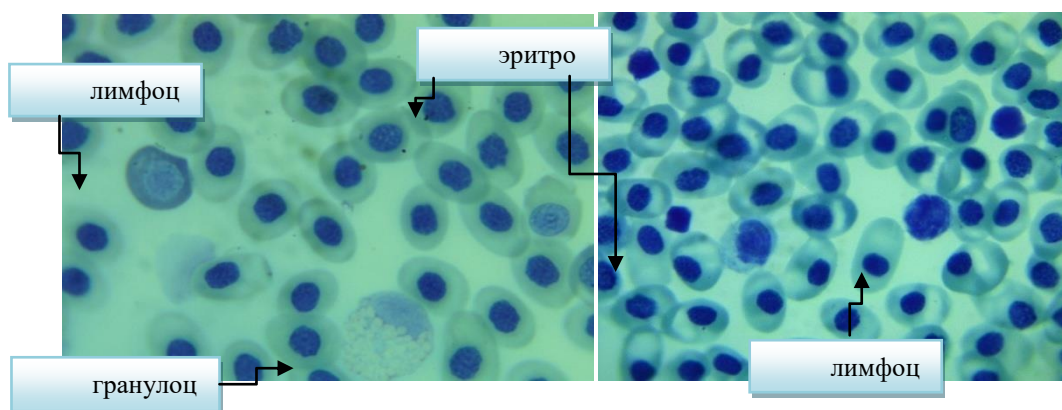
**Таблица 1 - Гематологические показатели осетровых рыб (Acipenser), выловленных у Дагестанского побережья Каспия (2014-2016 гг).**

Виды осетровых	Весна 2014			Весна 2016		
	Показатели (M±m, n=10)					
	Количество эритроцитов $\times 10^6$ /мкл	Количество гемоглобина г/л.	Количество лейкоцитов $\times 10^3$ /мкл	Количество эритроцитов $\times 10^6$ /мкл	Количество гемоглобина г/л.	Количество лейкоцитов $\times 10^3$ /мкл
Русский осетр (Acipenser gueldenstaedtii)	0,50 ± 0,06	160 ± 12,57	14,4 ± 1,88	0,31 ± 0,03*	211 ± 17,42*	32,1 ± 2,33*
Севрюга (Acipenser stellatus).	0,68 ± 0,04	120 ± 10,04	34,3 ± 1,27	0,60 ± 0,04	188 ± 9,60*	60,0 ± 5,50*

\*- достоверное различие относительно 2014 г.

При цитоморфологическом изучении мазков крови русского осетра и севрюги было обнаружено, что эритроциты рыб имели округлую, овальную формы. Ядра клеток были округлой формы, с хорошо заметным хроматином. Они окрашивались в синий цвет при использовании красителя азур-эозин. Встречались эритроциты с пристеночными ядрами.

Также в периферической крови исследуемых рыб были выявлены безъядерные красные клетки, но при этом контуры их были сохранены. Характерными патологическими изменениями структуры эритроцитов, обнаруженными при морфологическом анализе, были анизоцитоз (разноразмерность) и цитоллиз (разрушение) эритроцитов (рис. 1).



**Рисунок 1 - Гемограмма русского осетра (Acipenser gueldenstaedtii) и севрюги (Acipenser stellatus), 2014 г.**

В белой крови исследованных рыб было обнаружено, что среднее содержание общего количества лейкоцитов в крови у русского осетра составило  $14,4 \times 10^3$ /мкл, что незначительно ниже литературных показателей ( $15 \times 10^3$ /мкл –  $30 \times 10^3$ /мкл). У севрюги аналогичный показатель был превышен в два раза ( $34,3 \times 10^3$ /мкл) (Таб.1).

В лейкоцитарной формуле у русского осетра лимфоциты занимали 48,5% всех лейкоцитов, у севрюги – 53,7%. Нужно отметить, что полученные данные оказались снижены по сравнению с показателями, приведенными в литературе (70-85%) [7, 11, 6]. Клетки зрелых лимфоцитов имели округлую форму, окрашивались в синие, светло-синие тона.

Ядра лимфоцитов были овальной формы, с синевато-фиолетовой окраской. Встречались широкоцитоплазменные лимфоциты или, как их называют, реактивные лимфоциты. Ядра атипичных лимфоцитов имели округлую форму, цитоплазма их больше чем в типичном лимфоците.

При изучении морфологии белой крови *Acipenser gueldenstaedtii* (русский осетр) обнаружены палочкоядерные и сегментоядерные гранулоциты. Палочкоядерные нейтрофилы составили 12% от всех лейкоцитов. Клетки были овальной формы, с сохраненными контурами. Ядра вытянутой формы, окрашивались в фиолетовый цвет. Нейтрофилы с сегментированными ядрами встречались гораздо чаще, 28% – у русского осетра, 17% – у севрюги. Количество сегментов составляло 3-5, при этом они были соединены тонкими перемычками. В два раза меньше (10%) у русского осетра были выявлены сегментоядерные эозинофилы. В процентном отношении их количество у севрюги составило 4%. Клетки имели округлую, овальную формы. Иногда контуры клеток нарушались выходом гранул за пределы клетки. Гранулы окрашивались на препаратах в оранжевый, кирпичный цвета.

В лейкограмме у русского осетра в малом количестве (1,5%) были замечены также палочкоядерные эозинофилы – клетки экстремального реагирования (диаграмма 1). При исследовании цитоморфологии нами обнаружено, что мембрана эозинофилов разрушена, ядро неправильной, вытянутой формы, расположено эксцентрично и окрашивается в фиолетовый цвет. Гранулы палочкоядерных эозинофилов также окрашивались в ярко-оранжевый или желтый цвета (приложение 1).

Таким образом, анализируя результаты исследований, можно заключить, что количественные показатели эритроцитов обоих видов осетровых рыб находились в пределах нормы, приведенной в литературе. Концентрация гемоглобина и количественные показатели белой крови оказались

повышенными. В цитоморфологическом отношении были выявлены деструктивные нарушения. Подобные явления связаны с постоянно возрастающим антропогенным прессом на биоценозы естественных водоемов.

Для того чтобы подтвердить причинно-следственные связи и сравнить морфофизиологическое состояние ценных промысловых видов рыб, нами были проведены повторные исследования в 2016 году.

Интересно сравнить результаты, полученные нами в 2016 году. При исследовании красной крови русского осетра доля эритроцитов составила  $0,31 \times 10^6$ /мкл. Количество эритроцитов у севрюги (*Acipenser stellatus*) составило  $0,60 \times 10^6$ /мкл. Полученные данные находятся в диапазоне литературных показателей:  $0,40 \times 10^6$ /мкл -  $0,70 \times 10^6$ /мкл. Эритроциты осетровых имели овальную форму и четко выраженные контуры цитоплазмы. Ядра округлой формы, на препаратах окрашивались в синие цвета. 7-8% клеток красной крови русского осетра имели патоморфологические изменения. Особенно обращает на себя внимание пойкилоцитоз. Встречались клетки серповидной, вытянутой и полукруглой формы. В цитоплазме наблюдались перинуклеарные зоны просветления. Среди ядер эритроцитов как у русского осетра, так и у севрюги структурные нарушения не были выявлены, за исключением пристеночных ядер. Такие клетки составляли 2-3% всех эритроцитов. Около 5% эритроцитов оказались безъядерными. Наблюдались незначительные изменения размеров эритроцитов. Визуализировались клетки крови на стадии разрушения, что также можно отнести к числу патоморфологических изменений (рис.2).

В периферической крови изученных видов содержание гемоглобина составило: у севрюги – 188г/л, у русского осетра – 211г/л. Полученные показатели выше относительно условной нормы (83-92 г/л).

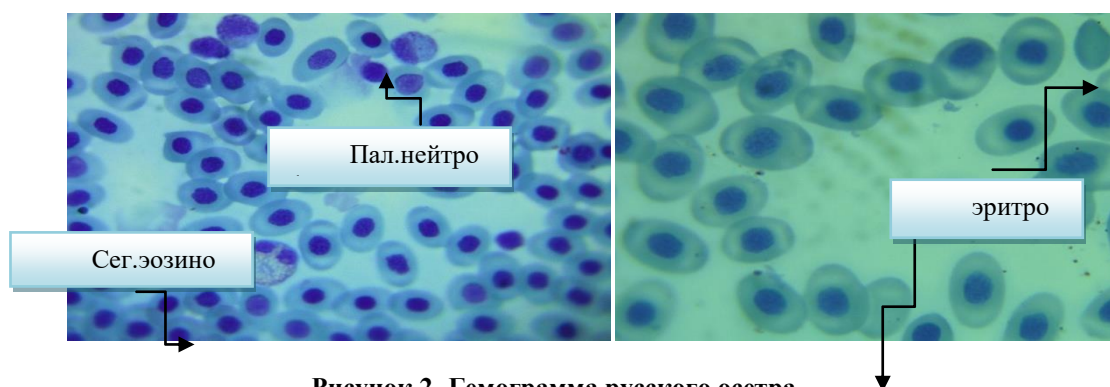


Рисунок 2- Гемограмма русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii*) и севрюги (*Acipenser stellatus*), 2016г.

В периферической крови севрюги количество лейкоцитов ( $60,0 \times 10^3$ /мкл) оказалось в два раза выше литературного диапазона ( $15 \times 10^3$ /мкл -  $30 \times 10^3$ /мкл). Количество лейкоцитов у русского осетра оказалось

незначительно повышено и составило  $32,1 \times 10^3$ /мкл.

Морфология белой крови исследованных осетровых видов рыб характеризовалась незначительным снижением данных лимфоцитарного

профиля. Так, количество лимфоцитов у русского осетра составило 55,5%, у севрюги – 58,5%, что на 10-12% ниже литературных показателей (70-85%) [7, 11, 6]. Они имели темно-фиолетовое круглое ядро, в котором хроматин образовывал переходы от более плотных к менее плотным участкам. В цитоплазме лимфоцитов наблюдалась прерывистость, иногда цитоплазма образовывала выпуклости, которые придавали клетке амебонидную форму.

У севрюги были выявлены клетки из класса гранулоцитов. В малом количестве обнаружались палочкоядерные нейтрофилы – 6,5%. Это клетки округлой, овальной, иногда неправильной формы. Сине-фиолетовые ядра неправильной формы располагались эксцентрично. У эозинофильных элементов (43%) желто-оранжевые гранулы были густо расположены на фоне слабобазофильной цитоплазмы и в некоторых случаях перекрывали ядро. Аналогичная картина в морфологическом плане наблюдалась и у сегментоядерных гранулоцитов. В количественном отношении процентное содержание нейтрофилов составило 11%, эозинофилов – 25,5% (приложение 2).

Обнаружены клетки гранулярного ряда и у русского осетра: палочкоядерные нейтрофилы (12,5%), сегментоядерные нейтрофилы (24%) и сегментоядерные эозинофилы (19%) (диаграмма 2). Палочкоядерные нейтрофилы были округлой или овальной формы, ядра клеток удлинённые и децентрализованные. Сегментоядерные нейтрофилы имели округлую и неправильную форму, ядра делились на 2-5 сегментов и соединялись между собой тонкими нитевидными мостиками. В основном расчленённое ядро располагалось по периферии клеток. Сегментоядерные эозинофильные элементы имели неровные контуры цитоплазмы за счет выхода

оранжевых гранул, расположенных в цитоплазме. Ядра клеток были рассечены на отдельные сегменты, которые, в большинстве случаев, располагались по периферии клеток (рис.2).

Таким образом, резюмируя полученные результаты, можно заключить, что количественные показатели красной крови у русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii*) и севрюги (*Acipenser stellatus*), выловленных у Дагестанского побережья Каспия в весенний период 2016 года, оказались снижены по сравнению с 2014 годом (таб.1), но находились в диапазоне нормы, приведенной в литературе. Концентрация гемоглобина у русского осетра в 2016 году оказалась на 13%, а у севрюги на 15% выше, чем в 2014 году. Данное явление можно рассматривать как приспособление для компенсации недостатка кислорода в различных тканях и органах рыб.

Количество лейкоцитов у *Acipenser gueldenstaedtii*, выловленных в 2016 году, оказалось в два раза выше показателей, полученных в 2014, но находилось в пределах нормы. На 50% выше по сравнению с данными, полученными ранее, и показателями, указанными в литературе, оказалось количество белой крови у севрюги.

При цитоморфологическом анализе гемограммы обоих видов осетровых рыб были обнаружены разнообразные морфологические типы отклонений клеточных элементов как белой крови, так и эритроцитов за весенний период 2014-2016 гг. Присутствие в составе периферической крови цитоморфологических отклонений, а также явный лейкоцитоз свидетельствует о продолжении влияния негативных внешних факторов на водную среду Каспия, что может привести к снижению адаптационных возможностей рыб.

#### Список литературы

1. Абдуллаева Н. М., Рамазанова М. Г. Влияние пестицида «Актара» на гемограмму карповых рыб // Зоологические чтения. – Новосибирск: Изд-во НГПУ, 2014. – С. 63-64.
2. Абдуллаева Н. М. Цитогематологическое исследование рыб при воздействии тяжелых металлов и сырой нефти: автореф. дис. ...канд. биол. наук. – Махачкала: ДГУ, 2007. – 23с.
3. Алиева К.Г. Эколого-морфофизиологическая характеристика семейства карповых Южно-Аграханского водоема: автореф. дис. ...канд. биол. наук. – Махачкала: ДГУ, 2002. – 23с.
4. Гаджиев А.А., Шихшабеков М.М., Абдурахманов А.А., Мунгиев. Анализ экологического состояния Среднего Каспия и проблема воспроизводства рыб. – М.: Наука, 2003. – 424 с
5. Гусейнов К.М., Гасанова А.Ш. Гидрохимическая характеристика Западной части Среднего Каспия в современных условиях // Известия ДГПУ. Естественные и точные науки. – 2010. – №4. – С. 47-49.
6. Гулиев Р.А., Мелякина Э.И. Некоторые биохимические показатели крови рыб дельты Волги // Вестник АГТУ. Серия: Рыбное хозяйство. – 2014. – № 2. – С.85-91.
7. Иванова Т.Н. Атлас клеток крови рыб. – Москва: Легкая и пищевая промышленность, 1983. – 200 с.
8. Калинина В.Н., Панкин В.Ф. Математическая статистика. – М.: Дрофа, 2002. – 336с.
9. Курамшина Н.Г., Нурутдинова Э.Э., Назыров А.Д., Виноградов Г.Д., Матвеева А.Ю., Богатова О.В. Эколого-физиологическая характеристика рыб малых рек Южного Урала // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2015. – № 4 (179). – С. 241-243.
10. Лошенко В.И. Решение региональных проблем водной экологии // Вестник НГПУ. – 2014. – №2 (18). – С.188-195.
11. Магзанова Д.К., Журавлева Г.Ф., Егоров М.Л. Физиологические показатели производителей осетровых рыб в современных экологических условиях // Успехи современного естествознания. – 2005. – №8. – С.14-16.

12. Матишов Г.Г., Гасанова А.Ш., Ковалева Г. Влияние изменений гидролого-гидрохимического режима каспийского моря на развитие микроводорослей в прибрежной зоне // Доклады академии наук. – 2011. – Т. 437. № 3. – С. 404-408.

13. Нгуен Д.Ф., Распопов В.М., Барабанов В.В, Мищенко А.В. Гепатосоматический индекс осетра, белуги и севрюги в речной период жизни // Вестник АГТУ. Серия: Рыбное хозяйство. – 2013. – №1. – С. 154-161.

14. Отчеты КАСПНИИРХ. 2014-2016 гг.

15. Переварюха Т.Ю. Некоторые правовые и биологические аспекты сохранения биологического разнообразия при искусственном воспроизводстве рыб (на примере осетровых) // Вестник АГТУ. Серия: Рыбное хозяйство. – 2010. – №1. – С.107-113.

16. Рамазанова М.Г., Габиров М.М., Абдуллаева Н.М. Анализ периферической крови русского осетра, обитающего в Среднем Каспии // Экобиологические проблемы Азово-Черноморского региона и комплексное управление биологическими ресурсами / под ред. С.И. Рубцовой, Н.В. Ляминой. – Севастополь: ИПТС, 2016. – С.238-240.

17. Pikitch, E.K., Doukakis, P., Lauck, L. et al. Status, trends and management of sturgeon and paddlefish fisheries // Fish and Fisheries. – 2005. – № 6. – P. 233-265.

18. Williot P., Thierry R., Marcel P., Daniel M., Mario L., Blandine D., Frank K., Ludwig A. Building. A broodstock of the critically endangered sturgeon *Acipenser sturio*: Problems and observations associated with the adaptation of wild-caught fish to hatchery conditions // Cybium, the International Journal of Ichthyology (edited by the Société Française d'Ichtyologie). – 2007. – №31(1). – P. 3-11.

### References

1. Abdullaeva N. M., Ramazanova M. G. Influence of the pesticide "Aktara" on the hemogram of cyprinids // Zoological Readings. - Novosibirsk: Publishing House of NGPU, 2014. – P. 63-64.

2. Abdullaeva N. M. Cythematological study of fish when exposed to heavy metals and crude oil: author's abstract of the dissertation for the degree of the candidate of biological sciences. - Makhachkala: DGU, 2007. – 23 p.

3. Aliev K.G. Ecological and morphophysiological characteristics of the cyprinids of the South Agrahan reservoir: author's abstract of the dissertation for the degree of the candidate of biological sciences. - Makhachkala: DGU, 2002. – 23 p.

4. Gadzhiev A.A., Shikhshabekov M.M., Abdurakhmanov A.A., Mungiev. Analysis of the ecological state of the Middle Caspian and the problem of fish reproduction. - M.: Nauka, 2003. – 424 p.

5. Guseynov K.M., Gasanova A. Sh. Hydrochemical characteristics of the Western part of the Middle Caspian in modern conditions // Izvestiya DGPU. Natural and exact sciences. - 2010. - No. 4. - P. 47-49.

6. Guliev R. A., Melyakina E. I. Some biochemical blood parameters of fish from the Volga delta // Herald of the State Technical University. Series: Fisheries. - 2014. - No. 2. - P.85-91.

7. Ivanova T.N. Atlas of fish blood cells. - Moscow: Light and food industry, 1983. - 200 p.

8. Kalinina V.N., Pankin V.F. Mathematical statistics. - M.: Drofa, 2002. – 336 p.

9. Kuramshina N.G., Nurutdinova E.E., Nazyrov A.D., Vinogradov G.D., Matveeva A.Yu., Bogatova O.V. Ecological and physiological characteristics of fish of small rivers of the Southern Urals // Bulletin of the Orenburg State University. - 2015. - No. 4 (179). - P. 241-243.

10. Loshenko V.I. The solution of regional problems of water ecology // Bulletin of NGPU. - 2014. - No. 2 (18). - P.188-195.

11. Magzanova D. K., Zhuravleva G. F., Egorov M. L. Physiological indicators of sturgeon fish producers in modern environmental conditions // Successes in modern natural sciences. - 2005. - No. 8. - P.14-16.

12. Matishov G. G., Gasanova A. Sh., Kovaleva G. Influence of changes in the hydrological and hydrochemical regime of the Caspian Sea on the development of microalgae in the coastal zone.// Reports of the academy of sciences. - 2011. - V. 437. No. 3. - P. 404-408.

13. Nguyen D.F., Raspopov V.M., Drum V.V., Mishchenko A.V. Hepatosomatic index of sturgeon, beluga and stellate stellate in the river period of life // Vestnik ASTU. Series: Fisheries. - 2013. - No. 1. - P. 154-161.

14. Reports of KASPNIIRKH. 2014-2016

15. Perevaryukha T. Yu. Some legal and biological aspects of the conservation of biological diversity in the artificial reproduction of fish (for example, sturgeon) // Vestnik ASTU. Series: Fisheries. - 2010. - No. 1. - P. 107-113.

16. Ramazanova M.G., Gabibov M.M., Abdullaeva N.M. Analysis of the peripheral blood of the Russian sturgeon living in the Middle Caspian // Ecobiological problems of the Azov-Black Sea region and integrated management of biological resources / ed. S.I. Rubtsova, N.V. Lyamina. - Sevastopol: IPTS, 2016. -- P.238-240.

17. Pikitch, E.K., Doukakis, P., Lauck, L. et al. Status, trends and management of sturgeon and paddlefish fisheries // Fish and Fisheries. - 2005. - No. 6. - P. 233-265.

18. Williot P., Thierry R., Marcel P., Daniel M., Mario L., Blandine D., Frank K., Ludwig A. Building. A broodstock of the critically endangered sturgeon *Acipenser sturio*: Problems and observations associated with the adaptation of wild-caught fish to hatchery conditions // Cybium, the International Journal of Ichthyology (edited by the Société Française d'Ichtyologie). - 2007. - No. 31 (1). - P. 3-11.

УДК 632.3

## ВРЕДНЫЕ ОРГАНИЗМЫ РАССАДЫ ЦВЕТОВ И ИХ КАТЕГОРИЗАЦИЯ

АСТАРХАНОВ И.Р., д-р биол. наук, доцент  
АСТАРХАНОВА Т.С., д-р с.-х. наук, профессор  
ДАЙТОВА Р.Б., магистрант  
МЕЛИКОВ Р.Р., магистрант  
МУСАЕВ М. А., магистрант  
СУЛЕЙМАНОВ М.Х., магистрант  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

*HARMFUL ORGANISMS OF FLOWERS' SEEDLING AND THEIR CATEGORIZATION*

*ASTARKHANOV I.R., Doctor of Biological Sciences, associate professor,  
ASTARKHANOVA T.S., Doctor of Agricultural Sciences, professor  
DAYTOVA R.B., Master student  
MELIKOV R.R., Master student  
MUSAEV M.A., Master student  
SULEYMANOV M.Kh., Master student  
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala*

**Аннотация.** В работе проводится исследование вредных организмов, которые связаны с импортируемыми в Россию рассадными цветочными культурами двух номенклатурных субпозиций: 0602909100 – Цветущие растения с бутонами или цветками, за исключением кактусов, и 0602909900 – Растения для защищенного грунта. В работе не рассматриваются горшечные розы, составляющие отдельную позицию ТН ВЭД. Не рассматриваются также водные (аквариумные) растения, относящиеся к таможенной номенклатурной позиции, к которой принадлежат объекты настоящего исследования. Связано это со спецификой оценки фитосанитарного риска, связанного с растениями в целом и с водными растениями в частности.

Впервые на основе анализа всей доступной информации сформирован общий перечень вредных организмов, которые могут быть связаны с рассадой цветов. В этот перечень вошло 87 видов, из которых 36 видов относятся к насекомым и клещам, 7 видов – к грибам, 10 видов – к нематодам, 10 видов – к бактериям и фитоплазмам и 24 вида – к вирусам и вириодам.

Проведена систематизация общего перечня выявленных вредных организмов и категоризация всех входящих в него 87 видов по двум параметрам: наличие или отсутствие вида на территории РФ и наличие или отсутствие вида в Перечне карантинных объектов РФ. На этой основе выделено 3 группы: 1) группа вредных организмов, регулируемых Перечнем РФ, в состав которой входит 34 вида, 2) группа вредных организмов, не регулируемых Перечнем РФ, зарегистрированных на территории Российской Федерации (31 вид), и 3) группа вредных организмов, не регулируемых Перечнем РФ и не зарегистрированных на территории Российской Федерации (22 вида).

**Ключевые слова:** перечень карантинных объектов, рассадка цветочных культур, категоризация вредных организмов.

**Abstract.** The study of harmful organisms that are associated with seedlings of flower crops imported to Russia in two nomenclature subpositions: 0602909100-Flowering plants with buds or flowers, except for cacti, and 0602909900-Plants for protected soil. The paper does not consider potted roses that make up a separate item of the foreign trade tax CODE. Water (aquarium) plants that belong to the customs nomenclature item to which the objects of this study belong are also not considered. This is due to the specifics of assessing the phytosanitary risk associated with plants in General and with aquatic plants in particular.

For the first time, based on the analysis of all available information, a General list of harmful organisms that may be associated with flower seedlings has been formed. This list includes 87 species, of which 36 are insects and mites, 7 are fungi, 10 are nematodes, 10 are bacteria and phytoplasm, and 24 are viruses and viroids.

Systematization of the General list of detected harmful organisms and categorization of all 87 species included in it according to two parameters: the presence or absence of a species in the territory of the Russian Federation and the presence or absence of a species in the List of quarantine objects of the Russian Federation. On this basis there are 3 groups: 1) harmful organisms regulated by the List of the Russian Federation, which includes 34 species, 2) group of pests not controlled by the List of the Russian Federation, registered on the territory of the Russian Federation (31 species), and 3) group of pests not controlled by the List of the Russian Federation and not registered on the territory of the Russian Federation (22).

**Keywords:** list of quarantine objects, seedlings of flower crops, categorization of harmful organisms.

Цветоводство как отрасль человеческой деятельности является неотъемлемой составной частью всего растениеводства. Оно охватывает специфическую группу растений, которые не используются в качестве продуктов питания или для удовлетворения каких-либо других материальных потребностей, а служат эстетическими источниками облагораживания окружающей среды и интерьеров помещений [5].

Цветы давно стали неотъемлемой частью благоустройства различных городских и приусадебных территорий. За непродолжительный теплый сезон многие современные цветочные культуры не успевают зацвести, поэтому высаживание цветов готовой рассадой является оптимальным вариантом. Высаженные культуры зацветают гораздо раньше, чем посеянные в грунт [5].

Каждый год в городских парках и садах высаживают огромное число цветущих многолетних и однолетних декоративных цветов. Чаще всего выбор делается именно в сторону однолетних цветов. Связано это с тем, что им присущи яркие краски и длительное продолжительное цветение.

К рассаде цветов-однолетников относятся растения, которые продолжительно цветут в течение одного теплого сезона. При посеве в грунт часть видов и сортов зацветает в начале или середине июля. При выращивании рассады растений цветы можно получить уже в середине мая.

Зимующие в открытом грунте многолетние цветочные растения растут на одном и том же месте несколько лет. Надземная часть их ежегодно осенью отмирает, а весной возобновляется вновь.

Рассада цветочных культур попадает под таможенный код ТН ВЭД 0602905000 в подсубпозицию «Растения для открытого грунта прочие» [16]. В данную подсубпозицию включаются морозоустойчивые растения, предназначенные для постоянных насаждений, неодревесневший надземный ствол которых отмирает осенью и дает новые побеги весной. Также сюда включаются папоротники, болотные и водные растения (кроме включенных в товарную позицию 0601 и в подсубпозицию 0602 90 990 0) [10,11].

Некоторые виды цветочных культур попадают под код ТН ВЭД 0602904500 в субпозицию «Черенки укорененные и молодые растения». В нее включаются молодые растения, не поименованные и не включенные в другие подсубпозиции, например, растения, требующие доращивания в питомнике до посадки. Это одно-, двухлетние саженцы, а также укоренившиеся черенки, привитые подвой, отводки и растения, как правило, не старше двух-трех лет.

Существует великое множество садовых цветов. Садовые растения настолько многообразны, что у цветоводов с ранней весны и до самого начала зимы имеется огромный выбор красок и запахов для любой территории. Селекцией и выращиванием красивоцветущих и других растений в декоративных целях: для срезки букетов, создания оранжерей и

зеленых насаждений открытого грунта, а также для украшения жилых и производственных помещений, занимается отрасль растениеводства – цветоводство.

Цветоводство – наука и практика разработки приемов отбора:

- ценных в декоративном отношении сортов;
- агротехники размножения и выращивания

травянистых цветочных и декоративно-лиственных растений.

Промышленное цветоводство – отрасль цветоводства, имеющая своей целью:

- выращивание и выгонку цветочных культур в условиях закрытого и открытого грунта; а также
- интродукцию культурных растений, предназначенных для внешних и внутренних интерьеров зданий.

Значение слова «Рассада» по Ожегову: «Рассада – молодые растения, выращенные в защищенном грунте и предназначенные для пересадки на гряды, в открытый грунт».

Значение слова «Рассада» по словарю Ушакова: «Молодые растения, выращенные в парнике для последующей пересадки на гряды, рассады по грядкам. Капустная рассада. Цветочная рассада» [20].

Рассада «Энциклопедия сельского хозяйства»: «Рассада – молодые растения, выращиваемые для последующей посадки на постоянное место. Рассадку для открытого грунта выращивают в парниках, теплицах, утепленном грунте и в открытых рассадниках; для теплиц – в рассадных теплицах».

Рассадный метод позволяет сокращать период вегетации в открытом грунте, выращивать ценные культуры и сорта с длинным вегетационным периодом в северных районах с коротким летом, получать урожаи овощей в более ранние сроки, обеспечивает экономию посевного материала (затрачивается в 3-5 раз меньше семян, чем при посеве в грунт). Дополнительное электрическое облучение рассады ускоряет плодоношение на 7-15 суток, повышает урожайность в первые месяцы плодоношения огурца на 15-20%, томата на 20-30%. Один из основных приемов рассадочного метода – использование горшечной рассады [10].

Самые распространенные цветочные культуры имеют длинный вегетационный период, и ранний посев позволяет им успеть подготовиться к летнему цветению.

Биологическое определение однолетника или однолетнего растения – растение, онтогенез которого (от созревания до гибели) проходит в течение одного вегетационного периода. Однако в цветоводстве в однолетнюю культуру включают многолетние растения, не зимующие в открытом грунте и возобновляющиеся в новом вегетационном периоде семенами или рассадой. Большинство однолетних культур выращивают через рассаду. Посев проводят в более ранние сроки в обогреваемых помещениях или теплицах в посевные ящики или контейнеры. Через рассаду выращивают основные однолетние культуры – тагетес, петунию, бегонию, цинерарию, левкой,

астру, табак, лобелию, львиный зев.

Двулетнее растение – травянистое растение, полный жизненный цикл которого составляет от 12 до 24 месяцев. В первый год у растения развиваются вегетативные органы, после чего оно впадает в состояние покоя на зимние месяцы. В следующий сезон развиваются цветки, плоды, семена, после чего растение погибает. Основные двулетние культуры – Анютины глазки (виола), гвоздик, колокольчик (кампанула), Мальва, Маргаритки (беллис), наперстянка и др.

Многолетнее растение – растение, живущее более двух лет. Многолетние цветочные культуры, зимующие в открытом грунте – астры многолетние, водосбор (аквилегия), ирисы, лилейники, лилии, люпин, нарцисс, пионы, примулы, тюльпаны, флокс многолетний, хризантемы, дельфиниум и многие др.

Развитие цветоводства обусловливается непрерывным ростом площадей населенных мест и возрастающим спросом людей на цветочную продукцию для индивидуальных участков и интерьеров. Декоративные растения – это наиболее обширная группа культивируемых растений, в которой только травянистые декоративные многолетники открытого грунта представлены примерно 6000 видами и несколькими десятками тысяч сортов [7].

Отечественный рынок посадочного материала продолжает расти, и при этом доля растений российского производства увеличивается с каждым годом. Ведется селекционная работа, образовательная деятельность и научные исследования.

За последнее десятилетие на фоне экономических, политических и технологических перемен сформировалась устойчивая тенденция образования питомников растений в России. Среди питомников, представляющих современную отрасль, есть как хозяйства уцелевшие после распада СССР, так и молодые. Созданная в 2008 году Ассоциация Производителей Посадочного Материала объединила российские питомники и компании, деятельность которых напрямую связана с питомниководством. К настоящему времени среди питомников, вошедших в АППМ, доминирует доля питомников, созданных в 2009-2010 годах [2]. К началу 2018 года Ассоциация Производителей Посадочного Материала (АППМ) объединила 203 компании: 138 российских питомников, 10 зарубежных питомников и 55 партнёров питомников. Зарубежные участники АППМ представлены питомниками из Беларуси (5 компаний), Казахстана (4 компании) и Украины (1 компания). В настоящее время Ассоциация объединяет питомники из 7 российских федеральных округов и 37 субъектов [5,8].

Анализ импорта рассады цветочных растений проводится по данным Федеральной таможенной службы ([www.stat.customs.ru](http://www.stat.customs.ru)) и упаковочным листам к таможенным декларациям. Импорт рассады цветочных культур в Россию в 2017-2019 гг. был зарегистрирован из 36 стран. Крупные экспортеры рассады цветов в Россию – Польша, Нидерланды,

Латвия, Германия, Республика Беларусь, Турция, Китай, Сербия, Венгрия [14].

За 2017-2019 гг. в Российскую Федерацию объем импорта по кодам ТН ВЭД 0602904500 и 0602905000 составил более 18800 т.

Из анализа суммарных данных трех лет (2017-2019) по ввозу рассады цветочной культуры и по странам происхождения цветочной рассады, очевидно, что страны, экспортирующие рассаду цветов, ее же сами и производят. Таким образом, экспортерами-производителями рассады цветочной культуры являются страны Европы, Азии, Америки и Океании (Австралия, Новая Зеландия).

Европа – лидер производства рассады цветочных культур, ввозимой в Российскую Федерацию. Из 20 европейских стран выделяются крупные производители-поставщики: Нидерланды, Польша, Германия, Латвия, Венгрия. Импорт рассады цветочных культур из Азии был представлен 7 странами. Из азиатских стран лидирует Китай (более 140000 кг). С Американского континента цветочная рассада поступает из США, Канады, Колумбии, Коста-Рики, Эквадора.

Большие поставки рассады цветов осуществлялись в Санкт-Петербург, Московскую область, Псковскую область, Калининградскую область.

Вместе с рассадой цветочных культур на территорию РФ могут проникнуть вредные организмы, связанные с рассадой цветочных культур.

Пути проникновения вредных организмов, связанных с рассадой цветочных культур, являются: растения для посадки, стебли растений-хозяев (например, черенки, укорененные растения и т.п.), срезанные цветы, плоды, почва/питательные смеси, корни, корневища, горшечная культура, рассада овощных растений, вегетативные части растений и т.д.

Всего вредных организмов, связанных с рассадой цветочных культур, насчитывается 87 видов, из которых 36 видов относится к насекомым и клещам, 7 видов – к грибам, 10 видов – к нематодам, 10 видов – к бактериям и фитоплазмам и 24 вида – к вирусам и вириодам (табл.1)

Работа проводится в соответствии с международными (МСФМ 2 и МСФМ 11) и региональными (РМ 5/3) стандартами по анализу фитосанитарного риска. В соответствии с указанными стандартами категоризация является первым этапом оценки фитосанитарного риска, позволяющая на начальном этапе определить, какие вредные организмы могут быть связаны с определенным видом растительной продукции и, таким образом, проникать в новые регионы. В процессе категоризации для каждого вредного организма устанавливается, соответствует ли он критериям, определяющим его в качестве карантинного вредного организма [10]. Ценной особенностью процесса категоризации является возможность исключения организмов до проведения полного анализа фитосанитарного риска, а также то, что она может быть проведена на основе относительно небольшого количества информации.

**Таблица 1 - Вредные организмы, связанные с рассадой цветочных культур**

Наименование организма	Регулируемые Перечнем РФ	Не зарегист рирован ные и не регул ируемые на террито рии РФ	Зарегист рирован ные и не регул ируемые, на террито рии РФ
1	2	3	4
<b>Насекомые и клещи</b>			
1. Азиатская хлопковая совка <i>Spodoptera litura</i> (Fabricius) (PRODLI)	отсутствует на территории РФ		
2. Табачная белокрылка <i>Bemisia tabaci</i> (Gennadius) (BEMITA) [1]	ограниченно распространен на территории РФ		
3. <i>Blitopertha orientalis</i> (Waterhouse)( <i>Exomala orientalis</i> )(ANMLOR)		+	
4. Гвоздичная листовёртка <i>Cacoecimorphapronubana</i> (Hübner) (TORTPR)	ограниченно распространен на территории РФ		
5. Пеларгониевая голубянка <i>Cacyreus marshalli</i> Butler (CACYMA)		+	
6. Западный цветочный трипс, или Калифорнийский цветочный трипс <i>Frankliniella occidentalis</i> (Pergande) (FRANOC)	ограниченно распространен на территории РФ		
7. Совка хлопковая <i>Helicoverpa armigera</i> (Hübner) (HELIAR)			+
8. Южноамериканский листовой минер <i>Liriomyza huidobrensis</i> (Blanchard) (LIRIHU)	отсутствует на территории РФ		
9. Томатный листовой минер <i>Liriomyza sativae</i> Blanchard (LIRISA) [6]	отсутствует на территории РФ		
10. Американский клеверный минер <i>Liriomyza trifolii</i> (Burgess) (LIRITR)	отсутствует на территории РФ		
11. Гибискусовый корневой червец <i>Ripersiella hibisci</i> (Kawai&Takagi) (RHIOHI)	отсутствует на территории РФ		
12. Южная совка <i>Spodoptera eridania</i> (Cramer) (PRODER)	отсутствует на территории РФ		
13. Кукурузная листовая совка <i>Spodoptera frugiperda</i> (Smith) (LAPHFR)	отсутствует на территории РФ		
14. Египетская хлопковая совка <i>Spodoptera littoralis</i> (Boisduval) (SPODLI)	отсутствует на территории РФ		
15. Трипс Пальмы <i>Thrips palmi</i> Karny (THRIPL) [21]	отсутствует на территории РФ		
16. Японский цветочный трипс <i>Thripssetosus</i> Moulton (THRISE)		+	
17. Галловый клещ фуксии <i>Aculops fuchsiae</i> Keifer (ACUPFU)	отсутствует на территории РФ		
18. Тутовая щитовка <i>Pseudaulacaspis pentagona</i> (Targioni-Tozzetti)(PSEAPE)	отсутствует на территории РФ		
19. Хризантемовый листовой минер <i>Amauromyza maculosa</i> (Malloch) ( <i>Nemorimyza maculosa</i> (Malloch)) (AMAZMA)	отсутствует на территории РФ		
20. Японский жук <i>Popillia japonica</i> Newman (POPIJA) [21]	отсутствует на территории РФ		
21. Зеленая садовая совка <i>Chrysodeixis eriosoma</i> Doubleday (CHRXER)			+
22. Соевая пяденица <i>Pseudoplusia includens</i> ( <i>Chrysodeixis includens</i> (Walker)) (PSEPIN)		+	
23. Тепличная белокрылка <i>Aleurodicus disperses</i> Russell		+	
24. Трипс желтый <i>Thrips flavus</i> Schrank (THRIFL)			+
25. Южноафриканская гвоздичная листовёртка <i>Epichoristodes acerbelli</i> Walker (EPIOIO)		+	
26. Клоп-слепняк <i>Lygus lineolaris</i> (Palisot de Beauvois) (LYGULI)		+	
27. Наземная малая совка <i>Spodoptera exigua</i> Hübner (LAPHEG)			+
28. Огневка <i>Diponchelia fovealis</i> Zeller (DUPOFO)		+	
29. Мягкая ложнощитовка <i>Coccus hesperidum</i> Linnaeus (COCICHE)			+
30. Томатный трипс <i>Frankliniella schultzei</i> Trybom (FRANSC) [13]		+	
31. Совка-гамма <i>Autographa gamma</i> (Linnaeus) (PYTOGA)			+

Наименование организма	Регулируемые Перечнем РФ	Не зарегист рирован ные и не регулir уемые на террито рии РФ	Зарегист рирован ные и не регулir уемые, на террито рии РФ
1	2	3	4
32. Табачный трипс <i>Thrips tabaci</i> Lindeman ( <i>THRITB</i> )			+
33. Озимаясовка <i>Agrotis segetum</i> (Denis & Schiffermüller)( <i>AGROSE</i> )			+
34. Индокитайский цветочный трипс <i>Scirtothrips dorsalis</i> Hood ( <i>SCITDO</i> )	отсутствует на территории РФ		
35. Соевый мотылек <i>Hedylepta indicata</i> ( <i>Omiodes indicata</i> ) ( <i>HEDYIN</i> )		+	
36. Трипс обыкновенный, или разноядный <i>Frankliniella intonsa</i> (Trybom) ( <i>FRANIT</i> )			+
<b>Возбудители болезней растений грибные</b>			
1. Аскохитоз хризантем <i>Didymellaligulicola</i> (F. Stevens) P.W. Crous, N. Vaghefi & P.W.J. Taylor ( <i>Stagonosporopsis chrysanthemi</i> ) ( <i>MYCOLG</i> )	отсутствует на территории РФ		
2. Белая ржавчина хризантем <i>Puccinia horiana</i> Hennings ( <i>PUCCHN</i> )	отсутствует на территории РФ		
3. Фиалофоровое увядание гвоздики <i>Phialophoracinerescens</i> (Wollenweber) van Beyma ( <i>PHIACI</i> )	отсутствует на территории РФ		
4. Рак картофеля <i>Synchytrium endobioticum</i> (Schilbersky) Percival ( <i>SYNCEN</i> ) [22]	ограниченно распространен на территории РФ		
5. Ботритис серый <i>Botryotinia fuckeliana</i> (de Bary) Whetzel ( <i>BOTRCI</i> )			+
6. Эризифе цикориевая <i>Golovinomyces cichoracearum</i> (de Candolle) Heluta ( <i>Erysiphe cichoracearum</i> ) ( <i>ERYSCI</i> )			+
7. Ложная мучнистая роса подсолнечника <i>Plasmopara halstedii</i> ( <i>PLASHA</i> )			+
<b>Бактерии и фитоплазмы</b>			
1. Бактериальный вилт гвоздики <i>Burkholderia caryophylli</i> (Burkholder) Yabuuchi, Kosako, Oyaizu, Yano, Hotta, Hashimoto, Ezaki & Arakawa ( <i>PSDMCA</i> )	отсутствует на территории РФ		
2. Бурая гниль (бактериальное увядание) картофеля <i>Ralstonia solanacearum</i> (Smith) Yabuuchi, Kosako, Yano, Hotta & Nishiuchi ( <i>RALSSO</i> )	отсутствует на территории РФ		
3. <i>Dickeya chrysanthemi</i> Samson, Legendre, Christen, Fischer-Le Saux, Achouak & Gardan ( <i>ERWICH</i> )			+
4. Слизистый бактериоз капусты <i>Pectobacterium carotovorum</i> subsp. <i>Carotovorum</i> (Jones) Hauben, Moore, Vauterin, Steenackers, Mergaert, Verdonck & Swings ( <i>ERWICA</i> )			+
5. <i>Candidatus Phytoplasma asteris</i> Lee, Gundersen-Rindal, Davis, Bottner, Marcone & Seemüller (PHYP01) [17]			+
6. <i>Rhizobium rhizogenes</i> (Riker, Banfield, Wright, Keitt & Sagen) Young, Kuykendall, Martinez-Romero, Kerr & Sawada ( <i>AGRBRH</i> )		+	
7. <i>Pseudomonas cichorii</i> (Swingle) Stapp ( <i>PSDMCI</i> )			+
8. <i>Rhodococcus fascians</i> Tilford ( <i>CORBFA</i> )			+
9. <i>Phytoplasma aurantifolia</i> Zreik, Bové & Garnier ( <i>PHYPAF</i> )		+	
10. <i>Dickeya dianthicola</i> Samson, Legendre, Christen, Fischer-Le Saux, Achouak & Gardan ( <i>ERWICD</i> )		+	
<b>Вирусы и вириды</b>			
1. Карликовость хризантемы <i>Chrysanthemum stunt viroid</i> ( <i>CSVD00</i> )	отсутствует на территории РФ		
2. Рабдовирус желтой карликовости картофеля <i>Potato yellow dwarf virus</i> ( <i>PYDV00</i> )	отсутствует на территории РФ		
3. Госповирус некроза побегов хризантемы <i>Chrysanthemum stem necrosis virus</i> ( <i>CSNV00</i> )	отсутствует на территории РФ		
4. Вириод веретеновидности клубней картофеля <i>Potato spindle tuber viroid</i> ( <i>PSTVD0</i> )	отсутствует на территории РФ		
5. Вирус кольцевой пятнистости табака <i>Tobacco ringspot virus</i> ( <i>TRSV00</i> )	отсутствует на территории РФ		

Наименование организма	Регулируемые Перечнем РФ	Не зарегист рирован ные и не регулир уемые на террито рии РФ	Зарегист рирован ные и не регулир уемые, на террито рии РФ
1	2	3	4
6. Вирус кольцевой пятнистости томата <i>Tomato ring spotvirus</i> ( <i>TORSV0</i> )	отсутствует на территории РФ		
7. Вирус некротической пятнистости бальзамина <i>Impatiens necrotic spotvirus</i> ( <i>INSV00</i> )	отсутствует на территории РФ		
8. Вирус пятнистого увядания томата <i>Tomato spotted wiltvirus</i> ( <i>TSWV00</i> )			+
9. Вирусхосты <i>Hostavirus X</i>		+	
10. Вирус желтой пятнистости ириса <i>Iris yellow spotvirus</i> ( <i>IYSV00</i> )		+	
11. Вирус мозаики люцерны <i>Alfalf amosaic virus</i> ( <i>AMV000</i> )			+
12. Вирус мозаики резухи <i>Arabis mosaic virus</i> ( <i>ARMV00</i> )			+
13. Вирус огуречной мозаики <i>Cucumber mosaic virus</i> ( <i>CMV000</i> )			+
14. Вирус кольцевой пятнистости малины <i>Raspberry ringspot virus</i> ( <i>RPRSV0</i> ) [19]			+
15. Вирус погречковости табака <i>Tobacco rattle virus</i> ( <i>TRV000</i> )			+
16. Вирус инфекционного хлороза томата <i>Tomato infectious chlorosis virus</i> ( <i>TICV00</i> )		+	
17. Вирус В хризантемы <i>Chrysanthemum virus B</i> ( <i>CVB000</i> )		+	
18. Tobacco streak virus ( <i>TSV000</i> )		+	
19. Вирус желтой мозаики салата <i>Lettuce mosaic virus</i> ( <i>LMV000</i> )		+	
20. Вирусы мозаики турнепса <i>Turnip mosaic virus</i> ( <i>TUMV00</i> )			+
21. Beet western yellows virus ( <i>BWYV00</i> )		+	
22. Tomato yellow leaf curl virus ( <i>TYLCV0</i> )[9]		+	
23. Вирус желтой мозаики кабачка (тыквы) <i>Zucchini yellow mosaic virus</i> ( <i>ZYMV00</i> )		+	
24. Вирус табачной мозаики Tobacco mosaic virus ( <i>TMV000</i> )			+
<b>Нематоды</b>			
1. Стеблевая нематода картофеля <i>Ditylenchus destructor</i> Thorne ( <i>DITYDE</i> )			+
2. Стеблевая луковая нематода <i>Ditylenchus dipsaci</i> (Kuehn) Filipjev ( <i>DITYDI</i> )			+
3. Ложная колумбийская галловая нематода <i>Nacobbus aberrans</i> (Thorne) Thorne & Allen ( <i>NACOVA</i> )	отсутствует на территории РФ		
4. Золотистая картофельная нематода <i>Globodera rostochiensis</i> (Woll.) ( <i>HETDRO</i> ) [15]	ограниченно распространен на территории РФ		
5. Бледная картофельная нематода <i>Globodera pallida</i> (Stone) Behrens	отсутствует на территории РФ		
6. Нематода галловая арахисовая <i>Meloidogyne arenaria</i> (Neal) Chitwood ( <i>MELGAR</i> )			+
7. Корневая галловая нематода <i>Meloidogyne enterolobii</i> Yang & Eisenback	отсутствует на территории РФ		
8. Рисовая листовая нематода <i>Aphelenchoides besseyi</i> Christie			+
9. Земляничная листовая нематода <i>Aphelenchoides fragariae</i> (Ritzema Bos) Christie			+
10. Листовая хризантемная нематода <i>Aphelenchoides ritzemabosi</i> (Schwartz) Steiner & Buhner [18]			+

Из Базового перечня сформированы три перечня вредных организмов:

Перечень регулируемых видов включает 34 вида организмов: 17 видов насекомых, 4 вида грибных болезней, 2 вида бактериальных болезней, 7 вирусных болезней и 4 вида нематод.

Перечень нерегулируемых и зарегистрированных на территории РФ видов включает 31 вид: 3 вида грибов, 10 видов насекомых

и клещей, 3 вида бактерий, 6 видов нематод, 9 видов вирусных болезней. Данный перечень включает виды, широко распространенные на территории РФ.

Перечень нерегулируемых и незарегистрированных на территории РФ видов включает 22 вида организмов: 9 видов насекомых и клещей, 8 видов вирусов и 5 видов бактериальных болезней.

## Список литературы

1. Агроэкологический атлас России и сопредельных стран: экономически значимые растения, их болезни, вредители и сорные растения [Электронный ресурс]. URL: <http://www.agroatlas.ru>.
2. Ассоциация производителей посадочного материала [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ruspitomniki.ru>.
3. Астарханов И.Р., Астарханова Т.С., Газилов Н.Н., Габиров Г.Т., Рамазанов В.А., Фаталиев С.Г. Распространение колумбийской галловой нематоды и меры борьбы с ней // Известия Дагестанского ГАУ. – 2019. – Вып. 1 (1). – С.121-124
4. Астарханов И.Р., Астарханова Т.С., Магомедов А.З., Велиева И.П. Фитосанитарный риск рисовой нематоды для территории Российской Федерации, фитосанитарные меры и меры борьбы // Известия Дагестанского ГАУ. – 2019. – Вып. 2 (2). – С. 98-104
5. Варфоломеева М. Е. Аналитический материал. Ассоциация производителей посадочного материала [Электронный ресурс]. URL: <http://www.ruspitomniki.ru/articles/page1195.php>.
6. Егорьевский тепличный комбинат [Электронный ресурс]. URL: <http://guslica.ru/katalog/rassada-odnoletnih-cvetochnyh-kultur>.
7. Европейская и средиземноморская организация по карантину и защите растений [Электронный ресурс]. URL: <http://mognovse.ru/nfy-evropejskaya-i-sredizemnomorskaya-organizaciya-po-karantin-stranica-2.html>
8. Конькова Е.П. Конспект лекций по дисциплине «Цветоводство с основами селекции и семеноводства». – Тюмень, 2007.
9. Каталог «Питомники России» 2016. – Ассоциация Производителей Посадочного Материала. – 183 с.
10. Литвинов С.С. Энциклопедия овощеводства (термины, понятия, определения). – М.: ГНУ ВНИИО, 2014. – 812 с.
11. Национальный доклад о карантинном фитосанитарном состоянии территории Российской Федерации в 2018 году // Защита и карантин растений. – 2019. – № 7. – С. 6-14
12. Нгуен Ха Тхи Куинь Чанг Распространение и патогенез вирусных заболеваний томата в условиях Вьетнама и России: дис ...канд. биол. наук. – Москва: Рос. гос. аграр. ун-т, 2013. – 134 с.
13. Пояснения к единой Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза (ТН ВЭД ЕАЭС); (ред. от 29.03.2016) (Том VI. Разделы I - XXI. Группы 01 - 97) (с изм. и доп., вступ. в силу с 28.05.2016)
14. Рекомендации Коллегии Евразийской экономической комиссии от 12 марта 2013 г. №4 «О Пояснениях к единой Товарной номенклатуре внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза»
15. Рожина В.И. Трипсы – кандидаты на включение в перечень карантинных объектов Таможенного союза, обнаруживаемые в подкарантинной продукции, поступающей в Калининградскую область // Карантин растений. Наука и практика. – 2015. – №1 (11). – С. 4-8.
16. «Сообщество зеленых человечков». Энциклопедия комнатных, садовых, огородных и срезочных растений [Электронный ресурс]. URL: [http://www.plantopedia.ru/news/details/topic/rassada\\_tcvetochnih\\_kultur](http://www.plantopedia.ru/news/details/topic/rassada_tcvetochnih_kultur).
17. Федеральная Таможенная Служба. Таможенная статистика внешней торговли [Электронный ресурс]. URL: <http://stat.customs.ru>.
18. Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр карантина растений» (ФГБУ «ВНИИКР») [Электронный ресурс]. URL: <http://www.vniikr.ru>.
19. «GreenInfo.ru» – портал для садоводов [Электронный ресурс]. URL: <http://www.greeninfo.ru>.
20. Crop Protection Compendium [Электронный ресурс]. URL: <http://www.cabi.org/cpc>
21. Data Sheets on Quarantine Pests [Электронный ресурс]. URL: <https://www.eppo.int>
22. EPPO (2016) EPPO Global Database (available online) [Электронный ресурс]. URL: <https://gd.eppo.int>.

## References

1. *Agroecological atlas of Russia and neighboring countries: economically significant plants, their diseases, pests and weeds [Electronic source]. URL: <http://www.agroatlas.ru>.*
2. *Association of Planting Material Producers [Electronic resource]. URL: <http://www.ruspitomniki.ru>.*
3. *Astarkhanov I.R., Astarkhanova T.S., Gazilov N.N., Gabibov G.T., Ramazanov V.A., Fataliev S.G. Distribution of the Colombian gall nematode and measures to combat it // Bulletin of the Dagestan GAU. –2019. - V. eleven). - P.121-124*
4. *Astarkhanov I.R., Astarkhanova T.S., Magomedov A.Z., Velieva I.P. Phytosanitary risk of rice nematode for the territory of the Russian Federation, phytosanitary measures and control measures // Bulletin of the Dagestan State Agrarian University. –2019. - V. 2 (2). - P. 98-104*
5. *Varfolomeeva M. Ye. Analytical material. Planting Material Manufacturers Association [Electronic source]. URL: <http://www.ruspitomniki.ru/articles/page1195.php>.*
6. *Egorievsky greenhouse plant [Electronic source]. URL: <http://guslica.ru/katalog/rassada-odnoletnih-cvetochnyh-kultur>.*
7. *European and Mediterranean Organization for Plant Quarantine and Protection [Electronic source]. URL: <http://mognovse.ru/nfy-evropejskaya-i-sredizemnomorskaya-organizaciya-po-karantin-stranica-2.html>*
8. *Konkova E.P. Lecture notes on the discipline "Floriculture with the basics of selection and seed production." - Tyumen, 2007.*
9. *The catalog "Nurseries of Russia" 2016. - Association of Planting Material Producers. - 183 p.*
10. *Litvinov S.S. Encyclopedia of vegetable growing (terms, concepts, definitions) - M.: GNU VNIIO, 2014. - 812 p.*
11. *National report on the quarantine phytosanitary condition of the territory of the Russian Federation in 2018 //*

*Plant protection and quarantine. - 2019. - No. 7. - P. 6-14*

12. Nguyen Ha Thi Quin Chang. *Distribution and pathogenesis of tomato viral diseases in Vietnam and Russia: dissertation for the degree of the candidate of biological sciences. - Moscow: Russian State Agrarian University, 2013. -- 134 p.*

13. *Explanations for the unified Commodity Nomenclature for Foreign Economic Activity of the Eurasian Economic Union (EAEU); (as amended on March 29, 2016) (Volume VI. Sections I - XXI. Groups 01 - 97) (as amended and supplemented; entered into force on May 28, 2016)*

14. *Recommendations of the Board of the Eurasian Economic Commission of March 12, 2013 No. 4 "On the Explanations of the Unified Commodity Nomenclature for Foreign Economic Activity of the Eurasian Economic Union"*

15. Rozhina V.I. *Thrips are candidates for inclusion in the list of quarantine objects of the Customs Union, which are found in regulated products entering the Kaliningrad region // "Plant quarantine. Science and practice. " - 2015. - No. 1 (11). - P. 4-8.*

16. "Community of green men" *Encyclopedia of indoor, garden, garden and cut plants [Electronic source]. URL: [http://www.plantopedia.ru/news/details/topic/rassada\\_tcvetochnih\\_kultur](http://www.plantopedia.ru/news/details/topic/rassada_tcvetochnih_kultur).*

17. *Federal Customs Service. Customs statistics of foreign trade [Electronic source]. URL: <http://stat.customs.ru>.*

18. *All-Russian Center for Plant Quarantine ("VNIIKR") [Electronic source]. URL: <http://www.vniikr.ru>.*

19. "GreenInfo.ru" - *a portal for gardeners [Electronic source]. URL: <http://www.greeninfo.ru>.*

20. *Crop Protection Compendium [Electronic source]. URL: <http://www.cabi.org/cpc>*

21. *Data Sheets on Quarantine Pests [Electronic source]. URL: <https://www.eppo.int>*

22. *EPPO (2016) EPPO Global Database (available online) [Electronic resource]. URL: <https://gd.eppo.int>.*

DOI 10.15217/issn2686-7591.2020.1.20

УДК 574.24:613.27

## ЭКОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ БАБАЮРТОВСКОГО И ТАБАСАРАНСКОГО РАЙОНОВ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫЙ АНАЛИЗ ВОЛОС НАСЕЛЕНИЯ, КАК ПОКАЗАТЕЛЬ КАЧЕСТВА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

АБДУЛМУТАЛИМОВА Т.О.<sup>1,2</sup>, канд. биол. наук, ст. науч. сотрудник

АЛИЕВА К.Г.<sup>3</sup>, канд. биол. наук, ассистент

ДАНИЯЛОВА П.М.<sup>3</sup>, канд. биол. наук, доцент

МАГОМЕДОВ А.М.<sup>3</sup>, д-р биол. наук, профессор

АСАДУЛАЕВА М.Н.<sup>3</sup>, канд. биол. наук, доцент

КУНЖУЕВА К.Г.<sup>2</sup>, канд. хим. наук, науч. сотрудник

АБДУЛЛАЕВ М.Ш.<sup>1,2</sup>, канд. хим. наук, вед. науч. сотрудник

РАМАЗАНОВ О.М.<sup>2</sup>, канд. хим. наук, вед. науч. сотрудник

<sup>1</sup>Институт проблем геотермии и возобновляемой энергетики - Филиал Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Объединенный институт высоких температур Российской академии наук»

<sup>2</sup>Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт геологии Дагестанского научного центра

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России

## ECOLOGICAL AND HYGIENIC ANALYSIS OF THE DRINKING WATER QUALITY OF BABAYURT AND TABASARAN DISTRICTS OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN AND COMPARATIVE MICRO-ELEMENT ANALYSIS OF POPULATION HAIR AS AN INDICATOR OF ENVIRONMENTAL QUALITY

ABDULMUTALIMOVA T.O.<sup>1,2</sup>, *Candidate of Biological Sciences, senior researcher*

ALIEVA K.G.<sup>3</sup>, *Candidate of Biological Sciences, assistant*

DANIYALOVA P.M.<sup>3</sup>, *Candidate of Biological Sciences, associate professor*

MAGOMEDOV A.M.<sup>3</sup>, *Doctor of Biological Sciences, professor*

ASADULAeva M.N.<sup>3</sup>, *Candidate of Biological Sciences, associate professor*

KUNZHUEVA K.G.<sup>2</sup>, *Candidate of Chemical Sciences, researcher*

ABDULLAEV M.Sh.<sup>1,2</sup>, *Candidate of Chemical Sciences, leading researcher*

RAMAZANOV O.M.<sup>2</sup>, *Candidate of Chemical Sciences, leading researcher*

<sup>1</sup>*Geothermy and Renewable Energy Institute - Branch of the Joint Institute for High Temperatures of the Russian Academy of Sciences*

<sup>2</sup>*Institute of Geology of the Dagestan Scientific Center*

<sup>3</sup>*Dagestan State Medical University" of the Russian Ministry of Health*

**Аннотация.** Статья посвящена изучению микроэлементного состава волос населения двух экологических зон: северной территории (Бабаюртовский район) и южной части (Табасаранский район) Республики Дагестан, и качеству питьевого водоснабжения населения исследуемых территорий. Обнаружено повышенное содержание токсичного мышьяка в волосах населения Бабаюртовского района, что вероятнее всего связано с его содержанием в артезианских водах, длительно используемых населением в качестве источника питьевого водоснабжения. В волосах населения Табасаранского района выявлены дисбаланс цинка и меди и незначительное превышение допустимых уровней свинца, которое возможно связано с широким применением фунгицидов и ядохимикатов в сельском хозяйстве.

**Ключевые слова:** биомониторинг, волосы, токсичные элементы, мышьяк, питьевая вода, Республика Дагестан.

**Abstract.** The article is devoted to the study of the microelement composition of the hair of the population of two ecological zones: the northern territory (Babayurt district) and the southern part (Tabasaran district) of the Republic of Dagestan and the quality of drinking water supply to the population of the studied territories. An increased content of toxic arsenic was found in the hair of the population of the Babayurt district, which is most likely due to its content in artesian waters, which have long been used by the population as a source of drinking water supply. An imbalance of zinc and copper and a slight excess of permissible levels of lead were revealed in the hair of the population of Tabasaran district, which is possibly associated with the widespread use of fungicides and pesticides in agriculture.

**Key words:** biomonitoring, hair, toxic elements, arsenic, drinking water, Republic of Dagestan.

Проблема неблагоприятного влияния факторов окружающей среды на состояние здоровья населения в последнее время приобретает всё большую актуальность. Содержание некоторых токсичных загрязнителей в объектах окружающей среды определяет необходимость оценки их воздействия на здоровье населения для своевременного принятия необходимых управленческих мер с целью предотвращения и профилактики заболеваний, связанных с дисбалансом микроэлементного статуса населения. Известно, что изменение содержания химических элементов в объектах окружающей среды ведет к их изменениям в биосубстратах человека. Применение биологических маркеров, позволяющих определить наличие вещества или его метаболита в биологических тканях человека и дозу, полученную от всех источников поступления этого вещества, является одним из прямых методов оценки воздействия загрязненной окружающей среды на здоровье населения. Данные биомониторинга напрямую отражают общее содержание вредных веществ в организме или их биологическое воздействие при поступлении в организм по всем путям, а также индивидуальные различия в уровнях экспозиции, скорости обмена веществ и экскреции [1]. Такие данные часто являются наиболее актуальным показателем для оценки воздействия на здоровье таких биоаккумулирующих загрязнителей, как мышьяк, свинец, ртуть, кадмий, никель, входящих в перечень ВОЗ приоритетных токсикантов.

Одним из традиционных биоматериалов, используемым в медико-биологических и эколого-эпидемиологических исследованиях, являются волосы [2] экспонируемого населения. Они являются наиболее информативным биосубстратом, так как при хроническом воздействии ряда микроэлементов они вовлечены в процесс «хранения» (депонирования) и аккумуляции (концентрирования) путем связывания с

сульфгидрильными группами кератина, и, тем самым, более пригодны для целей как клинической, так и гигиенической донозологической диагностики.

Ранее были проведены исследования [3,4] по изучению качественного состава питьевых подземных вод в некоторых районах республики, в ходе которых было выявлено повышенное содержание мышьяка в артезианских водах аридных территорий северной части Дагестана, обусловленное гидрогеохимическими особенностями территории.

**Цель** настоящего исследования – гигиеническая оценка качества питьевого водоснабжения в Бабаюртовском и Табасаранском районах Республики Дагестан и сравнительная оценка накопления токсичных микроэлементов в волосах населения.

#### **Объекты и методы исследования**

В ходе проводимого исследования был проведен качественный анализ образцов биоматериала (волос) экспонируемых жителей и питьевой воды в населенных пунктах Бабаюртовского и Табасаранского районов, отличающихся друг от друга природно-климатическими условиями и, как следствие, особенностями ведения сельского хозяйства.

Объектами исследований в населенных пунктах Бабаюртовского и Табасаранского районов, где жители используют подземные воды для хозяйственно-питьевого назначения были:

- образцы подземной питьевой воды;
- образцы биоматериалов (волос) жителей, проживающих в населенных пунктах районов исследований;

Отбор и анализ образцов питьевой воды, биоматериалов (волос) и их анализ проводился по нормативно утвержденным методикам [5,6,7,8,9,10].

Образцы питьевой воды отбирались в обезжиренные, промытые емкости объемом 0,5 л из полимерного материала, предназначенного для контакта с пищевыми продуктами, с завинчивающейся пробкой. Предварительно емкости не менее трех раз ополаскивались водой, подлежащей анализу, и затем заполнялись ею под «горлышко». Из каждого источника отбирали по 2 пробы, одну из которых консервировали соляной кислотой до pH 1-2. Для предохранения от нагревания летом и замораживания зимой, бутылки с водой помещали в теплоизолированную пенопластом тару.

Образцы воды снабжали сопроводительным документом с указанием:

- места отбора: район, населенный пункт.
- времени и даты отбора: число, месяц.

Для проведения дальнейшего анализа воды образцы в течении 2-3 дней доставлялись в лабораторию Дагестанского научного центра Российской Академии Наук с современными приборами: атомно-абсорбционным спектрометром «Savant ААΣ», жидкостным ионным хроматографом «MERCNITACHN», системой капиллярного электрофореза «Капель-105», дающими возможность определить содержание тысячных долей таких компонентов, как литий, стронций, барий, медь, кадмий, свинец, мышьяк, нитриты, нитраты, йодиды, фториды и т. д. Измерения проводились на стационарных аналитических установках в лабораторных условиях с использованием соответствующих методик измерений. Исследование питьевых вод проводили современными физико-химическими методами количественного химического анализа, регламентируемые нормативной документацией, утвержденной в установленном порядке для мониторинга и экологического контроля. Содержание кальция и магния в водах определяли трилометрическим методом [11], а бикарбонатов – титрованием соляной кислотой, содержание таких микрокомпонентов, как железо, медь, цинк, стронций, свинец, кадмий, хром, никель – атомно-абсорбционным методом при атомизации в ацетиленово-воздушном пламени [12]. Определение содержания мышьяка проводили атомно-абсорбционным методом в режиме электротермической атомизации [13]. Содержащиеся в этих водах анионы определяли методом электрокапиллярного анализа на анализаторе «Капель-105» [14]. Кислотность среды определяли потенциометрическим методом с использованием стеклянного водород-селективного электрода [15]. Полученные в ходе анализа значения сравнивали с допустимыми нормативными величинами [16].

Для проведения качественного анализа биоматериалов волосы состригались в 4-5 местах с затылочной части головы, ближе к шее и далее

объединялись в пучок толщиной 2-3 мм, в количестве не менее 0,1г. Согласно методике, волосы должны быть чистыми, без лака, геля, жидкости для укладки и пр. Химическая завивка, окраска и обесцвечивание не являются затруднением для дальнейшего проведения анализа. Для хранения использовались бумажные конверты с указанием даты, населенного пункта и длительности проживания испытуемого в районе исследования. Специальных условий хранения и транспортировки не требовалось.

Подготовку проб волос на анализ проводили согласно МУК 4.1.776-99 «Методы контроля. Химические факторы. Определение содержания железа, цинка, никеля, меди и хрома в волосах методом атомной абсорбции». Образцы волос выдерживали в смеси диэтилового эфира и этилового спирта в соотношении 1:1 с целью очистки, промывали, высушивали в сушильном шкафу при температуре 80 С. Очищенные пробы хранили в эксикаторе. Для растворения волос использовали смесь азотной кислоты и перекиси водорода в соотношении 3:1, с добавлением модификатора – нитрата палладия PdNO<sub>3</sub>.

Статистический анализ данных проводился на персональном компьютере с помощью электронных таблиц «Microsoft Excel».

#### Результаты и их обсуждение

В основу гигиенической характеристики качества питьевой воды положены результаты лабораторных исследований, которые оценивались в соответствии с требованиями нормативных документов (ВОЗ, ГН 2.1.5.1315-03). Данные качественного анализа питьевых вод Бабаюртовского и Табасаранского районов приведены в таблицах 1 и 2. Жирным шрифтом выделены значения, отклоняющиеся от нормативных величин.

В целом, питьевые воды Табасаранского и Бабаюртовского районов соответствуют гигиеническим требованиям. Интерес вызывает повышенное содержание мышьяка в питьевых водах Бабаюртовского района, что вызвано особенностями геологического строения территории Северного Дагестана, гидрохимическими свойствами вод артезианского бассейна и аридным климатом, способствующим повышенной испаряемости, и, как следствие, повышению минерализации вод и концентрации некоторых токсичных элементов, в частности мышьяка.

В питьевых водах Табасаранского района отмечено незначительное превышение нитратов, что возможно является результатом применения минеральных удобрений в сельском хозяйстве, которое широко распространено на данной территории. Значительная часть вредных химических веществ из почвы включается впоследствии в водную миграцию [17,18,19].

Таблица 1 - Результаты анализов питьевых вод населенных пунктов Табасаранского района (мг/дм<sup>3</sup>)

Населенные пункты	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	F <sub>свободн</sub>	F <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	As	Жесткость	Минерализация	pH
с.Пидиг	129,7	96,0	46,2	0,04	0,5	75,6	47,7	82,3	589,6	-	8,6	1063,9	7,7
с.Куркак	36,1	92,2	18,2	0,05	0,7	1,6	20,4	17,2	420,9	-	6,1	607,1	7,6
с.Хурик	34,4	70,4	14,9	0,03	0,4	2,3	14,6	8,4	347,7	-	4,7	492,7	7,6
с.Пантил	40,4	102,0	12,2	0,04	0,4	1,6	20,4	17,4	433,1	-	6,1	627,5	7,6
с.Чулаг	75,8	105,2	24,3	0,05	0,6	17,6	21,2	123,6	433,1	-	7,25	801,2	7,6
с.Лингиль	30,7	62,3	17,0	0,04	0,7	1,7	13,1	16,3	317,2	-	4,5	458,8	7,6
с.Хулаг	43,5	16,2	8,5	0,01	0,5	0,6	8,9	9,7	183,0	-	1,5	270,1	7,4
с.Татиль	35,0	120,0	32,8	0,06	0,5	22,1	57,8	64,3	445,2	-	8,7	777,7	7,7
с.Панак	31,4	85,0	36,5	0,05	0,6	5,9	24,0	35,0	445,3	-	7,25	663,7	7,8

Таблица 2 - Результаты анализов питьевых вод населенных пунктов Бабюртовского района (мг/дм<sup>3</sup>)

Населенные пункты	Na <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	F <sub>свободн</sub>	F <sup>-</sup>	Cl <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	As	Жесткость	Минерализация	pH
с.Львовское 1	132,3	24,45	10,09	-	0,25	53,90	-	109,6	244,0	0,3	2,05	561	7,7
г.Бабюрт	240,0	14,53	4,99	-	0,52	41,13	-	117,80	485,0	0,7	1,14	795	8,1
с.Геметюбе	243,1	15,03	5,47	-	0,40	50,35	-	160,80	427,0	0,2	1,20	750	8,3
с.Татаюрт	240,6	10,42	7,66	-	0,5	58,86	-	88,9	494,1	0,6	1,15	827	7,9
с.Камбулаг	270,3	46,80	17,73	-	0,8	97,50	-	232,8	485,0	0,4	3,8	629	7,8
с.Хамзаюрт	305,2	44,08	14,33	-	0,72	17,73	-	392,4	280,6	0,04	3,38	369	7,1
с.Львовское 5	148,5	47,09	26,1	-	-	64,08	-	45,8	451,4	0,14	4,5	534,0	6,1
с.Львовское 6	273,8	11,02	12,5	-	-	30,65	-	12,0	664,9	0,3	1,58	608,0	8,0
Скв.1. (в Новой Косы)	312,0	4,8	8,2	-	-	11,13	-	36,0	640,5	0,2	1,07	679,0	8,4
Скв.М/Р-на «Водник»	233,1	3,8	8,14	-	-	39,0	-	104,2	555,1	0,2	0,86	780,5	8,0

Во всех исследованных образцах волос жителей Табасаранского района (таблица 3) содержание меди колеблется в интервале 0,4 – 8,6 мкг/г, при этом для образцов 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12 оно ниже физиологической нормы. Кроме того, обнаружен дисбаланс по цинку. У всех представленных образцов его содержание также ниже физиологической нормы.

Наименьшее количество свинца характерно для образца 9, многократное превышение среднестатистических показателей обнаружено в образцах 4, 12. У всех исследуемых людей значения

содержания ртути и кадмия в волосах находится в пределах фоновых содержаний.

Анализ образцов волос жителей Бабаюртовского района (таблица 4) выявил повышенное содержание мышьяка, который способен накапливаться в волосах при длительной пероральной экспозиции малых доз мышьяка. Концентрация данного элемента в волосах оказалась выше референтных значений (0,021–0,021 мкг/г для женщин и 0,021–0,082 мкг/г для мужчин), но ниже допустимого уровня (0 – 1 мкг/г).

**Таблица 3 - Содержание некоторых элементов в волосах жителей Табасаранского района (мг/кг)**

№ образца	Cu	Pb	Cd	Zn	As	Hg
1	4.0	2.8	0.0060	22.1	0.0035	0.36
2	3.4	4.4	0.0100	11.8	0.0003	0.13
3	1.8	2.3	0.0035	44.7	0	0.29
4	7.1	25.2	0.0054	12.9	0	0.78
5	3.8	2.3	0.0073	2.0	0	0.21
6	1.5	1.2	0.0033	7.2	0	0.054
7	8.6	1.4	0.0081	8.9	0	0.14
8	1.8	1.8	0.0087	14.0	0	0.063
9	0.6	0.5	0.0016	15.1	0.022	0.12
10	1.7	0.8	0.0085	5.9	0	0.12
11	5.7	1.6	0.0174	12.5	0	0.045
12	0.4	5.2	0.0033	6.4	0.016	0.055
Допустимые уровни	6.8-30	0.20-5.00	0.35-2.43	120-250	0,01-1.0	0-1

**Таблица 4 - Содержание мышьяка в волосах жителей Бабаюртовского района**

№/№	Концентрация As в воде (мг/л)	As в волосах (мкг/г)
1	0,132	0,330
2	0,142	0,500
3	0,152	0,300
4	0,162	0,410
5	0,172	0,300
6	0,182	0,500
7	0,192	0,300
8	0,2	0,100
9	0,202	0,452
10	0,21	0,700
11	0,212	0,300
12	0,22	0,470
13	0,222	0,330
14	0,227	0,500
15	0,23	0,486

### Заключение

Полученные результаты анализа питьевых артезианских вод в Бабаюртовском районе Северного Дагестана свидетельствуют о несоответствии качества питьевой воды по содержанию мышьяка. В связи с этим, дальнейшее использование этих вод для питьевого водоснабжения требует системного изучения с целью мониторинга воздействия на здоровье человека и окружающую среду и разработки

эффективных методов очистки вод от мышьяка перед использованием их в хозяйственно-бытовых целях. Для подтверждения аккумуляции мышьяка в организме экспонированных жителей Северного Дагестана необходимо проведение более детальных исследований с использованием биомониторинга, проведение которого в настоящее время на основании исследования субстратов, полученных от лиц, проживающих в конкретном регионе,

рассматривается как наиболее эффективный и экономически выгодный способ изучения воздействия поллютантов на организм человека [20].

Качество питьевой воды в Табасаранском районе соответствует нормативным требованиям, однако, следует обратить внимание на содержание некоторых эссенциальных элементов на уровне ниже физиологической нормы, что также может явиться причиной развития патологических состояний.

Обобщая полученные результаты по оценке содержания токсичных микроэлементов в волосах населения Бабаюртовского и Табасаранского районов Республики Дагестан, можно констатировать, что

превышение биологически допустимого уровня имело место только в единичных случаях среди населения Табасаранского района. Повышенное содержание (выше референтных значений) мышьяка было выявлено среди населения Бабаюртовского района, расположенного в пределах гидрогеохимической провинции по мышьяку.

Полученные результаты могут служить сравнительным материалом для работ по мониторингу состояния окружающей среды и определения степени воздействия токсичных элементов на население, проживающее в различных геохимических районах и экологических условиях.

**Финансирование.** Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-35-00501 мол\_а «Оценка влияния природных гидрогеохимических особенностей на качество питьевых вод и формирование канцерогенных рисков здоровью населения (на примере Республики Дагестан)».

#### Список литературы

1. Абдулмуталимова Т.О., Курбанова Л.М., Гусейнова А.Ш., Курбанисмаилова А.С. Особенности питьевого водоснабжения в аридной зоне Республики Дагестан // Аридные экосистемы. – 2017. – Т.23. № 1(70). – С. 93-97.
2. Агаджанян Н.А., Скальный А.В. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека. – М.: КМК, 2001. – 83 с.
3. ГОСТ Р 51593-2000 Вода питьевая. Отбор проб. Информационный портал «Охрана труда России». [Электронный ресурс]. URL: [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_n\\_огтау/11/11182/](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_n_огтау/11/11182/) (дата обращения: 03.07.2016).
4. ГОСТ 31957-2012 Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации карбонатов и гидрокарбонатов [Электронный ресурс]. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/56411/> (дата обращения: 25.09.2016).
5. ГОСТ 30178-96 Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов [Электронный ресурс]. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/9123/> (дата обращения: 25.09.2016).
6. ГОСТ Р 57162-2016 Вода. Определение содержания элементов методом атомно-абсорбционной спектроскопии с электротермической атомизацией [Электронный ресурс]. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/8910/> (дата обращения: 25.09.2016).
7. ГОСТ 31867-2012 Вода питьевая. Определение содержания анионов методом хроматографии и капиллярного электрофореза [Электронный ресурс]. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/52678/> (дата обращения: 25.09.2016).
8. ГОСТ 31957-2012 Вода. Методы определения щелочности и массовой концентрации арбонатов и гидрокарбонатов [Электронный ресурс]. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/56411/> (дата обращения: 25.09.2016).
9. ГОСТ 30178-96 Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов [Электронный ресурс]. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/9123/> (дата обращения: 25.09.2016).
10. ГОСТ Р 57162-2016 Вода. Определение содержания элементов методом атомно-абсорбционной спектроскопии с электротермической атомизацией [Электронный ресурс]. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/8910/> (дата обращения: 25.09.2016).
11. ГОСТ 31867-2012 Вода питьевая. Определение содержания анионов методом хроматографии и капиллярного электрофореза [Электронный ресурс]. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/52678/> (дата обращения: 25.09.2016).
12. Курбанова Л.М., Самедов Ш.Г., Газалиев И.М., Абдулмуталимова Т.О. Мышьяк в подземных водах Северо-Дагестанского артезианского бассейна // Геохимия. – 2013. – №3. – С. 262-264.
13. Любченко П.Н., Ревич Б.А., Левченко Н.И. Скрининговые методы для выявления групп повышенного риска среди рабочих, контактирующих с токсичными химическими элементами: методические рекомендации МР 7-2/23-3129. – МЗ СССР, 1989. – 22 с.
14. ПНД Ф 14.1; 2; 3; 4.121-97. Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений рН в водах потенциометрическим методом [Электронный ресурс]. URL: <http://www.internet-law.ru/stroyka/text/44486> (дата обращения: 21.09.2016).
15. ПНД Ф 14.1; 2; 3; 4.121-97. Количественный химический анализ вод. Методика выполнения измерений рН в водах потенциометрическим методом [Электронный ресурс]. URL: <http://www.internet-law.ru/stroyka/text/44486> (дата обращения: 21.09.2016).

16. Ревич Б.А. Биомониторинг металлов в организме человека / Микроэлементы в медицине. – 2005. – Т.6. №4. – С.11-16.
17. Сан ПиН 2.1.4.559-96 Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества [Электронный ресурс]. URL: <http://www.internet-law.ru/stroyka/text/9742> (дата обращения: 21.09. 2016).
18. Скальный А.В., Сальникова Е.В., Кудрявцева Е.А., Кустова А.С. Аккумуляция тяжелых металлов и микроэлементов в волосах населения Оренбургской области // Микроэлементы в медицине. – №13 (4). – С. 42-45.
19. Скальный А.В. Эколого-физиологическое обоснование эффективности использования макро- и микроэлементов при нарушениях гомеостаза у обследуемых из различных климато-географических регионов: дис. ...д-ра мед. наук. – М., 2000. – 361 с.
20. Содержание меди и цинка в волосах населения башкирского Зауралья // Молодежный научный форум: Естественные и медицинские науки: электр. сб. ст. по материалам XX студ. междунар. заочной науч.-практ. конф. – М.: «МЦНО», 2015. – № 1(19) [Электронный ресурс]. URL: [https://nauchforum.ru/archive/MNF\\_nature/1\(19\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_nature/1(19).pdf).
21. Харисчаришвили И.З., Горгошидзе Б.Е. Анализ микроэлементного состава волос рентгено-флуоресцентным методом и его значение в деле диагностики заболеваний человека // Экспериментальная и клиническая медицина. – 2006. – № 7(32). – С. 65-67.
22. Angerera J., Ulrich E., Michael W., 2007. Human Biomonitoring: State of the art Int. J. Hyg. Environ.-Health. 210(3-4):201-28.

### References

1. Abdulmutalimova T.O., Kurbanova L.M., Guseynova A.Sh., Kurbanismailova A.S. Features of drinking water supply in the arid zone of the Republic of Dagestan // *Arid ecosystems*. - 2017.- V.23, No. 1 (70). - P. 93-97.
2. Agadzhanyan N. A., Skalny A. V. Chemical elements in the environment and ecological portrait of a person. - M.: KMK, 2001. -- 83 p.
3. GOST R 51593-2000 Drinking water. Sample selection. Information portal "Labor Protection of Russia". [Electronic source]. URL: [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_n ogtau / 11/11182 / \(access date: 03.07.2016\)](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_n ogtau / 11/11182 / (access date: 03.07.2016)).
4. GOST 31957-2012 Water. Methods for determining alkalinity and mass concentration of carbonates and bicarbonates. [Electronic source]. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/56411/> (access date: 09/25/2016).
5. GOST 30178-96 Atomic absorption method for the determination of toxic elements. [Electronic source]. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/9123/> (access date: 09/25/2016).
6. GOST R 57162-2016 Water. Determination of the content of elements by atomic absorption spectrometry with electrothermal atomization. [Electronic source]. URL: [http://www.internet-law.ru/gosts / gost / 8910 / \(access date: 09/25/2016\)](http://www.internet-law.ru/gosts / gost / 8910 / (access date: 09/25/2016)).
7. GOST 31867-2012 Drinking water. Determination of anion content by chromatography and capillary electrophoresis. [Electronic source]. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/52678/> (access date: 09/25/2016).
8. GOST 31957-2012 Water. Methods for determining alkalinity and mass concentration of carbonates and bicarbonates. [Electronic source]. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/56411/> (access date: 09/25/2016).
9. GOST 30178-96 Atomic absorption method for the determination of toxic elements. [Electronic source]. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/9123/> (access date: 09/25/2016).
10. GOST R 57162-2016 Water. Determination of the content of elements by atomic absorption spectrometry with electrothermal atomization. [Electronic source]. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/8910/> (access date: 09/25/2016).
11. GOST 31867-2012 Drinking water. Determination of anion content by chromatography and capillary electrophoresis. [Electronic source]. URL: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/52678/> (access date: 09/25/2016).
12. Kurbanova L.M., Samedov Sh.G., Gazaliev I.M., Abdulmutalimova T.O. Arsenic in the underground waters of the North Dagestan artesian basin // *Geochemistry*. - 2013. - No. 3. - P. 262-264.
13. Lyubchenko P. N., Revich B. A., Levchenko N. I. Screening methods for identifying the high-risk groups among workers in contact with toxic chemical elements: guidelines MP 7-2 / 23-3129. - Ministry of Health of the USSR, 1989. -- 22 p.
14. PND F 14.1; 2; 3; 4.121-97. Quantitative chemical analysis of water. The method of performing pH measurements in waters by the potentiometric method. [Electronic source]. URL: [http://www.internet-law.ru/stroyka / text / 44486 \(access date: 09.21.2016\)](http://www.internet-law.ru/stroyka / text / 44486 (access date: 09.21.2016)).
15. PND F 14.1; 2; 3; 4.121-97. Quantitative chemical analysis of water. The method of performing pH measurements in waters by the potentiometric method. [Electronic source]. URL: [http://www.internet-law.ru/stroyka / text / 44486 \(access date: 09.21.2016\)](http://www.internet-law.ru/stroyka / text / 44486 (access date: 09.21.2016)).
16. Revich B.A. Biomonitoring of metals in the human body // *Microelements in medicine*. - 2005. - V.6. № 4. - P.11-16.

17. San PiN 2.1.4.559-96 Drinking water. Hygienic requirements for water quality of centralized drinking water supply systems. Quality control. [Electronic source]. URL: <http://www.internet-law.ru/stroyka/text/9742> (access date: 09.21.2016).

18. Skalny A.V., Salnikova E.V., Kudryavtseva E.A., Kustova A.S. Accumulation of heavy metals and trace elements in the hair of the population of the Orenburg region // *Microelements in medicine*. - No. 13 (4). - P. 42-45.

19. Skalny A.V. Ecological and physiological substantiation of the effectiveness of the use of macro- and micronutrients in cases of homeostasis disorders in subjects from different climatic and geographical regions: dissertation for the degree of the doctor of medical sciences. - M., 2000. - 361 p.

20. The content of copper and zinc in the hair of the population of the Bashkir Trans-Urals // *Youth Scientific Forum: Natural and Medical Sciences: electronic proceedings of the XXth student international virtual scientific and practical conference - M.: "MTSNO", 2015. - No. 1 (19) [Electronic source]. URL: [https://nauchforum.ru/archive/MNF\\_nature/1\(19\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_nature/1(19).pdf).*

21. Kharischarishvili I.Z., Gorgoshidze B.E. Analysis of the microelement composition of hair by the X-ray fluorescence method and its significance in the diagnosis of human diseases // *Experimental and Clinical Medicine*. - 2006. - No. 7 (32). - P. 65-67.

22. Angerera J., Ulrich E., Michael W., 2007. Human Biomonitoring: State of the art *Int. J. Hyg. Environ.-Health*. 210 (3-4): 201-28.

УДК 631.45

#### КОНЦЕПЦИЯ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ

ИМАШОВА С.Н.<sup>1,2</sup>, канд. биол. наук, ст. науч. сотрудник лаборатории «Агрочоведения»

АЙТЕМИРОВ А.А.<sup>1,3</sup>, д-р с-х. наук, зав. лаборатории «Агрочоведения»

ТЕЙМУРОВ С.А.<sup>1</sup>, канд. с-х. наук, вед. науч. сотрудник лаборатории «Агрочоведения»

<sup>1</sup>ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» г. Махачкала

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО Институт экологии и устойчивого развития. Дагестанский государственный университет г. Махачкала

#### CONCEPT OF ECOLOGIZATION OF AGRICULTURE IN THE MODERN WORLD

IMASHOVA S.N.<sup>1,2</sup>, Candidate of Biological Sciences, senior researcher of the laboratory "Agrology"

AITEMIROV A.A.<sup>1,3</sup>, Doctor of Agricultural Sciences, head of the laboratory "Agrology"

TEYMUROV S.A.<sup>1</sup>, Candidate of Agricultural Sciences, leading researcher of the laboratory "Agrology"

<sup>1</sup>Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala

<sup>2</sup>Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

<sup>3</sup>Institute of Ecology and Sustainable Development. Dagestan State University of Makhachkala

**Аннотация. Актуальность.** Важнейшей характеристикой сельскохозяйственных угодий является плодородие почв, во многом определяющее состояние сельскохозяйственного производства и продовольственную безопасность среды. В этой связи является актуальным внедрение экологических приемов хозяйствования, предусматривающих биологизацию земледелия.

**Цель.** Изучить концептуальную основу экологизации земледелия в современном мире.

**Методология.** Методологической основой исследования служит аналитика концепции ведения сельского хозяйства в современном мире.

**Результаты.** В статье на основе обзора литературы и проведенных исследований рассматриваются вопросы биологизации земледелия, актуальность различных концепций экологизации земледелия в современном мире. Решая проблему обеспечения населения продуктами питания, современное земледелие напрямую сталкивается с их качественной характеристикой. Рассмотрены вопросы эффективности биогенных средств в регуляции плотности и пористости почв, как основных критериев определяющие плодородие почв. Понятие биологизация земледелия можно характеризовать как систему ведения хозяйства.

**Выводы.** Дана характеристика основных принципов, входящие в основу биологизации почв. Рассмотрены и изложены характеристики систем альтернативных видов земледелия, используемых в современном сельском хозяйстве. По итогам аналитического разбора информации дана характеристика основных целей экологизации земледелия и способы их достижения.

**Ключевые слова:** биологизация, агроэкосистемы, плодородие почвы, сидеральные культуры, севооборот, альтернативное земледелие.

**Abstract. Topicality.** *The most important characteristic of agricultural land is soil fertility, which largely determines the state of agricultural production and food security of the environment. In this regard, it is urgent to introduce environmental management techniques that provide for the biologization of agriculture.*

**Goal.** *To study the conceptual basis of ecologization of agriculture in the modern world.*

**Methodology.** *The methodological basis of the research is the analysis of the concept of agriculture in the modern world.*

**Results.** *On the basis of the literature review and the conducted researches, the article considers the issues of biologization of agriculture, the relevance of various concepts of ecologization of agriculture in the modern world. Solving the problem of providing the population with food, modern agriculture is directly faced with their qualitative characteristics. The questions of efficiency of biogenic means in regulation of density and porosity of soils as the main criteria defining fertility of soils are considered. The concept of biologization of agriculture can be characterized as a system of farming.*

**Conclusion.** *The characteristic of the basic principles forming the basis of soil biologization is given. Characteristics of systems of alternative types of agriculture used in modern agriculture are considered and stated. Based on the results of the analytical analysis of the information, the characteristics of the main goals of ecologization of agriculture and ways to achieve them are given.*

**Keywords:** *biologization, agroecosystems, soil fertility, sideral crops, crop rotation, alternative land management.*

**Введение.** Рассматривая уникальность сельскохозяйственного производства, нужно отметить, что здесь в качестве основного средства можно использовать живые организмы, развитие которых происходит в соответствии с биологическими законами [2].

Современное почвоведение рассматривает почвы, как многофункциональные природные системы, обеспечивающие циклический характер воспроизводства жизни на Земле [4]. Биологизация сельского хозяйства позволяет достичь высокой продуктивности, экологической безопасности и устойчивости, низкочувствительности и рентабельности агроэкосистем. На долю солнечной энергии приходится свыше 99% всей «работающей» на урожай энергии, стратегически важно наиболее эффективно использовать в период вегетации именно этот поток. В основу биологизации и экологизации сельского хозяйства положено не только эффективное управление адаптивными реакциями основных биологических составляющих агроэкосистем, но и более рациональное использование всех природных, экономических и трудовых ресурсов.

Под экологизацией следует понимать повышение средоулучшающей, почвозащитной, ресурсовосстанавливающей и фитосанитарной функций агроландшафтов. Основываясь на принципах биоизменения и закона плодородия почв, где плодородие почв базируется на ресурсах органического вещества, вышепоставленная задача может быть успешно решена [1, 6].

В неблагоприятных и экстремальных условиях внешней среды травосеяние по праву может считаться основой биологизации, явные преимущества его использования связаны с большим видовым разнообразием используемых растений: это и бобовые травы, и ксерофитные типы, и бобово-злаковые травосмеси. Противозеронозные возможности этих соответствующих посевов способны обеспечивать высокую урожайность во всех широтах. Огромная средоулучшающая роль у многолетних трав, 55-65% всей биомассы которых поступает в почву с

растительными остатками, это в 2,3-3,9 раза больше азота, углерода и зольных элементов по сравнению с пропашными растениями [15]. Чем выше доля азота в соотношении - N и C, тем быстрее идет процесс минерализации растительных остатков. Поэтому всё больше распространения получают идеи новых принципов, определивших новую парадигму в сельском хозяйстве – биоизменении [5, 11].

За счет правильного подбора культур и сортов можно существенно повысить эффективное и естественное плодородие, особую роль в этом играют бобовые и зернобобовые культуры, которые способны к биологической фиксации атмосферного азота, и культуры, лучше использующие труднодоступные элементы минерального питания и влагу, накапливая больше органической массы в почве.

Нужно отметить, что история развития сельского хозяйства является, по факту, историей связанной с повышением его адаптивности [2], так как функционирование основных компонентов сельскохозяйственного производства – животных и растений (их развитие, рост, воспроизводство) – полностью подчинено общебиологическим законам природы. Результаты развития отечественного агропромышленного комплекса и, прежде всего, сельского хозяйства уверенно подтверждают высокий экономический потенциал России и ее возможности мирового экспортера качественного продовольствия [12].

**Методология.** Методологической основой исследования служит аналитика концепции ведения сельского хозяйства в современном мире.

**Результаты исследований.** По итогам аналитического разбора информации можно выделить основные принципы биологизации – дать земле возможность восстановиться, накопить органические питательные вещества из перегнивших растений, увеличить процентный состав гумуса. Необходимо перейти на научно обоснованную систему севооборота, внедрение сидеральных и промежуточных культур, в том числе на склонах, где почвы особенно сильно подвержены размыву и

выветриванию. Благодаря биологизации сельского хозяйства удается уменьшить зависимость агроэкосистем от неконтролируемых факторов внешней среды (морозов, засух и суховея и др.), повысить качество сельскохозяйственной продукции, снизить затраты на ее производство.

Во многих странах мира, в том числе и в России [7], достигнуты пороги экологически допустимой антропогенной нагрузки в сельскохозяйственных угодьях. Обеспечение устойчивости роста величины и качества урожая в зонах умеренного и сурового климата лимитирует не столько уровень техногенной оснащённости хозяйств, сколько неконтролируемые факторы внешней среды (короткий вегетационный период, резкие перепады температуры, засуха и пр.), избежать действия которых возможно только за счет создания экологически устойчивых сортов и гибридов. Благодаря уникальным свойствам – экологическим функциям – почвы нейтрализуют поступающие загрязнители [10].

В понятие «интенсификация сельского хозяйства», под которым обычно подразумевается «увеличение вложений и затрат материальных ресурсов на единицу земельной площади», нужно вложить понимание того, что средоулучшающие процессы в агроэкосистемах можно достичь благодаря биологическим факторам, включающим сохранение и создание новых структур и механизмов биоценотической регуляции агроэкосистем [8,15].

В современном мире актуальны различные концепции экологизации земледелия. В настоящее время можно выделить ряд систем альтернативного земледелия:

**Органическая система.** Особенность ведения сельского хозяйства по этой системе заключается в полном использовании внутрихозяйственных ресурсов и создании условий для устойчивого роста производства при невысоком уровне затрат и при охране окружающей среды, в первую очередь основных ее компонентов – почвы и воды. Большое

значение придают севооборотам, «зеленому удобрению». Для борьбы с вредителями применяют пиретрум, биологические препараты.

**Органо-биологическая система.** Особенность системы – создание «живой и здоровой» почвы путем активизации жизнедеятельности микрофлоры. Деятельность хозяйства основывается на принципах работы природной экосистемы: поля долгое время под растениями, остатки растений заделываются в верхний слой почвы, в севообороте возделываются бобово-злаковые травосмеси. Применяют только органические (навоз, солома, сидераты) удобрения и минеральные медленно растворимые туки (томасшлак, калийная магнезия, базальтовая пыль). Для борьбы с сорняками рекомендуются использовать агротехнические меры, с вредителями и болезнями – предупредительные меры, также допускается применение нетоксичных препаратов – эфирных масел растений, биодинамических препаратов (настой из крапивы, отвар из хвоща или полыни горькой), разрешены растительные инсектициды (пиретрум, ротенон и никотин).

**Экологическая система.** При этой системе земледелия основной источник питания растений – органические удобрения. Свежее органическое удобрение не следует глубоко заделывать в почву, так как при преобладании анаэробных процессов возможно образование токсичных для семян и корней продуктов. Рекомендуется рыхлое хранение навоза и даже поверхностное его разбрасывание. Большое значение имеет обработка почвы, повышающая ее природную биологическую активность. Один из элементов биологического земледелия – севооборот с режимом насыщения одними культурами и применением сидератов. Для защиты растений используются в основном такие же меры, как и в органо-биологической системе.

Для достижения цели экологизации земледелия в зависимости от природно-климатических и почвенных условий можно реализовать следующие способы (табл. 1).

Таблица 1 - Основные цели экологизации земледелия и способы их достижения

Цели	Способы
Защита окружающей среды	Уменьшение числа обработок пестицидами. Использование органических отходов. Сокращение потерь минеральных веществ при удобрении. Использование промежуточных культур.
Улучшение качества продукции	Снижение содержания вредных веществ. Уменьшение обработок пестицидами
Повышение плодородия почвы	Биологическое связывание азота. Внесение органических удобрений. Известкование и фосфоритование. Уменьшение числа обработок пестицидами

Главный критерий формирования адаптивных агроландшафтных систем земледелия – это обеспечение их экологической устойчивости и сопряженных с ними природных ландшафтов.

Отечественные ученые на сегодняшний день предлагают системы земледелия, основная суть которых заключается в приспособлении всех компонентов систем земледелия к особенностям агроландшафта местности.

Данная система земледелия включает:

- районирование сельскохозяйственных угодий по агроэкологическим показателям;
- использование высокопродуктивных сортов наиболее устойчивых к болезням и вредителям;
- разумное использование фитомелиоративных и почвозащитных свойств используемых растений;

• создание высокопродуктивных экологически устойчивых агроэкосистем.

**Выводы.** При переходе на биологизацию земледелия применение минеральных удобрений не запрещается, но следует говорить о разумном внесении на основе лабораторного анализа почвы, при этом должна быть схема для постепенного уменьшения и, в дальнейшем, полного отказа от использования минеральных удобрений. Данный путь перехода не даст мгновенных результатов. Активное восстановление почвы можно будет наблюдать через

четыре-семь лет, и данную почву можно использовать для получения органической сельскохозяйственной продукции, которая сейчас является востребованной на мировом рынке потребителя. На сегодняшний день существует необходимость обеспечения популяризацию принципов ведения органического сельского хозяйства при использовании разумных принципов. Целесообразным действием на современном этапе развития сельского хозяйства является внедрение биологизированных и ресурсосберегающих систем.

#### Список литературы

1. Баламирзоев М.А. Почвы Дагестана. Экологические аспекты их рационального использования. – Махачкала: Даг. кн. изд-во, 2008. – С. 303-304.
2. Васютин А. С., Филоненко В. А. Биологизация земледелия и улучшение экологического состояния сельскохозяйственных угодий// Защита и карантин растений. – 2013. – № 9. – С. 15-18.
3. Жарников В.Б., Ларионов Ю.С. Мониторинг плодородия земель сельскохозяйственного назначения как механизм их рационального использования// Вестник СГУГиТ. – 2017. – С. 38-48.
4. Ковда В.А. Роль и функции почвенного покрова в биосфере Земли. – Пушино: ОНТИ НЦБИ, 1985. – С. 1-10.
5. Ларионов Ю.С. Биоземледелие и закон плодородия почв (теоретическая основа): монография. – Омск: ИП Скорнякова Г.В., 2012. – 208с.
6. Ларионов Ю.С., Ларионова О.А., Ярославцев Н.А. Экологическое значение биоземледелия и закона плодородия почв // Интерэкспо Гео-Сибирь. – 2017. – С. 68-78.
7. Медведева О.Е. Проблемы устойчивого землепользования в России. – М.: ООО «Типография Левко», 2009. – 104 с.
8. Нечаева Т.В. Роль агрохимии в условиях современного земледелия в России // Живые и биокосные системы. – 2014. – № 7. – С. 2-7.
9. Супруненко Ю.П. Земледелие без химии // Природа и человек. XXI век. – 2009. – №12. – С. 62-63.
10. Хазиев Ф.Н. Почва и экология // Вестник академии наук Республики Башкортостан. – 2017. – №3. – С. 28-38
11. Якунин, А.И. Эффективность минимальной обработки почвы в севообороте // Современное развитие АПК: региональный опыт, проблемы, перспективы: матер. всерос. науч.-практич. конф. – Ульяновск, 2005. – С. 205-210.
12. Яшутин Н.В., Дробышев А.П., Коменко А.И. Биоземледелие (научные основы, инновационные технологии и машины). – Барнаул: АТАУ, 2008. – 191с.
13. Зеленая экономика. Новая парадигма развития страны: к 250-летию Вольного экономического сообщества/ под.общ.ред. А.В. Шевчука – М.:СОПС, 2015. – 218 с.
14. Проблемы современного землепользования и пути их решения // Сб. матер. всерос. науч.-практич. конф. – М.: ФГБОУ ВПО ПГСХА, 2012. – 200 с.
15. Рекомендации по эффективному использованию соломы и сидератов в земледелии / под ред. В.Г. Сычева. – М.: ВНИИА, 2012. – 44 с.

#### References

1. Balamirzoev M.A. *Soils of Dagestan. Environmental aspects of their rational use.* - Makhachkala: Dagestan book publishing house, 2008. -- P.303-304.
2. Vasyutin A. S., Filonenko V. A. *Biologization of agriculture and improvement of the ecological condition of agricultural land // Plant Protection and Quarantine.* - 2013. - No. 9. - P.15-18.
3. Zharnikov V.B., Larionov Yu.S. *Monitoring the fertility of agricultural land as a mechanism for their rational use // Vestnik SGUGiT.* - 2017. -- P. 38-48.
4. Kovda V.A. *The role and functions of soil cover in the biosphere of the Earth.* - Pushchino: ONTI NCBI, 1985. - P. 1-10
5. Larionov Yu.S. *Bioagriculture and the law of soil fertility (theoretical basis): monograph.* - Omsk: IP Skornyakova G.V., 2012. . – 208 p.
6. Larionov Yu.S., Larionova OA, Yaroslavtsev N.A. *The ecological significance of bioagriculture and the law of soil fertility // Interexpo Geo-Siberia.* - 2017. - P.68-78.
7. Medvedeva O.E. *Problems of sustainable land use in Russia* - M.: Printing House Levko LLC, 2009. - 104 p.
8. Nechaeva T.V. *The role of agrochemistry in the conditions of modern agriculture in Russia // Living and biocos systems.* - 2014. - No. 7. - P. 2-7.

9. *Suprunenko Yu.P. Agriculture without chemistry // Nature and man. XXI Century. - 2009. - No. 12. - P. 62-63.*
10. *Khaziev F.N. Soil and ecology // Bulletin of the Academy of Sciences of the Republic of Bashkortostan. - 2017. - No. 3. - P. 28-38*
11. *Yakunin, A.I. The effectiveness of minimum tillage in crop rotation // Modern development of the agricultural sector: regional experience, problems, prospects: proceedings of the all-Russian scientific and practical conference - Ulyanovsk, 2005. - P. 205-210.*
12. *Yashutin N.V., Drobyshch A.P., Komenko A.I. Bioagriculture (scientific foundations, innovative technologies and machines). - Barnaul: ATAУ, 2008. —191p.*
13. *Green economy. A new paradigm of the country's development: on the 250th anniversary of the Free Economic Community / ed. A.V. Shevchuk - M.: SOPS, 2015. -- 218 p.*
14. *Problems of modern land use and their solutions // proceedings of the all-Russian scientific and practical conference. - M.: FSBEI HPE PGSKHA, 2012. -- 200 p.*
15. *Recommendations for the effective use of straw and green manure in agriculture / ed. V.G. Sychev. - M.: VNIIA, 2012. -- 44p.*

05.18.00 – ТЕХНОЛОГИЯ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ПРОДУКТОВ  
(технические, сельскохозяйственные науки)

УДК 574(0750.8)

НУТРИЕНТНЫЙ СОСТАВ И ПОКАЗАТЕЛИ БЕЗОПАСНОСТИ НОВЫХ  
ВИДОВ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

АСАБУТАЕВ И. Х., аспирант  
АЛИЕВ У. М., аспирант  
ГУСЕЙНОВА Б. М., д-р с.-х. наук, профессор,  
САЛМАНОВ М. М., д-р с.-х. наук, профессор  
АШУРБЕКОВ И. М., канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

*NUTRIENT COMPOSITION AND SAFETY INDICATORS OF NEW TYPES OF FOOD*

*ASABUTAEV I. Kh., postgraduate student*  
*ALIEV U.M., postgraduate student*  
*GUSEYNOVA B. M., Doctor of Agricultural Sciences, professor,*  
*SALMANOV M.M., Doctor of Agricultural Sciences, professor*  
*ASHURBEKOV I. M., Candidate of Agricultural Sciences, associate professor*  
*Dagestan State Agrarian University, Makhachkala*

**Аннотация.** Изучен минеральный состав и показатели безопасности шести вариантов многокомпонентных смесей, сбалансированных по основным биологически и физиологически активным компонентам. Содержание минеральных веществ калия, кальция, натрия, и токсичных минеральных элементов – свинца и кадмия определяли атомно-абсорбционным методом, йод идентифицировали потенциометрически с использованием йодселективного электрода. Каждый макро- и микроэлемент реагировал на быстрое замораживание и хранение согласно своим индивидуальным особенностям. Во всех вариантах смесей при завершении эксперимента минеральный комплекс изменялся мало, что позволяет рекомендовать их для восполнения дефицита минеральных веществ в рационе питания человека. Все шесть вариантов смесей по содержанию токсичных соединений и микробиологическим показателям соответствовали требованиям ТР ТС 021/2011. Степень удовлетворения суточной потребности в некоторых минеральных веществах для организма взрослого человека при употреблении 250 г смесей составляет более 15%, поэтому их можно отнести к продуктам питания функциональной направленности.

**Ключевые слова:** многокомпонентные смеси, фрукты, ягоды, минеральные вещества, токсичные соединения, пищевая ценность

**Abstract.** *The mineral composition and safety indicators of six versions of multicomponent mixtures balanced by the main biologically and physiologically active components were studied. Content of mineral substances potassium, calcium, sodium, and toxic mineral elements - lead and cadmium - was determined by atomic absorption method, iodine was identified potentiometrically using an iodoselective electrode. Each macro- and microelement responded to rapid freezing and storage according to its individual features. In all versions of the mixtures, the mineral complex changed little at the end of the experiment, which makes it possible to recommend them to fill the mineral deficiency in the human diet. All six variants of mixtures on toxic compound content and microbiological indicators met the requirements of Technical Regulations of the Customs Union 021/2011. The rate of satisfaction of the daily demand for certain minerals for an adult body, when using 250 g of mixtures is more than 15%, therefore they can be attributed to food of functional orientation.*

**Keywords:** *multicomponent mixtures, fruits, berries, minerals, toxic compounds, nutritional value*

**Введение.** В настоящее время в нашей стране осуществляется последовательный переход к прогрессивному развитию, обеспечивающему сбалансированное решение социально-экономических задач и проблем сохранения благоприятной окружающей среды и природно-ресурсного потенциала. Эти мероприятия проводятся в целях удовлетворения потребностей нынешнего и будущего поколения людей.

Согласно Закону РФ «Об охране окружающей

среды» (2002) осуществляется контроль природопользования, соблюдения норм выбросов, сбросов вредных веществ. Работает государственная экологическая экспертиза. Однако биоэкологический мониторинг, проводимый на локальном и региональном уровне, констатирует в различных сферах изменение в худшую сторону содержания загрязняющих веществ, обладающих канцерогенными, мутагенными и иными вредными для здоровья людей свойствами.

От состояния окружающей среды, в которой действуют природно-экологические, социально-экологические и другие факторы, зависит здоровье человека. Укреплению здоровья народонаселения способствует снижение патогенного воздействия природного и антропогенного характера. Но в настоящее время, к примеру, экологическая обстановка городской среды, из-за наличия территорий сосредоточения промышленных объектов, расширения транспортной системы, отсутствия предприятий по утилизации промышленных отходов, содержит предпосылки наличия факторов экологического дискомфорта, риска для здоровья, благосостояния человека и природной среды.

С медико-биологических позиций большое влияние экологические факторы городской среды оказывают на такие негативные процессы как аллергия, рост онкологической, сердечно-сосудистой заболеваемости, неврозов, снижение умственной работоспособности и т.д. Для предотвращения этого негативного воздействия необходимо обогащать питание городского населения эссенциальными нутриентами – витаминами, минеральными элементами, а также другими биологически ценными веществами.

Существуют различные технологии сохранения

в пищевых продуктах биологически активных веществ (БАВ), повышающих защитную функцию организма и снижающих риск развития различного рода заболеваний. Лучшим способом предотвращения разрушения комплекса ценных компонентов питания при хранении пищевой продукции считается быстрое замораживание. Оно резко замедляет все биохимические процессы и прекращает разрушительное действие микроорганизмов [1-3].

**Целью** наших исследований было выявление наличия в трехкомпонентных гомогенизированных быстрозамороженных плодово-ягодных смесях макро- и микроэлементов, способствующих укреплению здоровья, а также определение содержания в этих новых продуктах токсичных веществ – свинца и кадмия. Сырьем для получения гомогенизированных замороженных смесей служили фрукты и ягоды, выращиваемые в Республике Дагестан.

**Объекты и методы исследований.** Исследовали шесть вариантов пищевой продукции, полученной с использованием абрикосов (Краснощекий), алычи (Обильная), винограда (Молдова), земляники (Черноморочка), кизила лесного, малины (Скромница) и смородины черной (Минай Шмырев) (табл. 1).

Таблица 1 - Состав быстрозамороженных (-30<sup>0</sup>С) гомогенизированных фруктово-ягодных смесей

Вариант смеси	Состав
I	Виноград, абрикос, земляника (5:3:2)
II	Виноград, смородина, алыча (5:3:2)
III	Виноград, кизил, малина (4:3:3)
IV	Земляника, алыча, виноград (5:3:2)
V	Смородина, абрикос, кизил (5:3:2)
VI	Абрикос, смородина, малина (5:3:2)

*Примечание.* В скобках – соотношение плодов и ягод в смесях.

Продукцию готовили с соблюдением разработанных нами ранее технических условий (ТУ-9165-002-00493600-05); при этом учитывали принцип взаимодополняемости ингредиентов по основным веществам, характеризующим пищевую ценность и вкусовые качества продукта. Все плодово-ягодные смеси подвергали быстрому замораживанию при температуре минус 30<sup>0</sup>С, а затем длительному хранению (в течение 3 месяцев) при температуре минус 18<sup>0</sup>С.

Содержание минеральных веществ калия (К), кальция (Са), натрия (Na), и токсичных минеральных элементов свинца (Pb) и кадмия (Cd) определяли атомно-абсорбционным методом («Хитачи – 208», «С-118М») и на пламенном фотометре («FLАНРО-4»), йод (J) – потенциометрическим методом с использованием йодселективного электрода.

Исследовали минеральный состав смесей тотчас после приготовления и по окончании хранения.

С целью выявления во всех вариантах, созданного нами продукта, патогенных микроорганизмов, бактерий, дрожжей и плесеней,

проводили микробиологические исследования согласно методам, указанным в ГОСТ: 1044.15-49; ГОСТ 10444.12-88; ГОСТ 26670-91 и ГОСТР 50474; 50480-93.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Из представленных ниже таблиц 2 и 3 видно, что во всех исследованных свежеприготовленных и быстрозамороженных плодово-ягодных смесях содержатся калий (К), кальций (Са), натрий (Na) и йод (J). Токсичные микроэлементы свинец (Pb) и кадмий (Cd) обнаружены в малых дозах, не превышающих ПДК, утвержденные Минздравом России (СанПиН 2.3.2.1078-01).

Наиболее высокое содержание калия и натрия обнаружено в V и II вариантах смесей – соответственно 2666 и 57,2 мг/кг. Несмотря на то, что в земной коре калий и натрий присутствуют примерно в одинаковых количествах, все живые клетки накапливают только ионы калия. Потребность человека в калии весьма высока – приблизительно 2500мг в сутки [4]. Предполагается, что современное человечество страдает от хронической нехватки калия, возникающей в

результате приготовления пищи и варки овощей. Натрий также необходим человеку. Однако, содержание натрия внутри клеток организма в 5-10 раз меньше, чем калия. В крови отношение обратное: концентрация  $\text{Na}^+$  в плазме крови человека составляет 0,15 М, а  $\text{K}^+$  – 0,005 М. Причины избирательности клеток в отношении  $\text{K}^+$  далеко не очевидны; возможно все дело в различной степени гидратации ионов  $\text{K}^+$  и  $\text{Na}^+$ , которые могут иметь первостепенное

значение для обеспечения возбудимости мембран и стимулируют наличие легкодоступного источника энергии для многих, связанных с функционированием клеточных мембран, процессов. Ионы  $\text{K}^+$  необходимы для работы многих ферментов. К их числу относятся те, которые катализируют фосфорилирование карбоксильных групп, а также реакции образования енолов.

Таблица 2 - Содержание минеральных веществ в фруктово-ягодных смесях после их приготовления и хранения на холоде ( $t=-18^{\circ}\text{C}$ )

Минеральные вещества, мг/кг	Смесь					
	I	II	III	IV	V	VI
<b>После приготовления</b>						
<b>K</b>	1852	1150	1200	740	2666	2588
<b>Na</b>	41,9	57,2	25,1	47,3	35,0	32,9
<b>Ca</b>	15,2	18,3	29,2	13,7	23,6	20,9
<b>J</b>	0,080	0,070	0,050	0,053	0,160	0,173
<b>После хранения 3 месяцев при температуре <math>-18^{\circ}\text{C}</math></b>						
<b>K</b>	1850	1146	1192	738	2513	2488
<b>Na</b>	41,7	56,9	25,1	43,0	33,4	31,3
<b>Ca</b>	15,0	18,3	29,0	12,7	22,8	19,7
<b>J</b>	0,078	0,068	0,047	0,050	0,150	0,170

Перекачивание ионов  $\text{K}^+$  и  $\text{Na}^+$  является процессом, требующим затрат большого количества энергии. Считается, что в покоящихся мышцах на это уходит половина образующегося АТФ, а в нервных клетках еще больше. Таким образом, этот процесс составляет весьма существенную долю в общем энергетическом балансе метаболизма [5].

Как показано в таблице 2 трехмесячный срок хранения ( $-18^{\circ}\text{C}$ ) снизил содержание  $\text{K}^+$  в быстрозамороженных смесях в пределах 2 (I и IV вариант) – 156мг/кг (V вариант). Количество  $\text{Na}^+$  осталось неизменным в III варианте, а в IV отмечено наибольшее его уменьшение – 4,3 мг/кг.

Из таблицы 2 видно, что в смесях самая большая концентрация макроэлемента кальция обнаружена в III варианте – 29,20мг/кг.

Необходимость ионов кальция для жизнедеятельности доказывает тот факт, что они участвуют в передаче нервного импульса с нерва на сердечную мышцу. Подобно ионам  $\text{Na}^+$ , ионы  $\text{Ca}^{2+}$  активно выводятся из клеток. Основная масса кальция содержится в костях. В сыворотке крови человека концентрация ионов  $\text{Ca}^{2+}$  составляет 2,5мк, из которых приблизительно 1,5 мк находится в свободной форме, а основная часть связана с белками, углеводами, свободными аминокислотами и другими соединениями.

Ионы  $\text{Ca}^{2+}$  активируют различные метаболические процессы. Это происходит при резких изменениях проницаемости плазматических мембран или мембран эндоплазматического ретикулума, в результате которых становится возможной диффузия ионов  $\text{Ca}^{2+}$  в цитоплазму.

Другая триггерная функция  $\text{Ca}^{2+}$  заключается в

освобождении медиаторов из нервных окончаний. Этот процесс является одним из двух основных элементов общего механизма, при помощи которого клетки реагируют на внешние раздражители. Другим элементом является освобождение циклического АМФ. Гомеостаз ионов кальция регулируется сложным путем. Ключевые роли в этом процессе играют паратиреоидный гормон (ПТГ) и кальцитонин. В процессе регуляции концентрации ионов  $\text{Ca}^{2+}$  в организме принимает участие витамин D [5].

Хранение плодово-ягодных смесей незначительно изменило содержание кальция в них. В I и III варианте количество его уменьшилось на 0,2, в IV на 1, V на 0,8, а в VI на 1,2 мг/кг. В варианте II концентрация  $\text{Ca}^{2+}$  осталась неизменной.

Как видно из таблицы 2 микроэлемент йод, участвующий в образовании гормона щитовидной железы тироксина и регуляции обмена веществ, содержится во всех разработанных нами плодово-ягодных смесях. Пределы содержания – 0,050-0,173 мг/кг (потребность взрослого человека в йоде составляет в сутки 0,1- 0,2 мг [4]). Наиболее обеспечены им варианты смесей V и VI – соответственно 0,160 и 0,173 мг/кг, что особенно важно в условиях Дагестана, где содержание йода в почве, воде и местных пищевых продуктах недостаточное.

Длительное хранение смесей привело к уменьшению концентрации йода от 0,002 до 0,01 мг/кг.

Во всех вариантах смесей при завершении эксперимента минеральный комплекс изменялся мало, что позволяет рекомендовать их для восполнения

дефицита минеральных веществ в рационе питания. Степень удовлетворения суточной потребности в некоторых минеральных веществах для организма взрослого человека при употреблении 250г смесей составляет более 15%, поэтому их можно отнести к

продуктам питания функциональной направленности.

Нижеприведенная таблица 3 иллюстрирует уровень микроэлементов свинца и кадмия, которые при большом их содержании в пище могут вызвать интоксикацию организма.

**Таблица 3 - Содержание токсичных минералов в фруктово-ягодных смесях после их приготовления и длительного хранения (t=-18<sup>0</sup>C)**

Токсичные минералы, мг/кг	Смесь					
	I	II	III	IV	V	VI
<b>После приготовления</b>						
<b>Pb</b>	0,05	0,02	0,04	0,06	0,05	0,08
<b>Cd</b>	Не обнаружен	Не обнаружен	Не обнаружен	0,07	Не обнаружен	0,06
<b>После хранения 3 месяцев при температуре -18<sup>0</sup>C</b>						
<b>Pb</b>	0,04	0,02	0,03	0,04	0,03	0,06
<b>Cd</b>	Не обнаружен	Не обнаружен	Не обнаружен	0,06	Не обнаружен	0,05

Свинец, будучи постоянно вводим в организм, накапливается, частично замещая кальций костного скелета, причем ядовитое действие его со временем усиливается. Свинцовое отравление иногда фигурирует как профессиональная болезнь лиц, постоянно имеющих дело со сплавами или препаратами свинца (например, типографских наборщиков). Первыми симптомами хронического отравления является образование серой каймы на деснах и боли в области живота. В дальнейшем развиваются различные расстройства нервной системы. Максимально допустимое содержание свинца в воздухе производственных помещений составляет 0,00001 мг/л, а для воды – 0,1 мг/л. Острое отравление соединениями свинца вызывает тяжелые поражения пищевого тракта. В качестве средства первой помощи в таком случае принимают разбавленный раствор серной кислоты. Человеческий организм содержит около  $1 \times 10^{-4}$  вес % свинца. Наибольшее содержание его обнаружено в длинных костях. Считается, что среднесуточный рацион человека включает в себя около 0,3 мг свинца, который выводится из организма [6,7].

Количество свинца в исследованных смесях варьировало от 0,02 (вариант II) до 0,08 мг/кг (вариант VI), что не превышало ПДК. Трехмесячное хранение продукта (-18<sup>0</sup>C) привело к уменьшению содержания свинца от 0,01 до 0,02 мг/кг.

Кроме свинца, нами исследовалось наличие в смесях токсичного кадмия, содержание которого в организме составляет  $10^{-4}$  вес %. Концентрируется он преимущественно в печени и почках. Биологическая роль этого микроэлемента до конца не выяснена. Тяжелое отравление вызывается даже малыми дозами его соединений. Начальными симптомами отравления являются сухость слизистых оболочек, сладкий вкус во рту, головная боль (в области лба), головокружение, боль в подложечной области. В качестве средства первой помощи рекомендуется свежий воздух, полный покой, питье теплого молока с содой. Характерными ранними симптомами

хронического отравления малыми дозами кадмия являются снижение обоняния и золотистое окрашивание десен в области зубных шеек. Накопление кадмия в почках может стать причиной гипертонической болезни. Выделение кадмия из организма происходит очень медленно [8].

Из шести вариантов смесей только в IV и VI содержался кадмий в количестве 0,06 – 0,07 мг/кг соответственно, что не превышало ПДК. Длительное хранение привело к его потерям на 0,01 мг/кг.

В процессе эксперимента кроме определения наличия в смесях минеральных нутриентов были проведены исследования по выявлению патогенных микробов, бактерий и дрожжей. Во всех вариантах, по завершении их хранения, после дефростации (при 20<sup>0</sup>C) и последующего хранения (при 5<sup>0</sup>C) в течение 72 часов, были обнаружены микроорганизмы. Число мезофильных аэробных микробов в 1 г продукта составляло в среднем  $2 \times 10^3$ . Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, в 25,0 г смесей отсутствовали. Кроме того, не обнаружены колиформные бактерии в 0,1 г продукта. Это дает основание считать исследованные образцы плодово-ягодных смесей микробиологически чистыми [9].

Таким образом, в результате проведенных исследований обнаружено, что созданные нами многокомпонентные фруктово-ягодные смеси являются источником жизненно важных нутриентов калия, натрия, кальция и йода, опосредовано выполняющих защиту человеческого организма против негативного воздействия загрязненной окружающей среды (атмосферного воздуха, воды и т.п.). Наличие в смесях токсичных элементов свинца и кадмия оказалось очень незначительным, что говорит о высокой экологической чистоте нашего продукта. Использованный для хранения смесей метод быстрого замораживания позволил предотвратить их микробиологическую порчу и обеспечить высокую сохранность в них полезных для здоровья представителей минерального состава.

## Список литературы

1. Мукайлов М.Д., Гусейнова Б.М. Влияние низкотемпературного замораживания на питательную ценность земляники и малины // Мир мороженого и быстрозамороженных продуктов. – 2004. – № 2. – С. 28-29.
2. Мукайлов М.Д., Гусейнова Б.М. Содержание аминокислот в замороженном винограде и малине // Садоводство и виноградарство. – 2005. – № 2. – С. 9-10.
3. Гусейнова Б.М., Даудова Т.И. Реакция биоконпонентов малины и смородины на действие низких температур и длительность хранения // Вестник Международной академии холода. – 2009. – № 3. – С. 23-26.
4. Тутельян В.А., Спиричев В. Б., Суханов Б. П., Кудашева В. А. Микронутриенты в питании здорового и больного человека. – М.: Колос, 2002. – 424с.
5. Мецлер Д. Биохимия. – М.: Мир, 1980. – Т. 3. – С. 362-364.
6. Некрасов Б. В. Основы общей химии. – М.: Химия, 1971. – Т. 1. – С.629.
7. Общая химия / Под ред. Ю. А. Ершова. – М.: Высшая школа, 2002. – 560с.
8. Некрасов Б. В. Основы общей химии. – М.: Химия, 1971. – Т. 2. – С.192.
9. Гусейнова Б.М., Даудова Т.И. Микробиологическая чистота плодов в процессе замораживания и низкотемпературного хранения // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2012. – № 4 (328). – С. 36-39.

## References

1. Mukailov M.D., Guseynova B.M. The effect of low-temperature freezing on the nutritional value of strawberries and raspberries // World of ice cream and quick-frozen foods. - 2004. - No. 2. - P. 28-29.
2. Mukailov M.D., Guseynova B.M. The content of amino acids in frozen grapes and raspberries // Horticulture and viticulture. - 2005. - No. 2. - P. 9-10.
3. Guseynova B. M., Daudova T. I. The reaction of biocomponents of raspberries and currants to the effect of low temperatures and the duration of storage // Bulletin of the International Academy of Refrigeration. - 2009. - No. 3. - P. 23-26.
4. Tutelyan V. A., Spirichev V. B., Sukhanov B. P., Kudasheva V. A. Micronutrients in the nutrition of a healthy and sick person. - M.: Kolos, 2002. - 424 p.
5. Metzler D. Biochemistry. - M.: Mir, 1980. -- V. 3. -- P. 362-364.
6. Nekrasov B. V. Fundamentals of General Chemistry. - M.: Chemistry, 1971. - V. 1. - P.629.
7. General Chemistry / Ed. Yu.A. Ershova. - M.: Higher School, 2002. - 560 p.
8. Nekrasov B. V. Fundamentals of General Chemistry. - M.: Chemistry, 1971. - V. 2. - P.192.
9. Guseynova B.M., Daudova T.I. Microbiological purity of fruits in the process of freezing and low-temperature storage // News of higher educational institutions. Food technology. - 2012. - No. 4 (328). - P. 36-39.

DOI 10.15217/issn2686-7591.2020.1.36

УДК 664.8.036.62

НОВЫЕ РЕЖИМЫ ПАСТЕРИЗАЦИИ И УСОВЕРШЕНСТВОВАННАЯ ТЕХНОЛОГИЯ  
КОМПОТА ИЗ ГРУШ В БАНКЕ СКО 1- 82-350

АХМЕДОВ М.Э.<sup>1,2</sup>, д-р техн. наук  
 ДЕМИРОВА А.Ф.<sup>1,2</sup>, д-р техн. наук  
 ИСРИГОВА Т.А.<sup>3</sup>, д-р с.-х. наук  
 АБАСОВА З.У.<sup>2</sup>, преподаватель

<sup>1</sup>Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала<sup>2</sup>Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г. Махачкала<sup>3</sup>ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. МахачкалаNEW PASTEURIZATION MODES AND IMPROVED PEAR COMPOTE TECHNOLOGY  
IN SKO 1 - 82-350 JAR

AKHMEDOV M.E.<sup>1,2</sup>, Doctor of Technical Sciences  
 DEMIROVA A.F.<sup>1,2</sup>, Doctor of Technical Sciences  
 ISRIGOVA T.A.<sup>3</sup>, Doctor Of Agricultural Sciences  
 ABASOVA Z.U.<sup>2</sup>, Teacher

<sup>1</sup>Dagestan State Technical University, Makhachkala<sup>2</sup>Dagestan State University of National Economy, Makhachkala<sup>3</sup>Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

**Аннотация.** В статье проводится оценка традиционных технологий производства консервируемых продуктов с точки зрения их влияния на качество и конкурентоспособность готовой продукции. Предлагается новый подход к производству консервированных компотов, используя взамен процесса бланширования нового

технологического приема – нагрев расфасованных в банки и залитых сиропом плодов в ЭМП СВЧ в течение 1,5-2 мин до 80-85<sup>0</sup>С с последующей стерилизацией по ускоренным режимам. Разработаны ускоренные режимы пастеризации компота из яблок в различной таре.

**Ключевые слова:** консервируемые продукты, СВЧ-нагрев, режим стерилизации, стерилизующий эффект, двухступенчатое охлаждение, качество.

**Abstract.** *The article assesses the traditional technologies of production of canned products in terms of their impact on the quality and competitiveness of the finished products. A new approach to the production of canned stewed fruit, instead of using the blanching process, the new process of reception - heating pre-packaged in jars and syrup-drenched fruits in the microwave EMF for 1.5-2 minutes to 80-85<sup>0</sup>S, followed by sterilization at high speed. Designed acceleration mode pasteurization compote of apples in different containers.*

**Keywords:** *canned foods, microwave heating sterilization mode, a sterilizing effect, a two-stage cooling, quality.*

В технологическом цикле производства всех консервируемых продуктов длительного хранения с применением тепловой стерилизации предусмотрен процесс охлаждения, осуществляемый после завершения и прекращения процесса теплового воздействия на продукт.

При этом, процесс тепловой стерилизации, осуществляемый в аппаратах периодического действия (автоклавах) по определенным режимам, предусматривающим последовательный нагрев и охлаждение консервируемых продуктов в воде, температуру которой поднимают от 40<sup>0</sup>С до температуры стерилизации, выдержки при этой температуре и охлаждение до 40<sup>0</sup>С.

Внедрение новых способов предварительной подготовки плодов, направленных на повышение начальной температуры продукта перед герметизацией, создает условия для снижения давления в банках при тепловой обработке и применения более совершенных способов охлаждения, которые могут обеспечить как интенсификацию процесса охлаждения, так и экономию тепловой энергии на выработку единицы продукции.

Используемые в пищевой промышленности способы и аппараты для тепловой стерилизации консервов имеют существенные недостатки: режимы тепловой стерилизации имеют большую продолжительность, что значительно ухудшает пищевую ценность готовой продукции по сравнению с исходным сырьем; аппараты имеют огромные габаритные размеры и большую металлоемкость, а также их эксплуатация требует значительных затрат тепловой энергии и воды.

Поэтому актуальной проблемой является разработка и создание новых, более эффективных, ресурсосберегающих и экологически безопасных технологических процессов и аппаратов для производства консервов на основе модернизации существующих и разработки новых высокоэффективных способов и аппаратов для тепловой стерилизации консервов.

Комплексная оценка технологического цикла производства консервированных компотов показывает, что наиболее энергоемким и продолжительным процессом является процесс стерилизации, который занимает в зависимости от емкости тары от 60 до 110 мин, т.е. более 75% от

общей продолжительности технологического цикла. Процесс тепловой стерилизации по традиционной технологии характеризуется и значительными потерями как тепловой энергии, так и охлаждающей воды.

Тепловая стерилизация, осуществляемая по режимам существующей технологии, характеризуется значительными и неэффективными потерями теплоты и охлаждающей воды, связанными с тем, что для каждой новой партии консервов находящуюся в аппарате воду в соответствии с установленным режимом вначале нагревают до температуры пастеризации (100<sup>0</sup>С) от 40<sup>0</sup>С и потом снова охлаждают до этой температуры. Причем, тепло тратится как на нагрев продукта, так и на периодический нагрев воды.

В результате теоретического обоснования и проведения многочисленных экспериментов нами предложен новый способ охлаждения, отличающийся от традиционного тем, что процесс охлаждения осуществляют не до 40<sup>0</sup>С, как по традиционному режиму, а до 60<sup>0</sup>С, а охлаждение проводят в другой емкости при постоянной температуре 40<sup>0</sup>С.

Расход воды по данному способу существенно снижается, так как на втором этапе охлаждающая вода расходуется только на охлаждение самого продукта.

Предлагаемое нами техническое решение по предварительному повышению температурного уровня пастеризуемого продукта заливкой сиропа насыщенным паром непосредственно в банках способствует увеличению первоначальной температуры воды в автоклаве до 85-90<sup>0</sup>С.

Другой стороной процесса предварительного нагрева плодов в банках перед герметизацией является то обстоятельство, что величина давления, возникающая в банке за счет расширения продукта, выделения воздуха из плодов и высокой температуры продукта, несколько ниже, чем при стерилизации по традиционной технологии.

Все эти обстоятельства позволяют разработать новый способ тепловой стерилизации консервированных компотов с использованием двухэтапного охлаждения, целью которого является уменьшение времени пастеризации, экономия тепла и воды, и повышение качества производимой на основе этих способов продукции.

Достижение поставленной цели обеспечивается

посредством импульсного нагрева уложенных в банки плодов насыщенным водяным паром в течение 80 секунд, что также позволяет заливать сироп температурой 98<sup>0</sup>С. Далее банки укупоривают и подвергают пастеризации в автоклаве по новому режиму с двухступенчатым охлаждением.

Нагрев плодов в банках обеспечивает возможность увеличить температуру воды в автоклаве перед загрузкой банок на 35<sup>0</sup>С, а также проводить процесс охлаждения в два этапа за счет снижения начального давления в банках, по сравнению с традиционным режимом.

С учетом полученных результатов новый способ предусматривает проведение процесса охлаждения в два этапа: а именно в аппарате, в котором проводят тепловую обработку, процесс охлаждения осуществлять до температуры воды, равной 60<sup>0</sup>С, и продолжать второй этап охлаждения в другой открытой емкости и при температуре 40<sup>0</sup>С.

Новый способ охлаждения позволяет

экономить тепловую энергию за счет повышения температурного уровня воды в аппарате перед стерилизацией очередной партии консервов, и, кроме того, имеет место экономия охлаждающей воды.

Режим стерилизации консервов в автоклаве по предлагаемому способу в банках СКО 1-82-350 можно выразить в следующем виде:  

$$\frac{5-15-15}{95-100-60} \cdot 88кПа$$
 с последующим продолжением охлаждения в другом автоклаве или емкости по режиму  $\frac{5}{40}$

Кривые нагрева и летальности грушевого компота в банке объемом 0,35 л при пастеризации в автоклаве с предварительным нагревом плодов в банках насыщенным паром и пастеризацией по режиму с двухступенчатым охлаждением:  

$$\frac{5-15-15}{95-100-60} \cdot 88кПа \cdot \frac{5}{40}$$
 показаны на рисунке 1.

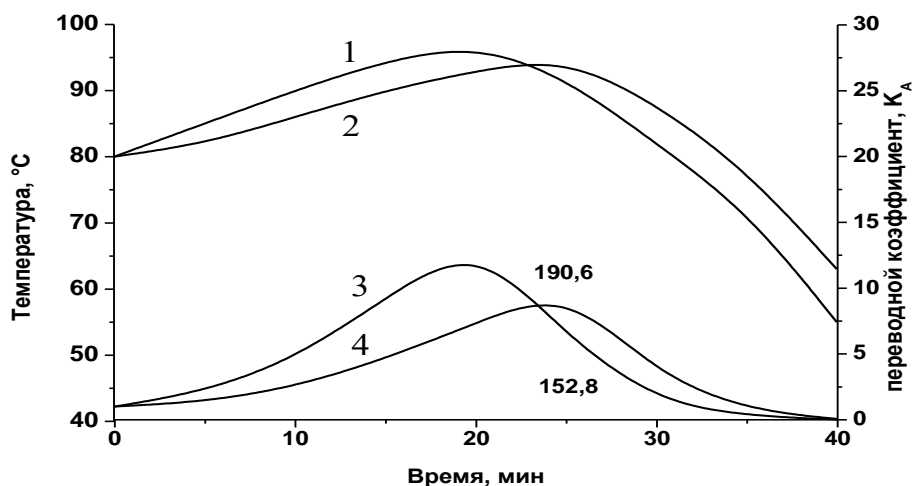


Рисунок 1 – Кривые изменения температуры (1,2) и летальности (3,4) в периферийном и центральном слоях банки объемом 0,35 л при пастеризации грушевого компота нагревом плодов в банках насыщенным паром с применением режимов с двухступенчатым охлаждением

Анализ графического материала показывает, что при тепловой обработке по разработанному режиму достигаются требуемые значения промышленной стерильности, составляющие 190,6 и 152,8 усл. мин, и одновременно уменьшается время

тепловой пастеризации по отношению к традиционному на 25 мин.

Традиционный и новый режимы тепловой стерилизации грушевого компота с двухступенчатым охлаждением представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Традиционный и новый режимы тепловой стерилизации грушевого компота с двухступенчатым охлаждением

№п/п	Объем банки, л	Режимы пастеризации	
		по традиционной технологии	с двухступенчатым охлаждением
1	0,35	$\frac{20-25-20}{100} \cdot 118кПа$	$\frac{5-15-15}{85-100-60} \cdot 88кПа \cdot \frac{5}{40}$

На рисунке 2 представлена усовершенствованная технология грушевого компота

с использованием режимов тепловой стерилизации с двухступенчатым охлаждением.

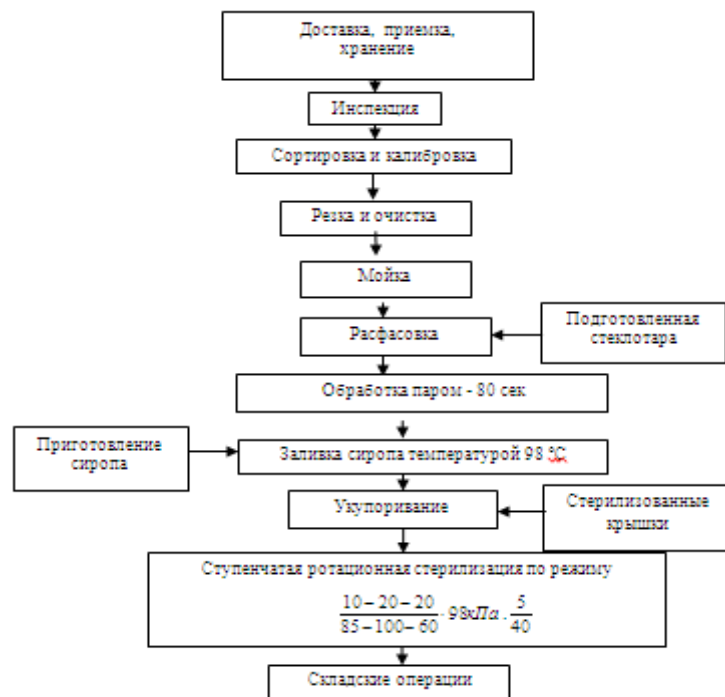


Рисунок 2 – Усовершенствованная технология грушевого компота с использованием нового режима тепловой стерилизации с двухступенчатым охлаждением

На рисунке 3 представлены результаты исследования содержания витамина С в исходном сырье и компоте изготовленном по традиционной и усовершенствованной технологиям, которые

показывают, что содержание витамина С в компоте изготовленном по усовершенствованной технологии почти в два раза выше, чем в компоте изготовленном по традиционной технологии.

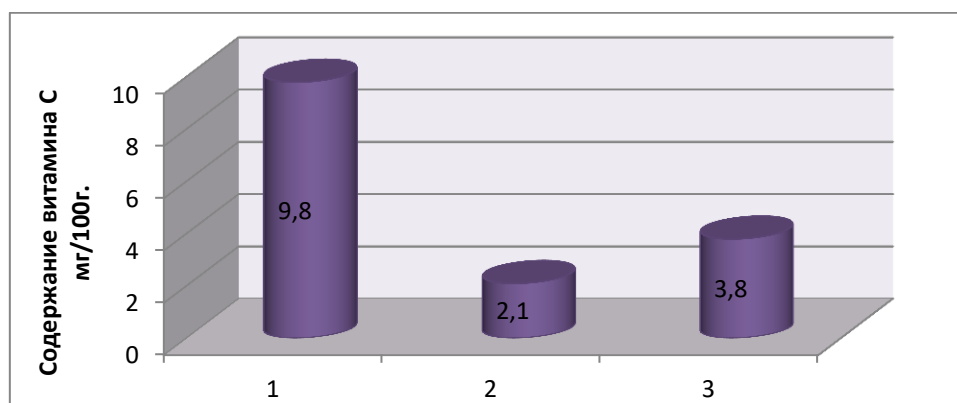


Рисунок 3 – Содержание витамина С в исходном сырье и компоте изготовленном по разным технологиям: 1 - содержание витамина С в исходном сырье; 2 - по традиционной технологии; 3 - по усовершенствованной технологии

Разработанная технология обеспечивает более полное сохранение в готовом продукте биологически активных компонентов, в том числе и витаминов, а

также и экономию тепловой энергии более 180 мДж на 1 туб компотов.

*Научные исследования выполнены в рамках реализации Гранта Главы Республики Дагестан 2020 года*

#### Список литературы

1. Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Прогреваемость консервов при стерилизации в потоке нагретого воздуха // Продукты длительного хранения. – 2007. – № 2. – С. 9-10.
2. Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Режимы ротационного нагрева компотов в таре СКО 1-82-1000 при тепловой стерилизации в потоке нагретого воздуха // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – № 11. – С. 36-38.

3. Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Эффективность ротационного охлаждения компотов в таре СКО 1-82-500 в потоке атмосферного воздуха // Вестник международной академии холода. – 2007. – № 3. – С.38-39.
4. Ахмедов М.Э. Интенсификация технологии тепловой стерилизации консервов «Компот из яблок» с предварительным подогревом плодов в ЭМП СВЧ // Известия вузов. Пищевая технология. – 2008. – № 1. – С. 15-16.
5. Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Математическое планирование эксперимента при ротационной стерилизации консервов в потоке нагретого воздуха // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2009. – № 1. – С.
6. Ахмедов М.Э., Шихалиев С.С., Суракатов С.С., Рахманова М.М. Высокотемпературная ротационная стерилизация компотов // Пищевая промышленность. – 2009. – № 7. – С.30-31.
7. Демирова А.Ф., Ахмедов М.Э., Касьянов Г.И., Дарбишева А.М., Ахмедова М.М., Даудова Т.Н. Использование высокотемпературной тепловой стерилизации и ЭМП СВЧ в технологии производства компота из алычи // Известия вузов. Пищевая технология. – 2015. – № 2. – С.121-123.
8. Касьянов Г.И., Демирова А.Ф., Ахмедов М.Э. Инновационная технология стерилизации плодового и овощного сырья // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2014. – № 6. – С. 57-59.
9. Сборник технологических инструкций по производству консервов. – Т.2. – М.: Пищевая промышленность, 1977.

### References

1. Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Warming of canned food during sterilization in a stream of heated air // Long-term storage products. - 2007. - No. 2. - P. 9-10.
2. Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Modes of rotational heating of compotes in containers SKO 1-82-1000 during thermal sterilization in a stream of heated air // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2007. - No. 11. - P. 36-38.
3. Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Efficiency of rotational cooling of compotes in containers SKO 1-82-500 in a stream of atmospheric air // Bulletin of the International Academy of Refrigeration. - 2007. - No. 3. - P.38-39.
4. Akhmedov M.E. Intensification of the technology of thermal sterilization of canned food "Apple compote" with pre-heating of fruits in the EMF microwave // News of universities. Food technology. - 2008. - No. 1. - P. 15-16.
5. Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Mathematical design of the experiment during rotational sterilization of canned food in a stream of heated air // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2009. - No. 1. - P.
6. Akhmedov M.E., Shikhaliev S.S., Surakatov S.S., Rakhmanova M.M. High-temperature rotational sterilization of compotes // Food industry. - 2009, No. 7. - P.30-31.
7. Demirova A.F. Akhmedov M.E., Kasyanov G.I., Darbisheva A.M., Akhmedova M.M., Daudova T.N. The use of high-temperature thermal sterilization and microwave EMF in the technology for the production of compote from cherry plum, Izvestiya Vuzov. Food technology. - 2015. - No. 2. - P.121-123.
8. Kasyanov G.I., Demirova A.F., Akhmedov M.E. Innovative technology for sterilization of fruit and vegetable raw materials // Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences. - 2014. - No. 6. - P. 57-59.
9. Collection of technological instructions for the production of canned food. - V.2. - M.: Food industry, 1977.

DOI 10.15217/issn2686-7591.2020.1.40

УДК 664.8.036.62

## НОВЫЙ СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОЙ СКОРОСТИ ВРАЩЕНИЯ БАНОК ПРИ РОТАЦИОННОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ КОМПОТОВ В ПОТОКЕ НАГРЕТОГО ВОЗДУХА

АХМЕДОВ М.Э.<sup>1,2</sup>, д-р техн. наук  
 ДЕМИРОВА А.Ф.<sup>1,2</sup>, д-р техн. наук  
 ИСРИГОВА Т.А.<sup>3</sup>, д-р с.-х. наук  
 ЗАГИРОВА М.С.<sup>2</sup>, преподаватель

<sup>1</sup>Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала

<sup>2</sup>Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г. Махачкала

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

### A NEW METHOD FOR DETERMINING THE OPTIMAL ROTATION SPEED OF JARS DURING THE ROTARY STERILIZATION OF COMPOTES IN A STREAM OF HEATED AIR

AKHMEDOV M.E.<sup>1,2</sup>, Doctor of Technical Sciences  
 DEMIROVA A.F.<sup>1,2</sup>, Doctor of Technical Sciences  
 ISRIGOVA T.A.<sup>3</sup>, Doctor Of Agricultural Sciences  
 ZAGIROVA M.S.<sup>2</sup>, Teacher

<sup>1</sup>Dagestan State Technical University, Makhachkala

<sup>2</sup>Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

<sup>3</sup>Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

**Аннотация.** Представлены результаты экспериментальных исследований по разработке способа определения оптимальной частоты вращения банок в процессе тепловой обработки. Выявлено, что вращение банок в процессе тепловой обработки, кроме интенсификации процесса теплообмена, обеспечивает также равномерность тепловой обработки продукта, и оптимальная величина скорости вращения даже для одного и того же продукта меняется в широких пределах в зависимости от вида вращения и от объема банки. Предложен способ определения частоты вращения банок по минимальной разности температур в наиболее и наименее прогреваемых точках.

**Ключевые слова:** способ, равномерность, температурный перепад, оптимальная частота, коэффициент неравномерности

**Abstract.** The article presents the results of experimental studies on the development of a method for determining the optimal rotation speed for jars in the heat treatment process. It was found that the rotation of the jars during the heat treatment, in addition to the intensification of the heat transfer process, also ensures the uniformity of the heat treatment of the product, and the optimal value of the rotation speed, even for the same product, varies widely depending on the type of rotation and the volume of the jar. A method for determining the rotation speed of jars by the minimum temperature difference at the most and least heated points is proposed.

**Keywords:** method, uniformity, temperature difference, optimal frequency, coefficient of unevenness.

Одним из эффективных методов интенсификации теплообменных процессов при тепловой стерилизации консервируемых продуктов является использование механического перемешивания продукта в таре в процессе термической обработки, которое позволяет одновременно решить три задачи: сокращение продолжительности процесса термообработки; обеспечение равномерности тепловой обработки продукта во всем объеме тары и экономия тепловой энергии на выработку единицы продукции.

Механическое перемешивание продукта в таре осуществляется различными способами: а именно, вращение банки в плоскости, параллельной вертикальной оси банки; вращение банки в плоскости, параллельной горизонтальной оси банки, и вращение банки вокруг оси, находящейся вне банки.

При этом выбор конкретного способа вращения банки в процессе тепловой обработки будет определяться рядом факторов: степенью интенсификации процесса теплообмена; приемлемостью для данного вида продукта и возможностью реализации способа на практике.

Вращение банок в процессе тепловой обработки, кроме интенсификации процесса теплообмена, обеспечивает также равномерность тепловой обработки продукта, и оптимальная величина скорости вращения даже для одного и того же продукта меняется в широких пределах в зависимости от вида вращения и от объема банки [85, 118, 356].

Следовательно, правильный выбор способа вращения и точное установление оптимальной скорости вращения тары в процессе тепловой обработки будут в значительной степени влиять на качество консервов.

В литературе [1,2,3] имеются сведения об определении оптимальной скорости вращения консервных банок.

В работе [1] описан способ определения оптимальной скорости вращения банок по частоте пульсирующих сигналов, возникающих в результате прохождения электрического тока через два

изолированных электрода, помещенных в продукт с последовательным повышением и снижением скорости вращения тары.

Для маловязких продуктов оптимальная скорость вращения определяется согласно равенству центробежной и массовой сил.

$$\frac{m \mathcal{G}^2}{R} = mg \quad (1)$$

где  $R$  – радиус вращения, м;  $m$  – масса продукта, кг;  $\mathcal{G}$  – окружная скорость, м/с, определяемая по выражению  $\mathcal{G} = 2 \pi R n$ , где  $n$  – частота вращения, с<sup>-1</sup>, определяемая из уравнения.

$$n = 30 \sqrt{1/R} \text{ об/мин}, \quad (2)$$

В некоторых работах основная роль в перемешивании продукта при вращении банки отводится паровоздушной смеси незаполненного пространства, которое остается при наполнении тары продуктом, и оптимальная скорость вращения банки с продуктом определяется путем экспериментального определения времени достижения заданной конечной температуры продукта в геометрическом центре банки, т.е. эффект ротации банки определяется скоростью перемешивания газового пузыря и его объемом.

Из анализа указанных работ можно сделать вывод, что они не дают полной картины распределения температурного поля в банке в некоторой степени и сложны, а поэтому и трудно судить о правильности определения оптимальной скорости вращения банки с продуктом.

Оптимальной скоростью вращения банки с продуктом при тепловой обработке с ротацией нужно считать такую скорость, при которой в банке с продуктом в данных условиях за минимальный промежуток времени продукт равномерно по всему объему нагревается или охлаждается до заданной конечной температуры [4,5,6]. Именно при такой скорости вращения продукт в различных точках банки получает сравнительно одинаковое тепловое воздействие и, следовательно, величины фактической летальности для различных слоев будут одинаковыми. Учитывая те обстоятельства, что

оптимальная частота вращения банки играет существенную роль при ротационной стерилизации консервов, нами разработано ряд способов для ее определения.

Для более точного определения оптимальной скорости вращения банки вокруг своей продольной оси нами предложено одновременно измерять температуру продукта в центре банки (наименее прогреваемая или охлаждаемая точка) и периферийного слоя (быстро прогреваемая или охлаждаемая точка), и скорость вращения тары определять по разности температур. Оптимальной скоростью вращения является скорость, обеспечивающая самую наименьшую разность температур между наиболее и наименее нагреваемыми или охлаждаемыми точками во вращаемой таре [2].

Сущность способа можно пояснить следующим чертежом (рисунок 1).

На рисунке 1 схематически показана частично заполненная продуктом цилиндрическая банка. Линия  $AB$  – уровень продукта в банке при статическом

состоянии банки;  $A'B'$  – уровень продукта при вращении;  $H$  – перемешивающий фактор;  $F$  – результирующая сила массовой и центробежной сил, действующих на частицу продукта;  $E$  и  $C$  – точки, где размещены термодпары для измерения температуры.

В статическом состоянии банки уровень продукта располагается по линии  $AB$ , а при вращении за счет переноса продукта стенкой банки – по линии  $A'B'$  (в реальных условиях  $A'B'$  не прямая линия). Перемешивающий эффект зависит от перемешивающего фактора или от величины силы  $P$ , причем величина силы возрастает с повышением скорости вращения банки, так как при этом увеличивается центробежная сила. Следовательно, с увеличением скорости вращения будет возрастать и перемешивающий фактор, достигая своего максимального значения при определенной скорости. Скорость вращения банки, при которой достигается максимальный перемешивающий фактор “ $H$ ”, и является оптимальной скоростью вращения при данных условиях.

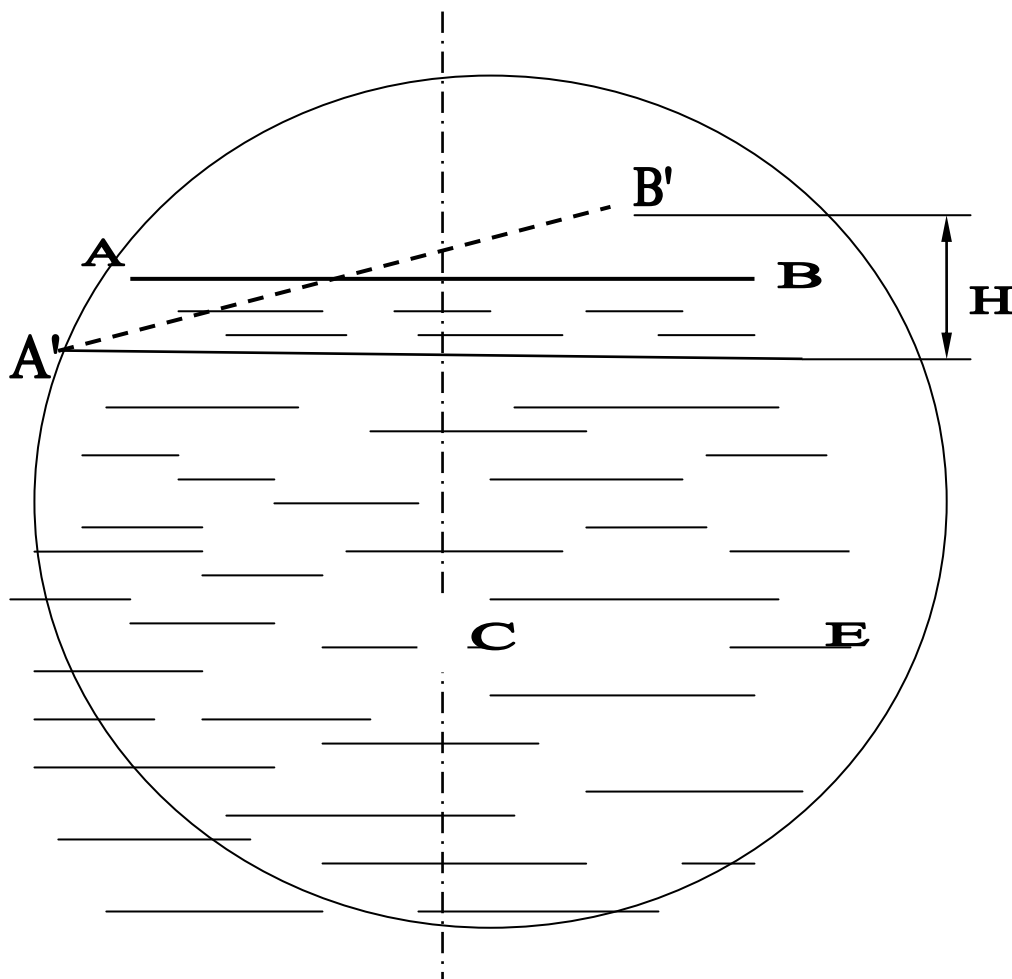


Рисунок 1 – Банка с продуктом

Для осуществления данного способа определения оптимальной скорости вращения банки вокруг своей продольной оси в точках  $C$  и  $E$  в ее

центральном сечении жестко закрепляют термодпары, и по значениям возникающей термоэлектродвижущей силы определяют температуры продукта в указанных

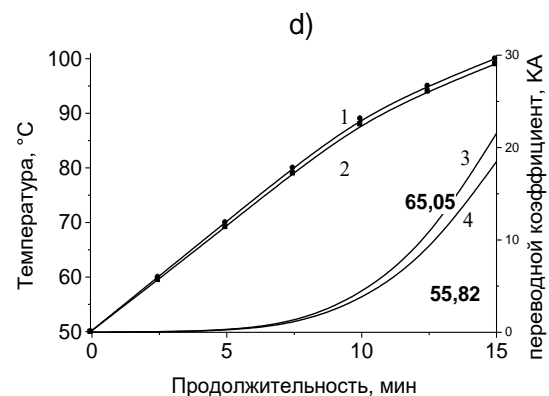
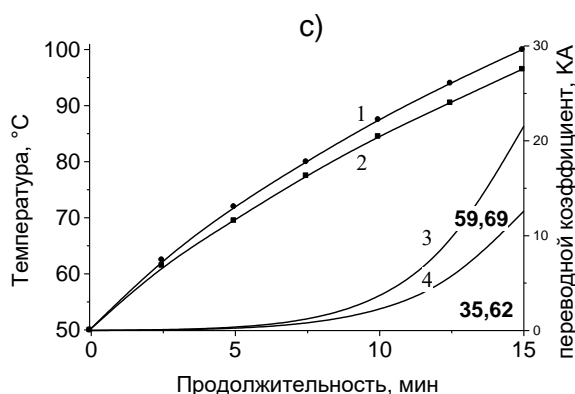
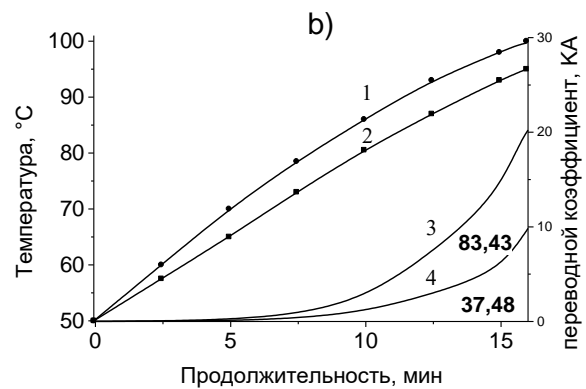
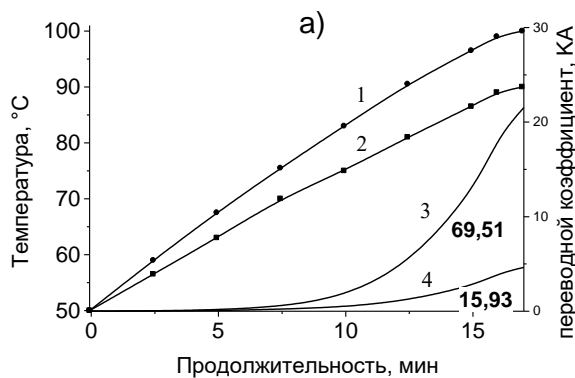
точках. Скорость вращения банки постепенно изменяют, добываясь сравнительно одинаковой скорости тепловой обработки продукта в точках *E* и *C*. Более наглядно равномерность тепловой обработки консервов можно характеризовать по коэффициенту крайней неравномерности тепловой обработки продукта при стерилизации. И оптимальной скоростью вращения банки является такая скорость, при которой за минимальную продолжительность процесса коэффициент крайней неравномерности приближается к единице.

Способ можно пояснить следующими примерами.

На рисунке 2 представлены кривые прогреваемости компота из черешни в таре СКО 1-82-1000 при высокотемпературной стерилизации при различных состояниях банки.

В статическом состоянии банки (а)

при :  $n = 0$   $K_{к.н.} = 3,5$   
 $n = 0,1с^{-1}$   $K_{к.н.} = 2,32$   
 $n = 0,133с^{-1}$   $K_{к.н.} = 1,5$   
 $n = 0,166с^{-1}$   $K_{к.н.} = 1,1$



**Рисунок 3 – Рисунок 2 - Кривые прогреваемости (1,2) и фактической летальности (3,4) в наиболее (1,3) и наименее (2,4) прогреваемых точках стерилизации консервов «Компот из черешни» в потоке нагретого воздуха температурой 150°C и вращением тары СКО 1-82-500 при различных скоростях: а)  $n=0$  ; б)  $n=6$  об/мин; в)  $n=8$  об/мин; г)  $n=12$  об/мин**

Таким образом, из анализа полученных результатов можно заключить, что для консервов

температурный перепад между периферийной точкой (1) и центром (2) составляет 8–10°C. При вращении тары с частотой  $n=0,05с^{-1}$  (6 об/мин) (б) с “доньшка на крышку” температурная разница несколько уменьшается и составляет 4-5°C. При дальнейшем увеличении частоты вращения банки температурный перепад постепенно уменьшается, и при частоте вращения  $n=0,1с^{-1}$  (8 об/мин) рис. 3.13 (в) температурный перепад составляет 2-2,5°C. При увеличении частоты вращения до  $0,133с^{-1}$  (8 об/мин) температурный перепад уменьшается до 1-1,5°C, и дальнейшее увеличение скорости вращения уже не влияет на равномерность тепловой обработки и, следовательно, нет необходимости дальнейшего увеличения частоты вращения.

Коэффициенты крайней неравномерности тепловой обработки рассмотренных случаев соответственно составляют:

“Компот из черешни” в банке 1-82-500 оптимальной частотой вращения является  $n = 0,133с^{-1}$  (8об/мин).

Аналогичным образом были установлены оптимальные скорости вращения для банок 1-82-1000 и 1-82-3000. Для банки 1-82-1000 оптимальной частотой вращения является  $0,166 \text{ с}^{-1}$ , а для банки 1-82-3000 –  $0,333 \text{ с}^{-1}$ .

Графиком зависимости оптимальной частоты вращения от объема банки для компотов является прямая линия, что говорит о линейной зависимости оптимальной частоты вращения банок в зависимости от их объема для каждого вида консервов, что может позволить, имея график зависимости для какого-либо

вида консервов и определив опытным путем оптимальную частоту для одной банки другого вида продукции, установить оптимальную частоту для банок любого объема, что значительно облегчит методику определения оптимальной частоты вращения банок при ротационной стерилизации консервов [7,8,9].

Разработанный способ можно использовать при проектировании новых конструкций аппаратов ротационного типа для тепловой стерилизации консервированных продуктов.

*Научные исследования выполнены в рамках реализации Гранта Главы Республики Дагестан 2020 года*

#### Список литературы

1. Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Прогреваемость консервов при стерилизации в потоке нагретого воздуха // Продукты длительного хранения. – 2007. – № 2. – С. 9-10.
2. Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Режимы ротационного нагрева компотов в таре СКО 1-82-1000 при тепловой стерилизации в потоке нагретого воздуха // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. – № 11. – С. 36-38.
3. Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Эффективность ротационного охлаждения компотов в таре СКО 1-82-500 в потоке атмосферного воздуха // Вестник международной академии холода. – 2007. – № 3. – С. 38-39.
4. Ахмедов М.Э. Интенсификация технологии тепловой стерилизации консервов «Компот из яблок» с предварительным подогревом плодов в ЭМП СВЧ // Известия вузов. Пищевая технология. – 2008. – № 1. – С. 15-16.
5. Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А. Математическое планирование эксперимента при ротационной стерилизации консервов в потоке нагретого воздуха // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2009. – № 1. – С.
6. Ахмедов М.Э., Шихалиев С.С., Суракатов С.С., Рахманова М.М. Высокотемпературная ротационная стерилизация компотов // Пищевая промышленность. – 2009. – № 7. – С. 30-31.
7. Ахмедов М.Э., Исмаилов Т.А., Демирова А.Ф., Рахманова М.М., Ахмедов Н.М. Новый способ интенсификации тепловой стерилизации консервов и устройство для его осуществления // Известия вузов.
8. Касьянов Г.И., Демирова А.Ф., Ахмедов М.Э. Инновационная технология стерилизации плодового и овощного сырья // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2014. – № 6. – С. 57-59.
9. Мукайлов М.Д., Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Зербалиев А.М., Гончар В.В. Разработка новых технологических решений для интенсификации режимов тепловой стерилизации компота из айвы в автоклавах // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – № 1 (37). – С. 212-21

#### References

1. Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Warming of canned food during sterilization in a stream of heated air // Long-term storage products. - 2007. - No. 2. - P. 9-10.
2. Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Modes of rotational heating of compotes in containers SKO 1-82-1000 during thermal sterilization in a stream of heated air // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2007. - No. 11. - P. 36-38.
3. Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Efficiency of rotational cooling of compotes in containers SKO 1-82-500 in a stream of atmospheric air // Bulletin of the International Academy of Refrigeration. - 2007. - No. 3. - P.38-39.
4. Akhmedov M.E. Intensification of the technology of thermal sterilization of canned food "Compote of apples" with pre-heating of fruits in the EMF microwave // News of universities. Food technology. - 2008. - No. 1. - P. 15-16.
5. Akhmedov M.E., Ismailov T.A. Mathematical design of the experiment during rotational sterilization of canned food in a stream of heated air // Storage and processing of agricultural raw materials. - 2009. - No. 1. - P.
6. Akhmedov M.E., Shikhaliev S.S., Surakatov S.S., Rakhmanova M.M. High-temperature rotational sterilization of compotes // Food industry. - 2009, No. 7. - P.30-31.
7. Akhmedov M.E. Ismailov T.A., Demirova A.F. Rakhmanova M.M., Akhmedov N.M. A new method of intensifying the thermal sterilization of canned food and a device for its implementation // News of universities.
8. Kasyanov G.I., Demirova A.F., Akhmedov M.E. Innovative technology for sterilization of fruit and vegetable raw materials // Reports of the Russian Academy of Agricultural Sciences. - 2014. - No. 6. - P. 57-59.
9. Mukailov M.D., Akhmedov M.E., Demirova A.F., Zerbaliev A.M., Gonchar V.V. The development of new technological solutions for the intensification of thermal sterilization regimes of quince compote in autoclaves // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2019. - No. 1 (37). - P. 212-21

УДК 664.8036:62

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РОТАЦИОННО-СТУПЕНЧАТОЙ ТЕПЛОВОЙ СТЕРИЛИЗАЦИИ  
КОМПОТА ИЗ ГРУШ В ТАРЕ СКО 1-82-3000АХМЕДОВ М.Э.<sup>1,2</sup>, д-р техн. наук  
ДЕМИРОВА А.Ф.<sup>1,2</sup>, д-р техн. наук<sup>1</sup>Дагестанский государственный технический университет, г. Махачкала<sup>2</sup>Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г. МахачкалаEFFICIENCY OF ROTARY-STEP THERMAL STERILIZATION OF PEAR COMPOT  
IN JARS SKO 1-82-3000AKHMEDOV M.E.<sup>1,2</sup>, Doctor of Technical SciencesDEMIROVA A.F.<sup>1,2</sup>, Doctor of Technical Sciences<sup>1</sup>Dagestan State Technical University, Makhachkala<sup>2</sup>Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований прогреваемости компота из груш в стеклянной таре СКО 1-82-3000 в горячей воде с вращением банок с доньшка на крышку. Разработан режим стерилизации, обеспечивающий промышленную стерильность готовой продукции.

**Ключевые слова:** компот, стерилизация, ротация, качество, режим, промышленная стерильность.

**Abstract.** The article presents the results of studies of the heating of pear compote in a glass container SKO 1-82-3000 in hot water with the rotation of the jars from the bottom to the lid. A sterilization mode has been developed to ensure industrial sterility of the finished product.

**Keywords:** compote, sterilization, rotation, quality, mode, industrial sterility.

Стратегическим направлением Государственной политики страны является обеспечение продовольственной безопасности и системы здорового питания населения.

Большая роль в этом принадлежит консервированным пищевым продуктам, которые играют существенную роль в реализации приоритетного национального проекта «Развитие агропромышленного комплекса».

Стерилизация является одним из основных методов консервирования [1,2,3,4,5,6,7], которая обеспечивает полное или частичное подавление жизнедеятельности микроорганизмов, вызывающих порчу продукции, а также инактивация ферментных систем, действие которых приводит к нежелательным изменениям качества продукции. Достижение этих целей должно осуществляться при условии максимального сохранения органолептических свойств и пищевой ценности готовых консервов.

Существующие способы и аппараты для тепловой стерилизации консервов являются громоздкими в аппаратном оформлении, энергоёмкими, продолжительными по времени, поэтому проблема создания новых высокоэффективных технологий переработки растительного сырья является актуальной задачей пищевой промышленности.

Стерилизацию консервов проводят по определенным режимам, научное обоснование которых представляет собой комплексное исследование микробиологических, теплофизических и химических факторов [8,9,10,11,12,13,14], в результате которого найденное сочетание времени и

температуры стерилизации позволяет получить продукты высокого качества, которые в максимальной степени сохранили полноценность природных пищевых веществ исходного сырья, являются стойкими при хранении и гарантирует здоровье потребителей.

Для выполнения этих задач необходимо изыскать новые способы интенсификации процесса тепловой стерилизации консервов, как одного из энергоёмких и наиболее продолжительных процессов при производстве консервов [15,16,17,18].

Рациональное решение этой проблемы нам представляется в использовании нового метода интенсификации теплового процесса – ротационно-ступенчатой стерилизации.

Нами была поставлена задача по исследованию теплообменных процессов ротационно-ступенчатой стерилизации консервов в 3-х литровой таре.

Прежде чем исследовать прогреваемость компотов при ротационно-ступенчатом нагреве нами было экспериментально исследовано температурное поле компотов при их стерилизации в автоклавах по режимам действующей технологической инструкции.

Проведенные исследования по прогреваемости выявили, что температурная разница между центральным и периферийным слоем в статическом состоянии банки достигает 12-15<sup>0</sup>С.

Кроме того было выявлено, что периферийные слои получают излишнюю тепловую обработку в отличие от центральных (наименее прогреваемых) слоев продукта, что естественно отображается на качественных показателях готового продукта.

Сущность разработанного способа стерилизации

заключается в следующем.

Банки с компотом после герметизации устанавливают в носитель, обеспечивающий механическую герметичность (предотвращение срыва крышек в процессе тепловой обработки) и попеременно помещают в ванны с горячей водой температурой 50-70<sup>0</sup>С, 80-85<sup>0</sup>С и 100<sup>0</sup>С на определенные промежутки времени. После банки охлаждаются в последовательно установленных ваннах с температурой воды соответственно 80<sup>0</sup>С,

60<sup>0</sup>С и 40<sup>0</sup>С. При этом для интенсификации внутреннего теплообмена и обеспечения равномерности нагрева продукта в процессе тепловой обработки, банки вращают с доньшка на крышку с оптимальной частотой вращения для компотов 0,25-0,26с<sup>-1</sup>.

Режим ступенчатой стерилизации консервов с ротацией тары в общем случае можно выразить в следующем виде:

$$\left[ \left( \frac{\tau_{н1}}{T_{н1}} \cdot \frac{\tau_{н2}}{T_{н2}} \dots \frac{\tau_{н.n}}{T_{н.n}} \right) \cdot \left( \frac{\tau_{ох1}}{T_{ох1}} \cdot \frac{\tau_{ох2}}{T_{ох2}} \dots \frac{\tau_{ох.n}}{T_{ох.n}} \right) \right] \cdot n$$

где  $\tau_{н1}, \tau_{н2} \dots \tau_{н.n}$  – продолжительности периода ступенчатого нагрева консервов при соответствующих температурах горячей воды.

$T_{н1}, T_{н2} \dots T_{н.n}, \tau_{ох1}, \tau_{ох2} \dots \tau_{ох.n}$  – продолжительности периодов ступенчатого охлаждения консервов при соответствующих

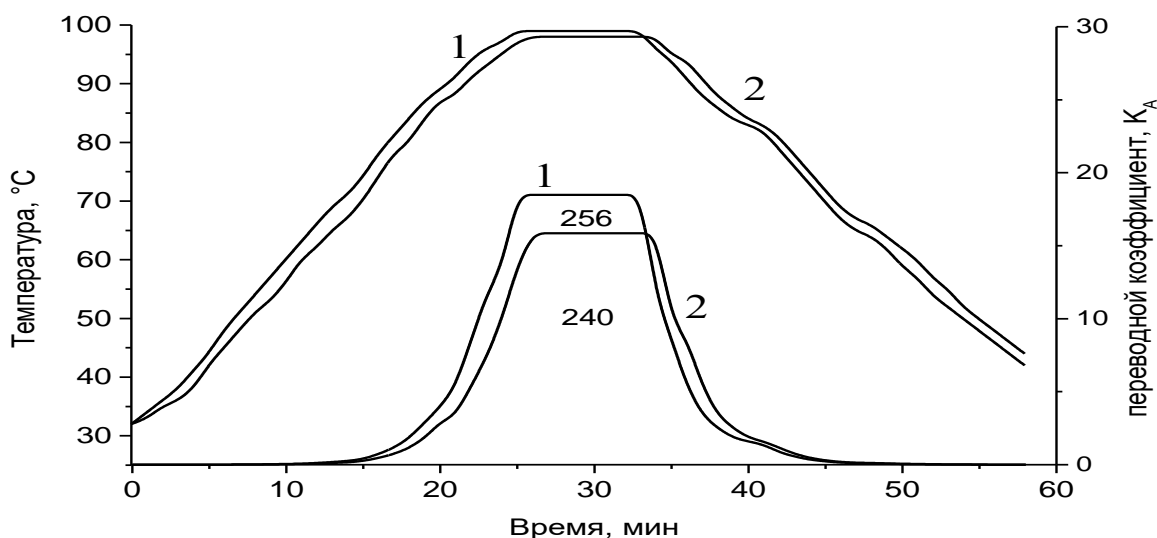
температурах охлаждающей воды  $T_{ох1}, T_{ох2} \dots T_{ох.n}$ ;  $n$  – частота вращения тары, с<sup>-1</sup>.

Нами исследована прогреваемость консервов «Компот из груши» в банке СКО 1-82-3000 со ступенчатым нагревом в горячей воде с последующим водяным охлаждением и ротацией тары по режиму:

$$\left[ \left( \frac{5}{50^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{6}{70^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{6}{85^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{16}{100^{\circ}\text{C}} \right) \cdot \left( \frac{7}{80^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{7}{60^{\circ}\text{C}} \cdot \frac{7}{40^{\circ}\text{C}} \right) \right] \cdot 0,26$$

На рисунке 1 представлены кривые прогреваемости и фактической летальности

стерилизации компота по предложенному режиму.



**Рисунок 1 - Кривые прогреваемости и фактической летальности в наиболее и наименее прогреваемых точках банки СКО 1-82-3000 при ступенчатой ротационной стерилизации ( $n=16$ об/мин) консервов «Компот из винограда»**

Как видно из рисунка 1, режим обеспечивает промышленную стерильность консервов, так как величины фактической летальности в наименее и наиболее прогреваемых точках удовлетворяют значениям, обеспечивающим промышленную стерильность готовой продукции, которые составляют для компотов 150-200 усл. мин [3] и для данного режима соответственно равны 256 усл. мин и 240 усл.

мин) и кроме того, периферийные и центральные слои продукта получают более равномерное тепловое воздействие

Разработанный режим можно рекомендовать для использования на консервных заводах, для совершенствования процесса тепловой стерилизации консервов.

## Список литературы

1. Ахмедов М.Э., Ильясова С.А., Касьянов Г.И. Способ производства десертного компота из абрикосов // Известия высших учебных заведений. Пищевая технология. – 2014. – № 5-6. – С. 111-113.
2. Ахмедов М.Э., Ахмедова М.М. Способ стерилизации компота из персиков без косточек. Патент Рос. Федерации МПК А23L 3/00 № 2012133025, заявл. 01.08.2012; опубл. 14.04.2017, бюл. №11.
3. Ахмедов М.Э., Ахмедова М.М. Способ стерилизации компота из вишни. Патент 2616375 Рос. Федерации МПК А 23L 3/00 № 2012133030, заявл. 01.08.2012; опубл. 14.04.2017, бюл. №11.
4. Ахмедов М.Э., Ахмедова М.М. Способ стерилизации компота из вишни. Патент 2616391 Рос. Федерации МПК А23L 3/00 № 2012133489, заявл. 03.08.2012; опубл. 14.04.2017, бюл. №11.
5. Ахмедов М.Э., Ахмедова М. М. Способ стерилизации компота из персиков с косточками. Патент 2616791 Рос. Федерации МПК А 23L 3/00 № 2012133060, заявл. 01.08.2012; опубл. 18.04.2017, бюл. №11.
6. Ахмедов М.Э., Ахмедова М.М. Способ стерилизации компота из персиков без косточек. Патент 2616813 Рос. Федерации МПК А23L 3/00 № 2012133022, заявл. 01.08.2012; опубл. 18.04.2017, бюл. №11.
7. Ахмедов М.Э., Ахмедова М.М. Способ стерилизации компота из персиков без косточек. Патент 2616814 Рос. Федерации МПК А23L 3/00 № 2012133026, заявл. 01.08.2012; опубл. 18.04.2017, бюл. №11.
8. Ахмедов М.Э., Ахмедова М.М. Способ стерилизации компота из груш и айвы. Патент 2621073 Рос. Федерации МПК А23L 3/00 № 2012133054, заявл. 01.08.2012; опубл. 31.05.2017, бюл. №16.
9. Ахмедов М.Э., Ахмедова М.М. Способ стерилизации компота из груш и айвы. Патент 2621074 Рос. Федерации МПК А23L 3/00 № 2012133052, заявл. 01.08.2012; опубл. 31.05.2017, бюл. №16.
10. Ахмедов М.Э., Ахмедова М.М. Способ стерилизации компота из черешни. Патент 2621077 Рос. Федерации МПК А23L 3/00 № 2012133039, заявл. 01.08.2012; опубл. 31.05.2017, бюл. №16.
11. Ахмедов М.Э., Ахмедова М.М. Способ стерилизации компота из вишни. Патент 2622912 Рос. Федерации МПК А23L 3/00 № 2012133028, заявл. 01.08.2012; опубл. 21.06.2017, бюл. №18.
12. Ахмедов М.Э., Ахмедова М.М. Способ стерилизации компота из черешни. Патент 2624666 Рос. Федерации МПК А23L 3/00 № 2012133044, заявл. 01.08.2012; опубл. 05.07.2017, бюл. №19.
13. Ахмедов М.Э. Способ производства компота из айвы. Патент 2632421 Рос. Федерации МПК а23l3/00 № 2016113415, заявл. 07.04.2016; опубл. 04.10.2017, бюл. №28.
14. Сборник технологических инструкций по производству консервов. – М.: Пищевая промышленность, 1976.
15. Исригова Т.А., Мусаева Н.М., Салманов М.М. Биологически активные добавки из семян, кожицы и гребней винограда // Проблемы развития АПК региона. – 2012. – Т. 10. № 2 (10). – С. 113-119.
16. Исригова Т.А., Салманов М.М. Способ консервирования плодов и ягод. Патент на изобретение RUS 2347505 13.08.2007
17. Исригова Т.А., Салманов М.М., Багавдинова Л.Б. Производство функциональных безалкогольных напитков на основе винограда // Проблемы развития АПК региона. – 2015. – Т. 22. № 2 (22). – С. 93-99.
18. Причко Т.Г., Германова М.Г., Салманов М.М., Эчилов М.М., Салманов К.М., Исригова Т.А. Влияние послеуборочной обработки препаратом smartfresh на сохранение качества винограда // Проблемы развития АПК региона. – 2014. – Т. 19. № 3 (19). – С. 75-80.

## References

1. Akhmedov M.E., Ilyasova S.A., Kasyanov G.I. Method for the production of dessert apricot compote // News of higher educational institutions. Food technology. - 2014. - No. 5-6. - P. 111-113.
2. Akhmedov M.E., Akhmedova M.M. A method of sterilizing compote from peaches without stones. Patent of the Russian Federation 2616375 IPC A23L 3/00 No. 2012133025, declared 08/01/2012; publ. 04/14/2017, bull. No. 11.
3. Akhmedov M.E., Akhmedova M.M. A method of sterilizing compote from cherries. Patent of the Russian Federation 2616375 IPC A 23L 3/00 No. 2012133030, declared 08/01/2012; publ. 04/14/2017, bull. No. 11.
4. Akhmedov M.E., Akhmedova M.M. A method of sterilizing compote from cherries. Patent of the Russian Federation 2616391 IPC A23L 3/00 No. 2012133489, declared 08/03/2012; publ. 04/14/2017, bull. No. 11.
5. Akhmedov M.E., Akhmedova M. M. The method of sterilization of peach compote with pits. Patent of the Russian Federation 2616791 IPC A 23L 3/00 No. 2012133060, declared 08/01/2012; publ. 18.04.2017, bull. No. 11.
6. Akhmedov M.E., Akhmedova M.M. A method of sterilizing stewed peaches without stones. Patent of the Russian Federation 2616813 IPC A23L 3/00 No. 2012133022, declared 08/01/2012; publ. 18.04.2017, bull. No. 11.
7. Akhmedov M.E., Akhmedova M.M. A method of sterilizing compote from peaches without stones. Patent of the Russian Federation 2616814 IPC A23L 3/00 No. 2012133026, declared 08/01/2012; publ. 18.04.2017, bull. No. 11.
8. Akhmedov M.E., Akhmedova M.M. A method of sterilizing compote from pears and quinces. Patent of the Russian Federation 2621073 IPC A23L 3/00 No. 2012133054, declared 08/01/2012, publ. 05/31/2017, bull. No. 16.
9. Akhmedov M.E., Akhmedova M.M. The method of sterilization of compote from pears and quinces. Patent of the Russian Federation 2621074 IPC A23L 3/00 No. 2012133052, declared 08/01/2012, publ. 05/31/2017, bull. No. 16.
10. Akhmedov M.E., Akhmedova M.M. A method of sterilizing sweet compote. Patent of the Russian Federation 2621077 IPC A23L 3/00 No. 2012133039, declared 08/01/2012, publ. 05/31/2017, bull. No. 16.
11. Akhmedov M.E., Akhmedova M.M. A method of sterilizing compote from cherries. Patent of the Russian

Federation 2622912 IPC A23L 3/00 No. 2012133028, declared. 08/01/2012; publ. 06/21/2017, bull. No. 18.

12. Akhmedov M.E., Akhmedova M.M. A method of sterilizing sweet compote. Patent of the Russian Federation 2624666 IPC A23L 3/00 No. 2012133044, declared 08/01/2012 publ. 05/07/2017, bull. No. 19.

13. Akhmedov ME, Method for the production of compote from quince. of the Russian Federation 2632421 IPC a23l3 / 00 No. 2016113415, declared 04/07/2016, publ. 10/04/2017, bull. No. 28.

14. Collection of technological instructions for the production of canned food. - M.: Food Industry, 1976.

15. Isrigova T.A., Musaeva N.M., Salmanov M.M. Biologically active additives from seeds, peels and ridges of grapes // Problems of the development of the agro-industrial complex in the region. - 2012. - V. 10. No. 2 (10). - P. 113-119.

16. Isrigova T.A., Salmanov M.M. A method of preserving fruits and berries. Patent for invention RUS 2347505 08/13/2007

17. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Bagavdinova L.B. Production of functional soft drinks based on grapes // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2015. - V. 22. No. 2 (22). - P. 93-99.

18. Prichko T.G., Germanova M.G., Salmanov M.M., Echilov M.M., Salmanov K.M., Isrigova T.A. Effect of post-harvest treatment with smartfresh on the preservation of grape quality // Problems of Agricultural Development region. - 2014. - V. 19. No. 3 (19). - P. 75-80.

УДК 636.5

### РАЗРАБОТКА ДИЕТИЧЕСКОГО БЛЮДА, ОБОГАЩЕННОГО РАСТИТЕЛЬНЫМИ КОМПОНЕНТАМИ

КОМКОВА О.Г., канд. биол. наук, доцент

ЯКОВЛЕВА Ю.В., студент

ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

#### DEVELOPMENT OF A DIET DISH ENRICHED WITH VEGETABLE COMPONENTS

KOMKOVA O.G., Candidate of Biological Sciences, associate professor

YAKOVLEVA Yu.V., student

Don State Agrarian University

**Аннотация.** Целью данной работы является разработка блюда, которое разнообразит рацион людей, страдающих избыточной массой тела, и поможет им в дальнейшем похудении. Для этого мы взяли продукты, которые соответствуют своим составом заданной цели. Основными продуктами стали мясо индейки и крупа фрике. Разработано диетическое блюдо, обогащенное растительными компонентами, которые подойдут для лиц, страдающих ожирением, содержит высокое количество белка.

**Ключевые слова:** индейка, фрике, белок, диета номер восемь, диетическое блюдо, растительный белок.

**Abstract.** The purpose of this work is to develop a dish that will diversify the diet of people who are overweight and help them in further weight loss. To do this, we took products that match their composition to the specified goal. The main products were turkey meat and frike grits. Developed a dietary dish enriched with plant components that are suitable for people who are obese, contains a high amount of protein.

**Keywords:** turkey, frike, protein, diet number eight, diet dish, vegetable protein.

Ожирение – избыточные жировые отложения в подкожной клетчатке, органах и тканях [1,2]. Ожирение усложняет работу внутренних органов и приводит к быстрому их изнашиванию. Поэтому его относят к разряду болезней, которые требуют осторожного и грамотного подхода [3,4].

По оценкам международных экспертов ВОЗ ожирение является глобальной эпидемией современности, охватывающей миллионы жителей планеты, не зависимо от профессиональных, социальных, национальных, географических, половых и возрастных групп [5,6,7]. В России ожирением страдают до 30% трудоспособного населения, и еще 25% имеют избыточный вес [8,9].

Развитие ожирения чаще всего вызывается нарушением баланса между поступлением энергии с пищей и энергетическими затратами организма [10]. Избыточные калории, поступившие в организм и не израсходованные им, преобразуются в жир, который накапливается в жировых депо организма (преимущественно в подкожной клетчатке, сальниках, брюшной стенке, внутренних органах и т. д.) [11]. Увеличение запасов жира ведет к нарастанию массы тела и нарушению функционирования многих систем организма [12].

Именно для правильного решения этой проблемы была составлена диета №8. Специально подобранный рацион этой диеты способствует

нормализации обмена веществ, расщеплению подкожно-жирового слоя [13,14].

Целью данной работы является разработка блюда, которое разнообразит рацион людей, страдающих избыточной массой тела, и поможет им в дальнейшем похудении. Для этого мы взяли продукты, которые соответствуют своим составом заданной цели.

Фрике – это прошедшие копчение зёрна пшеницы, которые собирают, когда колосья ещё

зелёные.

Полезное питание с фрике будет не только полезным, но и вкусным. Она очень полезная, питательная и легкоусвояемая, богата белками, клетчаткой, кальцием, железом и витаминами. В этой крупе огромное количество хорошо усвояемых пищевых волокон, как минимум в четыре раза больше, чем в других крупах, включая киноа и фарро. Также в ней намного меньше сахара, чем в других крупах.

**Таблица 1 – Химический состав крупы фрике на 100 г продукта**

Белки	13,3 г
Жиры	2,7 г
Углеводы	72 г
Железо	7,6 мг
Магний	184,0 мг
Кальций	180,0 мг
Калорийность	350 кКал

Индейка – низкокалорийное диетическое мясо, которое рекомендовано включать в рацион, как мужчинам, так и женщинам. Мясо имеет богатый химический состав и используется в приготовлении блюд для здорового и правильного питания. Мясо этой домашней птицы богато витаминами, легкоусвояемым белком, микро- и макроэлементами, а также жирными кислотами. Продукт содержит

минимум холестерина и имеет низкую калорийность [15,16].

Принимая во внимание всю пользу описанных выше продуктов, нами была разработана рецептура «Суфле из мяса индейки с крупой фрике». Химический состав данного блюда представлен в Таблице 2.

**Таблица 2 – Химический состав блюда «Суфле из мяса индейки с крупой фрике»**

Продукт	Белки, г	Жиры г	Углеводы, г	Калорийность, кКал
Белое мясо индейки	16,0	1,2	0,0	92,0
Крупа фрике	4,0	0,1	20	98,0
Яйцо	3,5	3,0	0,1	44
Морковь	0,2	0,0	1,9	9,2
Итого на 100г	15,8	2,8	14	162
Итого на 1 порцию	23,7	4,3	22	243

Работа проводилась на кафедре пищевых технологий Донского государственного аграрного

университета. Рецептура блюда представлена в таблице 3.

**Таблица 3 – Рецептура блюда «Суфле из мяса индейки с крупой фрике»**

Наименование сырья	Выход полуфабриката на 4 порции		Выход полуфабриката на 1 порцию	
	Брутто (г)	Нетто (г)	Брутто (г)	Нетто (г)
Белое мясо индейки	336	336	84	84
Крупа фрике	112	112	28	28
Яйцо	94	88	28	22
Морковь	69	64	21	16
Выход		600		150

Технология приготовления.

Подготовка сырья производится в соответствии с рекомендациями Сборника технологических нормативов для предприятий общественного питания.

Тщательно промыть крупу и замочить в воде на 2 часа. После вымачивания залить крупу фрике водой в соотношении 1:2 и варить сначала на сильном, затем на слабом огне 20 минут.

Белое мясо индейки нарезать на средние кусочки, отварить и пропустить через мясорубку или

измельчить блендером. Морковь очистить и натереть на мелкой терке.

Желтки яиц отделить от белков и смешать с мясом и морковью. Белки взбить и аккуратно перемешать с фаршем. Полученную массу разложить по формам и запекать в предварительно разогретой до 190 °С духовке в течение 35 минут.

Подачу можно осуществлять с нежирным сметанным соусом или греческим йогуртом.

**Таблица 3 – Органолептические показатели качества блюда «Суфле из мяса индейки с крупой фрике»**

Внешний вид	Цвет	Консистенция	Вкус и запах
Компоненты распределены равномерно, суфле пышное, воздушное.	Беловато-серый с вкраплениями моркови и крупы соответствующего цвета.	Нежная, пористая.	Вкус отварной индейки и крупы фрике.

Таким образом, у нас получился полезный, питательный и вкусный диетический продукт, который можно рекомендовать людям, соблюдающим диету №8 и не только.

#### Список литературы

1. Харитонов В.Д., Комкова О.Г. Разработка рецептуры овощного блюда для спортивного питания // Инновационные технологии пищевых производств: материалы всерос. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 104-107.
2. Грищенко А.А. Разработка рецептуры диетического кулинарного изделия // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: материалы междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2017. – С. 128-130.
3. Казарова И.Г. Использование каррагинана в производстве продукции социального питания // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: материалы междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2017. – С. 30-33.
4. Смоленцева Р.А. Способы предотвращения йододефицита среди населения ростовской области с помощью функциональных продуктов питания // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: материалы междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2017. – С. 39-41.
5. Грищенко А.А., Скоба Т.С. Степень влияния маринада из растительных ингредиентов на размягчение коллагена мяса // Инновационные технологии пищевых производств: материалы всерос. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 50-52.
6. Грищенко А.А., Комкова О.Г. Разработка рецептуры кулинарного изделия для детей // Инновационные технологии пищевых производств: материалы всерос. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 47-50.
7. Кореницина К.Д., Комкова О.Г. Разработка рецептуры блюд функционального назначения // Инновационные технологии пищевых производств: материалы всерос. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 60-62.
8. Майстровская Е.В., Скоба Т.С. Оптимизация рецептуры блюда для детей дошкольного возраста с использованием растительного сырья // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания: материалы междунар. науч.-практ. конф. – 2016. – С. 189-192.
9. Подковырова И.С., Комкова О.Г., Билая К.А. Разработка рецептуры мясного блюд // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: материалы междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2016. – С. 127-130.
10. Зеленщикова В.А., Алексеев А.Л., Скоба Т.С. и др. Пищевая и энергетическая ценность салата профилактической направленности // Инновационные пути развития АПК: проблемы и перспективы: материалы междунар. науч.-практ. конф.: в 4-х томах. – 2013. – С. 117-120.
11. Комкова О.Г., Пронина М.А. Особенности сельскохозяйственного производства и его влияние на учёт производственных затрат // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – № 7-3 (38). – С. 48-51.
12. Алексеев А.Л., Аветисян Е.Н. Перспективы использования растительно-белковых добавок различных торговых марок при создании комбинированных мясных продуктов // Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств: материалы междунар. науч.-практ. конф. – 2019. – С. 6-9.
13. Кореницина К.Д., Комкова О.Г. Разработка рецептуры витаминного напитка с использованием добавок // Инновационные технологии пищевых производств: материалы междунар. науч.-практ. конф. – 2016. – С. 82-85.
14. Зеленщикова В.А., Алексеев А.Л., Харитонов О.Г. Исследование хранимоспособности творожной пасты с синбиотической биологически активной добавкой // Инновации в науке, образовании и бизнесе - основа эффективного развития АПК: материалы междунар. науч.-практ. конф.: в 4-х томах. – 2011. – С. 244-247.
15. Алексеев А.Л., Егорова Т.С., Харитонов О.Г., Сазонова И.В. Обоснование выбора сырья для разработки рецептур блюд геродиетического применения // Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России: материалы междунар. науч.-практ. конф. – 2012. – С. 7-10.
16. Комкова О.Г., Котлярова З.П. Разработка рецептуры низкокалорийного десерта // Инновационные технологии пищевых производств: материалы междунар. науч.-практ. конф. – 2016. – С. 79-82.

**References**

1. Kharitonova V.D., Komkova O.G. Development of a vegetable dish for sports nutrition // *Innovative technologies in food production: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference*. - 2017. -- P. 104-107.
2. Grishchenko A.A. The development of the recipe for a dietary culinary product // *The use of modern technologies in agriculture and food industry: proceedings of the international scientific-practical conference of students, graduate students and young scientists*. - 2017. -- P. 128-130.
3. Kazarova I.G. The use of carrageenan in the production of social nutrition products // *The use of modern technologies in agriculture and food industry: proceedings of the scientific-practical conference of students, graduate students and young scientists*. - 2017. -- P. 30-33.
4. Smolentseva R.A. Ways to prevent iodine deficiency among the population of the Rostov region using functional foods // *The use of modern technologies in agriculture and the food industry: proceedings of the international scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists*. - 2017. -- P. 39-41.
5. Grishchenko A.A., Skoba T.S. The degree of influence of marinade from plant ingredients on the softening of meat collagen // *Innovative technologies in food production: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference*. - 2017. -- P. 50-52.
6. Grishchenko A.A., Komkova O.G. The development of recipes for culinary products for children // *Innovative technologies of food production: proceedings of the All-Russian scientific-practical conference*. - 2017. -- P. 47-50.
7. Korenitsina K.D., Komkova O.G. Development of functional foods // *Innovative technologies in food production: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference*. - 2017. -- P. 60-62.
8. Maistrovskaya E.V., Skoba T.S. Optimization of food recipes for preschool children using plant materials // *Actual directions of innovative development of animal husbandry and modern food production technologies: proceedings of the international scientific and practical conference*. - 2016. -- P. 189-192.
9. Podkovyrova I.S., Komkova O.G., Bilaya K.A. Formulation of meat dishes // *Using modern technologies in agriculture and the food industry: proceedings of the international scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists*. - 2016. -- P. 127-130.
10. Zelenshchikova V.A., Alekseev A.L., Skoba T.S. and other Nutritional and energetic value of preventive salad // *Innovative ways of agricultural development: problems and prospects: proceedings of the international scientific-practical conference: in 4 volumes*. - 2013. -- P. 117-120.
11. Komkova O.G., Pronina M.A. Features of agricultural production and its impact on the accounting of production costs // *International Research Journal*. - 2015. - No. 7-3 (38). - P. 48-51.
12. Alekseev A.L., Avetisyan E.N. Prospects for the use of vegetable and protein additives of various brands when creating combined meat products // *Innovations in food production: from animal breeding to food production technology: proceedings of the international scientific and practical conference*. - 2019. -- P. 6-9.
13. Korenitsina K.D., Komkova O.G. Development of a vitamin drink using additives // *Innovative technologies in food production: proceedings of the international scientific and practical conference*. - 2016. -- P. 82-85.
14. Zelenshchikova V.A., Alekseev A.L., Kharitonova O.G. The study of the storage capacity of curd paste with a synbiotic biologically active additive // *Innovations in science, education and business - the basis for the effective development of the agricultural sector: proceedings of the international scientific and practical conference: in 4 volumes*. - 2011. -- P. 244-247.
15. Alekseev A.L., Egorova T.S., Kharitonova O.G., Sazonova I.V. Justification of the choice of raw materials for the development of recipes for dishes of herodietic use // *Problems and Trends in the Innovative Development of the Agro-Industrial Complex and the Agrarian Education of Russia: proceedings of the International Scientific and Practical Conference*. 2012. - P. 7-10.
16. Komkova O.G., Kotlyarova Z.P. Formulation of a low-calorie dessert // *Innovative technologies in food production: proceedings of an international scientific-practical conference*. - 2016. -- P. 79-82.

УДК 636.4.612.017

**РАЗРАБОТКА РЕЦЕПТА ХОЛОДЦА ИЗ МЯСА НУТРИИ НА ОСНОВЕ АГАР-АГАРА**

**КОМКОВА О.Г.**, канд. биол. наук, доцент  
**ЕРМАКОВ С.Д.**, студент  
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

**DEVELOPMENT OF A JELLY RECIPE FROM NUTRIA MEAT ON THE BASIS OF AGAR-AGAR**

**KOMKOVA O.G.**, Candidate of Biological Sciences, associate professor  
**ERMAKOV S.D.**, student  
Don State Agrarian University

**Аннотация.** В данной работе представлена разработка создания рецепта, холодца из мяса нутрии на основе агар-агара имеющего функциональные свойства. Повышение пищевой ценности холодца, улучшение технологического процесса и усовершенствование рецептуры.

**Ключевые слова:** улучшение технологии, холодец, агар-агар, рецепт, продукт, нутрии.

**Annotation.** This paper presents the development of a new recipe, jelly from nutria meat on the basis of agar-agar having functional properties. Increasing the nutritional value of jelly, improving the technological process and improving the formulation.

**Keywords:** improvement of technology, jelly, agar-agar, recipe, product, nutria.

В данное время на прилавках в магазинах слишком маленькое количество продуктов, которые можно отнести к здоровому питанию [1]. Данный продукт разрабатывается с целью решения проблемы дефицита продуктов для людей, которые хотят питаться правильно [2,3].

Для реализации поставленной цели мы поставили задачу: определить органолептические свойства холодца, усовершенствовать технологию приготовления и определить изменения органолептических показателей при использовании мяса нутрии и агар-агара.

Рассмотрим полезные свойства, которыми обладает мясо нутрии для организма человека. Оно стабилизирует состояние организма при нарушениях в пищеварении, сахарном диабете, патологии печени и почек, повышает стрессоустойчивость и тем самым

нормализует работу нервной системы, улучшает кровяное давление при гипертонии, помогает избавиться от анемии (железодефицитной), ускоряет обмен веществ и тем самым помогает сбрасывать лишний вес, нормализует уровень холестерина, влияет на укрепление сердечной мышцы, положительно влияет на опорно-двигательную систему, служит для профилактики заболеваний щитовидной железы, приводит в норму пищеварительную систему, относится к легкоусвояемым продуктам и благодаря этому не приводит к тяжести в желудке [4,5,6].

Калорийность мяса составляет 162 ккал в 100 г: белки 23 г, жиры 4,7 г, зола 0,98 г [7,8]. За счет введения нового состава продукта мы снижаем общую калорийность [9,10].

**Таблица 1 - Химический состав мяса нутрий**

Наименование	Содержание
Витамин А, РЭ	0,062 мкг
Витамин В1, тиамин	0,057 мг
Витамин В2, рибофлавин	0,2 мг
Витамин В4, холин	125мг
Витамин В5, пантотеновая	0,44 мг
Витамин В9, фолаты	12,5 мкг
Витамин В12, кобаламин	7,8 мкг
Витамин С, аскорбиновая	1,979 мг
Витамин Е, альфа токоферол, ТЭ	0,951 мг
Витамин Н, биотин	0,009 мкг
Ниацин	1,86 мг

Анализ таблицы показал, что содержание витаминов в 100 г мяса нутрии увеличивает возможность покрытия дневной нормы витаминов для организма человека [11,12]. Это, в свою очередь, позволяет повысить иммунитет и повысить резистентность к различным заболеваниям [13,14].

Агар-агар – поистине уникальный и удивительный продукт [15]. Получаемое из красных и бурых морских водорослей, это вещество обладает ценным составом и массой полезных свойств: обладает нулевой калорийностью, снижает уровень холестерина, нормализует работу желудочно-кишечного тракта, снижает уровень сахара в крови, способствует выведению шлаков и токсинов [6].

Необходимые ингредиенты: мясо нутрии – 1,5 кг; вода для бульона – 2 л; агар-агар – 10 г на 1 л бульона; лук репчатый – 3 шт.; морковь – 2 шт.;

чеснок – 2 зубка; соль – 2 ч.л.; перец черный горошком – 10 шт; лист лавровый – 3 шт.

Приготовление данного продукта происходит по следующей рецептуре: мясо нутрии промыть и залить холодной водой. Бульон варить на медленном огне. При появлении на поверхности жидкости пены – снять ее. Затем положить в кипящую кастрюлю 3 луковицы целиком. Также отправляем в бульон очищенную морковь, лавровый лист, черный перец горошком. Варить на медленном огне под крышкой 1 час. Далее мясо нутрии и морковь из бульона извлечь, остудить, а луковицу, специи выбросить. Бульон для холодца процедить через марлевый отрез или мелкое сито, посолить и добавить мелко нарезанный чеснок. Охлажденную нутрию разобрать на волокна, морковь нарезать. Взвесить агар-агар, пропорции для холодца соблюсти в следующем диапазоне: на 1 л бульона – 10 г порошка агара. В отдельный сотейник влить стакан

теплого бульона и всыпать агар-агар. Перемешать и дать настояться 15 минут. После чего вылить желеобразную смесь из сотейника в кастрюлю с процеженным бульоном. Снова довести до кипения

на маленьком огне, систематически помешивая. Снять бульон с огня. Полученную смесь разлить по формам и поместить в холодильную камеру на 2 часа.

**Таблица 2 - Органолептическая оценка блюда**

Наименование	Показатели, балл							
	Внешний вид			Цвет	Текстура (консистенция)	Вкус	Запах	Общая оценка качества изделия
	Оформление	Форма	Состояние поверхности					
Контроль	4,9	5	5	4,9	4,5	4,5	5,0	33,8
Образец 1	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	35

**Таблица 3 - Химический состав блюда**

Ингредиенты	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
мясо нутрии	23,9	4,7	0	162,7
агар-агар	4	0	76	301
лук репчатый	1,1	0,1	7,6	40
морковь	1,3	0,1	6,9	35
чеснок	6,5	0,5	29,9	149
Итого на 100 г	33	4	12	214

Исходя из анализа таблицы можно сказать, что цвет продукта опытного образца был свойственным компонентам, входящим в состав, консистенция была нежной, желеобразной, вкус приятным, запах был хорошо выраженным, характерным для использованных компонентов.

Органолептические показатели холодца из мяса нутрии на основе агар-агара превзошли своего конкурента практически по всем критериям. Можно прийти к выводу, что введение в рецептуру мяса нутрии и агар-агара помогли создать принципиально новый вид холодца, который можно внедрить в производство.

#### Список литературы

1. Грищенко А.А., Скоба Т.С. Степень влияния маринада из растительных ингредиентов на размягчение коллагена мяса // Инновационные технологии пищевых производств: материалы всерос. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 50-52.
2. Грищенко А.А., Комкова О.Г. Разработка рецептуры кулинарного изделия для детей // Инновационные технологии пищевых производств: материалы всерос. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 47-50.
3. Харитонов В.Д., Комкова О.Г. Разработка рецептуры овощного блюда для спортивного питания // Инновационные технологии пищевых производств: материалы всерос. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 104-107.
4. Грищенко А.А. Разработка рецептуры диетического кулинарного изделия // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: материалы междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2017. – С. 128-130.
5. Казарова И.Г. Использование каррагинана в производстве продукции социального питания // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: материалы междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2017. – С. 30-33.
6. Смоленцева Р.А. Способы предотвращения йододефицита среди населения ростовской области с помощью функциональных продуктов питания // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: материалы междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2017. – С. 39-41.
7. Кореницина К.Д., Комкова О.Г. Разработка рецептуры блюд функционального назначения // Инновационные технологии пищевых производств: материалы всерос. науч.-практ. конф. – 2017. – С. 60-62.
8. Майстровская Е.В., Скоба Т.С. Оптимизация рецептуры блюда для детей дошкольного возраста с использованием растительного сырья // Актуальные направления инновационного развития животноводства и современные технологии производства продуктов питания: материалы междунар. науч.-практ. конф. – 2016. – С. 189-192.
9. Подковырова И.С., Комкова О.Г., Билая К.А. Разработка рецептуры мясного блюда // Использование современных технологий в сельском хозяйстве и пищевой промышленности: материалы междунар. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2016. – С. 127-130.

10. Зеленщикова В.А., Алексеев А.Л., Скоба Т.С. и др. Пищевая и энергетическая ценность салата профилактической направленности // Инновационные пути развития АПК: проблемы и перспективы: материалы междунар. науч.-практ. конф.: в 4-х томах. – 2013. – С. 117-120.

11. Алексеев А.Л., Егорова Т.С., Харитонов О.Г., Сазонова И.В. Обоснование выбора сырья для разработки рецептов блюд геродиетического применения // Проблемы и тенденции инновационного развития агропромышленного комплекса и аграрного образования России: материалы междунар. науч.-практ. конф. – 2012. – С. 7-10.

12. Кореницина К.Д., Комкова О.Г. Разработка рецептуры витаминного напитка с использованием добавок // Инновационные технологии пищевых производств: материалы междунар. науч.-практ. конф. – 2016. – С. 82-85.

13. Комкова О.Г., Пронина М.А. Особенности сельскохозяйственного производства и его влияние на учёт производственных затрат // Международный научно-исследовательский журнал. – 2015. – № 7-3 (38). – С. 48-51.

14. Алексеев А.Л., Аветисян Е.Н. Перспективы использования растительно-белковых добавок различных торговых марок при создании комбинированных мясных продуктов // Инновации в производстве продуктов питания: от селекции животных до технологии пищевых производств: материалы междунар. науч.-практ. конф. – 2019. – С. 6-9.

15. Зеленщикова В.А., Алексеев А.Л., Харитонов О.Г. Исследование хранимоспособности творожной пасты с синбиотической биологически активной добавкой // Инновации в науке, образовании и бизнесе - основа эффективного развития АПК: материалы междунар. науч.-практ. конф.: в 4-х томах. – 2011. – С. 244-247.

### References

1. Grishchenko A.A., Skoba T.S. The degree of influence of marinade from plant ingredients on the softening of meat collagen // Innovative technologies in food production: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference. - 2017. - P. 50-52.

2. Grishchenko A.A., Komkova O.G. The development of recipes for culinary products for children // Innovative technologies of food production: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference. - 2017. - P. 47-50.

3. Kharitonova V.D., Komkova O.G. Formulation of a vegetable dish for sports nutrition // Innovative technologies in food production: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference. - 2017. - P. 104-107.

4. Grishchenko A.A. The development of the recipe for a dietary culinary product // The use of modern technologies in agriculture and food industry: proceedings of the international scientific-practical conference of students, graduate students and young scientists. - 2017. - P. 128-130.

5. Kazarova I.G. The use of carrageenan in the production of social nutrition products // Use of modern technologies in agriculture and the food industry: proceedings of the international scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists. - 2017. - P. 30-33.

6. Smolentseva R.A. Methods of preventing iodine deficiency among the population of the Rostov region with the help of functional foods // Using modern technologies in agriculture and the food industry: proceedings of the international scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists. - 2017. - P. 39-41.

7. Korenitsina K.D., Komkova O.G. Formulation of functional dishes // Innovative technologies in food production: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference. - 2017. - P. 60-62.

8. Maistrovskaya E.V., Skoba T.S. Optimization of food recipes for preschool children using vegetable raw materials // Modern directions of innovative development of livestock production and modern food production technologies: proceedings of the international scientific and practical conference. - 2016. - P. 189-192.

9. Podkovyrova I.S., Komkova O.G., Bilaya K.A. The development of meat dishes // Using modern technologies in agriculture and the food industry: proceedings of the international scientific and practical conference of students, graduate students and young scientists. - 2016. - P. 127-130.

10. Zelenshchikova V.A., Alekseev A.L., Skoba T.S. and other Nutritional and energy value of preventive salad // Innovative ways of development of the agricultural sector: problems and prospects: proceedings of the international scientific and practical conference: in 4 volumes. - 2013. - P. 117-120.

11. Alekseev A.L., Egorova T.S., Kharitonova O.G., Sazonova I.V. Justification of the choice of raw materials for the development of recipes for dishes of herodietic use // Problems and Trends in the Innovative Development of the Agro-Industrial Complex and the Agrarian Education of Russia: proceedings of the international scientific and practical conference. - 2012. - P. 7-10.

12. Korenitsina K.D., Komkova O.G. Formulation of a vitamin drink using additives // Innovative technologies in food production: proceedings of an international scientific and practical conference. - 2016. - P. 82-85.

13. Komkova O.G., Pronina M.A. Features of agricultural production and its impact on the accounting of production costs // International Research Journal. - 2015. - No. 7-3 (38). - P. 48-51.

14. Alekseev A.L., Avetisyan E.N. Prospects for the use of vegetable and protein additives of various brands when creating combined meat products // *Innovations in food production: from animal breeding to food production technology: proceedings of the international scientific and practical conference*. - 2019. - P. 6-9.

15. Zelenshchikova V.A., Alekseev A.L., Kharitonova O.G. The study of the storage capacity of curd paste with a symbiotic biologically active additive // *Innovations in science, education and business - the basis for the effective development of the agricultural sector: proceedings of the international scientific and practical conference: in 4 volumes*. - 2011. - P. 244-247.

УДК 631.521:581.19.

#### ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ И СОРТОВЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ НА ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И КАЧЕСТВО ЯГОДНЫХ КУЛЬТУР

САЛМАНОВ М.М., д-р с.-х. наук, профессор

ИСРИГОВА Т.А., д-р с.-х. наук, профессор

САЛМАНОВ К.М., аспирант

ИСРИГОВА В.С., аспирант

ТАГИЕВ Т. Р. – оглы, магистрант

АЛИГАДЖИЕВ Г. М., магистрант

АЛИЕВА Д. А., магистрант

САННИКОВА Е.В., аспирант

ТАИБОВА Д.С., аспирант

САЙПУЛЛАЕВА А.Н., аспирант

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

#### INFLUENCE OF ECOLOGICAL CONDITIONS AND VARIETY FEATURES ON CHEMICAL AND TECHNOLOGICAL PROPERTIES AND QUALITY OF BERRY CROPS

*SALMANOV M.M., Doctor of Agricultural Sciences, professor*

*ISRIGOVA T.A., Doctor of Agricultural Sciences, professor*

*SALMANOV K.M., postgraduate student*

*ISRIGOVA V.S., postgraduate student*

*TAGIYEV T.R. - oglu, Master student*

*ALIGADZHIEV G. M., Master student*

*ALIEVA D.A., Master student*

*SANNIKOVA E.V., postgraduate student*

*TAIBOVA D.S., postgraduate student*

*SAYPULLAEVA A.N., postgraduate student*

*Dagestan State Agrarian University, Makhachkala*

**Аннотация.** Целью наших исследований являлось исследование влияния экологических условий и сортовых особенностей на химико-технологические свойства и качество ягодных культур для комплексной переработки сырья.

Объектами исследований нами были выбраны дикорастущие ягоды, а именно шиповник, барбарис, облепиха, боярышник, калина, которые имеют наибольшее распространение на территории Дагестана. Приведены методики определения химико-технологических особенностей ягод. Определена пищевая ценность и химический состав дикорастущих ягод: структура сахаров, углеводов, органических кислот и витаминного состава.

**Ключевые слова:** дикорастущие ягоды, шиповник, облепиха, калина, барбарис, боярышник черный и красный, товарно-технологические свойства, сахара, углеводы, органические кислоты, пектиновые вещества, витаминный состав.

**Abstract.** The aim of our research was to study the influence of environmental conditions and varietal characteristics on the chemical and technological properties and quality of berry crops for the complex processing of raw materials.

The objects of research we have selected wild-growing berries, namely, wild rose, barberry, sea buckthorn, hawthorn, viburnum, which are most common in Dagestan. Methods for determining the chemical-technological features of berries are presented. The nutritional value and chemical composition of wild berries were determined: the structure of sugars, carbohydrates, organic acids and vitamin composition.

**Keywords:** wild berries, wild rose, sea buckthorn, viburnum, barberry, black and red hawthorn, commercial and technological properties, sugars, carbohydrates, organic acids, pectin substances, vitamin composition.

Проблема качественного и здорового питания – одна из насущных и важнейших государственных задач, поскольку связана с наивысшим достоянием любой нации – здоровьем населения.

Анализ современных тенденций в структуре питания показывает несбалансированность рациона питания по основным пищевым нутриентам: белкам, углеводам, жирам, витаминам, макро- и микроэлементам и др.

Дефицит этих важнейших биологически активных компонентов в питании наблюдается сегодня и прогнозируется специалистами в будущем. Эта тревожная ситуация еще более усугубляется в условиях ухудшающейся экологической обстановки. Поэтому особую значимость сегодня приобретает проблема создания и внедрения в производство продуктов профилактического действия, содержащих широкий спектр биологически активных соединений, которые способны компенсировать действие агрессивных факторов окружающей среды и тем самым способствовать поддержанию и сохранению здоровья.

На кафедре товароведения, технологии продуктов и общественного питания разрабатываются технологии производства продуктов функционального назначения [1-10].

Целью наших исследований являлось исследование влияния экологических условий и сортовых особенностей на химико-технологические свойства и качество ягодных культур для комплексной переработки сырья.

Объектами исследований нами были выбраны дикорастущие ягоды, а именно шиповник, барбарис, облепиха, боярышник, калина, которые имеют наибольшее распространение на территории Дагестана. Популярность этих ягод велика, и они активно используются в народной медицине. Однако эти ягоды не вовлекаются в сферу промышленной переработки.

При проведении исследований нами были использованы следующие ГОСТы:

- ГОСТ- 3852-93. (Плоды боярышника);
- ГОСТ- 1994-93. (Плоды шиповника);
- РСТ РСФСР-22-75. ( Калина лесная свежая);
- РСТ РСФСР- 29-75. ( Облепиха свежая дикорастущая);
- ГОСТ- 51074-2003. (Информация для потребителя);
- ГОСТ-6077-80. (Сырье лекарственное растительное. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение);
- ГОСТ-24027.0-80. (Сырье лекарственное растительное. Правила приемки и методы отбора проб);
- ГОСТ-24027.1-80. (Методы определения подлинности, зараженности амбарными вредителями, измельченности и содержания примесей);
- ГОСТ-24027.2-80. (Методы определения влажности, содержания золы, экстрактивных и дубильных веществ, эфирного масла).

Приемку дикорастущих ягод осуществляют по ГОСТ-24027.0-80. Сырье лекарственное растительное. Правила приемки и методы отбора проб.

Нами были проведены исследования по изучению химического состава дикорастущих ягод. Наши исследования показали, что в последние годы расширились представления о питательной ценности дикорастущих ягод. Установлено, что ягоды, употребляемые вместе с другими продуктами, улучшают переваривание пищи, способствуют усвояемости белков, жиров и минеральных веществ. Сахара дикорастущих ягод представлены в основном виноградным сахаром (глюкозой) и плодовым сахаром (фруктозой). Количество фруктозы и глюкозы у многих ягод приблизительно одинаковое, хотя у некоторых из них больше фруктозы, обладающей более сладким вкусом, чем глюкоза (Табл. 1).

**Таблица 1 - Содержание сахаров в дикорастущих ягодах**

Дикорастущие ягоды	Общее содержание сахаров (в г на 100 г свежих ягод)	Основные сахара
Облепиха	2,3-3,0	Глюкоза, фруктоза
Калина	6,5-7,8	Глюкоза, фруктоза
Боярышник	3,1-14,5	Глюкоза, фруктоза
Шиповник	0,9 - 8,12	Глюкоза, фруктоза, сахароза

В состав дикорастущих ягод кроме сахаров входят и углеводы более сложного строения – крахмал, клетчатка и пектиновые вещества (Табл.2).

**Таблица 2 - Содержание пектиновых веществ в дикорастущих ягодах**

Дикорастущие ягоды	Общее содержание пектиновых веществ (в г на 100 г свежих ягод)
Облепиха	0,46-0,50
Калина	0,38-0,58
Боярышник	1,29-1,61
Шиповник	1,80-3,74

Из клетчатки построены оболочки клеток ягод. В желудочно-кишечном тракте человека она почти не переваривается. Употребление продуктов, содержащих клетчатку, нормализует процесс пищеварения и предупреждает запоры. Установлено также, что продукты, богатые клетчаткой, повышают выведение холестерина из организма, что имеет значение в профилактике атеросклероза.

Среди углеводов особое место занимают пектиновые вещества. С кислотами, содержащимися в плодах, и сахаром они способны образовать студень, желе. Без наличия пектинов оказалось бы затруднительным изготовление джемов, желе, пастилы, мармелада и т. п.

Пектиновые вещества обладают способностью связывать (или обезвреживать другим путем) некоторые ядовитые вещества, например соединения свинца, цезия, кобальта, попадающие в организм человека.

Кислоты совместно с сахарами, пектиновыми и дубильными веществами обуславливают вкус дикорастущих ягод. Они возбуждают аппетит, усиливают отделение желудочного сока и сока поджелудочной железы, стимулируют перистальтику кишечника. Органические кислоты способствуют растворению солей мочевой кислоты (уратов) и выведению их из организма человека. Содержание кислот в дикорастущих ягодах показано в табл.3.

**Таблица 3 - Содержание кислот в дикорастущих ягодах**

Дикорастущие ягоды	Общая кислотность (в г на 100 г свежих ягод)	Основные кислоты
Облепиха Калина Боярышник Шиповник Барбарис	2,30-3,20 1,67-1,90 0,30-0,90 0,90-3,50 2,20- 3,0	Яблочная Яблочная, валерьяновая Яблочная, лимонная, янтарная, винная Лимонная Яблочная, лимонная, винная

Витаминный состав дикорастущих ягод весьма разнообразен (табл. 4).

**Таблица 4 - Содержание витаминов в дикорастущих ягодах**

Содержание витаминов в дикорастущих ягодах (в мг на 100 г свежих ягод)									
Ягоды	Каротин	Витамин С	Биофлавоноиды	Витамин В <sub>1</sub>	Витамин В <sub>2</sub>	Витамин РР	Фолиевая кислота	Витамин К	Витамин Е
Калина	1,4-2,5	6,0 - 30,0	156,0 - 245,0	-	-	-	-	-	-
Боярышник	0,25-1,8	9,0 - 54,0	-	-	-	-	-	-	-
Шиповник	0,7-2,0	До 17000	500, 0 - 1000,0	0,25	0,07-0,6	1,30	-	0,4	0,69
Облепиха	3,0-4,0	115,0 - 450	Более 200	0,1-0,4	0,4-0,5	-	0,5-0,8	-	10,0-15,0
Барбарис	0,9-10,9	500		0,03	0,36			0,9-1,2	8-16

Дикорастущие ягоды содержат в основном водорастворимые витамины: С, Р и витамины группы В. Из витаминов, растворимых в жирах, в дикорастущем сырье встречается лишь каротин, а также витамины К и Е.

Необходимо подчеркнуть, что дикорастущие ягоды могут иметь практическое значение лишь в качестве источников витаминов С, Р и каротина. Остальные витамины содержатся в очень небольших

количествах, и поэтому плоды дикорастущих ягодных растений могут служить лишь дополнительными ресурсами этих веществ в питании. В плодах облепихи, калины, шиповника и некоторых других растений содержится растворимый в жирах оранжевый пигмент каротин, который в организме человека (в печени и тонких кишках) расщепляется, образуя витамин А. Таким образом, каротин является провитамином А. Усвоение каротина происходит

лишь в присутствии жира. Роль витамина А в организме весьма велика. Он входит в состав зрительного пурпура, содержащегося в сетчатке глаза и обуславливающего нормальное восприятие света. Из дикорастущих ягод источниками витамина К могут служить шиповник. Из дикорастущих ягод

лишь плоды облепихи богаты витамином Е. Многие дикорастущие ягоды отличаются значительным содержанием биофлавоноидов. К числу наиболее богатых Р-витаминносителей следует отнести плоды шиповника, калины, облепихи.

#### Список литературы

1. Исригова Т.А., Салманов М.М., Багавдинова Л.Б., Магомедова Л.М., Саидов Я.Г. Состояние и перспективы развития консервной промышленности Республики Дагестан // Проблемы развития АПК региона. – 2014. – №1. – С.67-69
2. Багавдинова Л.Б., Исригова Т.А., Салманов М.М. Производство функциональных напитков на основе плодово-ягодного сырья // Повышение качества и безопасности пищевых продуктов: сб. материалов IV-ой всерос. науч.-практ. конф. – Махачкала: ФГБОУ ВПО «Дагестанский государственный технический университет», 2014. – С. 126-129.
3. Салманов М.М., Исригова Т.А., Салманов К.М., Саидов Я.Г. Дикорастущие ягоды – перспективное сырье для производства продуктов функционального назначения // Экологические проблемы сельского хозяйства и научно-практические пути их решения: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – Махачкала: ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», 2017. – С.154-160
4. Исригова Т.А., Селимова У.А., Арнаутова Г.И., Салманов М.М. Облепиха – нетрадиционная культура для Дагестана // Роль русских ученых в становлении и развитии дагестанской аграрной науки: сб. материалов всерос. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию доцента Арнаутовой Галины Ивановны – Махачкала: ФГБОУ ВО «ДагГАУ», 2017. –С.93-99
5. Салманов М.М., Исригова Т.А., Исригова В.С., Алибекова А.Г., Мусаева Р.Т., Гусев Э.К., Салманов М.М. Дикорастущие ягоды-перспективное сырье для производства продуктов питания // Известия Дагестанского ГАУ. – 2019. – № 2 (2). – С. 68-74.
6. Исригова Т.А., Джамбулатов З.М., Салманов М.М., Селимова У.А., Исригова В.С. Продукты питания – главный фактор здоровья // Известия Дагестанского ГАУ. – 2019. – № 3 (3). – С. 49-54.
7. Исригова Т.А., Омариева Л.В., Салманов М.М., Исригова В.С., Санникова Е.В., Таибова Д.С., Исригов С.С. Содержание флавоноидов в плодах боярышника, представителей рода *Crataegus* // Известия Дагестанского ГАУ. – 2019. – № 3 (3). – С. 54-60.
8. Причко Т.Г., Исригова Т.А., Германова М.Г., Салманов М.М., Эчилов М.М., Салманов К.М., Влияние послеуборочной обработки препаратом smartfresh на сохранение качества винограда // Проблемы развития АПК региона. – 2014. – Т. 19. № 3 (19). – С. 75-80.
9. Исригова Т.А., Салманов М.М., Селимова У.А., Багавдинова Л.Б. Изучение пищевой и биологической ценности облепихи с целью производства здоровых продуктов // Проблемы и пути инновационного развития АПК: сб. науч. тр. всерос. науч.-практ. конф. – 2014. – С. 76-79.
10. Салманов М.М., Исригова Т.А., Джалалова Т.Ш. Основные направления научной деятельности кафедры товароведения, технологии продуктов и организации общественного питания // Инновационное развитие аграрной науки и образования: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 90-летию чл.-корр. РАСХН, Заслуженного деятеля РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. – 2016. – С. 230-234.

#### References

1. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Bagavdinova L.B., Magomedova L.M., Saidov Ya.G. The state and development prospects of the canning industry of the Republic of Dagestan // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2014. - No. 1. - P. 67-69
2. Bagavdinova L.B., Isrigova T.A., Salmanov M.M. Production of functional drinks based on fruit and berry raw materials // Improving the quality and safety of food products: proceedings of the IVth all-Russian scientific and practical conference. - Makhachkala: Dagestan State Technical University, 2014. - P. 126-129.
3. Salmanov M.M., Isrigova T.A., Salmanov K.M., Saidov Ya.G. Wild berries are promising raw material for the production of functional products // Ecological problems of agriculture and scientific and practical solutions: proceedings of the international scientific and practical conference. - Makhachkala: Dagestan State Agrarian University, 2017. - P.154-160
4. Isrigova T.A., Selimova U.A., Arnautova G.I. Salmanov M.M. Sea buckthorn - an unconventional culture for Dagestan // The role of Russian scientists in the formation and development of the Dagestan agrarian science: proceedings of the all-Russian scientific and practical conference dedicated to the 70th anniversary of associate professor Galina Ivanovna Arnautova - Makhachkala: Dagestan State Agrarian University, 2017. – P.93 -99
5. Salmanov M.M., Isrigova T.A., Isrigova V.S., Alibekova A.G., Musaeva R.T., Guseyev E.K., Salmanov M.M. Wild berries are promising raw materials for food production // Dagestan GAU proceedings. - 2019. -- No. 2 (2). - P. 68-74.
6. Isrigova T.A., Dzhambulatov Z.M., Salmanov M.M., Selimova U.A., Isrigova V.S. Food is the main factor of health // Dagestan GAU proceedings. - 2019. -- No. 3 (3). - P. 49-54.
7. Isrigova T.A., Omarieva L.V., Salmanov M.M., Isrigova V.S., Sannikova E.V., Taibova D.S., Isrigov S.S. The content

*of flavanoids in the fruits of hawthorn, representatives of the genus Crataegus // Dagestan GAU proceedings. - 2019. -- No. 3 (3). - P. 54-60.*

8. Prichko T.G., Isrigova T.A., Germanova M.G., Salmanov M.M., Echilov M.M., Salmanov K.M., *Effect of post-harvest treatment with smartfresh on maintaining grape quality // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2014. - V. 19. No. 3 (19). - P. 75-80.*

9. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Selimova U.A., Bagavdinova L.B. *The study of the nutritional and biological value of sea buckthorn with the goal of producing healthy products // Problems and Ways of Innovative Development of the AIC: proceedings of the all-Russian Scientific and Practical Conference. - 2014. -- P. 76-79.*

10. Salmanov M.M., Isrigova T.A., Dzhalalova T.Sh. *The main directions of scientific activity of the Department of Commodity Science, Food Technology and the Organization of Catering // Innovative Development of Agricultural Science and Education: proceedings of the international scientific and practical conference dedicated to the 90th anniversary of the corresponding member of the Russian Academy of Agricultural Sciences, Honored Worker of the RSFSR and the Republic of Dagestan, professor M. M. Dzhambulatova. - 2016. -- P. 230-234.*

УДК 634

### АГРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ И ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТОЛОВЫХ СОРТОВ ВИНОГРАДА В УСЛОВИЯХ УКРЫВНОЙ ЗОНЫ ДАГЕСТАНА

САЛМАНОВ М.М., д-р с.-х. наук, профессор

ИСРИГОВА Т.А., д-р с.-х. наук, профессор

ЭЧИЛОВ М.М., аспирант

САЛМАНОВ К.М., аспирант

ИСРИГОВ С.С., магистрант

ГУСЕЙНОВА П.Д., магистрант

ШЕРВЕЦ А.В., студент

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

### AGRIBIOLOGICAL AND CHEMICAL-TECHNOLOGICAL EVALUATION OF TABLE GRAPES VARIETIES IN THE CONDITIONS OF THE EARTH-COVERED ZONE OF DAGESTAN

SALMANOV M.M., *Doctor of Agricultural Sciences, professor*

ISRIGOVA T.A., *Doctor of Agricultural Sciences, professor*

ECHILOV M.M., *postgraduate student*

SALMANOV K.M., *postgraduate student*

ISRIGOV S.S., *Master student*

GUSEYNOVA P.D., *Master student*

SHERVETS A.V., *student*

*Dagestan State Agrarian University, Makhachkala*

**Аннотация.** Столовое виноградарство является перспективной составляющей общего виноградарства, которое при правильной организации структуры урожая по степени созревания и определения сортосостава является высокопродуктивным и доходным.

Закладка новых и реконструкция старых виноградников должны производиться лучшими районированными сортами в соответствии с производственной специализацией района или хозяйства. При выборе сортов винограда, помимо биологических особенностей, необходимо принимать во внимание и их экономическую эффективность. Сорта должны дополнять друг друга по срокам созревания, сахаронакоплению и другим хозяйственно ценным показателям.

Районированный сортимент винограда должен постоянно совершенствоваться путем выведения новых сортов, а также их интродукции из других виноградарских районов страны.

На основании определения агробиологических особенностей столовых сортов винограда в конкретных почвенно климатических условиях рекомендованы сорта для возделывания в этих условиях

**Ключевые слова:** столовые сорта винограда, интродукция, районированные сорта, крупноягодные сорта, укрывная зона виноградарства, фенологические фазы развития, сроки созревания.

**Abstract.** *Table viticulture is a promising component of the overall wine-growing, which, with the correct organization of the crop structure according to the degree of maturation and determination of the variety composition, is highly profitable.*

*The laying of new ones and the reconstruction of old vineyards should be made by the best zoned varieties in accordance with the production specialization of the district or farm. When choosing grape varieties, in addition to biological features, it is necessary to take into account their economic efficiency. Varieties should complement each*

*other in terms of ripening, sugar accumulation and other economically valuable indicators.*

*The regional grape assortment should be constantly improved by developing new varieties, as well as their introduction from other viticulture regions of the country.*

*Based on the determination of the agrobiological characteristics of table grape varieties in specific soil and climatic conditions, varieties for cultivation under these conditions are recommended*

**Keywords:** *table grape varieties, introduction, zoned varieties, large berry varieties, cover zone of viticulture, phenological phases of development, ripening dates.*

Столовое виноградарство является перспективной составляющей общего виноградарства, которое при правильной организации структуры урожая по степени созревания и определения сортосостава является высокопродуктивным и доходным.

Благоприятные почвенно-климатические условия, избыточность трудовых ресурсов, сложившийся опыт местного населения, наличие высокопродуктивных сортов и необходимость создания сырьевой базы для консервных заводов и других перерабатывающих предприятий для производства консервированной продукции выдвигают необходимость дальнейшего интенсивного развития виноградарства в Республике Дагестан. В последнее время в Дагестане быстрыми темпами развивается столовое виноградарство, особенно выращивание ранних и среднеранних сортов, грозди которых отличаются нарядностью внешнего вида и соответствуют вкусовым требованиям потребителей, а ягоды в гроздьях крупные и очень крупные. На быстрые темпы развития столового виноградарства в первую очередь повлиял неконтролируемый ввоз на территорию республики большого количества саженцев винограда из других регионов.

Есть общеизвестное изречение, что сорт – продукт местности, что говорит о подборе сортов с учетом экологических условий. Успех культуры винограда возможен только в том случае, если биологические особенности произрастающих сортов соответствуют природным условиям местности. Такому требованию наиболее полно удовлетворяют районированные сорта, прошедшие всестороннюю проверку на государственных сортоиспытательных участках или рекомендованные учеными после проведенных исследований на протяжении четырех-пяти лет полного плодоношения и изучения в полевых опытах. Изучением столовых сортов винограда в разные годы занимались ученые Дагестанского ГАУ Салманов М.М., Исригова Т.А., Хамаева Н.М. и др.[1-16].

Закладка новых и реконструкция старых виноградников должны производиться лучшими районированными сортами в соответствии с производственной специализацией района или хозяйства. При выборе сортов винограда, помимо биологических особенностей, необходимо принимать во внимание и их экономическую эффективность. Сорта должны дополнять друг друга по срокам созревания, сахаронакоплению и другим хозяйственно ценным показателям.

Районированный сортимент винограда должен постоянно совершенствоваться путем выведения новых сортов, а также их интродукции из других виноградарских районов страны.

Исходя из вышесказанного мы задались целью изучить ассортимент новых столовых крупноягодных столовых сортов винограда, введенных на территорию республики за последние 10 – 15 лет и возделываемых в условиях Терско-Сулакской равнины Дагестана.

В задачи исследований входило: определение агробиологических особенностей столовых сортов винограда; проведение сравнительной оценки показателей продуктивности столовых сортов винограда; определение зависимости между урожайностью и товарным качеством; подбор сортов винограда и совершенствование технологии переработки винограда; установление химико-технологических особенностей исследуемых сортов винограда; определение экономической эффективности использования исследуемых сортов винограда.

В качестве объектов исследований нами отобраны сорта винограда: Кишмиш 342, Анюта, Гала, Галахад, Кодрянка, Юбилей Новочеркаска, Преображение, Восторг красный, Восторг белый, Викинг, Криулянский, Лора, Виктор, Долгожданный, Аркадия.

Агробиологические и технологические исследования сортов винограда проводились в Терско-Сулакской равнине Дагестана.

Зона расположения виноградников относится ко II-му агроклиматическому району. Он характеризуется преобладанием восточных, западных и северо-западных ветров, относительно низкой влажностью воздуха, малой облачностью, низким количеством осадков и сравнительно большой суточной амплитудой колебания температуры воздуха. Среднегодовая температура воздуха составляет здесь 10,8-11,6<sup>0</sup>С. Сумма активных температур – 3600-3800<sup>0</sup> за год. Среднемесячные температуры летнего периода 24<sup>0</sup>С, максимальные +36-40<sup>0</sup>С. Среднемесячные температуры холодных месяцев –5<sup>0</sup>С, а абсолютный минимум –18-20<sup>0</sup>С (иногда –22-27<sup>0</sup>С). Зимы неустойчивые, малоснежные, с частыми оттепелями. Продолжительность безморозного периода до 213 дней.

Годовое количество осадков 470-490 мм. Для ведения устойчивого интенсивного виноградарства в данном районе необходимо орошение.

Относительная влажность воздуха в течение летнего периода составляет от 63 до 84%. Малый

снежный покров способствует довольно глубокому промерзанию почвы. Опыт виноградарских хозяйств свидетельствует о том, что не укрытые насаждения виноградников здесь серьезно повреждаются раз в 5-10 лет.

Лучшими почвами являются каштановые, карбонатные, среднесуглинистые и аллювиальные луговые легкосуглинистые карбонатные. Эти почвы наиболее пригодны под сады, виноградники и под все культуры полевого, овощного и других севооборотов. При их использовании необходимо проведение агротехнических мероприятий, направленных на создание и содержание комковатой структуры и на снижение интенсивности испарения влаги из верхних слоев почвы, а также на борьбу с коркообразованием.

Таким образом, теплообеспеченность, продолжительность вегетационного периода, наличие источников полива в исследуемой зоне создают благоприятные условия для производства винограда разных сроков созревания с целью использования в свежем виде, для виноделия, консервирования и хранения.

Работа велась в двух направлениях: первое направление посвящено исследованию возможности внедрения перспективных сортов винограда, обладающих комплексной устойчивостью к различным неблагоприятным условиям произрастания и имеющие высокие товарные качества грозди и ягоды; второе направление – комплексная переработка и хранение полученного урожая. В этой статье мы рассмотрим вопросы агробиологических учетов.

По каждому исследуемому сорту брали 20 учётных кустов, куст – повторность, в биохимических исследованиях пробы брали в трёх повторностях. Год посадки исследуемых сортов 1997, насаждения корнесобственные, орошаемые. Сформированы по типу высокоштамбового горизонтального двуплечего кордона, а система ведения кустов – трехпроводочная вертикальная шпалера, схема посадки 3x1.5, нагрузка

на куст в среднем – 37-45 глазков.

Технология возделывания любой из культур основана на фенологии их развития, что определяет сроки и виды проводимых работ по уходу за ними. Применительно к культуре винограда изучение его фенологии позволяет с достаточно высокой мерой достоверности планировать проведение определенных видов работ и, тем самым, обеспечить рациональное использование ресурсов и рабочего времени. Знание фенологии развития отдельных сортов позволяет провести планирование ухода за насаждениями не только в хронологическом, но и порядковом отношении. То есть на основе изучения фенологии развития отдельных сортов возможно выделение порядка выполнения отдельных операций в сортовой агротехнике винограда и других выращиваемых культур.

Естественно, что на процесс развития виноградного растения в значительной степени сказываются условия погоды, складывающиеся ко времени прохождения отдельных фенологических фаз. То есть за несколько лет, разных по условиям вегетационного периода, можно установить типичные пределы отклонений в естественном развитии сортов, что позволяет определить допустимые отклонения в сроках проведения тех или иных видов работ по уходу за кустами и насаждениями.

В результате почти четырех лет наблюдения за сроками прохождения отдельных фенологических фаз развития изучаемых сортов нами выявлены определенные закономерности, присущие условиям зоны.

В первую очередь выявлено, что не зависимо от условий зимнего периода набухание почек отмечается практически стабильно в начале первой и второй декады апреля. При этом в зависимости от биологических особенностей сортов различия в сроке наступления этой фазы менее значительные, чем в зависимости от условий года одного и того же сорта.

**Таблица 1 - Сроки прохождения отдельных фаз развития изучаемых сортов в условиях предгорной зоны. Среднее прохождение за 4 года**

Сорта	Даты наступления фенофаз развития винограда				
	распускание почек	выдвижение соцветий	цветение	завязывание ягод	созревание ягод
Кишмиш 342	8.04	11.05	4.06	14.06	4.08
Анота	8.04	12.05	6.06	15.06	6.08
Гала	13.04	15.05	31.05	18.06	1.08
Галахад	10.04	15.05	3.06	13.06	1.08
Кодрянка	10.04	14.05	3.06	15.06	3.08
Юбилей новочеркаса	7.04	15.05	5.06	14.06	30.07
Преображение	10.04	13.05	7.06	18.06	5.08
Восторг красный	14.04	15.05	9.06	22.06	8.08
Восторг белый	9.04	16.05	4.06	15.06	2.08
Викинг	11.04	15.05	7.06	18.06	5.08
Криулянский	12.04	13.05	9.06	21.06	24.08
Лора	17.04	14.05	12.06	25.06	20.08
Долгожданный	13.04	17.05	10.06	19.06	21.08

Высказанное положение касается в первую очередь первых трех начальных фаз развития, то есть до периода массового цветения соцветий. Так, разница по годам наблюдений для одного и того же сорта в сроке наступления начала распускания глазков составляет максимум 5 дней. При этом такая разница отмечена для всех изучаемых сортов. В то же время разница в сроке завязывания ягод по годам наблюдений достигает 6 – 7 дней, а в зависимости от сортовых особенностей в одни и тот же год – 7 – 10 дней. Еще большие различия отмечаются между разными сортами в сроке наступления полной зрелости ягод.

Из вышесказанного следует, что у сортов более позднего срока созревания разница в сроке наступления полной зрелости ягод менее значительная, чем у раносозревающих.

Представляет интерес длительность прохождения отдельных фенологических фаз

развития различных по биологическим особенностям сортов винограда.

Наиболее длительный промежуток времени между фазами развития отмечается со времени цветения до созревания ягод. На этот период, как правило, приходится наименьшая потребность в ручном труде. Ручная работа в этот период связана с подвязкой (заводкой между проволок) зеленых побегов. Остальные работы: культивация междурядий и в ряду посадок, защита насаждений от грибковых болезней и вредителей, а в конце этого периода и чеканка побегов, проводятся механизировано.

Исходя из срока наступления распускания глазков обрезку кустов и подвязку сухих побегов в зоне, в зависимости от погодных условий весны, необходимо заканчивать до 10 апреля. В годы с теплой весной этот срок более ранний, чем с холодной.

### Список литературы

1. Причко Т.Г., Германова М.Г., Салманов М.М., Эчилов М.М., Салманов К.М., Истригова Т.А. Влияние послеуборочной обработки препаратом smartfresh на сохранение качества винограда // Проблемы развития АПК региона. – 2014. – Т. 19. № 3 (19). – С. 75-80.
2. Истригова Т.А., Салманов М.М. Селение Миатли – древнейший очаг производства винограда // Молодые ученые – АПК Республики Дагестан: сб. материалов регион. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов, молодых ученых, посвященной 60-летию победы в Великой Отечественной войне. – 2005. – С. 241-243.
3. Истригова Т.А., Салманов М.М., Причко Т.Г. Толщина кожицы винограда – биологическая особенность сорта // Методологические аспекты создания прецизионных технологий возделывания плодовых культур и винограда. – 2006. – С. 156-158.
4. Салманов М.М., Истригова Т.А., Хамаева Н.М., Причко Т.Г. Сортвейер столовых сортов винограда в условиях Терско-сулакской равнины Дагестана // Методологические аспекты создания прецизионных технологий возделывания плодовых культур и винограда. – 2006. – С. 24-28.
5. Салманов М.М., Истригова Т.А., Хамаева Н.М. Перспективные направления развития столового виноградарства в республике Дагестан // Научно-прикладные аспекты дальнейшего развития и интенсификации виноградо-винодельческой отрасли в связи со вступлением России в ЕС и ВТО: материалы всерос. науч.-практ. конф. – 2006. – С. 164-167.
6. Салманов М.М., Истригова Т.А., Хамаева Н.М. Цукаты и варенья из винограда – источники минеральных веществ // Актуальные и новые направления сельскохозяйственной науки: материалы 2-й междунар. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов. – 2006. – С. 198-199.
7. Салманов М.М., Истригова Т.А., Азиев Р.Д., Хамаева Н.М., Ашурбеков И.М. Влияние сроков сбора на урожайность, качество и сохраняемость винограда // Основные проблемы, тенденции и перспективы устойчивого развития сельскохозяйственного производства: сб. статей междунар. науч.-практ. конф. – 2006. – С. 264-265.
8. Истригова Т.А., Салманов М.М. Биологическая ценность варенья и цукатов из винограда // Основные проблемы, тенденции и перспективы устойчивого развития сельскохозяйственного производства: сб. статей междунар. науч.-практ. конф. – 2006. – С. 265-266.
9. Салманов М.М., Истригова Т.А., Хамаева Н.М., Хамаева Э.С., Клусова В.П. Проблемы производства экологически чистого винограда и продуктов его переработки в Республики Дагестан // Эколого-биологические проблемы бассейна Каспийского моря: материалы IX-ой междунар. научн. конф. – Астрахань, 2006. – С. 32-33.
10. Истригова Т.А., Хамаева Н.М. Конвейер столовых сортов винограда при выращивании в укрывной культуре для северной зоны Дагестана // Проблемы и перспективы реализации национального проекта в АПК Дагестана: сб. науч. тр. межрегион. науч.-практ. конф., посвященной 75-летию факультета агротехнологии и товароведения ФГОУ ВПО "Дагестанская государственная сельскохозяйственная академия". – 2007. – С. 36-40.

### References

1. Prichko T. G., Germanova M. G., Salmanov M. M., Echilov M. M., Salmanov K. M., Istrigova T. A. The effect of post-harvest treatment with smartfresh on maintaining the quality of grapes // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2014. - V. 19. No. 3 (19). - P. 75-80.

2. Isrigova T.A., Salmanov M.M. Miatli village is the oldest center of grape production // *Young Scientists to the agricultural sector of the Republic of Dagestan: proceedings of a regional scientific-practical conference of students, graduate students, young scientists dedicated to the 60th anniversary of victory in the Great Patriotic War.* - 2005 .-- P. 241-243.

3. Isrigova T.A., Salmanov M.M., Prichko T.G. The thickness of the skin of grapes is a biological feature of the variety // *Methodological aspects of creating precision technologies for the cultivation of fruit crops and grapes.* - 2006 .-- P. 156-158.

4. Salmanov M.M., Isrigova T.A., Khamaeva N.M., Prichko T.G. Varietal conveyor of table grape varieties in the Tersko-Sulak plain of Dagestan // *Methodological aspects of creating precision technologies for cultivating fruit crops and grapes.* - 2006 .-- P. 24-28.

5. Salmanov M.M., Isrigova T.A., Khamaeva N.M. Promising directions for the development of table viticulture in the Republic of Dagestan // *Scientific and applied aspects of the further development and intensification of the wine and wine industry in connection with Russia's accession to the EU and the WTO: proceedings of the all-Russian scientific and practical conference.* - 2006 .-- P. 164-167.

6. Salmanov M.M., Isrigova T.A., Khamaeva N.M. Candied fruits and preserves from grapes are sources of minerals // *Actual and new areas of agricultural science: proceedings of the 2nd international conference of young scientists, graduate students and students.* - 2006 .-- P. 198-199.

7. Salmanov M.M., Isrigova T.A., Aziev R.D., Khamaeva N.M., Ashurbekov I.M. The influence of harvest dates on the yield, quality and preservation of grapes // *The main problems, trends and prospects for sustainable development of agricultural production: proceedings of the international scientific and practical conference.* - 2006 .-- P. 264-265.

8. Isrigova T.A., Salmanov M.M. The biological value of jam and candied grapes // *The main problems, trends and prospects for sustainable development of agricultural production: proceedings of the international scientific and practical conference.* - 2006 .-- P. 265-266.

9. Salmanov M.M., Isrigova T.A., Khamaeva N.M., Khamavova E.S., Klusova V.P. Problems of the production of ecologically clean grapes and products of its processing in the Republic of Dagestan // *Ecological and biological problems of the Caspian Sea basin: proceedings of the IXth international scientific and practical conference.* - Astrakhan, 2006 .-- P. 32-33.

10. Isrigova T.A., Khamaeva N.M. A conveyor of table grape varieties when grown in a shelter culture for the northern zone of Dagestan // *Problems and prospects of implementing a national project in the agro-industrial complex of Dagestan: proceedings of an interregional scientific and practical conference dedicated to the 75th anniversary of the faculty of agricultural technology and commodity science of the Dagestan State Agricultural Academy.* - 2007 .-- P. 36-40.

05.20.00 - ПРОЦЕССЫ МАШИН АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ  
(сельскохозяйственные, технические науки)

УДК 626.84

ПОРЯДОК РАСЧЕТА СТРУЙНЫХ НАСОСОВ, ОСНОВАННЫЙ НА ТЕОРИИ РАСТЕКАНИЯ  
ТУРБУЛЕНТНОЙ ЗАТОПЛЕННОЙ СТРУИМАЗАНОВ Р.Р.<sup>1</sup>, канд. техн. наук, доцентТАРАСЬЯНЦ С.А.<sup>2</sup>, д-р техн. наук, профессор<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала<sup>2</sup>НИМИ им. А.К. Кортунова ФГБОУ ВО Донской ГАУ, г. НовочеркасскPROCEDURE FOR CALCULATING JET PUMPS BASED ON THE THEORY OF SPREADING  
OF A TURBULENT SUBMERGED JETMAZANOV R.R.<sup>1</sup>, Candidate of Technical Sciences, associate professorTARASYANTS S.A.<sup>2</sup>, Doctor of Technical Sciences, professor<sup>1</sup>Dagestan State Agrarian University, Makhachkala<sup>2</sup>NIMI named after A.K. Kortunova of Don State Agrarian University, Novocherkassk

**Аннотация.** Наибольшее распространение в мелиоративном строительстве и эксплуатации получили закрытые оросительные системы, основными элементами которых являются насосные станции.

Эффективность и долговечность закрытых оросительных систем зависит как от правильного проектирования, так и от организации технологических процессов их эксплуатации (определение параметров и режимов работы, создание систем автоматического регулирования, защита системы от недопустимого повышения давления при переходных процессах работы насосных станций).

В статье рассмотрены существующие методы расчета, основанные на теории турбулентных струй, развивающихся в спутанном потоке, учитывающие достаточным образом характер гидравлических процессов, протекающих в проточной части аппарата, и позволяющие вычислять без больших погрешностей напор нагнетания и КПД струйного насоса.

**Ключевые слова:** рабочая струя, эжектор, струйный насос, напор нагнетателя, потери напора, потери энергии.

**Abstract.** Closed irrigation systems, the main elements of which are pumping stations, are the most widely used in reclamation construction and operation. The efficiency and durability of closed irrigation systems depends both on the correct design and on the organization of technological processes of their operation (determination of parameters and operating modes, creation of automatic control systems, protection of the system from unacceptable pressure increases during transient processes of pumping stations).

The article considers the existing calculation methods based on the theory of turbulent jets developing in a tangled flow, taking into account the nature of the hydraulic processes occurring in the flow part of the apparatus and allowing calculating the discharge head and the efficiency of the jet pump without large errors.

**Keywords:** working jet, ejector, jet pump, supercharger head, head loss, energy loss.

**Введение.** Исследование расчётов на упругость при различных конструкциях и вариантах работы воздушно-гидравлических колпаков: расчёт на прочность цилиндрических оболочек; расчёт на прочность стенок цилиндрической части воздушно-гидравлических колпаков; расчёт уравнительных камер, тонкостенных сосудов по безмоментной теории; расчет струйных насосов, основанный на теории растекания турбулентной затопленной струи, показывает, что необходимо довести их до расчетных формул.

Согласно действующим строительным нормам и правилам (например, СНиП 2.04.02-84 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.) в качестве мер защиты насосов и напорных водоводов наряду с другими мерами предусматривается

установка в начале водовода (на напорной линии насоса) воздушно-водяных камер (колпаков) смягчающих процесс гидравлического удара. Для защиты насосов также допускается устройство водонапорных колонн, уравнительных резервуаров (расчёт уравнительных камер по безмоментной теории). Кроме того, защита трубопроводов сети от повышения давления, вызываемого закрытием поворотного затвора (задвижки), должна обеспечиваться увеличением времени закрытия, которое необходимо определять расчётом. При недостаточности времени закрытия затвора предусматривается установка воздушно-гидравлических колпаков, водонапорных колонн, уравнительных камер, резервуаров и другого защитного оборудования. При этом прочностных

расчётов практически нет. Поэтому существенным является обоснование расчета струйных насосов, основанного на теории растекания турбулентной затопленной струи.

#### Материалы и методы исследования.

Предполагается, что на боковой поверхности рабочей струи, являющейся поверхностью раздела между двумя средами, передвигающимися одна относительно другой, образуются вихревые шнуры, захватывающие массы подсосываемой жидкости во внутрь рабочей струи.

Согласно такой теории, струя, вытекающая из насадка, растекается в подсосываемой жидкости, заполняющей приемную и смесительную камеры.

Используя теоретические выводы о растекании воздушной струи в воздухе [1], предложили свои методы расчета аппаратов, основанные на теории растекания рабочей струи в покоящейся жидкости.

Гончаров Л. предлагает следующую схему расчета. При известных  $\xi_0$  и  $H_{нпр}$  находятся:

- скорость истечения из насадка  $V_0$  и рабочий расход  $Q_0$ ;

- скорость на расстоянии  $z = \text{лот}$  насадка  
$$V_z = \frac{6d_0V_0}{z};$$

- динамический напор в начале смесительной камеры, полагаемый равным напору нагнетания

$$H_{r\text{ нпр}} = \frac{36d_0^2V_0^2}{z^2 2g};$$

- эжектируемый расход

$$Q_2 = 0,022V_0(l^2 - 36d_0^2), \text{ где } l - \text{длина струи};$$

- диаметр смесительной камеры

$$D_4 = \frac{z^{3/2}}{14,7\sqrt{d_0}}.$$

Далее Гончаров Л. переходит к исследованию линий токов и очертанию по ним стенок струйного аппарата.

Он считает, что в пределах высоты всасывания до 7,0 м высота подъема и количество всасываемой жидкости не зависят от высоты установки насоса.

В работе [1] отмечает, что, в связи с отсутствием необходимых опытных данных по растеканию струи жидкости в движущейся с некоторой скоростью массе жидкости (как это имеет место в камере смешения струйного аппарата), весь его метод расчета основывается на теории растекания струи в неподвижной жидкости.

Полагая кинетическую энергию рабочей струи вдоль пути неизменной, используя теорию и экспериментальную формулу связи  $\tau=0,088z^{1,25}$ , записанную Замариным Е.А. в виде  $6,814\sqrt{d_0} \times d = z^{1,25}$ , определяется:

- расстояние, на котором струя еще не расширяется  $z_0 = 4,65d_0$ ;

- закон изменения поступательной скорости  $V$  в зависимости от расстояния  $z$  от обреза насадка

$$z = 4,65\left(\frac{V_0}{V}\right)^{1,2} d_0; \quad (1)$$

- уравнения радиальной скорости всасывания

$$U_r = 0,22 \frac{V_0 d_0^{0,58}}{z^{0,58}}; \quad (2)$$

- уравнение расхода подсосываемой жидкости

$$Q = 0,077 \frac{z^{1,67} - z_0^{1,67}}{d^{1,67}} \omega_0 V_0. \quad (3)$$

Используя приведенные формулы, [1] строит свой метод расчета, исходя из заданного эжектируемого расхода  $Q_1$ , напора нагнетания  $H_{нпр}$ , напора перед насадком  $H_0$  и скорости в напорном трубопроводе  $V_2$ .

По этим данным с помощью приведенных выше формул и уравнений энергии определяются размеры аппарата.

Определив из уравнений энергии скорость  $V_0$  и скорость в горловине  $V_c$  и решая совместно уравнение (1) и (2), определяется диаметр выходного отверстия насадка  $d_0$ , расстояние до горловины  $z$ , рабочий расход  $Q_0$ , смешанный расход  $Q_0 + Q_1$ , диаметр горловины  $D_4$ .

Для получения равномерной скорости после смешения он предлагает на расстоянии  $z$  устанавливать патрубков длиной  $(1 \div 2)D_4$ .

Как показывают многочисленные исследования [1,2,3,4,5,6,7], в части назначения расстояния  $z$  и длины цилиндрической горловины не оправдываются на практике.

Вызван данный факт, по-видимому, тем, что на короткой длине цилиндрической горловины в смешанном потоке, обладающем большой неравномерностью скорости, не успевает произойти выравнивание ее, что резко повышает потери напора в диффузоре.

В рассмотренных расчетных методах, использующих теоретические разработки для свободной затопленной струи, не учитывается весьма существенный факт – наличие в камере смешения спутного подсосывающего потока.

Например, при геометрической характеристике  $m=4$ , коэффициенте  $\alpha_0=1$  (параметры близкие к оптимальным) и расстояние  $z = 0$ , поступательная средняя скорость эжектируемого потока в створе выходного отверстия насадка

$$U_0 = \frac{\alpha_0}{m-1} V_0 = 0,33V_0 \text{ составляет } 33 \% \text{ от}$$

скорости истечения рабочей струи, и игнорирование данного факта приведет к большим погрешностям в расчете энергии рабочей струи, вобравшей в себя весь подсосываемый расход.

Действительно, при использовании зависимости можно получить при  $U_0 = 0,33V_0$  скорость  $V_n = 0,667$ , при  $U_0 = 0,2V_0 - V_n = 0,5$  и разницу в кинетических энергиях в  $\frac{0,667^2}{0,5^2} = 1,77$  раза.

Известно, что в затопленной струе имеет место постоянство количества движения, а не кинетической энергии, как принято в перечисленных методах.

И, наконец, в указанных методах расчета не

учитывается явление внезапного расширения, имеющее место в любой камере смешения, независимо от ее формы.

К методам расчета, учитывающим растекание рабочей турбулентной струи в спутном потоке, следует отнести расчетные методы [8, 9].

Интегрируя дифференциальное уравнение установившегося движения потока с переменным вдоль пути расходом, записанное для рабочей струи в предположении равенства коррективов Буссинеска в живых сечениях взаимодействующих потоков единице и постоянства скорости подсосываемого потока вдоль участка взаимодействия, он получает:

$$Q_2(V_n - U_0) = Q_0(V_0 - U_0). \quad (4)$$

С учетом того, что  $Q_2 = Q_0(1 + \alpha_0)$ , из уравнения (4) можно написать скорость после смешения

$$V_n = \frac{V_0 + \alpha_0 U_0}{1 + \alpha_0},$$

т.е. получена формула, выведенная в предположении минимальных потерь в камере смешения.

Из выражения (4) определяется диаметр рабочей струи после смешения:

$$d_n = d_0 \sqrt{\frac{(V_0 - U_0)V_0}{(V_n - U_0)V_n}}. \quad (5)$$

Формула (5) подтверждается экспериментальными данными, получившими на основании своих исследований формулу:

$$d_n = d_0^{2,15} \sqrt{\frac{V_0(V_0 - U_0)}{V(V - U_0)}}. \quad (6)$$

Интегрируя с учетом выражения (1) уравнение динамического равновесия, Коновалов И.М. получает уравнение, связывающее длину струи со средними скоростями рабочей струи и эжектируемого потока

$$S = \frac{2m_s d_0 \sqrt{V_0(V_0 - U_0)}}{3U_0} \left[ \left( \frac{V_n}{V - U_0} \right)^{3/2} - \left( \frac{V_0}{V_0 - U_0} \right)^{3/2} \right]. \quad (7)$$

В этом уравнении  $m_s = \frac{1}{2K_s}$ , а величина  $K_s$  – удельное сопротивление движению струи в водной среде, аналогичное по смыслу коэффициенту гидравлического трения  $\lambda$ .

Величину  $K_s = 0,17$  он получает оригинальным путем:

при истечении в неподвижную среду скорость  $U_0 = 0$ , и тогда интегрирование уравнения динамического равновесия приводит к  $S = \frac{1}{2K_s}(d - d_0)$ ; величина  $K_s$  есть тангенс

половины угла конуса растекания подкрашенной струи с линейной образующей при истечении ее в неподвижную водную среду, т. е.

$$K_s = tg \frac{\alpha}{2} = \frac{d - d_0}{2s}.$$

Полагая заданными напор нагнетания  $H_{нпр}$ ,

напор нагнетателя у входа в насадок  $H_0$ , рабочий  $Q_0$  и смешанный  $Q_2$  расходы, он записывает скорости смешанного потока в горловине и рабочей струи на выходе из насадки в виде:

$$V_c = \varphi_2 \sqrt{2g(H_m + h_v)}, \quad (8)$$

$$V_0 = \varphi_0 \sqrt{2g(H_0 + h_v)}, \quad (9)$$

где  $h_v$  – высота вакуума в камере смешения,  $\varphi_0$  и  $\varphi_2$  – коэффициенты скорости.

Диаметры горловины и входного отверстия определяются соответственно из формул

$$D_u = 2\sqrt{\frac{Q_2}{\pi V_c}} \quad \text{и} \quad d_0 = 2\sqrt{\frac{Q_0}{\pi V_0}},$$

расстояние до горловины по формуле (7), а КПД по формуле:

$$\eta = \alpha_0 \frac{H_{рнпр}}{H_0 - H_m} \quad \text{или, что то же} \quad \eta = \alpha_0 \frac{H_r}{H_n - H_r}.$$

После подстановок и преобразований им получена зависимость

$$\eta = \alpha_0 \frac{2g\varphi_0^2(H_m + H_1)}{[(V_c - U_0)\alpha_0 + V_c]^2 + 2g\varphi_0^2(H_m + h_v)} \quad (10)$$

Полагая  $\varphi_2 = \varphi_0 = 1$  и получив из выражения (8) в этом случае  $V_0^2 = 2g(H_m + h_v)$ , он приходит к выражению, определяющему КПД:

$$\eta = \frac{2g(H_m + H_1)}{\alpha_0(V_c - U_0)^2 + 2(V_c - U_0)V_c}. \quad (11)$$

Анализируя выражение (11), можно установить, что при  $\alpha_0 \rightarrow 0$  КПД стремится к конечной положительной величине  $\eta \rightarrow \frac{2g(H_m + H_1)}{2V_c^2}$ , так как в этом случае  $U_0 \rightarrow 0$ .

Отсюда следует, что выражение (11) не может выражать действительной величины КПД, так как очевидно, что при  $\alpha_0 \rightarrow 0$  значение КПД также должно стремиться к нулю.

Причиной получения этого противоречивого результата является принятие автором рассматриваемого расчетного метода скорости в горловине равной скорости  $V_n$ , как данная скорость равна  $V_c = \frac{1 + \alpha_0}{m} V_0$  и всегда будет меньше по величине скорости  $V_n$ .

Стремление вскрыть физическую сущность процессов, протекающих в проточной части аппарата, приводит исследователей к методам расчета, основанным на теории турбулентных струй, развивающихся в спутном потоке.

В работе [4] предлагает к расчету камеры смешения струйного насоса применить теорию турбулентной струи, развивающейся в спутном потоке. Автор отмечает, что при расчете эжектора с короткой смесительной камерой, когда необходимо учесть неполноту смешения (неравномерность полей), определение оптимальной длины смесительной камеры и другие задачи, имеющие прикладное

значение, требуют знания законов смещения потоков по длине смесителя.

По разработанной методике можно найти при известных средней скорости  $V_c$  и давлении  $P_0$  скорость и давление в сечениях камеры смешения.

Рассмотрим последовательность вычисления при  $\rho_0 = \rho_1$  (формулы даются в наших обозначениях): -определяется

$$\frac{U_n}{V_0} = \frac{\alpha_0}{m-1} \sqrt{1 - \frac{2(m-1-\alpha_0)^2(m-1)}{\alpha_0^2 m^2}}, \quad (12)$$

где  $U_n$  – условная скорость спутного потока в основном участке камеры смешения;

- вычисляется отношение абсциссы рассматриваемого сечения к радиусу насадка  $x/r_0$  по графику для получения значения  $\frac{U_n}{V_0}$  находится

величина  $\frac{r}{r_0}$ , где  $r$  – радиус свободной струи в том же сечении;

- находится величина  $\varepsilon_\kappa = \frac{r}{r_0} \sqrt{m}$ ; (13)

- по графикам в зависимости от  $\varepsilon_\kappa$  вычисляются значения:

$$\frac{\Delta V_{oc}}{\Delta V_c} = \frac{V_{oc} - U_n}{V_c - U_n} \quad (14)$$

$$\tau(\varepsilon_\kappa) = \frac{P_c - P}{\rho_3} + 1, \quad (15)$$

где  $\rho_3$  – плотность смешанного потока; вычисляется

$$\frac{\Delta U}{\Delta V_c} = \frac{V - U_n}{V_c - U_n} = \frac{[1 - (\bar{r}\varepsilon_\kappa)^{1.5}]^2}{1 - 1,143\varepsilon_\kappa^{1.5} + 0,4\varepsilon_\kappa^3}, \quad (16)$$

где  $\bar{r} = \frac{\rho}{R}$  – текущий радиус в безразмерном выражении.

Из выражений (14), (15) и (16) при заданных  $z = 0$ ,  $r_0$ ,  $\alpha_0$ ,  $V_0$ ,  $P_c$  можно найти скорость  $V_{oc}$  и давление  $P$  в сечении отстоящем на расстоянии  $x$  от входного отверстия насадка, а также местную скорость  $V$  в этом сечении в точке с полярной координатой  $\rho$ .

Как указывает сам автор, его расчетная методика справедлива только для основного участка струи, т. е. ею нельзя пользоваться в сечениях близких к насадку.

Указывая на недостатки расчетных методов, приводящих к несовпадению данных расчета с данными опыта, отмечается, что это несовпадение объясняется рядом неточностей, вводимых в расчет.

Таковыми неточностями является предположение о рассеивании без потерь кинетической энергии рабочей струи, постоянство статического давления по длине смесительной камеры в расчетном методе и постоянство скорости подсосываемого потока в расчетном методе [14].

Исходя из того, что средняя скорость затопленной стесненной струи есть функция

$$V = f(V_0, \alpha_0, P, z, h_w),$$

где  $z$  – высота расположения сечения,  $h_w$  – потери энергии, он записывает

$$dV = \frac{\partial V}{\partial \alpha_0} d\alpha_0 + \frac{\partial V}{\partial P} dP$$

в предположении, что  $V_0$  и  $z$  величины постоянные (потери энергии вводятся им в конечное выражение, полученное после интегрирования).

Частная производная  $\frac{\partial V}{\partial \alpha_0}$  находится им

дифференцированием уравнения движения жидкости с переменным вдоль пути расходом в предположении постоянства давления  $P$  и спутной скорости  $U$ .

Для нахождения связи между осевой, спутной и средней скоростями, он принимает струйный профиль Шлихтинга и, средняя скорость не по площади, а по толщине, получает выражение

$$V_{oc} = \frac{2V}{1+U} \quad (17)$$

Частную производную  $\frac{\partial V}{\partial P}$  автор этого метода

находит в предположении движения струи в том же контуре, что и в случае, рассмотренном при

определении  $\frac{\partial V}{\partial \alpha_0}$ , принимая расход по длине пути

постоянным и применив к движению струи уравнение Бернулли (потерями энергии он пренебрегает).

После интегрирования, подстановок и преобразований он получает характеристическое уравнение

$$\frac{1}{\beta+1} = \frac{2\alpha_0(m-\alpha_0-1)}{m(m-1)(\alpha_0+1)} - \frac{\alpha_0^2}{m^2} + \frac{(m-1)^2}{m^2} + \frac{\alpha_0^3}{(m-1)^2} = f(\alpha_0, m), \quad (18)$$

в котором у него  $\beta = \frac{H_r}{H_0 - H_r}$ , где  $H_0 = \frac{V_0^2}{2g}$ .

С введением потерь энергии на вход

$$\bar{h}_{w\kappa} = \xi_\kappa \bar{U}_0^2 = \xi_\kappa \left( \frac{\alpha_0}{m-1} \right)^2$$

и суммарных потерь

$$\bar{h}_{wmp} + \bar{h}_{w\kappa} = \left( \xi_\kappa + \lambda \frac{l_y}{D_y} \right) \left( \frac{1+\alpha_0}{m} \right)^2 \quad \text{напор}$$

нагнетания  $\bar{H}_r$  в безразмерном выражении, полученный из выражения (18), запишется в виде:

$$\bar{H}_r = 1 - \frac{2\alpha_0(m-\alpha_0-1)}{m(m-1)(\alpha_0+1)} - \frac{\alpha_0^2}{m^2} - \frac{(m-1)^2}{m^2} - (1+\xi_\kappa) \left( \frac{\alpha_0}{m-1} \right)^2 - \left( \xi_\kappa + \lambda \frac{l_y}{D_y} \right) \left( \frac{1+\alpha_0}{m} \right)^2$$

Коэффициенты сопротивлений в опытах, выполненных в работе [15], имеют следующие значения:  $\xi_{дл} = 0,18-0,22$

$$(\xi_{дл\text{ ср}} = 0,20), \quad \xi_{в} = 0,03 - 0,1 \quad (\xi_{в\text{ ср}} = 0,065), \quad \lambda_{ц} = 0,03,$$

$$\frac{l_y}{D_y} \approx 6.$$

Как видно из приведенных расчетов с учетом этих коэффициентов сопротивлений и опытные характеристики  $H_r = \bar{H}_r(\alpha_0)$  не совпадают.

По-видимому, интегрирование основного

уравнения, составленного автором этого расчетного метода, осуществляется при допущениях, вносящих значительные погрешности.

Отметим, например, нелогичность выражения (17)

(при  $U_0 \rightarrow 0$ ,  $V_{oc} \rightarrow V \rightarrow V_0$ ; из формулы же (17) следует, что  $V_{oc} \rightarrow 2V_0$ ), необоснованное использование уравнения Бернулли для рабочей струи, в которой расход полагается постоянным при нахождении  $\frac{\partial P}{\partial \alpha_0}$ .

С точки зрения использования теории турбулентных струй к расчету аппарата представляют интерес работы [16].

В работах [17,18,19] дается расчет входного участка эжектора, показывается, что при больших коэффициентах эжекции во входном участке могут возникнуть зоны пониженного давления, и дается способ расчета течения на входном участке произвольной геометрии.

К недостаткам работы, снижающим точность расчета, можно отнести принятие угла растекания струи, свойственного струям, растекающимся в неподвижной среде. Если учесть, что в конфузоре при оптимальных и больших оптимальных коэффициентах эжекции имеет место нарастание скорости эжектируемого потока, станет очевидным, что принятие указанного выше положения приведет к искажению расчетного струйного профиля в камере

смешения.

В работах [20,21,22] дается метод расчета параметров взаимодействующих потоков – рабочей струи, в которой распределение скорости принято по Шлихтингу Г., и эжектируемого потока с равномерной эпюрой скорости.

Участок взаимодействия разбивается на отсеки, в граничных сечениях которой ищутся значения радиусов струи, потенциального ядра скорости и приращения статического давления.

Так, переходя от сечения к сечению, достигают створа, где радиус струи совпадает с радиусом камеры смешения.

К недостаткам этого метода следует отнести сложность и трудоемкость вычислений, связанных с решением подбором системы трех весьма громоздких уравнений в каждом отсеке, а также недоучет явлений внезапного расширения в камере смешения и принятие скорости спутного потока постоянной по его живому сечению.

**Выводы.** Все существующие методы расчета в целом, основанные на теории турбулентных струй, развивающихся в спутном потоке не доведены до расчетных формул, учитывающих достаточным образом характер гидравлических процессов, протекающих в проточной части аппарата и позволяющих вычислять без больших погрешностей напор нагнетания и КПД струйного насоса.

#### Список литературы

1. Ржаницын Н.А. Водоструйные насосы. – М.: Издательство энергетической литературы, 1988.
2. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет на прочность воздушно-гидравлических колпаков гасителей гидравлических ударов насосных станций: монография. – Махачкала, 2017. – С. 64.
3. Тарасьянц С.А., Рахнянская О.И., Мазанов Р.Р., Уржумова Ю.С., Персикова Л.В., Павлюкова Е.Д., Дегтярева К.А. Критерий бескавитационной работы струйных аппаратов // Проблемы развития АПК региона. – 2017. – Т. 29. № 1 (29). – С. 98-106.
4. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет струйных насосов, основанный на теории смешения потоков и элементов теории свободной затопленной струи // Современные технологии и достижения науки в АПК: сб. науч. тр. всерос. науч.-практ. конф. – Махачкала, 2018. – С. 212-215.
5. Мазанов Р.Р., Рудаков В.А., Тарасьянц С.А. Расчет струйных насосов, основанный на теории растекания турбулентной затопленной струи // Современные технологии и достижения науки в АПК: сб. науч. тр. всерос. науч.-практ. конф. – Махачкала, 2018. – С. 222-231.
6. Рудаков В.А., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет критических скоростей подсосываемого потока струйных насосов // Современные технологии и достижения науки в АПК: сб. науч. тр. всерос. науч.-практ. конф. – Махачкала, 2018. – С. 235-238.
7. Рудаков В.А., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет максимальных скоростей подсосываемого потока в струйных насосах на участке взаимодействия // Современные технологии и достижения науки в АПК: сб. науч. тр. всерос. науч.-практ. конф. – Махачкала, 2018. – С. 238-244.
8. Карнацкий Ю.И., Шабловский Т. Т. Насос для перекачивания неоднородных сред. А.с. 885619 СССР, МКИ F 04 D7/04, опубл. 30.07.81, бюл. № 44.
9. Карнацкий Ю.И., Безрукий Л.П., Ширенков В.К. Насос для перекачивания неоднородных сред. А.с. 599043 СССР, МКИ F 04 D/04, опубл. 25.05.77, бюл. № 19.
10. Пашков П.В., Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Теория расчета кавитационного запаса центробежных насосов // Проблемы развития АПК региона. – 2018. – № 3 (35). – С. 136-140.
11. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А., Тарасьянц А.С. Возможности воздушно-гидравлических колпаков и их применения // Достижения молодых учёных в АПК: сб. науч. тр. всерос. науч.-практ. конф. – Махачкала, 2019. – С. 222-226.
12. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А., Тарасьянц А.С. Порядок расчета на прочность цилиндрических оболочек // Достижения молодых учёных в АПК: сб. науч. тр. всерос. науч.-практ. конф. – Махачкала, 2019. – С.

226- 230.

13. Мазанов Р.Р., Мутуев Ч.М., Тарасьянц С.А. Струйные смесители минеральных удобрений и животноводческих стоков в системах орошения // Научная жизнь. – Т. 14. № 6. – 2019. – С. 823-834.
14. Амбросова Г.Т., Смирнов В.П. Совершенствование технологии очистки производственных стоков Кудряшевского свиного комплекса // Водоснабжение и санитарная техника. – 2011. – № 2. – 47с.
15. Фурсин П.А., Гандаш Н.И. Технология и механизация накопления, удаления и использования навоза. – Краснодар. кн. изд-во, 1979. – 127 с.
16. Полонский Л. С. Опыт фракционного разделения сточных вод // Свиноводство. – 1975. – № 4.
17. Айдаров И.П., Каримов Э.К. Некоторые вопросы обоснования мелиоративных режимов орошаемых земель при проектировании оросительных систем // Водные ресурсы. – 1974. – №2. – С. 105-113.
18. Елагин В.Я., Елагина А.В. Шнековый насос для подачи густых и вязких масс. А. с. 86809 СССР. Кл. 59 а. 3, заявл. 23.01.50.
19. Руководство по проектированию, строительству и эксплуатации систем капельного орошения (ВТР-11-28-81). – М.: Минводхоз СССР, 1981. – 179 с.
20. Вороницкий И.А., Дудук А.Н., Новицкий С.А. и др. Рабочее колесо погружного насоса для перекачивания неоднородных сред. А.с. 1105695 СССР, МКИ F 04 D 29/18 04 7/04, опубл. 30.07.84., бюл. № 28.
21. Темнов В.К. О коэффициенте полезного действия струйных насосов // Известия вузов: Машиностроение. – 1975. – № 1. – С.33.
22. Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А. Расчет параметров насосов и трубопроводной сети // Научная жизнь. – 2019. – Т. 14. № 9 (97). – С. 1362-1374.

#### References

1. Rzhantsyn N.A. *Water-jet pumps*. - M.: Publishing house of energy literature, 1988.
2. Mazanov R.R., Tarasyants S.A. *Strength analysis of air-hydraulic caps of hydraulic shock absorbers of pumping stations: monograph*. - Makhachkala, 2017. - P. 64.
3. Tarasyants S. A., Rakhnyanskaya O. I., Mazanov R. R., Urzhumova S. S., Persikova L. V., Pavlyukova E. D., Degtyareva K. A. *Criterion of cavitation-free operation of inkjet apparatus // Problems of the development of the agricultural sector of the region*. - 2017. - V. 29. No. 1 (29). - P. 98-106.
4. Mazanov R.R., Tarasyants S.A. *Calculation of jet pumps based on the theory of mixing flows and elements of the theory of a free flooded jet // Modern technologies and scientific achievements in the agro-industrial complex: proceedings of the all-Russian scientific and practical conference*. - Makhachkala, 2018. - P. 212-215.
5. Mazanov R.R., Rudakov V.A., Tarasyants S.A. *Calculation of jet pumps based on the theory of spreading of a turbulent flooded jet // Modern technologies and scientific achievements in the agro-industrial complex: proceedings of the all-Russian scientific and practical conference*. - Makhachkala, 2018. - P. 222-231.
6. Rudakov V.A., Mazanov R.R., Tarasyants S.A. *Calculation of critical velocities of the suction stream of jet pumps // Modern Technologies and Achievements of Science in the Agro-Industrial Complex: proceedings of the all-Russian scientific and practical conference*. - Makhachkala, 2018. - P. 235-238.
7. Rudakov V.A., Mazanov R.R., Tarasyants S.A. *Calculation of the maximum speeds of the sucked-up flow in jet pumps in the interaction area // Modern technologies and achievements of science in the agro-industrial complex: proceedings of the All-Russian scientific-practical conference*. –Makhachkala, 2018. - P. 238-244.
8. Karnatsky Yu.I., Shablovsky T. T. *Pump for pumping heterogeneous media*. Copyright certificate 885619 USSR, MKI F 04 D7 / 04, publ. 07/30/81, bull. No. 44.
9. Karnatsky Yu.I., Bezrukiy L.P., Shirenkov V.K. *Pump for pumping heterogeneous media*. Copyright certificate 599043 USSR, MKI F 04 D / 04, publ. 05/25/77, bull. No. 19.
10. Pashkov P.V., Mazanov R.R., Tarasyants S.A. *The theory of calculating the cavitation stock of centrifugal pumps // Problems of development of the agricultural sector of the region*. - 2018. - No. 3 (35). - P. 136-140.
11. Mazanov R.R., Tarasyants S.A., Tarasyants A.S. *Possibilities of air-hydraulic caps and their applications // Achievements of young scientists in the agricultural sector: proceedings of the All-Russian scientific-practical conference*. - Makhachkala, 2019. - P. 222-226.
12. Mazanov R.R., Tarasyants S.A., Tarasyants A.S. *The procedure for calculating the strength of cylindrical shells // Achievements of young scientists in the agricultural sector: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference*. - Makhachkala, 2019. - P. 226-230.
13. Mazanov R.R., Mutuev Ch.M., Tarasyants S.A. *Jet mixers of mineral fertilizers and livestock effluents in irrigation systems // Scientific Life*. – V. 14. No. 6. - 2019. - P. 823-834.
14. Ambrosova G.T., Smirnov V.P. *Improving the technology for treating industrial waste from the Kudryashevsky pig complex // Water supply and sanitary equipment*. - 2011. - No. 2. – 47p.
15. Fursin P.A., Gandash N.I. *Technology and mechanization of the accumulation, disposal and use of manure*. - Krasnodar Publishing House, 1979. - 127 p.
16. Polonsky L. S. *Experience in fractional separation of wastewater // Pig production*. - 1975. - No. 4.
17. Aidarov I.P., Karimov E.K. *Some issues of substantiation of reclamation regimes of irrigated lands during the design of irrigation systems // Water Resources*. - 1974. - No. 2. - P. 105-113.

18. Elagin V.Ya., Elagina A.V. A screw pump for conveying thick and viscous masses. Copyright certificate 86809 of the USSR. Cl. 59 a. 3, stated 01/23/50.
19. Guidance on the design, construction and operation of drip irrigation systems (VTR-11-28-81). - M.: Minvodkhoz of the USSR, 1981. - 179 p.
20. Voronitsky I.A., Duduk A.N., Novitsky S.A. etc. Impeller of a submersible pump for pumping heterogeneous media. Copyright certificate 1105695 USSR, MKI F 04 D 29/18 04 7/04, publ. 07/30/84., bull. No. 28.
21. Temnov V.K. On the efficiency of jet pumps // University News: Mechanical Engineering. - 1975. - No. 1. - P.33.
22. Mazanov R.R., Tarasyants S.A. Calculation of the parameters of pumps and piping network // Scientific life. - 2019. -- V. 14. No. 9 (97). - P. 1362-1374.

УДК 653.13

### СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ АВТОБУСНЫХ ПЕРЕВОЗОК ЗА СЧЕТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СПУТНИКОВЫХ НАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ

**МИНАТУЛЛАЕВ Ш.М.,** канд. техн. наук, ст. преподаватель  
**БЕКЕЕВ А.Х.,** канд. техн. наук, профессор  
**АРСЛАНОВ М.А.,** д-р с.-х. наук, профессор  
**ДЖАПАРОВ Б.А.,** канд. с.-х. наук, доцент  
**САЛАТОВА Д.А.,** канд. с.-х. наук, доцент  
**БЕДОЕВА С.В.,** канд. с.-х. наук, доцент  
**ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала**

#### *IMPROVING THE ORGANIZATION AND TECHNOLOGY OF BUS TRANSPORTATION THROUGH THE USE OF SATELLITE NAVIGATION SYSTEMS*

**MINATULLAEV Sh.M.,** Candidate of Technical Sciences, senior teacher  
**BEKEEV A.Kh.,** Candidate of Technical Sciences, professor  
**ARSLANOV M.A.,** Doctor of Agricultural Sciences, professor  
**DZHAPAROV B.A.,** Candidate of Agricultural Sciences, associate professor  
**SALATOVA D.A.,** Candidate of Agricultural Sciences, associate professor  
**BEDOEVA S.V.,** Candidate of Agricultural Sciences, associate professor  
**Dagestan State Agrarian University, Makhachkala**

**Аннотация.** В данной статье описаны средства и технология спутниковых навигационных систем ГЛОНАСС, применяемые для совершенствования процесса организации и технологии автобусных перевозок в городах, результатом использования которых являются повышение качества управления автопарком, экономия топлива и повышение безопасности дорожного движения.

**Ключевые слова:** ГЛОНАСС, автобусные перевозки, навигационная система, перевозчик, подвижной состав, транспортные предприятия, пассажиропоток, транспортно-пересадочные узлы.

**Annotation.** This article describes the tools and technology of GLONASS satellite navigation systems used to improve the organization and technology of bus transport in cities, the result of which is to improve the quality of fleet management, fuel economy and road safety.

**Keywords:** GLONASS, bus transportation, navigation system, carrier, rolling stock, transport companies, passenger traffic, transport hubs.

**Введение.** Доля автобусных перевозок пассажиров среди других видов пассажирского транспорта самая большая, в РФ она составляет 45 %. Автобусные перевозки (АП) являются одной из форм взаимодействия транспортных предприятий с различными субъектами по транспортному обслуживанию населения, которое является потребителем транспортных услуг. Скорость перемещения пешехода в городе – 4-5 км/ч, а городского автобуса – 20 км/ч, поэтому при пользовании автобусом передвижение ускоряется

более чем в 4 раза. Сэкономленное время может использоваться людьми для отдыха, развития личности, получения дополнительного заработка, воспитания детей и других личных и социально значимых целей. Следует отметить, что поездка, сидя на мягком кресле в комфортабельном автобусе, может рассматриваться как отдых. Вместе с тем, при снижении качества транспортного обслуживания ниже допустимых пределов вызывает транспортную усталость. Исследованиями ученых установлено, что каждые 10 минут проведенные человеком в

переполненном городском транспорте снижают производительность его труда на 10%. Если ежедневные затраты времени на транспортные передвижения превышают 1 ч 6 мин., то у пассажиров могут возникать различные физиологические расстройства [1, 2, 3].

В условиях конкуренции видов пассажирского транспорта, оказывающих различные транспортные услуги, пассажиром выбирается тот вид транспорта, который обеспечивает оптимальное, по его возможностям, соотношение комфортности, стоимости и безопасности поездки. До настоящего времени функционирование автобусного транспорта идет практически без внутриотраслевой конкуренции и без четкой координации взаимодействия с другими видами транспорта, что отражается на качестве транспортного обслуживания населения (КТОН) в муниципальных образованиях регионов России по различным видам сообщений. Существующая децентрализация отраслевых видов пассажирского транспорта не позволяет использовать передовой метод организации и технологические процессы на одном виде транспорта, усовершенствовать их для другого, а это требует разработки новых научных подходов по их решению с привлечением больших финансовых вливаний. Решение указанной проблемы может обеспечить комплексное совершенствование технологии и организации автобусных перевозок в городах РФ, которая требует разработки как теоретических положений и методических

рекомендаций, так и специального инструментария использования специальных технологических процессов по обслуживанию населения. Анализ современного состояния транспортного перевозного пассажирского комплекса в городах показал, что, несмотря на адаптацию видов пассажирского транспорта к рыночным условиям, его состояние нельзя считать оптимальным, а уровень обеспечения КТОН – достаточным. При этом наблюдаются большие затраты времени пассажиров на поездку из-за недостаточно ритмичного взаимодействия транспорта в транспортно-пересадочных узлах, недостаточного уровня развития маршрутной системы, технического уровня, а также недостаточного использования более эффективных технологий [7, 9, 10].

Одним из направлений инновационного развития автобусных перевозок является применение спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС для повышения качества транспортного обслуживания в городах.

Правительство России приняло решение об обязательном использовании спутниковой навигационной системы ГЛОНАСС и суровом наказании за ее отсутствие.

**Аналитическая часть.** Рассмотрим вид панели навигатора системы ГЛОНАСС, установленного в автобусе (рисунок 1).



Рисунок 1 - Вид панели навигатора системы ГЛОНАСС, установленного в автобусе

По предварительным оценкам, спутниковой навигацией ГЛОНАСС/GPS придется оснастить около 900 тыс. автобусов, 11 тыс. троллейбусов и 10 тыс. трамваев. Они будут работать на базе системы ЭРА-ГЛОНАСС, а первые образцы таких приборов появились уже в 2014 году. С 2015 наличие таких приборов будет обязательным практически на всех

автомобилях.

Схема работы системы ГЛОНАСС представлена на рисунке 2., а ее вид ее оборудования – на рисунке 3.

Система ГЛОНАСС работает следующим образом [11]. Спутники на орбите посылают сигналы на Землю. Навигационные терминалы установленные

в автобусах, через антенну принимают их, определяют свое местоположение и по каналу GSM отправляют координаты на диспетчерский пункт. Для этого в каждом терминале устанавливается обычная телефонная SIM-карта, а владельцам транспорта приходится платить абонентскую плату телефонным компаниям, но цена обычно входит в стоимость ежемесячной оплаты услуг мониторинговой фирмы. К примеру, на сегодня в «ЕНДС Северо-Запад» ежемесячная стоимость полного пакета услуг

составляет не более 850 руб. за одну машину. Далее, информация через сервер телефонной компании, по каналу Интернет доставляется на диспетчерский пункт. Владелец транспорта может как доверить наблюдение за машинами мониторинговой фирме, так и оборудовать полностью функциональный диспетчерский центр у себя. Для этого понадобится только компьютер, доступ в Интернет и необходимое программное обеспечение. "ЕНДС" пользуется программами "Навигатор-С".



Рисунок 2 - Схема работы системы ГЛОНАСС



Рисунок 3 - Оборудование системы ГЛОНАСС

Использование систем спутниковой навигации в бизнесе позволяет добиться значительных результатов в экономии топлива, в управлении автопарком, повышает безопасность на дороге. Главный положительный эффект – психологический. Водитель на дороге ведет себя более дисциплинированно, когда знает, что за ним наблюдают из космоса. Навигационная система позволяет легко отследить превышение скорости или

любое отклонение с маршрута, при осознании такого факта водитель уже не станет отклоняться от маршрута. Даже если это случилось, диспетчер может сразу это обнаружить и пресечь нарушение.

Транспортные предприятия могут исключить неоправданные задержки подвижного состава у остановок и транспортно-пересадочных узлов путем введения автоматизированных систем контроля движения на всем протяжении маршрута, повышения

мастерства водителей и применения жестких графиков движения, соответствующих действительным условиям эксплуатации. Данные мероприятия позволяют повысить скорость сообщения на маршруте до 6%. Сокращение времени посадки-высадки, приходящегося на одного пассажира, непосредственно связано с совершенствованием конструкции подвижного состава и благоустройства транспортно-пересадочного узла [6].

Исследования неоправданных задержек маршрутных транспортных средств в транспортно-пересадочных узлах применительно к изменяющемуся уровню развития транспортных систем должны производиться с постоянной периодичностью [5].

Нововведением системы диспетчеризации транспортных средств на линии явилось создание в г. Краснодар на базе системы спутниковой навигации «Глонасс» программы для отслеживания подвижного состава на линии. Система дает возможность контролировать, вовремя ли и в полном ли объеме вышел транспорт на линию, нет ли сбоев в его работе. Координация перемещения ТС на линии осуществляется при помощи программ «Pikas»

(Литва) и «Ультростар» (Екатеринбург). Охват данной системы включает наблюдение в режиме реального времени за всеми автобусными, троллейбусными, трамвайными маршрутами общественного транспорта, а также за муниципальными эвакуаторами. Функции мониторинга транспорта на линии, приема телефонных обращений граждан и ведения ежедневной отчетности были переданы на баланс МКУ «Центр мониторинга окружающей среды и транспорта» (далее - ЦМОСТ), подведомственный Департаменту транспорта, ОДД и ООС. [8].

Основной нормативной базой ЦМОСТ являются КЗ-193 «О пассажирских перевозках...», ФЗ-220 «Об организации регулярных перевозок»; устав автомобильного транспорта (далее – УАТ); КЗ-2508 «О перемещении задержанных ТС». Учреждение было основано в июне 2014 г. Штат специалистов насчитывает 40 человек, работающих посменно 24 часа в сутки. Всего же операторы следят за работой 119 муниципальных маршрутов автобусов, из них 72 городских, 47 пригородных, 14 маршрутов троллейбусов и 15 маршрутов трамваев.

Интерфейс программы в режиме пользователя показан на рисунке 4.

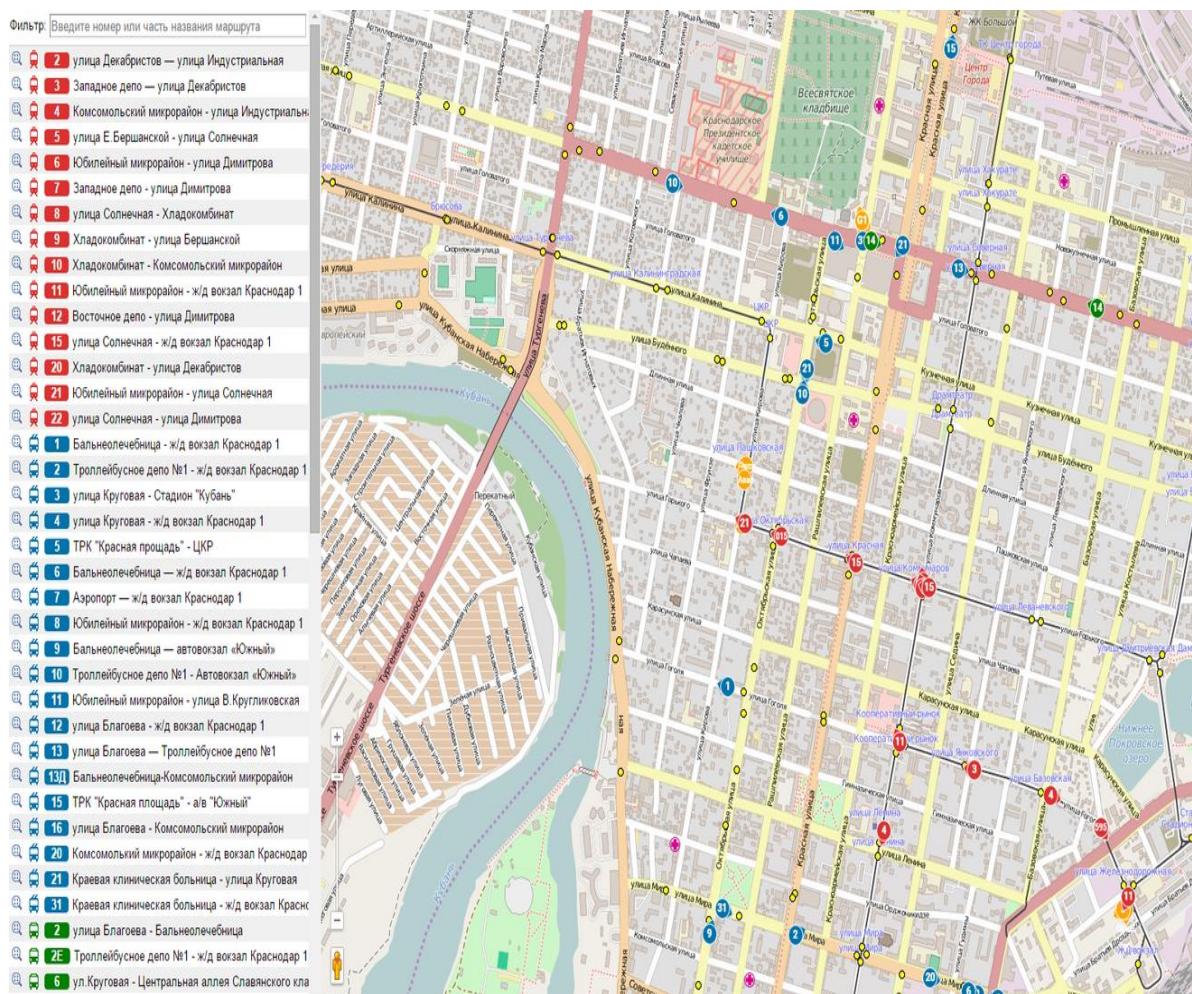


Рисунок 4 - Интерфейс программы по мониторингу ПС на линии «Pikas»

При невыходе транспорта на линию или схода с линии, недовыпуске, при выключенных блоках «Глонасс» или отсутствии таких блоков на ПС, заявленном на маршруте, перевозчик обязан в течении получаса предоставить диспетчеру сведения о замене ПС или объяснить причину сбоев системы

«Глонасс» и устранить их в течении 30 календарных дней. Сведения о машинах, заявленных на работу на линии, должны быть получены специалистами ЦМОСТ не позднее 22 часов дня, предшествующего дате заявки. Форма мониторинга выпуска ТС на линию представлены на рисунке 5 и таблице 1.

ООО "Комфорт", Маршрут № 54 ""Жилой комплекс "Немецкая деревня "Екатерина" - развлекательный центр "Европа""									
Дата	г/н ТС	Направление	План	Факт	Недовыпуск	Перевыпуск	Факт без перевыпуска?	Факт без перевыпуска (прямое)	Факт без перевыпуска (обратное)
21.03.2016	A001XU123	Нем.деревня	3	2	1	0	2	1	1
					0	0	0	0	0
<b>Итого:</b>			<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

Рисунок 5 - Плановый и фактический выпуск ТС на линию (маршрут 54)

Таблица 1 - Плановый и фактический выпуск ТС по данным на 08:00

Выпуск подвижного состава на муниципальных городских и пригородных автобусных маршрутах регулярного сообщения МО г. Краснодар (частные перевозчики) по состоянию на 06.02.2016 08:00							
№ п/п	Наименование транспортной организации	№ автобусного маршрута	Плановый выпуск на 08.00	Фактический выпуск на 08.00	отсутствует возможность		Недовыпуск к (тех.неисправность,
					Не исправен ББ ГЛОНАСС.	Нет ББ ГЛОНАСС.	
1	ООО "Вымпел-М"	99	14	7	6	0	1
2	ИП "Гевондян К.В."	101A	2	2	0	0	0
		105A	11	2	4	0	5
		111A	1	0	0	1	0
		115A	2	2	0	0	0
3	ИП "Литвяков Н.Г."	41	4	4	0	0	0
		59	8	7	0	0	1
		136A	5	3	0	0	2
		146A	1	1	0	0	0
		157A	4	3	0	0	1
		170A	6	3	0	0	3
4	ИП "Комаров"	179A	1	1	0	0	0
		50	18	16	2	0	0
5	ИП "Скрипников А.А."	102A	1	0	0	0	1
		151A	6	0	4	2	0
		187A	3	0	3	0	0
6	ООО "Кайман"	31	20	16	4	0	0
		44	11	0	5	2	4

Образец сведений о количестве ПС (заявленного и фактического числа) и причинах его отсутствия на линии указан в таблице 2.

Таблица 2 - Сведения о количественном выходе ПС на линию

№ п/п	Перевозчик	Кол-во маршрутов	№ маршрута	Кол-во ТС по договору раб.д/вых.д	Кол-во ТС заявленных в наряде перевозчик	Кол-во ТС внесенное в программу для мониторинг	Нет бб	Недо выпуск	Примечания (Причина недовыпуска)
3	ИП Литвяков Н.Г.	5	59	8/6 (только воскр.)	8	8	0	0	
			136A	5/3 (только воскр.)	5	5	0	0	
			146A	2/1	2	2	0	0	
			157A	4	4	4	0	0	
			170A	6/3	6	6	0	0	
			179A	1	1	1	0	0	
4	ИП "Комаров"	1	50	22/20	22	22	0	0	
5	ИП Скрипников А.А.	3	102A	1	1	0	1	0	
			151A	6	6	3	3	0	нет бб глонасс: м200нж, с195ве, х823
			187A	3	3	3	0	0	
6	ООО "Кайман"	2	31	20	19	17	2	1	нет бб глонасс: с630кт123; х696тр93, недовыпуск ТС по причине отсутствия водителей
			44	15/12	9	8	1	6	нет бб глонасс: х404ту, недовыпуск ТС по причине отсутствия водителя
7	ООО «Караван 1»	2	35	12	11	11	0	1	недовыпуск ТС по причине отсутствия водителя
			58	22/18	22	22	0	0	
			23	1	1	1	0	0	
8	ООО «Квартет»	4	30	2	2	1	1	0	нет бб глонасс: в946ан

Все данные о произошедших ДТП фиксируются единым диспетчерским центром (ЕДДС), и данные о тех ДТП, которые влияют прямым или косвенным образом на работу ТОП, передаются в ЦМОСТ. Информация о внеплановой остановке или временном ограничении в движении ТОП ЦМОСТ сообщает на сайте администрации города и в приложении «Краснодар», в разделе «Срочно». В Центре мониторинга ведется учет ДТП, всех зарегистрированных пострадавших и погибших. Все эти данные заносятся в реестр и передаются в Департамент транспорта ежемесячно.

Кроме этого, диспетчеры ТНЦ линии эвакуации принимают ежедневно не менее 300 звонков от граждан, которым предоставляют всю необходимую информацию о стоянках, куда были доставлены их транспортные средства, а также о стоимости эвакуации и хранения задержанных транспортных средств, размерах штрафов в зависимости от допущенного нарушения. Также ЦМОСТ ведет прием жалоб и предложений от граждан по работе ТОП по SMS-сообщениям. За время работы ЦМОСТ, количество жалоб на качество работы ТОП возросло на 15%; число обращений граждан также возросло (на 12%). Также система камер слежения позволяет вести посекундный контроль над салоном всего муниципального и частного транспорта, данные камер обрабатываются на предприятии, обслуживающем маршрут. Все

данные записываются на жесткий диск и могут быть предоставлены Департаменту транспорта или службе ГИБДД по необходимости. Это является гарантией безопасности пассажиров и пешеходов, особенно, находящихся в таких местах массового скопления людей, как транспортно-пересадочные узлы.

Координация контроля над движением всех маршрутных транспортных средств дает гибкость при формировании и изменении графиков движения, позволяя просчитать поминутно приход каждой единицы подвижного состава. А значит, комфорт, безопасность и доверие пассажиров к транспорту будут непременно расти.

**Выводы.** Применительно к г. Краснодар на базе системы спутниковой навигации «Глонасс» создана программа для отслеживания подвижного состава на линии. Система дает возможность контролировать, вовремя ли и в полном ли объеме вышел транспорт на линию, нет ли сбоя в его работе, предоставлять всю необходимую информацию о стоянках, куда были доставлены их транспортные средства, о стоимости эвакуации и хранения задержанных транспортных средств, размерах штрафов в зависимости от допущенного нарушения. А также обеспечить гибкость при формировании и изменении графиков движения за счет координации контроля над движением всех маршрутных транспортных средств, что позволяет просчитать поминутно приход каждой единицы подвижного состава.

#### Список литературы

1. Арсланов М.А., Минатуллаев Ш.М., Филиппов А.А. Математическая модель организации перевозок пассажиров в остановочно-пересадочных пунктах при многократном изменении пассажиропотоков // Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета. – 2018. – Т. 15. № 3 (61). – С. 362-371.
2. Арсланов М.А., Минатуллаев Ш.М. Моделирование ритмичности системы «маршруты перевозок – остановочно-пересадочный пункт» // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2018. – № 4. – С. 69-73.
3. Арсланов М.А., Якунина Н.В., Нестеренко Д.Х. Факторный анализ направлений повышения активности использования городского пассажирского автомобильного транспорта // Вестник МГТУ. – 2018. – Т. 21. № 4. – С. 533-540.
4. Арсланов М.А., Филиппов А.А., Сулейманов И.Ф. Теоретические основы комплексного подхода к оценке экологической опасности автотранспорта на участке урбанизированной территории // Интеллект. Инновации. Инвестиции. – 2019. – № 1. – С. 97-103.
5. Европейское соглашение о важнейших линиях международных комбинированных перевозок и соответствующих объектах (СЛКП/AGTC). Женева, 1 февраля 1991 [Электронный ресурс]. URL: [www.bestpravo.ru](http://www.bestpravo.ru)
6. Конвенция Организации Объединенных Наций о международных смешанных перевозках грузов. Женева, 24 мая 1980 /7 [Электронный ресурс]. URL: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
7. Минатуллаев Ш.М., Данилов С.В., Рябов И.М. Оптимизация работы автобусов при их взаимодействии с другими видами пассажирского транспорта в транспортно-пересадочных узлах // Наукоедение. Интернет-журнал. – 2016. – Т.8 №6 (37) – С.4.
8. Минатуллаев Ш.М. Выявление структуры пассажирообмена между районами города Краснодара // Моделирование и анализ сложных технических и технологических систем: сб. статей по итогам междунауч.-практ. конф. – Стерлитамак: АМИ, 2018. – 88-90 с.
9. Минатуллаев, Ш.М., Арсланов М.А., Джапаров Б.А., Салатова Д.А., Бедоева С.В. Анализ роли пассажирского транспорта в жизни страны и автобусных перевозок в муниципальных образованиях России // Известия Дагестанского ГАУ. – 2019. – №4 (4). – С. 60-65.
10. Омарова, З.К., Минатуллаев Ш.М., Рябов И.М. Методика оценки спроса на автомобильные перевозки на основе вероятностного подхода // Интернет-журнал Наукоедение. – 2016. – Т. 8. № 5 (36). – С. 50.
11. Система GPS мониторинга «СКАУТ» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.s-telecom.chita.ru>.

**References**

1. Arslanov M.A., Minatullaev Sh.M., Filippov A.A. *The mathematical model of organizing passenger transportation at stopping points with multiple changes in passenger flows* // *Bulletin of the Siberian State Automobile and Highway University*. - 2018. - V. 15 No. 3 (61). - P. 362-371.
2. Arslanov M.A., Minatullaev Sh.M. *Modeling the rhythm of the system "transportation routes - stop-transfer station"* // *Intellect. Innovation Investments*. - 2018. - No. 4. - P. 69-73.
3. Arslanov M.A., Yakunina N.V., Nesterenko D.Kh. *Factor analysis of directions for increasing the activity of using urban passenger road transport* // *Vestnik MSTU*. - 2018. - V. 21. No. 4. - P. 533-540.
4. Arslanov M.A., Filippov A.A., Suleymanov I.F. *Theoretical foundations of an integrated approach to assessing the environmental hazards of vehicles on a site in an urbanized area* // *Intellect. Innovation Investments*. - 2019. -- No. 1. - P. 97-103.
5. *European Agreement on Important International Combined Transport Lines and Related Installations (AGTC)*. Geneva, February 1, 1991 [Electronic source]. URL: [www.bestpravo.ru](http://www.bestpravo.ru)
6. *United Nations Convention on International Multimodal Transport of Goods*. Geneva, May 24, 1980/7 [Electronic source]. URL: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
7. Minatullaev Sh.M., Danilov S.V., Ryabov I.M. *Optimization of bus operation during their interaction with other types of passenger transport in transport hubs* // *Science of Science. Internet magazine*. - 2016. - V.8 No. 6 (37) - P.4.
8. Minatullaev Sh. M *Identification of the structure of passenger exchange between the districts of the city of Krasnodar* // *Modeling and analysis of complex technical and technological systems: proceedings of the international scientific and practical conference*. - Sterlitamak: AMI, 2018. -- 88-90 p.
9. Minatullaev Sh.M., Arslanov M.A., Dzhaparov B.A., Salatova D.A., Bedoeva S.V. *Analysis of the role of passenger transport in the life of the country and bus transport in municipalities of Russia* // *Bulletin of the Dagestan State Agrarian University*. - 2019. -- No. 4 (4). - P. 60-65.
10. Omarova, Z.K., Minatullaev Sh.M., Ryabov I.M. *Methodology for assessing the demand for road transport based on a probabilistic approach* // *Internet Journal of Science*. - 2016. - V. 8. № 5 (36). - P. 50.
11. *The GPS monitoring system "SCAUT"* [Electronic resource]. URL: <http://www.s-telecom.chita.ru>.

## 06.01.00 – АГРОНОМИЯ (сельскохозяйственные науки)

УДК 635.21.631.526.32

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРИЕМОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КАРТОФЕЛЯ  
В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА

ГИМБАТОВ А. Ш., д-р с.-х. наук, профессор  
ИСМАИЛОВ А.Б., канд. с.-х. наук, доцент  
АЛИМИРЗАЕВА Г.А., канд. с.-х. наук, доцент  
ОМАРОВА Е.К., канд. с.-х. наук, доцент  
КУДАХОВА М. М., аспирант  
ОМАРОВА А. М., аспирант  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

*OPTIMIZATION OF POTATO CULTIVATION METHODS IN THE PLAIN ZONE OF DAGESTAN*

*GIMBATOV A.Sh., Doctor of Agricultural Sciences, professor*  
*ISMAILOV AB, Candidate of Agricultural Sciences, associate professor*  
*ALIMIRZAEVA G.A., Candidate of Agricultural Sciences, associate professor*  
*OMAROVA E.K., Candidate of Agricultural Sciences, associate professor*  
*KUDAKHOVA M.M., postgraduate student*  
*OMAROVA A.M., postgraduate student*  
*Dagestan State Agrarian University, Makhachkala*

**Аннотация.** Картофель – одна из ведущих и ценных продовольственных сельскохозяйственных культур в России. Отдельные сорта картофеля современной селекции потенциально способны достигать урожайности 50,0-80,0 т/га. Однако многие десятилетия урожайность картофеля в мире, да и в целом по России, остается в пределах 8,0-11,0 т/га. До последнего времени в Дагестане в среднем этот показатель колеблется в пределах 5,0-8,0 т/га. Одним из факторов, определяющих низкий уровень урожайности картофеля, является использование некачественного семенного материала, в значительной степени зараженного фитопатогенами, неэффективность существующих рекомендаций по вопросам технологии возделывания культуры, в том числе по подбору предшественников, сроков и норм посадки. Исследования проводили на лугово-каштановой суглинистой почве, в двухфакторном опыте, где на фоне двух предшественников (озимая пшеница и пожнивная кукуруза) определяли эффективность двух сроков посадки (1 срок – первая декада марта и 2 срок – вторая декада марта). Исследования проводили на адаптированных сортах Невский, Волжанин – результаты селекционной работы ВНИИКХ. Относятся к среднеспелым сортам.

Вопрос об оптимизации норм посадки картофеля рассматривали в зависимости от сроков его посадки. При первом сроке увеличенные нормы с 2,0 до 2,5 т/га всхожих клубней на 1 га способствуют повышению его урожайности до 3,0-3,5 т/га. Это связано с дополнительным расходом семян, соответственно, на 1,5 и 1,0 т/га без существенного повышения урожайности клубней. В случае же посадки картофеля во второй декаде марта при тех же нормах мы получаем почти на 5,0 т/га больше урожая, чем при посадке в первой декаде марта.

В настоящее время в ГОСРЕЕСТР РД включено более 21 сорта картофеля, что позволяет подобрать сорта с учетом конкретной технологии, почв и целевого назначения использования урожая.

Использование фунгицидов для обработки посевов картофеля является одним из перспективных направлений по защите растений картофеля от болезней, позволяющих снизить их вредоносность и повысить урожайность и товарность клубней. Хорошим решением этого вопроса является применение фунгицидов типа Ридомил Голд МЦ, Фитоспорин и Баксис (в чистом виде и баковых смесях с другими аналогами). Эти препараты позволяют успешно защищать картофель от распространенных в Дагестане болезней фитофтороза и альтернариоза. Фунгициды применяют не только против болезней, но и для влияния на процесс роста и развития картофеля.

Исследование показало, что обработка посевов картофеля указанными фунгицидами в чистом виде и баковыми смесями обеспечило положительный результат.

**Ключевые слова:** картофель, сорт, фунгицид, фитофтороз, предшественник, норма, посадка.

**Abstract.** Potatoes are one of the leading and valuable food crops in Russia. Individual varieties of potatoes of modern selection are potentially capable of achieving a yield of 50.0-80.0 t/ha. However, for many decades the yield of potatoes in the world, and in Russia as a whole, remains in the range of 8.0-11.0 t/ha. Until recently in Dagestan on average this indicator varies within 5.0-8.0 t/ha. One factor determining the low yield of potatoes is the use of poor quality seed, largely contaminated with phytopathogens, the inefficiency of existing recommendations on crop cultivation technology, including the selection of precursors, timing and planting standards. The studies were carried

*out on meadow-chestnut loam soil, in a two-factor experiment, where against the background of two precursors (winter wheat and burning corn) the effectiveness of two planting terms (1 term - the first decade of March and 2 term - the second decade of March) was determined. The study was carried out on adapted varieties Nevsky, Volga, - results of selection work VNIKH. They belong to medium-sized varieties.*

*The issue of optimization of potato planting rates was considered depending on the timing of its planting. At the first term increased norms from 2.0 to 2.5 t/ha of germinating tubers per 1 ha contribute to its increase of yield up to 3.0-3.5 t/ha, this is connected with additional consumption of seeds, respectively, by 1.5 and 1.0 t/ha without significant increase of tuber yield. In the case of potato planting in the second decade of March, at the same rates, yields almost 5.0 tons/ha higher than the harvest in the first decade of March.*

*At present, more than 21 potato varieties are included in the RRAESTR RD, which allows to select varieties according to the specific technology, soils and purpose of crop use.*

*The use of fungicides to treat potato crops is one of the promising areas for protecting potato plants from disease, reducing their malpractice and increasing the yield and marketing capacity of tubers. A good solution to this issue is the use of fungicides like Ridomil Gold MC, Phytosporin and Baksis (in pure and tank mixture with other analogues). These drugs allow to successfully protect potatoes from common diseases of phytophthora and alternariosis in Dagestan. Fungicides are used not only against diseases, but also to influence the process of potato growth and development .*

*Studies showed that the treatment of potato crops with these fungicides in pure and tank mixture provided a positive result .*

**Keywords:** potato, variety, fungicide, phytophthora, precursor, norm, planting.

**Введение.** Достичь высокого уровня развития агропромышленного комплекса и в том числе картофелеводства невозможно без освоения интенсивных, энергоресурсосберегающих технологий в растениеводстве, позволяющих снизить себестоимость продукции, сделать ее конкурентоспособной и экологически чистой, а производство – рентабельным. Сортовой потенциал и фунгициды являются серьезными факторами, выполняющими функции не только страхующих элементов, но и стимуляторов роста продуктивности растений картофеля. Биологические препараты на основе микроорганизмов-антагонистов подавляют фитопатогенную микрофлору и способствует частичному восстановлению агробиоценозов.

В орошаемых условиях Дагестана картофель эффективно использует термические ресурсы (сумма эффективных температур 1200<sup>0</sup> – 1400<sup>0</sup> С), плодородие почвы и оросительную воду. На 1 га он может формировать урожай клубней более 20-25 т. [1].

Картофель оказывает положительное воздействие на плодородие почвы и урожайность всех культур в севообороте. За три года выращивания он оставляет в почве 15,2 т/га растительных остатков [2].

За каждый год выращивания картофеля продуктивностью 12,0-13,0 т клубней с 1 га, в почве накапливается 15,0-20,0 кг азота, за счет оставленной в почве органической массы.

Благодаря положительному влиянию на плодородие почвы, озимая пшеница и другие культуры дают по картофелю на 32-35% больше урожая зерна, чем по другим предшественникам. Считается, что в полевых севооборотах он должна занимать до 33%, в кормовых – не менее 30% площади.

Расширение посевных площадей под картофель оправдано также с экономической стороны. Он не нуждается во внесении высоких норм азотных

удобрений, глубокой обработке почвы, и посадку его как нетребовательной культуры проводят ранней весной при прогревании почвы до 3-4 °С.

Задача исследований заключалась в выявлении реакции различных адаптивных сортов картофеля на применение различных фунгицидов в сочетании с нормами минеральных удобрений на фотосинтетическую деятельность растений, урожай и качества клубней с учетом биоресурсного потенциала сортов с учетом экономической эффективности.

**Целью работы** была оценка влияния различных предшественников и сроков посадки на продуктивность и качество распространенных сортов Волжанин, Невский.

**Условия и методика проведения исследований:** исследования проводили в 2016-2018 годы в равнинной зоне Дагестана на территории ОАО «Учебно-опытное хозяйство» г. Махачкалы.

Почвы опытного участка – лугово-каштановые; содержание гумуса в пахотном горизонте составляет 3,4%, содержание легкогидролизующего азота – 3,7 мг/кг почвы; емкость поглощения – 34,4 мг эквивалент на 100 грамм почвы; реакция почвенного раствора нейтральная (рН 7,0). Содержание подвижного фосфора составляет 5,27 мг/100 г почвы, т.е. обеспеченность средняя; обеспеченность обменным калием повышенная – 28,7 мг/100 г почвы (по Чирикову). По гранулометрическому составу данная почва средне-суглинистая [3].

В течение вегетационного периода проводились следующие учеты, наблюдения и анализы: фенологические наблюдения согласно методике исследований по культуре картофеля (НИИКС, 1967); фотосинтетический потенциал по методике А.А. Ничипоровича, (1969); полевую влажность измеряли термостатно-весовым методом по С.И. Долгову (1966); учет урожая с определением его структуры проводили методом взвешивания, подразделяя на фракции (крупные, средние, мелкие и

клубни с признаками поражения болезни).

Данные результатов исследований обработаны методом дисперсионного анализа [4]. Экономическую эффективность рассчитывали по методике испытаний роста и развития растений в открытом и защищенном грунте, энергетическую оценку возделывания картофеля проводили по методическим указаниям «Энергетическая оценка производства овощных культур и картофеля» [5].

**Результаты исследований.** Вегетационный

период за годы исследований был засушливым. Урожай удалось сохранить благодаря обработкам растений фунгицидами и рыхлению с окучиванием. Осадков за период вегетации картофеля (с мая по июль) в среднем выпало 170 мм. В период с 2016 года растения картофеля слабо поражались фитофторозом, альтернариозом, ризиктониозом и другими болезнями, в отличие от 2017 года, когда культура сильнее поражалась фитофторозом и паршой (таблица 1).

**Таблица 1 - Влияние фунгицидных обработок на устойчивость растений к болезням**

№	Варианты	Фитофтороз		Альтернариоз		Обыкновенная парша	
		2016		2017		2018	
		Распространенность, %	Степень поражения, %	Распространенность, %	Степень поражения, %	Распространенность, %	Степень поражения, %
1	Клубни без обработки - контроль	34	19,00	30	13,0	17	10,0
2	Ридомил Голд МЦ	18	9,1	26	7,5	20	13,16
3	Микрогумат	16	7,3	26	7,1	18	10,13
4	Дитан Нео Тек 75	14	6,8	27,1	6,12	20	9,30
5	Ридомил Голд МЦ+ Микрогумат+ Дитан Нео Тек 75	12	5,4	22	5,81	19	10,40

Как показывают данные таблицы в вариантах опыта, где растения обрабатывали фунгицидами, степень поражения картофеля болезнями наименьшая, в особенности, фитофторозом и альтернариозом, и составила в среднем за 2016 г. – 7,42 %, в 2017 г. – 7,91% и в 2018 г. – 10,59%.

В варианте с применением баковой смеси препаратов эффективность была еще выше – 5,4%. В

контрольном варианте опыта, где растения не обрабатывали фунгицидами, степень поражения растений была минимальной – 14,0%.

Величина дополнительно сохраненного урожая по сравнению с контролем являлась существенной и составила у сорта Невский 6,05 т/га и 5,6 т/га у сорта Волжанин. (Таблица 2)

**Таблица 2 - Влияние фунгицидов на урожайность различных сортов картофеля (среднее 2016-2017гг.)**

№	Варианты	Невский		Волжанин	
		Урожайн., т/га	Прибавка, т/га	Урожайн., т/га	Прибавка, т/га
1	Клубни без обработки – контроль	14,5		12,3	
2	Ридомил Голд МЦ	22,3	7,8	18,2	5,9
3	Микрогумат	16,5	2,0	14,1	1,8
4	Дитан Нео Тек 75	18,6	4,1	16,3	6,7
5	Ридомил Голд МЦ+ Микрогумат+ Дитан Нео Тек 75	24,8	10,3	20,3	8
НСР	2016	1,2		1,3	
	2017	1,5		1,5	
	2018	1,3		1,5	

Проведенные исследования показали, что на варианте с использованием баковой смеси были лучшие результаты, как по урожаю, так и по качеству

клубней. При использовании этой схемы наблюдалось значительное снижение болезней на 3,5% и повышение содержания крахмала в клубнях на 2,7%.

Применение фунгицидов в баковой смеси снизила количество нитратов в клубнях на 2,5-5,20 мг/кг. По сравнению с контролем заметное снижение нитратов в клубнях отмечено на сорте Невский при совместном внесении препаратов.

Расчет экономической эффективности применения фунгицидов против болезней картофеля показал эффективность этого приема. Дополнительный чистый доход с 1 гектара составил в среднем по сортам: 145 тыс. рубл. по сорту Волжанин и 121 тыс.рубл. по сорту Невский. При этом лучшие результаты были получены при совместном внесении препаратов Ридомил Голд МЦ + Дитан Нео Тек 75 + Микрогумат.

Основным фактором, влияющим на полевую всхожесть семян, как об этом свидетельствуют полученные нами данные, являются сроки посадки. Так в среднем по обоим предшественникам при втором сроке посадки она составила 70,7%, при первом – 64,9 %, на 7,8 ниже.

Более высокая полевая всхожесть картофеля после поздноубираемого предшественника объясняется соблюдением системы основной и предпосевной обработки почвы под эту культуру, основным звеном которой является предпосевная обработка почвы зубowymi боронами и возможностью проведения посадки в самые ранние сроки.

Отсюда вытекает важный для производства

вывод: для достижения высокой полевой всхожести картофеля следует размещать после поздноубираемого предшественника с соблюдением имеющихся рекомендаций по основной и предпосевной обработке почвы.

Роль нормы посадки (в пределах 75-80 тыс.всхожих клубней на 1 га) в повышении их полевой всхожести незначительна. При первом сроке посадки после озимой пшеницы она колеблется в пределах 63,3-71,1 %, после пожнивной кукурузы – 68,2-75,4%. Но по сохранению количества растений на единице площади в течение вегетационного периода влияние этого фактора существенное и находится на втором месте после срока посадки. Урожайность картофеля является составляющей количества растений, продуктивных побегов и их массы на единице площади. В наших исследованиях в среднем по исследуемым нормам посадки семян при размещений культуры после пожнивной кукурузы и посадке во второй декаде марта урожайность составила 26,50 т/га, по озимой пшенице – на 1,40 т/га меньше. При раннем сроке посадки средняя урожайность картофеля при тех же нормах посадки семян и предшественнику понижается на 8,8 т/га. Посадка во второй срок и увеличение нормы семян с 2,0 до 2,5 и с 3,0 до 3,5 т/га способствуют повышению урожайности клубней картофеля соответственно на 2,54 и 5,54 т/га (таблица 3).

**Таблица 3 – Урожайность картофеля в зависимости от предшественника, срока и нормы посадки семян, 2016-2018 гг., т/га**

Срок посадки	Норма посадки т/га	Предшественник		Средняя по норме посадки
		Озимая пшеница	Кукурузу пожнивная	
1 декада марта	2,0	15,61	15,00	15,30
	2,5	16,49	15,90	16,24
	3,0	17,65	17,10	17,22
	3,5	19,05	18,60	16,82
Среднее	2,75	17,2	16,45	16,82
2 декада марта	2,0	22,4	21,50	21,46
	2,5	25,14	27,95	27,00
	3,0	25,95	28,47	28,06
	3,5	26,91	28,58	27,27
Среднее	2,75	25,10	26,62	25,94
НСР <sub>0,5</sub>	2016г. –1,8 т/га; 2017г. – 1,4 т/га; 2018г. – 1,8 т/га.			

Наибольшая экономическая эффективность обеспечивается по предшественнику «озимая пшеница и пожнивная кукуруза» при посадке во второй декаде марта с нормой 3,0 т/га семян – 47,5 тыс.руб. чистого дохода с 1 га, рентабельность – 90,4%. В этом варианте обеспечивается максимальная энергетическая эффективность. При затратах совокупной энергии 6,8 ГДж/га получена продукция, содержащая 13,96 ГДж/га.

#### **Заключение.**

1. Для получения высоких стабильных урожаев картофеля в условиях равнинной зоны Дагестана

рекомендуются возделывать адаптивные среднеспелые сорта Невский и Волжанин. При этом для комплексной защиты картофеля от болезней и вредителей целесообразно использовать баковые смеси фунгицидов Ридомил Голд МЦ + Дитан Нео Тек 75 + Микрогумат.

2. Применение фунгицидов против болезней картофеля обеспечивает дополнительный чистый доход в среднем по сортам: 145 тыс. рубл. по сорту Волжанин и 121 тыс.рубл. по сорту Невский.

3. Посадка картофеля после ранубираемых предшественников в орошаемых условиях равнинного

Дагестана приводит к рациональному использованию природных ресурсов первой половины лета и повышению урожайности культуры. Поэтому в производственных условиях следует проводить посадку картофеля во второй декаде марта по предшественникам озимая пшеница и пожнивная кукуруза.

4. Увеличение нормы посадки картофеля с 2,0 до 3,0 т/га сопровождается повышением урожайности картофеля на 5,54 т/га. Дальнейшее увеличение ее до 3,5 т/га, хотя и способствует увеличению количества растений, приводит к уменьшению урожайности и расходу дорогостоящих семян культуры.

#### Список литературы

1. Гимбатов А.Ш., Кудахова М.М., Омарова А.О. Урожайность и качество различных сортов картофеля в условиях равнинной зоны Дагестана // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – №2 (38).
2. Гимбатов А.Ш., Кудахова М.М., Алимирзаева Г.А., Омарова А.О. Влияние различных агроприемов на урожайность и качество картофеля // Проблемы развития АПК региона. – 2019. – №3 (39).
3. Гасанов Г.Н. Зональная система земледелия. – Махачкала, 2007. – С.280.
4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Изд-во Агропромиздат, 1985. – 336 с.
5. Посыпанов Г.С. Растениеводство. Картофель. Биология и технология. – 2006. – С.362-381.

#### Reference

1. Gimbatov A.Sh., Kudakhova M.M., Omarova A.O. Productivity and quality of various varieties of potatoes in the lowland zone of Dagestan // Problems of development of the agricultural sector of the region. - 2019. -- No. 2 (38).
2. Gimbatov A.Sh., Kudakhova M.M., Alimirzaeva G.A., Omarova A.O. The influence of various agricultural practices on the yield and quality of potatoes // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2019. -- No. 3 (39).
3. Gasanov G.N. Zonal farming system. - Makhachkala, 2007. -- P.280.
4. Dospikhov B.A. Methodology of field experience. - M.: Publishing House Agropromizdat, 1985. -- 336 p.
5. Posypanov G.S. Plant growing. Potatoes. Biology and technology. - 2006. - P.362-381.

УДК 631.524.84:635.21

### ПРОДУКТИВНОСТЬ СОРТОВ РАННЕГО КАРТОФЕЛЯ В ЗАПАДНОМ ПРИКАСПИИ ДАГЕСТАН

МАГОМЕДОВ Р. М., аспирант  
МАГОМЕДОВА А. А., канд. с.-х. наук, доцент  
МУСАЕВА З. М., канд. с.-х. наук, доцент  
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

#### PRODUCTIVITY OF EARLY POTATO VARIETIES IN THE WESTERN CASPIAN DAGESTAN

MAGOMEDOV R. M., postgraduate student  
MAGOMEDOVA A.A., Candidate of Agricultural Sciences, associate professor  
MUSAEVA Z. M., Candidate of Agricultural Sciences, associate professor  
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

**Аннотация.** С целью усовершенствования элементов технологии возделывания сортов раннего картофеля (Волжанин (стандарт), Жуковский ранний, Удача, Предгорный, Невский) в орошаемых условиях Республики Дагестан были проведены исследования на фоне внесения биогумуса и обработки регуляторами роста. В результате установлено, что максимальные показатели фотосинтетической деятельности обеспечил сорт Жуковский ранний. Достаточно высокие данные также обеспечил сорт Предгорный. Анализ урожайных данных в зависимости от изучаемых вариантов опыта показал, что изучаемые сорта наибольшую продуктивность обеспечили на делянках с одновременным внесением биогумуса в почву дозой 7,5 т/га и обработкой регулятором роста Циркон. Достаточно высокие данные были также получены на варианте с внесением биогумуса и обработкой регулятором Экстрасол.

**Ключевые слова:** ранний картофель, равнинная зона Дагестана, сорта, биогумус, регуляторы роста, показатели фотосинтетической деятельности, адаптация, урожайность.

**Annotation.** In order to improve the elements of the technology for the cultivation of early potato varieties (Volzhanin (standard), Zhukovsky ranniy, Udacha, Predgorny, Nevsky), studies were carried out under irrigated conditions of the Republic of Dagestan against the background of the application of vermicompost and treatment with growth regulators. As a result, it was established that the early Zhukovsky variety ensured the maximum photosynthetic activity. Quite high data was also provided by the Predgorny variety. The analysis of yield data, depending on the studied experimental options showed that the studied varieties provided the highest productivity on plots with the simultaneous application of vermicompost into the soil at a dose of 7.5 t / ha and treatment with the Zircon growth regulator. Fairly high data were also obtained on the variant with

*the addition of vermicompost and treatment with the regulator Extrasol.*

**Keywords:** early potatoes, the lowland zone of Dagestan, varieties, biohumus, growth regulators, indicators of photosynthetic activity, adaptation, productivity.

### Введение

Вопросами изучения элементов технологии сортов раннего картофеля в центральной орошаемой зоне Дагестана, а также в условиях Южной подпровинции Республики Дагестан занимались учёные Федерального аграрного научного центра Республики Дагестан, а также Дагестанского ГАУ [3,6,7,8,9,11,12].

В настоящее время валовой сбор данной культуры составляет 400 тыс. тонн, а площади посадок – 22 тыс. га [3,10,11]. Но Дагестане в последние годы наметилась тенденция снижения как посевных площадей, так и урожайности раннего картофеля.

Главными причинами низкой урожайности картофеля во всех категориях хозяйств, по мнению Левина В.И., являются слабое внедрение достижений науки и передовой практики, низкая культура производства, недостаточное использование удобрений, средств защиты растений, плохая техническая обеспеченность [5].

С целью повышения продуктивности картофеля с хорошими качественными показателями

учёные в последние годы стали уделять внимание вопросам биологизации земледелия, направленным на производство экологически безопасной продукции [4,5,12].

По мнению некоторых авторов, регуляторы роста и биогумус способствуют повышению продуктивности сельскохозяйственных культур и получению высококачественной экологически безопасной продукции [1,2,5,9].

С учётом вышеизложенного актуальным является проведение исследований, направленных на совершенствование элементов технологии возделывания раннего картофеля.

Это, в свою очередь, делает актуальным проведение дополнительных исследований в центральной орошаемой зоне Дагестана, направленных на выявление эффективности выращивания сортов картофеля на фоне внесения биогумуса и обработки регуляторами роста.

### Методы исследований

Для решения вышеизложенной проблемы нами с 2018 года проводятся исследования по нижеприведённой схеме.

**Схеме двухфакторного опыта**

№ п/п	Фактор А - Сорт	Фактор В – Эффективность применения биогумуса и регуляторов роста
1	Волжанин - стандарт	Контроль
2		Циркон
3		Экстрасол
4		Биогумус 7,5 т/га
5		Биогумус 7,5 т/га + Циркон
6		Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол
7	Жуковский ранний	Контроль
8		Циркон
9		Экстрасол
10		Биогумус 7,5 т/га
11		Биогумус 7,5 т/га + Циркон
12		Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол
13	Удача	Контроль
14		Циркон
15		Экстрасол
16		Биогумус 7,5 т/га
17		Биогумус 7,5 т/га + Циркон
18		Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол
19	Предгорный	Контроль
20		Циркон
21		Экстрасол
22		Биогумус 7,5 т/га
23		Биогумус 7,5 т/га + Циркон
24		Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол
25	Невский	Контроль
26		Циркон
27		Экстрасол
28		Биогумус 7,5 т/га
29		Биогумус 7,5 т/га + Циркон
30		Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол

В качестве объекта исследований были выбраны следующие сорта картофеля: Волжанин (стандарт), Жуковский ранний, Удача, Предгорный, Невский, на фоне внесения биогумуса и предпосадочной обработки клубней картофеля.

Биогумус нормой 7,5 т/га вносили в почву перед посадкой картофеля. Регуляторы применяли для предпосадочной обработки клубней следующими дозами: Циркон – 0,5 мл/л; Экстрасол – 100 мл/л. Расход рабочего раствора для обработки клубней составил – 10 л/т.

#### Результаты исследований и их обобщение

Результаты эксперимента в среднем за 2018-2019 гг. показали, что на контроле без применения биогумуса и регуляторов роста, площадь листовой поверхности сортов (Волжанин, Жуковский ранний, Удача, Предгорный, Невский) была наименьшей – соответственно 41,3; 45,3; 42,9; 44,4 и 43,8 тыс. м<sup>2</sup>/га.

При обработке регулятором Циркон этот показатель повысился на 10,9; 10,8; 10,7; 11,3 и 10,5%

соответственно. Примерно такая же динамика была отмечена на вариантах с регулятором Экстрасол.

При внесении биогумуса площадь листьев сортов картофеля по сравнению с контролем увеличилась соответственно на 14,8; 13,0; 14,0; 14,2 и 13,2 %

Максимальную площадь листовой поверхности изучаемые сорта сформировали при совместном внесении биогумуса и регулятора роста Циркон, что соответственно на 19,4; 17,9; 18,2; 18,0; 17,8% выше данных контрольного варианта.

Достаточно высокие показатели также были достигнуты на варианте с биогумусом и регулятором Экстрасол.

В среднем по изучаемым вариантам опыта максимальную площадь листовой поверхности сформировал сорт Жуковский ранний – 50,3 тыс. м<sup>2</sup>/га, на второй позиции расположился сорт Предгорный – 49,6 тыс. м<sup>2</sup>/га (таблица 1).

**Таблица 1- Площадь листовой поверхности  
(средняя за 2018-2019 гг., тыс. м<sup>2</sup>/га)**

Сорт	Вариант	Годы		
		2018	2019	Средняя
Волжанин	Контроль	40,4	42,3	41,3
	Циркон	44,9	46,7	45,8
	Экстрасол	43,4	45,8	44,6
	Биогумус 7,5 т/га	46,8	48,0	47,4
	Биогумус 7,5 т/га + Циркон	48,6	50,0	49,3
	Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол	47,8	49,3	48,5
Жуковский ранний	Контроль	44,3	46,4	45,3
	Циркон	48,9	51,6	50,2
	Экстрасол	47,5	51,0	49,2
	Биогумус 7,5 т/га	50,0	52,4	51,2
	Биогумус 7,5 т/га + Циркон	52,5	54,4	53,4
	Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол	51,8	53,8	52,8
Удача	Контроль	42,0	43,8	42,9
	Циркон	46,2	48,8	47,5
	Экстрасол	45,8	48,3	47,0
	Биогумус 7,5 т/га	48,0	49,8	48,9
	Биогумус 7,5 т/га + Циркон	50,3	51,2	50,7
	Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол	49,8	50,8	50,3
Предгорный	Контроль	43,0	45,8	44,4
	Циркон	48,0	50,8	49,4
	Экстрасол	47,6	50,0	48,8
	Биогумус 7,5 т/га	49,6	51,8	50,7
	Биогумус 7,5 т/га + Циркон	51,4	53,5	52,4
	Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол	51,0	53,0	52,0
Невский	Контроль	42,8	44,8	43,8
	Циркон	47,4	49,5	48,4
	Экстрасол	46,8	49,0	47,9
	Биогумус 7,5 т/га	48,7	50,6	49,6
	Биогумус 7,5 т/га + Циркон	50,8	52,5	51,6
	Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол	50,5	52,5	51,5

Остальные сорта (Удача, Невский) занимают Предгорный. Промежуточное положение между стандартом Примерно такая же картина сложилась также (Волжанин) и сортами Жуковский ранний и по показателям ЧПФ (таблица 2).

**Таблица 2 – Чистая продуктивность фотосинтеза  
(средняя за 2018-2019 гг., г/ м<sup>2</sup> \*сут.)**

Сорт	Вариант	Годы		
		2018	2019	Средняя
Волжанин	Контроль	3,95	4,10	4,02
	Циркон	4,45	4,60	4,52
	Экстрасол	4,36	4,50	4,43
	Биогумус 7,5 т/га	4,56	4,71	4,63
	Биогумус 7,5 т/га + Циркон	4,72	4,88	4,80
	Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол	4,61	4,79	4,70
Жуковский ранний	Контроль	4,50	4,85	4,67
	Циркон	5,08	5,44	5,26
	Экстрасол	4,97	5,40	5,18
	Биогумус 7,5 т/га	5,22	5,58	5,40
	Биогумус 7,5 т/га + Циркон	5,40	5,80	5,60
	Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол	5,36	5,71	5,53
Удача	Контроль	4,11	4,30	4,20
	Циркон	4,55	4,77	4,66
	Экстрасол	4,52	4,71	4,61
	Биогумус 7,5 т/га	4,70	4,90	4,80
	Биогумус 7,5 т/га + Циркон	4,84	5,05	4,94
	Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол	4,81	5,00	4,90
Предгорный	Контроль	4,36	4,73	4,54
	Циркон	4,82	5,33	5,07
	Экстрасол	4,83	5,28	5,05
	Биогумус 7,5 т/га	5,08	5,46	5,27
	Биогумус 7,5 т/га + Циркон	5,25	5,65	5,45
	Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол	5,20	5,59	5,39
Невский	Контроль	4,21	4,55	4,38
	Циркон	4,68	5,04	4,86
	Экстрасол	4,61	4,97	4,79
	Биогумус 7,5 т/га	4,87	5,27	5,07
	Биогумус 7,5 т/га + Циркон	5,10	5,41	5,25
	Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол	5,02	5,37	5,19

Наибольшую урожайность изучаемые сорта (Жуковский ранний, Удача, Предгорный и Невский) обеспечили на варианте с одновременным внесением биогумуса в почву дозой 7,5 т/га и обработкой регулятором роста Циркон, соответственно 31,4; 38,7; 32,5; 37,1 и 34,7 т/га, превышение по сравнению с контролем составило соответственно 35,9; 34,4; 31,6; 35,9 и 35,0 % (таблица 3).

На второй позиции по урожайным данным располагается вариант с внесением биогумуса и обработки регулятором Экстрасол. Урожайность сортов по сравнению с контролем в данном случае увеличилась на 21,2; 26,4; 22,7; 27,5 и 26,5 % соответственно

На варианте без внесения биогумуса и обработки регуляторами роста отмечены

минимальные данные.

Наибольшую урожайность в среднем по вариантам опыта сформировал сорт Жуковский ранний – 33,6 т/га. Превышение по сравнению с сортами Волжанин, Удача, Предгорный и Невский составило соответственно 26,3; 19,1; 5,0; 13,1 %.

На второй позиции по этому показателю расположился сорт Предгорный, урожайность которого была выше стандарта, сортов Удача и Невский соответственно на 20,3; 13,5 и 7,7 %.

Минимальные данные наблюдались у стандарта (сорт Волжанин).

Промежуточное положение между стандартом и сортами Жуковский ранний и Предгорный занимают сорта Удача и Невский.

Таблица 3 – Урожайность сортов раннего картофеля в зависимости от применения биогумуса и регуляторов роста (в среднем за 2018-2019 гг., т/га)

Сорт	Вариант	Годы		
		2018	2019	Средняя
Волжанин	Контроль	22,0	24,2	23,1
	Циркон	24,3	26,2	25,2
	Экстрасол	24,0	26,0	25,0
	Биогумус 7,5 т/га	25,9	28,3	27,1
	Биогумус 7,5 т/га + Циркон	30,4	32,5	31,4
	Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол	27,0	29,1	28,0
Жуковский ранний	Контроль	27,8	29,8	28,8
	Циркон	31,1	32,8	31,9
	Экстрасол	30,5	32,5	31,5
	Биогумус 7,5 т/га	33,8	35,0	34,4
	Биогумус 7,5 т/га + Циркон	37,5	39,9	38,7
	Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол	35,1	37,7	36,4
Удача	Контроль	23,8	25,7	24,7
	Циркон	25,8	27,9	26,8
	Экстрасол	25,1	27,4	26,2
	Биогумус 7,5 т/га	27,8	30,1	28,9
	Биогумус 7,5 т/га + Циркон	31,6	33,5	32,5
	Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол	29,0	31,6	30,3
Предгорный	Контроль	26,2	28,4	27,3
	Циркон	29,1	31,3	30,2
	Экстрасол	28,7	31,0	29,8
	Биогумус 7,5 т/га	31,6	33,6	32,6
	Биогумус 7,5 т/га + Циркон	35,8	38,5	37,1
	Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол	33,5	36,2	34,8
Невский	Контроль	24,5	26,9	25,7
	Циркон	26,7	28,9	27,8
	Экстрасол	26,3	28,5	27,4
	Биогумус 7,5 т/га	28,8	31,2	30,0
	Биогумус 7,5 т/га + Циркон	33,1	36,3	34,7
	Биогумус 7,5 т/га + Экстрасол	31,0	34,0	32,5
НСР <sub>05</sub>		1,3	1,2	

**Заключение (выводы)**

Таким образом, в орошаемых условиях равнинного Дагестана целесообразно выращивать сорта раннего картофеля Жуковский ранний и

Предгорный на фоне внесения биогумуса дозой 7,5 т/га и обработки регуляторами роста Циркон и Экстрасол.

**Список литературы**

1. Антипкина Л.А., Петрухин А.С. Эффективность использования фиторегуляторов при возделывании картофеля // Аграрная наука как основа продовольственной безопасности региона: материалы 66-й междунар. науч.-практ. конф. – Рязань: ФГБОУ ВО РГАТУ, 2015. – С. 15-18.
2. Будыкина Н.П., Алексеева Т. Ф., Хилков Н.И. Эффективность применения новых экологически чистых регуляторов роста в растениеводстве Европейского севера // Северная Европа в XXI веке: природа, культура, экономика: материалы междунар. конф. – Петрозаводск: Изд-во КарНЦ РАН, 2006. – Т.1. – С. 55-58.
3. Галимов А.Х. Опыт выращивания картофеля на узких грядах: сб. науч. тр. Даг. НИИСХ. – Махачкала, 2007. – С. 59-60.
4. Крючков М.М. Картофель в условиях Рязанской области // Научно-практические аспекты инновационных технологий возделывания и переработки картофеля: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Рязань: Изд-во РГАТУ, 2015. – С. 146-151.
5. Левин В.И., Петрухин А.С. Влияние регуляторов роста и биогумуса на показатели качества картофеля // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. – 2016. – №1 (9). – С. 53-60.
6. Мусаев М. Р., Магомедова А. А. Подбор сортов раннего картофеля для равнинной зоны Дагестана // Известия Дагестанского государственного педагогического университета. – 2012. – № 1(18). – С. 42-43.
7. Мусаев М. Р., Магомедова А. А. Приёмы агротехники раннего картофеля для орошаемых условий // Картофель и овощи. – 2012. – №3. – С.12-13.
8. Мусаев М. Р., Алиярова Ш. Т., Магомедова А. А., Мусаева З. М., Казбеков Б. И., Рамазанова Т. В.

Адаптивный потенциал сортов раннего картофеля в Южной подпровинции РД // Проблемы развития АПК региона. – 2017. – № 1 (29). – С. 36 -40.

9. Мусаев, М. Р., Алиyarова Ш. Т., Магомедова А. А., Мусаева З. М., Казбеков Б. И., Рамазанова Т. В. Эффективность применения стимуляторов роста под ранний картофель в условиях Южного Дагестана // Проблемы развития АПК региона. – 2017. – № 2 (30). – С. 36 -40.

10. Петрухин, А.С. Эффективность использования регуляторов роста и биогумуса при выращивании картофеля // Плодоводство и ягодоводство России: сб. науч. тр. – 2015. – Т.43. – С. 333-337.

11. Сердеров В.К. Возделывание картофеля на равнинной зоне Дагестана// Картофель и овощи. –2016. – № 6. – С. 37-78.

12. Сердеров В.К., Атамов Б.К., Сердерова Д.В. Сроки летней посадки картофеля на равнинной зоне Дагестана// Горное сельское хозяйство. – 2018. – №2. – С.65-68

13. Федотова Л.С., Кравченко А.В. Регулирование минерального питания картофеля в адаптивно-биологизированных технологиях возделывания // XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. – 2012. – №2(06). – С. 238-242.

### References

1. Antipkina L.A., Petrukhin A.S. The effectiveness of the use of phyto regulators in the cultivation of potatoes // Agricultural science as the basis of food security in the region: proceedings of the 66th international scientific and practical conference. - Ryazan: FGBOU VO RGATU, 2015. -- P. 15-18.

2. Budykina N.P., Alekseeva T.F., Khilkov N.I. The effectiveness of the use of new environmentally friendly growth regulators in crop production in the European North // Northern Europe in the XXI century: nature, culture, economics: materials of an international conference. - Petrozavodsk: Publishing house of Karelian Research Center of Russian Academy of Science, 2006. - V. 1. - P. 55-58.

3. Galimov A.Kh. The experience of growing potatoes in narrow ridges: proceedings of DagNIISKH. - Makhachkala, 2007. -- P. 59-60.

4. Kryuchkov M.M. Potato in the conditions of the Ryazan region // Scientific and practical aspects of innovative technologies for the cultivation and processing of potatoes: proceedings of an international scientific and practical conference. - Ryazan: Publishing House of RGATU, 2015. -- P. 146-151.

5. Levin V.I., Petrukhin A.S. The influence of growth regulators and vermicompost on potato quality indicators // Innovations in the agricultural sector: problems and prospects. - 2016. - No. 1 (9). - P. 53-60.

6. Musaev M. R., Magomedova A. A. Selection of early potato varieties for the lowland zone of Dagestan // Bulletin of the Dagestan State Pedagogical University. - 2012. - No. 1 (18). - P. 42-43.

7. Musaev M. R., Magomedova A. A. Techniques for early potato agrotechnics for irrigated conditions // Potatoes and vegetables. - 2012. - No. 3. - P.12-13.

8. Musaev M. R., Aliyarova Sh. T., Magomedova A. A., Mусаeva Z. M., Kazbekov B. I., Ramazanova T. V. Adaptive potential of early potato varieties in the southern sub-province of the Republic of Dagestan // Problems of development of the agricultural sector of the region. - 2017. - No. 1 (29). - P. 36 -40.

9. Musaev, M. R., Aliyarova Sh. T., Magomedova A. A., Mусаeva Z. M., Kazbekov B. I., Ramazanova T. V. The effectiveness of the use of growth stimulants for early potatoes in the conditions of South Dagestan // Problems of development of the agricultural sector of the region. - 2017. - No. 2 (30). - P. 36 -40.

10. Petrukhin, A.S. The effectiveness of the use of growth regulators and vermicompost in growing potatoes // Fruit growing and berry growing in Russia: proceedings. - 2015. - V. 43. - P. 333-337.

11. Serderov V.K. Potato cultivation on the plain zone of Dagestan // Potatoes and vegetables. 2016. - No. 6. - P. 37-78.

12. Serderov V.K., Atamov B.K., Serderova D.V. Dates of summer planting of potatoes in the lowland zone of Dagestan // Mountain agriculture. - 2018. - No. 2. - P.65-68

13. Fedotova L.S., Kravchenko A.V. Regulation of the mineral nutrition of potatoes in adaptively biologized cultivation technologies // XXI Century: results of the past and problems of the present plus. - 2012. - No. 2 (06). - P. 238-242.

**УДК 631.559:633.15**

## ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЙНОСТИ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО В УСЛОВИЯХ РАВНИННОЙ ЗОНЫ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

**МУСАЕВ М. Р., д-р биол. наук, профессор**  
**МАГОМЕДОВА З. Н., аспирант**  
**ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала**

**INCREASING THE YIELD OF CORN FOR GRAIN IN THE PLAINS OF THE REPUBLIC  
OF DAGESTAN**

**MUSAEV M.R., Doctor of Biological Sciences, professor**

**MAGOMEDOVA Z. N., postgraduate student**

**Dagestan State Agrarian University, Makhachkala**

**Аннотация.** Урожайность зерна кукурузы во многом зависит от сорной растительности. По этой причине в последние годы отмечено снижение продуктивности данной культуры. Для борьбы с сорной растительностью многие учёные рекомендуют использовать антистрессанты, которые стимулируют ускоренный метаболизм компонентов гербицида в тканях растений кукурузы, обеспечивая их устойчивость. Для решения данной проблемы в равнинной орошаемой зоне Дагестана были проведены исследования. Цель – изучение адаптивного потенциала гибридов РОСС 299 МВ, Машук 355 МВ на фоне внесения минеральных удобрений и обработки семян и посевов препаратом Биоплант Флора. Результаты эксперимента свидетельствуют об эффективности сочетания совместного применения минеральных удобрений и обработки семян и посевов препаратом Биоплант Флора. На этих вариантах были достигнуты более высокие показатели фотосинтетической деятельности посевов и урожайности. Среди изучаемых гибридов наибольшую продуктивность обеспечил гибрид Машук 355 МВ.

**Ключевые слова:** кукуруза на зерно, сорная растительность, урожайность, Республика Дагестан, гибриды, РОСС 299 МВ, Машук 355 МВ, антистрессанты, фотосинтетическая деятельность, урожайность.

**Abstract.** Corn yields depend largely on weeds. For this reason, in recent years there has been a decrease in the productivity of this crop. To combat weeds, many scientists recommend the use of anti-stressants, which stimulate the accelerated metabolism of herbicide components in the tissues of corn plants, ensuring their stability. To solve this problem, studies were conducted in the flat irrigated zone of Dagestan. The goal - the study of the adaptive potential of hybrids ROSS 299 MB, Mashuk 355 MV, against the background of applying mineral fertilizers and treating seeds and crops with Bioplant Flora. The experimental results indicate the effectiveness of the combination of the combined use of mineral fertilizers and the treatment of seeds and crops with Bioplant Flora. On these options, higher values of photosynthetic activity of crops and productivity were achieved. Among the studied hybrids, the highest productivity was provided by the Mashuk 355 MB hybrid.

**Keywords:** corn for grain, weeds, productivity, Republic of Dagestan, hybrids, ROSS 299 MB, Mashuk 355 MV, anti-stress agents, photosynthetic activity, productivity.

### Введение

**Актуальность.** В последние годы в Дагестане урожайность кукурузы не превышает 20-25 ц/га [2]. Основной причиной этого является засорённость полей [1].

По причине засорённости урожайность в нашей стране снизилась на 12 %, а в мире – на 15-20 %, поэтому борьба с сорной растительностью является одной из насущных задач в деле повышения продуктивности кукурузы [9,10].

По мнению многих исследователей, применение антистрессантов, которые стимулируют ускоренный метаболизм компонентов гербицида в тканях растений кукурузы, обеспечивая их

устойчивость, является наиболее действенным способом борьбы с сорной растительностью [3,4,5,6,7,8].

Кроме того, повысить адаптацию выращиваемой культуры к конкретным почвенно-климатическим условиям возможно используя регуляторы роста растений, которые обладают высокой антистрессовой активностью [6,7,9].

### Методы исследований

Тщательно проанализировав вышеизложенное, с 2018 года мы проводим исследования в равнинной орошаемой зоне РД для решения данной проблемы по ниже приведённой схеме.

№ п/п	Фактор А – гибрид	Фактор В – эффективность применения регуляторов роста
1	РОСС 299 МВ (стандарт)	Контроль (без удобрений)
2		$N_{120}P_{90}K_{60}$
3		$N_{120}P_{90}K_{60}$ + Биоплант Флора (норма 1 л/га)
4		$N_{120}P_{90}K_{60}$ + Биоплант Флора (в фазах 3-5 и 8-10 листьев, нормы соответственно 1 л/га и 2л/га)
5	Машук 355 МВ	Контроль (без удобрений)
6		$N_{120}P_{90}K_{60}$
7		$N_{120}P_{90}K_{60}$ + Биоплант Флора (норма 1 л/га)
8		$N_{120}P_{90}K_{60}$ + Биоплант Флора (в фазах 3-5 и 8-10 листьев, нормы соответственно 1 л/га и 2л/га)

Опыт полевой, размещение повторностей – систематическое, а делянок – рандомизированное. Повторность опыта 4-х кратная, размер делянок – 500 м<sup>2</sup>. Поливы проводили поверхностным самотечным способом по бороздам.

В качестве объекта эксперимента были отобраны следующие гибриды кукурузы: РОСС 299 МВ и Машук 355 МВ.

Агротехника – общепринятая, на всех вариантах опыта до появления всходов в почву вносили почвенные гербициды, представляющие собой баковую смесь Мерлина (0,08 кг/га) и Трофи (1,25 кг/га), а в фазу 3-5 листьев кукурузы проводилась дополнительная обработка посевов гербицидом Дикамбел (0,40 г/га).

#### Результаты исследований и их обобщение

В ходе проведённых исследований в 2018-2019 гг., выявлено следующее.

На контроле отмечены минимальные значения площади листовой поверхности. Так, у гибрида РОСС 299 МВ данный показатель составил 44,1 тыс. м<sup>2</sup>/га, а у гибрида Машук 355 МВ – 45,2 тыс. м<sup>2</sup>/га.

Наибольшие показатели, соответственно 47,0-47,5 тыс. м<sup>2</sup>/га, были получены на варианте сочетания минеральных удобрений и 2-х кратной обработки растений препаратом Биоплант Флора в фазах 3-5 и 8-10 листьев.

Превышение по сравнению с контролем и 4-ым вариантом составило 6,6-5,1; 4,7-2,8 и 2,4-1,5 % соответственно (таблица 1).

Аналогичная динамика наблюдалась также по показателям ЧПФ и накоплению сухого вещества.

**Таблица 1 – Показатели фотосинтетической деятельности гибридов кукурузы (средняя за 2018 – 2019 гг.)**

Сорт	Максимальная площадь листовой поверхности, тыс. м <sup>2</sup> /га	ФП, тыс. м <sup>2</sup> /га·дней	ЧПФ, г/м <sup>2</sup> ·сутки	Накопление сухого вещества, т/га
РОСС 299 МВ (стандарт)				
Контроль	44,1	2,64	8,1	21,4
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	44,9	2,72	8,3	22,5
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub> +Биоплант Флора (перед посевом, нормой 1 л/га)	47,0	2,66	9,3	24,8
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub> +Биоплант Флора (в фазах 3-5 и 8-10 листьев, нормами соответственно 1 л/га и 2л/га)	45,9	2,73	9,1	24,5
Машук 355 МВ				
Контроль	45,2	2,83	8,3	23,2
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	46,2	2,91	8,5	24,6
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub> +Биоплант Флора (перед посевом, нормой 1 л/га)	47,5	2,87	9,5	27,3
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub> +Биоплант Флора (в фазах 3-5 и 8-10 листьев, нормами соответственно 1 л/га и 2л/га)	46,8	2,91	9,2	26,8

Анализируя данные по урожайности, можно отметить следующее.

Максимальные и примерно одинаковые урожайные данные изучаемые гибриды обеспечили на

3-ем и 4-ем вариантах опыта – соответственно 10,0-9,5 и 11,6-10,6 т/га, что выше данных контрольного варианта соответственно на 3,4-2,9; 4,5-3,5 т/га или 51,5-43,9 и 63,4- 49,3 % (таблица 2).

**Таблица 2 – Урожайность гибридов кукурузы  
(средняя за 2018-2019 гг., т/га)**

Сорт	2018 г.	2019 г.	Средняя	Прибавка	
				т/га	%
<b>РОСС 299 МВ (стандарт)</b>					
Контроль	6,0	7,3	6,6	-	100
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	7,6	8,8	8,2	1,6	24,2
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub> +Биоплант Флора (перед посевом, нормой 1 л/га)	9,2	10,7	10,0	3,4	51,5
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub> +Биоплант Флора (в фазах 3-5 и 8-10 листьев, нормами соответственно 1 л/га и 2л/га)	8,7	10,2	9,5	2,9	43,9
<b>Машук 355 МВ</b>					
Контроль	6,4	7,9	7,1	-	100
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub>	8,4	9,7	9,1	2,0	28,2
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub> +Биоплант Флора (перед посевом, нормой 1 л/га)	10,7	12,4	11,6	4,5	63,4
N <sub>120</sub> P <sub>90</sub> K <sub>60</sub> +Биоплант Флора (в фазах 3-5 и 8-10 листьев, нормами соответственно 1 л/га и 2л/га)	9,8	11,3	10,6	3,5	49,3
HCP <sub>05</sub>	0,67	0,73			

Характеризуя изучаемые гибриды по урожайным данным, можно отметить, что гибрид Машук 355 МВ сформировал наибольшие показатели – соответственно 11,6-10,6 т/га. Превышение по сравнению с контролем, со вторым, третьим и четвертым вариантами составило соответственно 7,6; 10,9; 16,0 и 11,6 %.

Данные математической обработки подтверждают достоверность урожайных данных.

#### Заключение (выводы)

Следовательно, резюмируя сказанное выше можно отметить, что гибрид Машук 355 МВ обеспечил наибольшую продуктивность зерна на вариантах с внесением минеральных удобрений (N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub>) с одновременной с предпосевной обработкой нормой 1 л/га Биоплант Флора, а также в случае совместного внесения N<sub>120</sub>P<sub>90</sub>K<sub>60</sub> и обработки посевов в фазах 3-5 и 8-10 листьев, нормами соответственно 1 л/га и 2л/га Биоплант Флора.

#### Список литературы

1. Айтемиров А. А., Магомедов Н.Р., Бабаев Т.Т. Засорённость посевов и густота стояния растений кукурузы в зависимости от обработки почвы // Селекция гибридов кукурузы для современного семеноводства: материалы всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием Белгородского научно-исследовательского института сельского хозяйства. – Белгород, 2016. – С. 32-38.
2. Айтемиров А. А., Магомедов Н.Р., Бабаев Т.Т. Эффективность выращивания кукурузы в условиях Западного Прикаспия Республики Дагестан // Селекция гибридов кукурузы для современного семеноводства: материалы всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием Белгородского научно-исследовательского института сельского хозяйства. – Белгород, 2016. – С. 44-49.
3. Багринцева В.Н. Адаптивная ресурсосберегающая технология возделывания кукурузы на зерно для Ставропольского края // Земледелие. – 2011. – №2. – С.17-19.
4. Багринцева В.Н., Кузнецова С.В. Эффективность гербицидов на гибриде Машук 355 МВ и его родительских формах // Земледелие. – 2011. – № 2. – С. 39-40.
5. Багринцева В.Н., Кузнецова С.В., Губа Е.И. Эффективность применения гербицидов на кукурузе // Кукуруза и сорго. – 2011. – Январь-март. – С.24-27.
6. Багринцева В.И. Защита кукурузы от сорняков в товарных и семеноводческих посевах // Кукуруза и сорго. – 2012. – Январь-март. – С.27-28.
7. Багринцева В.Н., Кузнецова С.В. Гербициды и органоминеральные удобрения ООО НПО «РосАгроХим» на кукурузе // Кукуруза и сорго. – 2013. – № 1. – С. 20 - 24.
8. Багринцева В.Н., Шиндин А.П., Лапко Я.А. Система защиты кукурузы препаратами ООО НПО «РосАгроХим». Опыт применения на юге России // Кукуруза и сорго. – 2014. – №1. – С.15-17
9. Корнева О.Г., Байрамбеков Ш.Б., Даулетов Б.С. Гербициды для защиты посевов кукурузы от сорной растительности в дельте Волги // Защита и карантин растений. – 2014. – № 4. – С. 17-19.
10. Мельникова О.В. Вынос элементов питания сорными растениями // Земледелие. – 2008. – №8. – С. 44.

#### References

1. Aitemirov A. A., Magomedov N.R., Babaev T.T. Weediness of crops and plant density of corn plants depending on soil cultivation // Selection of maize hybrids for modern seed production: proceedings of the All-Russian scientific and practical conference with international participation of the Belgorod Agricultural Research Institute. - Belgorod,

2016. -- P. 32-38.

2. Aitemirov A. A., Magomedov N.R., Babaev T.T. The effectiveness of growing corn in the conditions of the Western Caspian Republic of Dagestan // *Selection of maize hybrids for modern seed production: proceedings of a scientific-practical conference with international participation of the Belgorod Agricultural Research Institute.* - Belgorod, 2016. -- P. 44-49.

3. Bagrintseva V.N. Adaptive resource-saving technology for cultivating corn for grain in the Stavropol Territory // *Agriculture.* - 2011. - No. 2. - P. 17-19.

4. Bagrintseva V.N., Kuznetsova S.V. Efficiency of herbicides on the Mashuk 355 VM hybrid and its parent forms // *Agriculture.* - 2011. - No. 2. - P. 39-40.

5. Bagrintseva V.N., Kuznetsova S.V., Guba E.I. The effectiveness of the use of herbicides in corn // *Corn and Sorghum.* - 2011. - January-March. - P.24-27.

6. Bagrintseva V.I. Protection of corn from weeds in commodity and seed crops // *Corn and Sorghum.* - 2012. - January-March. - P. 27-28.

7. Bagrintseva V.N., Kuznetsova S.V. Herbicides and organic fertilizers of OOO NPO RosAgroKhim on corn // *Corn and sorghum.* - 2013. - No. 1. - P. 20 - 24.

8. Bagrintseva V.N., Shindin A.P., Lapko Y.A. The corn protection system with the preparations of OOO NPO RosAgroKhim. Application experience in the south of Russia // *Corn and sorghum.* - 2014. - No. 1. - P.15-17

9. Korneva O.G., Bayrambekov Sh.B., Dauletov B.S. Herbicides to protect corn crops from weeds in the Volga delta // *Protection and Plant Quarantine.* - 2014. - No. 4. - P. 17-19.

10. Melnikova O.V. Removal of nutrients by weeds // *Agriculture.* - 2008. - No. 8. - P. 44.

УДК 631.811.98:633.1

#### ВЛИЯНИЕ РЕГУЛЯТОРОВ РОСТА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КУКУРУЗЫ НА ЗЕРНО В ПРЕДГОРНОЙ ПОДПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

**МУСАЕВ М. Р., д-р биол. наук, профессор**

**КУРАМАГОМЕДОВ А. У., канд. с.-х. наук, преподаватель**

**МУСАЕВА З. М., канд. с.-х. наук, доцент**

**ХАШДАХИЛОВА Ш. М., аспирант**

**ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала**

#### *THE INFLUENCE OF GROWTH REGULATORS ON THE PRODUCTIVITY OF CORN ON GRAIN IN THE FOOTHILL SUB-PROVINCE OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN*

**MUSAEV M.R., Doctor of Biological Sciences, professor**

**KURAMAGOMEDOV A. U., Candidate of Agricultural Sciences, teacher**

**MUSAEV Z. M., Candidate of Agricultural Sciences, associate professor**

**KHASHDAKHILOVA SH. M., postgraduate student**

**Dagestan State Agrarian University, Makhachkala**

**Аннотация.** Согласно данным многих учёных повысить урожайность зерна кукурузы с достаточно высокими качественными показателями возможно при обработке регуляторами роста. С учётом этого, нами в период с 2018 по 2019 гг., в условиях Предгорной подпровинции Республики Дагестан были проведены исследования. Изучали гибриды кукурузы РОСС 299 МВ и Машук 355 МВ на фоне обработки регуляторами роста Аминокат 30%, Мегамикс N<sub>10</sub>. Данные эксперимента показали, что регуляторы роста сокращают период вегетации, создают благоприятные условия для улучшения фотосинтетической деятельности посевов, в результате чего повышают урожайность изучаемых гибридов. Наиболее высокие показатели площади листовой поверхности, ЧПФ, а также урожайности были достигнуты на вариантах с регулятором роста Мегамикс N<sub>10</sub>, а из изучаемых гибридов – Машук 355 МВ.

**Ключевые слова:** предгорная подпровинция РД, кукуруза на зерно, гибриды, РОСС 299 МВ, Машук 355 МВ, регуляторы роста, Аминокат 30%, Мегамикс N<sub>10</sub>, адаптивный потенциал, продуктивность.

**Abstract.** According to many scientists, it is possible to increase the yield of corn grain with fairly high quality indicators when processed by growth regulators. With this in mind, we conducted studies in the period from 2018 to 2019 in the conditions of the Piedmont sub-province of the Republic of Dagestan. We studied hybrids of corn ROSS 299 MB and Mashuk 355 MV, against the background of processing with growth regulators Aminokat 30%, Megamix N10. The experimental data showed that growth regulators shorten the growing season, create favorable conditions for

*improving the photosynthetic activity of crops, as a result of which increase the yield of the studied hybrids. The highest values of leaf surface area, NPF, as well as yield were achieved on variants with growth regulator Megamix N10, and of the studied hybrids - 355 MV Mashuk.*

**Keywords:** piedmont sub-province of the Republic of Dagestan, corn for grain, hybrids, ROSS 299 MB, Mashuk 355 MV, growth regulators, Aminokat 30%, Megamix N10, adaptive potential, productivity.

### Введение

**Актуальность темы.** В настоящее время большое внимание уделяется получению экологически чистой продукции. Согласно данным многочисленных исследований данную проблему возможно решить путём внедрения в сельскохозяйственное производство регуляторов роста [2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,14,17].

В исследованиях проведённых в степной зоне южного Урала выявлена эффективность применения регуляторов роста Агрокора, Крезацин, Гуми для предпосевной обработки семян кукурузы. В данном случае улучшается фотосинтетическая деятельность посевов, что в свою очередь способствует повышению урожайности [1].

В то же время, на черноземной почве Центрально-Черноземного региона урожайность зерна была максимальной на фоне применения минеральных удобрений и обработки посевов в фазе 5-6 листьев регуляторами роста Биосил 30 мл/га и Гумат К 150 мл/га [13]. Примерно такие же данные были получены также в других исследованиях [15,16].

Изучение данной проблемы в условиях Предгорной подпровинции РД на посевах кукурузы на зерно является актуальным, что и послужило основанием для проведения исследований.

### Методы исследований

В период с 2018 по 2019 гг. в условиях Предгорной подпровинции РД были проведены исследования. Объектами исследования являлись посевы гибридов кукурузы РОСС 299 MB и Машук 355 MB на фоне обработки регуляторами роста Аминокат 30%, Мегамикс N<sub>10</sub>.

### Результаты исследований и их обобщение

Как показали наши исследования, применяемые регуляторы роста способствовали сокращению вегетационного периода в среднем на 2-5 дней.

Из приведённых данных таблицы 1 видно, что на варианте без обработки регуляторами роста, площадь листовой поверхности изучаемых гибридов кукурузы (РОСС 299 MB, Машук 355 MB) составила соответственно 43,4 – 43,9 тыс. м<sup>2</sup>/га.

**Таблица 1 - Показатели фотосинтетического потенциала кукурузы (средняя за 2018-2019 гг.)**

Регуляторы роста	Гибрид	Максимальная площадь листовой поверхности, тыс. м <sup>2</sup> /га	ФП, тыс. м <sup>2</sup> /га* дней	ЧПФ, г/м <sup>2</sup> * сутки	Накопление сухого вещества, т/га
Без обработки (контроль)	РОСС 299 MB (стандарт)	43,4	2,54	8,39	21,3
	Машук 355 MB	43,9	2,78	8,49	23,6
Аминокат 30%	РОСС 299 MB (стандарт)	45,3	2,61	9,58	25,0
	Машук 355 MB	46,3	2,87	9,76	28,0
Мегамикс N <sub>10</sub>	РОСС 299 MB (стандарт)	46,0	2,61	9,77	25,5
	Машук 355 MB	47,6	2,90	9,86	28,6

На вариантах с регуляторами роста площадь листьев возросла. Так, при обработке регулятором роста Аминокат 30% она увеличилась соответственно на 4,4-5,5 %, а на варианте с регулятором Мегамикс N<sub>10</sub> – на 6,0-8,4 % соответственно.

Примерно такая ситуация отмечена также по показателям ЧПФ и накоплению сухого вещества.

Сравнивая эти данные у изучаемых гибридов кукурузы, можно отметить, что максимальные значения зафиксированы у гибрида Машук 355 MB.

Как видно из приведённой ниже таблицы 2, изучаемые гибриды наибольшую урожайность обеспечили на делянках с регулятором Мегамикс N<sub>10</sub> – соответственно 7,8-10,2 т/га, превышение по сравнению с контролем составило соответственно 1,8 – 2,5 т/га или 30,0-32,5 % .

В случае применения регулятора роста Аминокат 30 % урожайность увеличилась на 1,3-1,9 т/га или 21,7- 24,7 % соответственно.

**Таблица 2 - Урожайность гибридов кукурузы**

Регуляторы роста	Гибрид	Годы			Прибавка	
		2018	2019	Средняя	т/га	%
Без обработки (контроль)	РОСС 299 МВ(стандарт)	5,6	6,4	6,0	-	-
	Машук 355 МВ	7,3	8,1	7,7	-	-
Аминокат 30%	РОСС 299 МВ(стандарт)	6,7	8,0	7,3	1,3	21,7
	Машук 355 МВ	8,8	10,5	9,6	1,9	24,7
Мегамикс N <sub>10</sub>	РОСС 299 МВ(стандарт)	7,1	8,5	7,8	1,8	30,0
	Машук 355 МВ	9,4	11,1	10,2	2,5	32,5

На варианте без применения регуляторов зафиксированы низкие данные.

В ходе сравнительного анализа урожайных данных, в зависимости от изучаемых гибридов выявлено, что Машук 355 МВ оказался наиболее урожайным. Как видно из приведённых данных таблицы 2 превышение по сравнению со стандартом

(РОСС 299) составило соответственно 28,3; 31,5 и 30,8 %.

#### Заключение (выводы)

Таким образом, в условиях Предгорной подпровинции Республики Дагестан, наибольшую урожайность зерна обеспечил гибрид Машук 355 МВ на фоне предпосевной обработке семян регулятором роста Мегамикс N<sub>10</sub>.

#### Список литературы

- Архипова Н.А., Архипов С. М., Титков В.И. Применение стимуляторов роста при возделывании кукурузы на силос в степной зоне южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2005. – Т. 3. № 7-1. – С. 113-115.
- Багринцева В.И. Защита кукурузы от сорняков в товарных и семеноводческих посевах// Кукуруза и сорго. – 2012. – Январь-март. – С.27-28.
- Багринцева, В.Н., Кузнецова, С.В.. Гербициды и органоминеральные удобрения ООО НПО «РосАгроХим» на кукурузе // Кукуруза и сорго. – 2013. – № 1. – С.20 - 24.
- Васин В.Г, Макарова Е. И., Ракитина В.В. Влияние стимуляторов роста на кормовую продуктивность нута при разных уровнях минерального питания // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 4. – С. 7-10.
- Васин В.Г., Бурунов А.Н. Влияние удобрений и обработки посевов препаратами Мегамикс на показатели фотосинтетической деятельности посевов яровой пшеницы // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014.– № 1 (25). – С. 6-10.
- Васин В.Г., Карлов Е. В., Васин А. В. Фотосинтетическая деятельность и урожайность сортов ячменя при применении удобрений и стимуляторов роста // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – Т. 1. № 3. – С. 15-19.
- Глуховцев В.В, Кукушкина Л. А., Дёмина Е. А. Стимуляторы роста в современных технологиях возделывания яровой пшеницы // Успехи современной науки. – 2015. – № 5. – С. 19-21.
- Глуховцев В.В., Санина Н.В., Апаликов А.А. Особенности реакции сортов ярового ячменя на внекорневые подкормки в условиях среднего Поволжья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015.– № 6 (56). – С. 20-23.
- Кадыров С.В., Силин А.В. Урожай и качество маслосемян подсолнечника в зависимости от применения фунгицидов, стимуляторов роста и микроудобрений // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. – 2015.– № 4-2 (47). – С. 19-25.
- Козлов А.В, Уромова И. П., Куликова А. Х. Влияние кремнийсодержащих стимуляторов роста на биологическую продуктивность и показатели качества озимой пшеницы и картофеля // Вестник Мининского университета. – 2016.– № 1-1 (13). – С. 31.
- Кочурко В.И., Абарова Е.Э., Ритвинская Е.М. Влияние совместного применения природных регуляторов роста и микроэлементов на продуктивность озимой тритикале // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 1.– С. 60–68.
- Кузьминых А.Н., Пашкова Г.И. Урожайность и качество зерна озимой ржи в зависимости от применения стимуляторов роста // Вестник Марийского государственного университета. Серия «Сельскохозяйственные науки. Экономические науки». – 2016. – № 1. – С. 26–29.
- Наумкин В.Н., Наумкина Л.А., Хлопников А.М., Крюков А.Н. Эффективные безопасные приемы повышения урожайности кукурузы на зерно // Зернобобовые и крупяные культуры. – 2017.– № 3 (23). – С. 81-87.
- Оконов М.М. Влияние ростостимуляторов альбита и полистина на продуктивность зернового сорго // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2014.– № 1. – С. 29-31.
- Прохорова Л.Н., Волков А.И., Кирилов Н.А. Отзывчивость гибридов кукурузы на применение регуляторов роста и развития растений // Вестник Ульяновской Государственной сельскохозяйственной

академии. – 2015. – №2(30). – С. 24-28.

16. Собчук Н. А., Чмелева С.И. Влияние препарата Циркон на прорастание семян кукурузы (*Zea Mays L.*) // Экосистемы. – 2015. – Т. 4. № 4. – С. 45–51.

17. Шукин В.Б., Ильмова Н.В., Громов А.Г. Влияние различных сроков внесения регуляторов роста и Гуми 30 на структуру урожая и урожайность озимой пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала // Известия ОГАУ. – 2010. – № 2(26-1). – С. 14-17.

#### References

1. Arkhipova N.A., Arkhipov S.M., Titkov V.I. Application of growth stimulants when cultivating corn for silage in the steppe zone of the southern Urals // *Bulletin of the Orenburg State Agrarian University*. - 2005. - V. 3. No. 7-1. - P. 113-115.

2. Bagrintseva V.I. Protection of corn from weeds in commodity and seed crops // *Corn and Sorghum*. - 2012. - January-March. - P. 27-28.

3. Bagrintseva, VN, Kuznetsova, SV .. Herbicides and organic fertilizers of OOO NPO RosAgroKhim on corn // *Corn and sorghum*. - 2013. - No. 1. - P.20 - 24.

4. Vasin V.G., Makarova E.I., Rikitina V.V. The effect of growth stimulants on chickpea feed productivity at different levels of mineral nutrition // *Bulletin of the Samara State Agricultural Academy*. - 2014. - No. 4. - P. 7-10.

5. Vasin V.G., Burunov A.N. The effect of fertilizers and crop treatment with Megamix preparations on the photosynthetic activity of spring wheat crops // *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy*. - 2014.– No. 1 (25). - P. 6-10.

6. Vasin V.G., Karlov E. V., Vasin A. V. Photosynthetic activity and productivity of barley varieties when using fertilizers and growth stimulants // *Bulletin of the Samara State Agricultural Academy*. - 2016. - V. 1. No. 3. - P. 15-19.

7. Glukhovtsev V.V., Kukushkina L.A., Dyomina E.A. Growth stimulants in modern technologies of spring wheat cultivation // *Successes of modern science*. - 2015.– No. 5.– P. 19-21.

8. Glukhovtsev VV, Sanina N.V., Apalikov A.A. Features of the reaction of spring barley varieties to foliar feeding in the middle Volga region // *Bulletin of the Orenburg State Agrarian University*. - 2015.– No. 6 (56). - P. 20-23.

9. Kadyrov S.V., Silin A.V. Harvest and quality of sunflower oil seeds depending on the use of fungicides, growth stimulants and micronutrient fertilizers // *Bulletin of the Voronezh State Agrarian University*. - 2015.– No. 4-2 (47). - P. 19-25.

10. Kozlov A.V., Uromova I.P., Kulikova A. Kh. Effect of silicon-containing growth stimulants on biological productivity and quality indicators of winter wheat and potatoes // *Bulletin of the University of Minin*. - 2016.– No. 1-1 (13). - P. 31.

11. Kochurko V.I., Abarova E.E., Ritvinskaya E.M. The effect of the joint use of natural growth regulators and microelements on the productivity of winter triticale // *News of the Timiryazev Agricultural Academy*. - 2016. - No. 1.– P. 60–68.

12. Kuzminykh A.N., Pashkova G.I. Productivity and grain quality of winter rye depending on the use of growth stimulants // *Bulletin of Mari State University. Series "Agricultural sciences. Economic sciences."* - 2016. - No. 1. - P. 26–29.

13. Naumkin V.N., Naumkina L.A., Khlopyanikov A.M., Kryukov A.N. Effective safe methods of increasing the yield of corn for grain // *Legumes and cereals*. - 2017.– No. 3 (23). - P. 81-87.

14. Okonov M.M. The influence of growth stimulants albite and polystyrene on the productivity of grain sorghum // *Bulletin of the Orenburg State Agrarian University*. - 2014.– No. 1. - P. 29-31.

15. Prokhorova L.N., Volkov A.I., Kirilov N.A. Responsiveness of maize hybrids to the use of plant growth and development regulators // *Bulletin of the Ulyanovsk State Agricultural Academy*. - 2015. - No. 2 (30). - P. 24-28.

16. Sobchuk N.A., Chmeleva S.I. The effect of Zircon on the germination of corn seeds (*Zea Mays L.*) // *Ecosystems*. - 2015. - V. 4. No. 4. - P. 45–51.

17. Schukin V.B., Ilmova N.V., Gromov A.G. The influence of different timing of the introduction of growth regulators and Gumi 30 on the crop structure and productivity of winter wheat in the steppe zone of the Southern Urals // *Izvestia OGAU*. - 2010. - No. 2 (26-1). - P. 14-17.

УДК 633.3: 633.174

#### ЭФФЕКТИВНЫЙ ПРИЕМ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРМОВЫХ АГРОЦЕНОЗОВ И ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОЙ ПРОДУКЦИИ

СЕПИХАНОВ А.Г., канд. с.-х. наук, доцент  
КАЗБЕКОВ Б.И., д-р с.-х. наук, профессор  
ФБГОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

**EFFECTIVE METHOD OF INCREASING PRODUCTIVITY OF FODDER AGROCEANOSES AND OBTAINING ECOLOGICALLY PURE PRODUCTS**

**SEPIKHANOV A.G.,** *Candidate of Agricultural Sciences, associate professor*  
**KAZBEKOV B.I.,** *Doctor of Agricultural Sciences, professor*  
*Dagestan State Agrarian University, Makhachkala*

**Аннотация.** В статье приводятся результаты многолетних исследований по оценке кормовой ценности и продуктивности, а также выявлению наиболее адаптированных к аридным условиям сухостепной зоны Дагестана однолетних яровых кормовых культур при возделывании на корм в чистых и поливидовых посевах.

**Ключевые слова:** полевое кормопроизводство, яровые кормовые культуры, кукуруза, сорго, сорго-суданковый гибрид, совместные посевы, соя, кормовые бобы, кормовая единица, переваримый протеин, технологическая спелость.

**Abstract.** *The article presents the results of many years of research on the assessment of fodder value and productivity, as well as on the identification of annual spring fodder crops that are most adapted to the arid conditions of the dry steppe zone of Dagestan when cultivated for forage in clean and multispecies crops.*

**Keywords:** *field fodder production, spring fodder crops, corn, sorghum, sorghum-sudank hybrid, joint crops, soybeans, fodder beans, fodder unit, digestible protein, technological maturity.*

На современном этапе развития АПК в деле решения проблемы производства кормов необходимо максимально использовать биологический потенциал возделываемых кормовых культур, наиболее адаптированных к конкретным почвенно-климатическим условиям. Кроме того, в последние годы производство экологически чистой продукции приобретает первостепенное значение. Известно, что для увеличения урожайности кормовых культур и увеличения их качества по содержанию протеина (увеличения их белковости) необходимо применять повышенные дозы азотных минеральных удобрений. Однако это ведет не только к увеличению материально-технических затрат и себестоимости производимой животноводческой продукции, но и к повышению концентрации токсичных соединений азота в получаемой продукции и их накоплению в окружающей среде. Поэтому в сложившихся условиях эту проблему необходимо решать, прежде всего, путем использования в кормопроизводстве таких культур, которые за счет своей способности к симбиотической азотфиксации могут использовать наиболее безопасный биологический чистый атмосферный азот воздуха. В этой связи за счет использования в кормопроизводстве бобовых культур, у которых наиболее ярко выражена симбиотическая азотфиксация, в значительной степени можно решить проблему не только повышения качества получаемых кормов за счет увеличения их белковости, но и существенным образом влиять на биологизацию земледелия, сохранять и даже воспроизводить почвенное плодородие.

Недостаточная обеспеченность кормов переваримым протеином является одной из главных причин, сдерживающих развитие высокопродуктивного животноводства. По обобщенным литературным данным, дефицит кормового белка и энергии, составляющий в кормах 25...30% от потребности, приводит к снижению

продуктивности животных на 30...35% и увеличивает затраты кормов на единицу животноводческой продукции в 1,5...2,0 раза [1,2,7].

Необходимо учитывать, что однолетние бобовые культуры отличаются сравнительно невысокой урожайностью зеленой и сухой биомассы. Это связано с тем, что симбиоз бобового растения с азотфиксирующими бактериями требует значительных энергетических затрат (в среднем около 10% продуктов фотосинтеза, иногда до 20...30 %) [1,2,7].

Поэтому, большим резервом повышения эффективности полевого кормопроизводства являются **поливидовые многокомпонентные посевы** кормовых культур (смешанные, совместные, полосные, уплотненные и пр.).

Главная задача таких посевов – это увеличение и стабилизация урожая зеленой и сухой биомассы по энергонасыщенности за счет мятликовых (злаковых) культур и повышение качества корма путем увеличения содержания в нем протеина за счет бобового компонента. Однако для каждой почвенно-климатической зоны в целом или даже для каждого типа агроландшафтов необходимо подбирать конкретные компоненты и их соотношения. Поливидовые посевы дают наибольший урожай лучшего качества, если компоненты смесей правильно подобраны по видовому и сортовому составу с обязательным учетом критериев их совместимости [1,2, 5, 6, 7].

В условиях сухостепной зоны Дагестана, характеризующейся исключительной засушливостью климата и крайне неблагоприятными почвенно-гидрологическими условиями, из однолетних яровых кормовых культур наиболее адаптированными являются растения, принадлежащие к роду сорго (*Sorghum*). Проведенные в последние годы исследования и опыт ряда сельскохозяйственных предприятий показывают, что в этих условиях сорговые культуры при возделывании на зеленый

корм и силос превосходят по урожайности все однолетние кормовые культуры, в том числе и кукурузу, в среднем на 25...30%, а в отдельные засушливые годы – 50% и более. Однако полученная биомасса сорговых культур отличается сравнительно невысоким содержанием белка и переваримого протеина. Наиболее простым и эффективным приемом повышения качества получаемого корма являются поливидовые многокомпонентные посевы сорговых культур с бобовыми растениями.

Целью наших исследований, проведенных в 2010...2019 годы в Дагестанском государственном аграрном университете (Даг. ГАУ), являлось эколого-биологическое изучение и производственная оценка основных сортов и гибридов, наиболее распространенных однолетних яровых кормовых культур, включенных в Госреестр селекционных достижений и рекомендованных для возделывания на зеленый корм и силос в Северо-Кавказском регионе на Дагестане, а также разработка отдельных приемов их возделывания в чистых и поливидовых многокомпонентных посевах с однолетними бобовыми культурами при возделывании на зеленый корм и силос.

Экспериментальная часть работы была выполнена в учебно-опытном хозяйстве Даг. ГАУ, расположенном в типичных для равнинной зоны Дагестана почвенно-климатических условиях.

Почва участка лугово-каштановая, среднего и тяжелого гранулометрического состава, слабозасоленная. Грунтовые воды залегают на глубине 1,5...2,0 м, слабо и средне минерализованы. Содержание гумуса в горизонте 0... 30 см составляет 2,3...2,5%, легкогидролизуемого азота – 2,7...3,1%, подвижного фосфора – 1,8...2,1 и обменного калия – 38...42 мг на 100г почвы. Сроки посева, нормы высева семян и агротехника, применяемая на опытах, была рекомендованной для данной зоны. Способ посева на всех вариантах был широкорядный пунктирный с междурядьями 60 см. В поливидовых посевах компоненты высевались через ряд в соотношении 1:1, 1:1:1 и 1:1:1:1, с высевом 50, 33,3 и 25% семян от нормы высева их в чистом виде. Для посева использовались районированные сорта изучаемых культур [4].

Учеты и наблюдения на опытах проводились в соответствии с методикой Всероссийского НИИ кормов им. В.Р. Вильямса [3].

**Таблица 1 - Продуктивность однолетних яровых кормовых культур в чистых и поливидовых посевах (в среднем за 2010 – 2019 годы)**

Вариант	Урожайность, т/га				Содержание переваримого протеина в 1 корм. ед., г
	Зеленой массы	Сухой массы	Корм. ед.	Переваримого протеина	
Кукуруза (контроль)	48,0	12,5	11,0	0,687	63,5
Сорго сахарное	65,0	15,1	14,5	0,954	66,3
Подсолнечник	51,0	12,3	9,1	0,585	65,1
Кукуруза + кормовые бобы	40,5	10,7	8,2	0,897	110,4
Кукуруза + соя	41,3	10,2	8,6	1,152	134,0
Сорго сахарное + кормовые бобы	50,6	12,1	10,4	1,185	113,9
Сорго сахарное + соя	54,3	12,5	11,5	1,385	120,4
Подсолнечник + кормовые бобы	38,2	9,6	7,2	0,780	108,3
Подсолнечник + соя	40,8	10,2	7,5	0,840	112,0
Кукуруза + сахарное сорго	68,5	17,1	13,8	1,027	74,4
Кукуруза + подсолнечник	45,6	11,4	8,2	0,616	75,1
Сорго сахарное + подсолнечник	58,5	14,1	10,4	0,825	79,3
Кукуруза + сорго сахарное + подсолнечник	61,3	14,5	11,5	0,850	74,0
Кукуруза + сорго сахарное + подсолнечник + соя	50,3	12,3	9,6	1,157	120,5
Кукуруза + сорго сахарное + подсолнечник + кормовые бобы	45,6	11,4	8,7	1,003	115,3

Проведенными исследованиями установлено, что в чистых посевах наибольшую продуктивность имело сахарное сорго, которое сформировало в среднем на 1 га 65,0 т зеленой массы, при выходе сухого вещества 15,1 т, корм. ед. – 14,5 и переваримого протеина – 0,954 т (таблица).

В поливидовых посевах наиболее урожайными были бинарные посева сахарного сорго с кукурузой, которые дали самый высокий урожай зеленой массы, сухого вещества и кормовых единиц, соответственно 68,5, 17,1 и 13,8 т/га. Трехкомпонентная смесь сахарного сорго, кукурузы и подсолнечника не имела преимуществ перед двухкомпонентной смесью сахарного сорго с кукурузой и обеспечила получение с 1 га 61,3 т зеленой массы, 14,5 т сухой массы и 11,5 т корм. ед., или соответственно на 10,5, 15,3 и 16,7% меньше.

При включении в состав смеси бобового компонента по всем вариантам отмечено снижение урожайности зеленой и сухой биомассы, а также выхода корм. ед. с 1 га в среднем от 8 до 17%, что, прежде всего, объясняется сравнительно невысокой продуктивностью бобовых растений.

Однако результаты исследований убедительно доказывают преимущество бобово-злаковых смесей по качеству и более высокому содержанию

переваримого протеина в полученном корме. Так бобово-злаковые смеси превзошли одновидовые посева сахарного сорго, кукурузы и подсолнечника по валовому сбору переваримого протеина с 1 га на 35 – 40% и более. При этом насыщенность 1 корм. ед. переваримым протеином составила 108,3 – 134,0 г, тогда как в чистых посевах подсолнечника, кукурузы и сахарного сорго этот показатель составил соответственно 65,1, 63,5 и 66,3 г.

Проведенные расчеты показали высокую экономическую и энергетическую эффективность возделывания однолетних яровых кормовых культур в чистых и поливидовых многокомпонентных посевах при возделывании на зеленый корм и силос. Они обеспечивают получение с каждого гектара до 10...15тыс. рублей чистого дохода, при уровне рентабельности не ниже 120 %. Однако наиболее экономически целесообразными являются посева сахарного сорго, возделываемые как в чистых посевах, так и в смеси с кукурузой и бобовыми культурами. Такие посева при возделывании на зеленый корм и силос имеют самые высокие показатели по уровню чистого (15500...18700 руб.) и энергетического (27... 32 ГДж) дохода с 1 га, при наиболее высоком коэффициенте энергетической эффективности 3.5...3,7.

#### Список литературы

1. Косолапов В.М., Трофимов И.А., Трофимова Л.С. Кормопроизводство – стратегическое направление в обеспечении продовольственной безопасности России. Теория и практика. – М.: Росинформагротех, 2009. – 200 с.
2. Косолапов В. Перспективы развития кормопроизводства России // Главный агроном. – 2009. – № 2. – С. 3-12.
3. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. – М.: ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 1983. – 198 с.
4. Региональная модель адаптивно-ландшафтной системы земледелия Республики Дагестан /Коллектив авторов. – Махачкала: ИД «Эпоха», 2010. – 368 с.
5. Сепиханов А.Г. Ресурсосберегающая и экологически безопасная технология возделывания однолетних кормовых культур в чистых и поливидовых посевах // Вавиловские чтения – 2009: материалы межд. науч.-практ. конф.. – Саратов: ООО Издательство «КУБиК», 2009. – С. 185-187.
6. Сепиханов А.Г., Казбеков Б.И. Современные технологии заготовки, хранения и использования кормов. – Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2014. – 210 с.
7. Фаритов Т.А. Корма и кормовые добавки для животных: учебное пособие. - СПб.: Изд-во «Лань». – 2010. – 304 с.

#### References

1. Kosolapov V.M., Trofimov I.A., Trofimova L.S. Feed production is a strategic direction in ensuring the food security of Russia. Theory and practice. - M.: Rosinformagroteh, 2009. - 200 p.
2. Kosolapov V. Prospects for the development of feed production in Russia // Chief agronomist. - 2009. - No. 2. - P. 3-12.
3. Guidelines for conducting field experiments with feed crops. - M.: All-Russian Williams Fodder Research Institute, 1983. -- 198 p.
4. Regional model of adaptive-landscape system of agriculture of the Republic of Dagestan / Team of authors. - Makhachkala: Publishing House "Epoch", 2010. - 368 p.
5. Sepikhanov A.G. Resource-saving and environmentally friendly technology for the cultivation of annual fodder crops in clean and multispecies crops // Vavilov readings - 2009: proceedings of the international scientific and practical conference. - Saratov: OOO Publishing House "KUBiK", 2009. - P. 185-187.
6. Sepikhanov A.G., Kazbekov B.I. Modern technologies for the preparation, storage and use of feed. - Makhachkala: Dagestan GAU, 2014. -- 210 p.
7. Faritov T.A. Feed and feed additives for animals: a training manual. - St. Petersburg: Publishing House "Lan". - 2010. -- 304 s.

УДК. 633.3: 633.174: 633.635

**ПРОДУКТИВНОСТЬ ОЗИМЫХ ПРОМЕЖУТОЧНЫХ КУЛЬТУР ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ  
НА ЗЕЛЕНый КОРМ В УСЛОВИЯХ ОРОШЕНИЯ****СЕПИХАНОВ А.Г.**, канд. с.-х. наук, доцент  
**КАЗБЕКОВ Б.И.**, д-р с.-х. наук, профессор  
ФБГОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала**PRODUCTIVITY OF WINTER INTERMEDIATE CROPS UNDER CROPPING FOR GREEN FODDER  
UNDER IRRIGATION****SEPIKHANOV A.G.**, Candidate of Agricultural Sciences, associate professor  
**KAZBEKOV B.I.**, Doctor of Agricultural Sciences, professor  
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

**Аннотация.** В статье приводятся результаты исследований по оценке кормовой ценности и продуктивности, а также выявлению наиболее адаптированных к аридным условиям кормовых культур в озимых промежуточных посевах при возделывании на зеленый корм. Выявлена высокая продуктивность сортов озимой тритикале *Гренадер* и *Ставропольский 5* при возделывании на зеленый корм в промежуточных посевах, как в чистом виде, так и в смесях с бобовыми культурами озимой викией и зимующим горохом. Включение в состав смеси бобового компонента значительно повышает качество корма, увеличивает его белковость в 1,2...1,4 раза, а содержание переваримого протеина в 1 кормовой единице увеличивается до 120,5...145,8 г.

**Ключевые слова:** полевое кормопроизводство, кормовые культуры, зеленый корм, озимые промежуточные культуры, озимый ячмень, озимая тритикале, озимая рожь, кормовая единица, урожайность, переваримый протеин, технологическая спелость.

**Abstract.** In article results of researches are resulted according to fodder value and efficiency, and also to revealing of the forage crops most adapted for arid conditions in winter intermediate crops at cultivation on a green forage. High efficiency of grades winter triticale the Grenadier and Stavropol 5 is revealed at cultivation on a green forage in intermediate crops as in the pure state, and in mixes with bean cultures. Inclusion in structure of a mix of a bean component considerably raises quality of a forage, increases its protein content in 1,2 - 1,4 times, and the maintenance of digestible protein in 1 fodder unit increase to 120,5 – 145,8

**Keywords:** production provender, forage crops, green forage, winter intermediate cultures, winter rye, winter barley, winter triticale, winter bean cultures, fodder units, productivity, overcooked protein, technological ripeness.

Важным резервом увеличения производства кормов в южных орошаемых зонах Российской Федерации, в том числе и в Дагестане, являются озимые промежуточные посевы кормовых культур. Они занимают поля до посева основных яровых культур севооборота и используются для получения зеленой массы, сенажа и силоса. Благодаря озимым промежуточным посевам можно увеличить продуктивность гектара пашни по сбору зеленой и сухой биомассы, кормовых единиц и переваримого протеина на 30...50% по сравнению с однократным весенним посевом [1,2,6,7].

Возможность возделывания озимых кормовых культур определяется, прежде всего, природно-климатическими условиями зоны и биологическими особенностями растений. Эти культуры должны иметь достаточную зимо- и морозоустойчивость, быстрые темпы нарастания биомассы весной при пониженных температурах, иметь высокую продуктивность и качество корма, рано освобождать поля для посева основных культур севооборота [1, 2].

В последнее время в Дагестане, наряду с традиционно возделываемыми мятликовыми (злаковыми) культурами рожью, ячменем и пшеницей, все большее распространение получает

сравнительно новая для республики культура тритикале (*Triticale*, *Triticosecale Wittmah*) – пшенично-ржаной гибрид зерно-кормового направления. Благодаря своим исключительным биологическим, экологическим и морфологическим особенностям тритикале является наиболее адаптированной и высокоурожайной культурой для условий равнинной и предгорной зон республики. За счет высокорослости, повышенной кустистости и хорошей облиственности, тритикале превосходит все озимые мятликовые культуры по урожайности зеленой и сухой биомассы, обеспечивая при этом и высокое качество корма. По имеющимся литературным данным в зеленой массе тритикале содержится больше сахаров, протеина, незаменимых аминокислот и каротина по сравнению с рожью. Внедрение в сельскохозяйственное производство новых высокопродуктивных сортов и гибридов озимой тритикале будет в значительной степени способствовать интенсификации кормопроизводства в республике [6,7].

Одним из путей повышения урожайности, а, главное, качества зеленой массы озимых мятликовых культур, помимо использования высокоурожайных сортов, является возделывание их в смешанных

посевах с бобовыми культурами. Это позволяет увеличить не только урожайность получаемой биомассы, но и существенно повышает ее белковость и улучшает аминокислотный состав [1,2, 6, 7].

*Научная ценность* проведенных исследований заключается в том, что в условиях южной и центральной равнинной зоны Дагестана изучены особенности фенологии, биологии роста и развития и формирования урожая биомассы основных озимых кормовых культур при возделывании на зеленый корм в промежуточных посевах.

*Практическая значимость работы* заключается в том, что результаты исследований внедрены в ЗАО «Галактика» Каякентского района и СХК «Агрофирма Согратль» Гунибского района, а также рекомендованы для внедрения в производство в хозяйствах равнинной зоны республики с аналогичными почвенно - климатическими условиями.

Целью проведенных исследований было изучение эколого-биологических свойств и особенностей технологии возделывания районированных и новых перспективных сортов озимых кормовых культур (рожь, ячмень, тритикале) при возделывании на зеленый корм в чистых и смешанных посевах с озимой вики и зимующим горохом. Исследования проводились в условиях ЗАО «Галактика» Каякентского района и СХК «Агрофирма Согратль» Гунибского района, расположенных в типичных почвенно-климатических условиях южной и центральной зон равнинного Дагестана.

Полевые опыты имели 5-кратное повторение по годам – 2015...2019 годы. Повторность вариантов в опыте – 4-кратная. Размеры делянок – 120 м<sup>2</sup>, учетная площадь – 100 м<sup>2</sup> [3,4].

Почвы опытных участков каштанового типа, среднего гранулометрического состава. Содержание гумуса в слое почвы 0...30 см составляет 2,4...2,7%, гидролизимого азота – 2,7...3,1, подвижного фосфора – 1,8...2,2 и обменного калия – 38...40 мг на 100 г почвы [5].

На опытах применялась агротехника принятая для данной зоны орошаемого земледелия. Посев всех опытов был проведен в оптимальные для данной зоны календарные сроки – в период 1 – 2 декады сентября.

Для посева использовались сорта, включенные в Государственный реестр селекционных достижений и рекомендованных для возделывания в Северо - Кавказском регионе и Республике Дагестан [5].

Нормы высева семян были рекомендованные для данной зоны, которые составили: для озимой тритикале – 160...170 кг/га (4,0...4,5 млн. семян/га), озимого ячменя – 190...200 кг/га (4,5...5,0 млн. семян/га), озимой ржи – 170...180 кг/га (4,0...4,5 млн. семян/га), при 100% посевной годности зимующего гороха – 1,5 млн. шт./га (160 кг/га), озимой вики – 2,5 млн. шт./га (120 кг/га). В поливидовых посевах, в зависимости от варианта опыта, нормы высева

компонентов смеси составили 25, 50 и 75% от нормы высева их в чистом посеве [5].

На опытах проводились учеты и наблюдения в соответствии с методикой Всероссийского НИИ кормов им. В.Р. Вильямса [3, 4].

В годы проведения исследований начало появления всходов в одновидовых посевах отмечалось у бобовых растений на 6...8, а у тритикале – 8...10 день после посева. Полевая всхожесть семян составила соответственно 65...69 и 78...85%. В смешанных посевах полевая всхожесть растений была в среднем на 2...5% ниже, чем в одновидовых посевах.

Все изучаемые культуры в годы проведения опытов успешно перезимовали. Количество перезимовавших растений у сортов озимой тритикале колебалось в пределах 88... 93%, озимой ржи – 95...97%, озимого ячменя – 82...85, озимой вики – 73...80% и зимующего гороха – 72...78%.

Начало весенней вегетации в зависимости от складывающихся погодных условий отмечалось в период с 10 по 20 марта. Одновидовые посевы тритикале достигали укосной (технологической) спелости к 15...20 мая, при сумме активных температур (+10°C) не менее 900°C, а смешанные посевы тритикале с озимой вики и зимующим горохом – на 5...8 дней позже.

В одновидовых посевах озимой тритикале урожайность зеленой массы составила 250...285 ц/га, при выходе сухой массы 65,2... 68,5 ц/га и кормовых единиц 50,3...56,6 ц/га и 4,25...4,90 ц/га переваримого протеина.

Смешанные посевы озимой ржи и тритикале с бобовыми культурами превзошли одновидовые посевы по урожайности зеленой массы в среднем на 12...18%, сухой массы – 10 ...13% и выходу кормовых единиц на 7...9%. Наибольший урожай зеленой и сухой биомассы получен при посеве озимой тритикале в смеси с озимой вики, который составил в среднем 275...285 ц/га. Однако, наиболее ценным является то, что поливидовые посевы мятликовых культур с бобовыми обеспечили наибольший выход переваримого протеина с 1 га, который был в среднем в 1,2...1,4 раза больше, чем в чистых одновидовых посевах тритикале, ржи и ячменя. Кроме того, насыщенность 1 корм. ед. переваримым протеином в смешанных посевах составила в среднем 120,5...145,8 г, тогда как в чистых одновидовых посевах этот показатель был в пределах 74,5... 87,7 г (при зоотехнической норме 105...110 г).

Проведенные расчеты показали высокую энергетическую и экономическую эффективность возделывания озимой тритикале на корм, как в одновидовом посеве, так и в смеси с озимой вики и зимующим горохом. Каждый гектар таких посевов дает от 14500 до 15050 рублей чистого дохода, при уровне рентабельности не менее 130%.

Анализ энергетической оценки эффективности возделывания озимой тритикале в одновидовых и

смешанных посевах с бобовыми культурами показал, что наибольший чистый энергетический доход был получен при возделывании озимой тритикале в смеси озимой викой – 25,8 ГДж/га. На этом же варианте отмечен и наибольший коэффициент энергетической эффективности – 3,65.

Таким образом, проведенные исследования

показали, что в условиях равнинной зоны Дагестана при орошении важным источником получения дополнительных высококачественных кормов являются посевы озимых мятликовых культур (тритикале, рожь), проведенные в промежуточных посевах как в чистом виде, так и в смеси с озимой викой и зимующим горохом.

#### Список литературы

1. Гаврилов А.М. Повышение продуктивности промежуточных культур. – Волгоград. кн. изд., 1985. - 190 с.
2. Долгодворов В.Е., Фомина Н.Б. Продуктивность озимых культур на зеленый корм // Кормопроизводство. – 2004. – №8. – С. 17 - 18.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 368 с.
4. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами.– М.: ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса, 1983. – 198 с.
5. Региональная модель адаптивно-ландшафтной системы земледелия Республики Дагестан /Коллектив авторов. – Махачкала: ИД «Эпоха», 2010. - 368 с.
6. Сепиханов А.Г., Ибрагимов М.М. Анализ кормовой ценности сортов и гибридов озимой тритикале в условиях равнинной зоны Дагестана // Кормопроизводство. – 2008. – №11. – С.23-25.
7. Сепиханов А.Г., А.З. Зубаева, Н.У. Исмаилова. Промежуточные посевы кормовых культур в условиях равнинной орошаемой зоны Дагестана // Проблемы развития АПК региона. – 2013. – №2 (14). – С. 32 - 36.

#### References

1. Gavrilov A.M. Increase of intermediate crops productivity. – Volgograd book publishing house, 1985. - 190 p.
2. Dolgodvorov V.E., Fomina N.B. The productivity of winter crops on green fodder // Feed production. - 2004. - No. 8. - P. 17 - 18.
3. Dospikhov B.A. Methodology of field experience. - M.: Kolos, 1985. -- 368 p.
4. Guidelines for conducting field experiments with feed crops. - M.: All-Russian Williams Fodder Research Institute, 1983. -- 198 p.
5. Regional model of adaptive-landscape system of agriculture of the Republic of Dagestan / Team of authors. - Makhachkala: Publishing House "Epoch", 2010. - 368 p.
6. Sepikhanov A.G., Ibragimov M.M. Analysis of the feed value of varieties and hybrids of winter triticale in the lowland zone of Dagestan // Feed production. - 2008. - No. 11. - P.23-25.
7. Sepikhanov A.G., A.Z. Zubaev, N.U. Ismailova. Intermediate crops of forage crops in the conditions of a flat irrigated zone of Dagestan // Problems of the development of the agricultural sector of the region. - 2013. - No. 2 (14). - P. 32 - 36.

## 06.02.00 – ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ (сельскохозяйственные науки)

УДК 619.616.993

СМЕШАННЫЕ ИНВАЗИИ АНОПЛОЦЕФАЛЯТОЗОВ ОВЕЦ В РАВНИННОМ  
ПОЯСЕ ДАГЕСТАНА

ЗУБАИРОВА М.М., д-р биол. наук, профессор  
 АТАЕВ А.М., д-р ветеринар. наук, профессор  
 КАРСАКОВ Н.Т., д-р ветеринар. наук, профессор  
 АТАЕВА С.Т., студентка  
 ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

*MIXED INVASION OF ANOPLLOSEPHALATOSIS OF SHEEP IN THE PLAIN BELT OF DAGESTAN*

*ZUBAIROVA M.M., Doctor of Biological Sciences, professor*  
*ATAEV A.M., Doctor of Veterinary Sciences, professor*  
*KARSAKOV N.T., Doctor of Veterinary Sciences, professor*  
*ATAEVAS. T. student*  
*Dagestan State Agrarian University, Makhachkala*

**Аннотация.** Смешанные инвазии аноплогоцефалитозов – мониезиоз, тизаниезиоз, авителлиноз – являются основной формой течения эпизоотического процесса в равнинном Дагестане. Из аноплогоцефалитозов по данным многолетних наблюдений, доминирует мониезиоз. Экстенсивность инвазии (ЭИ) молодняка мониезиями в первом году жизни варьирует в пределах 66,0-73,5% при интенсивности инвазии (ИИ) 3-87 экз., соответственно, молодняк во втором году жизни заражен ЭИ на 60,0-72,0% при интенсивности инвазии 4-79 экз., три года и старше – 20,0-22,0 и 3-8 экз.

Молодняк первого года жизни впервые заражается мониезиями в начале мая. Первые половозрелые особи *Monieziaexpansa* (Rud, 1810), *M. benedeni* (Moniez, 1879) регистрируются у ягнят в конце июня.

Смешанные инвазии *M.expansa* с *Thysanieziagiardi* (Moniez, 1879), *Avitellinacentripunctata* (Rivolta, 1874) регистрируются среди овец в начале июля. *M.expansa* с *Th. giardi*, *A. centripunctata* достигает 16,0-18,0 при интенсивности инвазии 3-19 экз., соответственно. Экстенсивность инвазии *M. benedeni*, *Th. giardi*, *A. centripunctata* достигает 6,5-9,0% при интенсивности инвазии 2-15 экз.

Моноинвазии *M.expansa* зарегистрированы среди овец до 60,0%, при интенсивности инвазии 30-52,0 экз., соответственно. Экстенсивность инвазии *M. benedeni* – 14,0% при интенсивности инвазии 10-12 экз., *Th. giardi* – 3,0% при интенсивности инвазии 3-4 экз., *A. centripunctata* – 2,0% при интенсивности инвазии 2-4 экз.

**Ключевые слова:** инвазия, эпизоотический процесс, овца, ягненок, Дагестан, равнина, экстенсивность, интенсивность.

**Abstract.** *Mixed invasions of anoplocephalatooses - moniesiosis, tisaniesiosis, avitellinosis are the main form of the epizootic process in lowland Dagestan. According to long-term observations of the anoplocephalatooses, the moniesiosis is dominated. The intensity of invasion (EI) of young animals in the first year of life by moniesia varies from 66.0-73.5%, with the intensity of invasion (II) 3-87 specimens, respectively, young animals are infected in the second year of life, EI 60.0-72.0%, with an invasion intensity of 4-79 specimens, three years and older 20.0-22.0 and 3-8 specimens.*

*Young animals of the first year of life are first infected with moniesia in early May. The first sexually mature individuals Monieziaexpansa (Rud, 1810), M. benedeni (Moniez, 1879) are recorded in lambs at the end of June.*

*Mixed invasions of M.expansa with Thysanieziagiardi (Moniez, 1879), Avitellinacentripunctata (Rivolta, 1874) are recorded among sheep in early July. Extent of invasion of M.expansa with Th. giardi, A.centripunctata reaches 16.0-18.0, with an invasion intensity of 3-19 specimens., respectively, M. benedeni, Th. giardi, A.centripunctata 6.5-9.0% and 2-15 specimens.*

*Monoinvasions of M.expansa were recorded among sheep up to 60.0%, with an invasion intensity of 30-52.0 specimens., respectively, M. benedeni 14.0% and 10-12 specimens., Th. giardi - 3.0% and 3-4 specimens, A.centripunctata 2.0% and 2-4 specimens.*

**Key words:** *invasion, epizootic process, sheep, lamb, Dagestan, lowland, extensiveness, intensity.*

**Введение.** В работе анализируются данные собранные с 1989 года. Исследования проводились все сезоны года. Данные анализируются по вскрытиям 140 комплектов кишечника и исследованием 1200 проб фекалий овец разных возрастов.

Анализ материалов показал, что овцы заражены в равнинном поясе Дагестана *M.expansa* до 60,0% при ИИ 30-52 экз., *M. benedeni* – 14,0% при ИИ 10-12 экз., *Th. giardi* – 3,0% при ИИ 3-4 экз., *A. centripunctata* – 2,0% при ИИ 2-4 экз. Зараженность овец аноплогоцефалитами регистрируется летом,

осенью и зимой. Все возрастные группы овец заражаются аноплоцефалатами с мая по конец октября, в отдельные годы и в первой декаде ноября. В конце зимы и весной происходит естественная элиминация аноплоцефалат из кишечника, так как продолжительность паразитирования данной группы цестод 3-5 месяцев [3,6,7].

Ягнята заражаются мониезиями в равнинном Дагестане впервые в мае, гермафродитные членики *M. expansa* появляются в тонком кишечнике в начале июля, в фекалиях яйца возбудителя регистрируются во второй половине июля. В последующем в фекалиях обнаруживаются членики и яйца *M. expansa* до начала весны. По такой схеме происходит формирование паразитоценоза *M. benedeni*. Яйца и зрелые членики *M. benedeni* регистрируются в тонком кишечнике и в фекалиях в начале августа, редко в июле.

Членики, яйца *Th. giardia*, *A. centripunctata* при исследовании обнаруживаются с начала июля.

Смешанные инвазии *M. expansa*, *M. benedeni*, *Th. giardi* обнаруживаются в 60 случаях вскрытия комплектов кишечника из 140 (42,8%). Из видов доминирует *M. expansa* – 48 случаев (80,0%), *M. benedeni* – 4 случая (6,6%), *Th. giardia* – 8 случаев (13,3%). Множественные инвазии *M. expansa*, *M. benedeni*, *A. centripunctata* обнаруживаются в 50 случаях (35,7%). В группе смешанных инвазий доминирует *M. expansa* – 40 случаев (80,0%), *M. benedeni* – 6 случаев (12,0%), *A. centripunctata* – 4 случая (8,0%).

Смешанные инвазии *M. expansa*, *M. benedeni* отмечены в 30 случаях из 140 (21,4), где 20 раз обнаружены *M. expansa* (66,6%), 10 раз – *M. benedeni* (33,3%).

Зараженность овец аноплоцефалатами колеблется на разных типах пастбищ. Наиболее интенсивно овцы инвазированы на низинных увлажненных угодьях, ЭИ

*M. expansa* достигает 56,0% при ИИ 16-52 экз., соответственно 3-4 экз., *A. centripunctata* 2,0% и 2-4 экз.

На низинных увлажненных пастбищах зарегистрированы максимальные показатели экстенсивности, интенсивности инвазии, отмеченные выше.

Овцы слабо инвазированы на полупустынных и солончаковых угодьях, ЭИ *M. expansa* – до 5,0%, при ИИ 2-5 экз., *M. benedeni* – до 2,0% и 1и 2 экз., *Th. giardia* и *A. centripunctata* – до 1,0% и 1-2 экз.

На степных суходольных пастбищах зараженность овец аноплоцефалатами достигает 28,0% при ИИ 8-12 экз., где доминирует *M. expansa*, затем *M. benedeni*, *Th. giardi*, *A. centripunctata*, соответственно 8,0% и 3-4 экз., 5,0% и 2-3 экз., 3,0% и 1-2 экз. На анализируемых угодьях редко отмечаются смешанные инвазии и в основном сочетание *M. expansa*, *M. benedeni*.

Овцы, выпасающиеся на пастбищах с лесополосами и кустарниками, инвазированы *M. expansa* до 56,0%, при ИИ 12-46 экз., соответственно, *M. benedeni* – до 12,0% и 8-9 экз., *Th. giardia* – до 3,0% и 2-3 экз., *A. centripunctata* – 2,0% и 1-2 экз. В смешанных инвазиях отмечаются в основном *M. expansa*, *Th. giardi*, *A. centripunctata*, редко сочетание *M. benedeni*, *Th. giardi*, *A. centripunctata* и *M. expansa* с *M. benedeni*.

Зараженность оробитидных клещей процеркоидами *M. expansa*, *M. benedeni* на увлажненных низинных пастбищах варьирует в пределах 16,0-43,0%, на полупустынных, солончаковых угодьях, соответственно, – 0,3-0,5%, на степных суходольных территориях – 1,0-2,0%, на участках с лесополосами, кустарниками – 8,0-15%.

Таким образом, овцы в равнинном поясе Дагестана инвазированы 4 видами аноплоцефалат, нередко в смешанных инвазиях, где доминирует *M. expansa*.

#### Список литературы

1. Алтаев А.Х. Изучение гельминтофауны овец и коз в Дагестане и наблюдения по биологии *Trichocephalus skrjabini*: дисс. ... канд. биол. наук. – М., 1953. – 129 с.
2. Атаев А.М. Особенности развития био- и геогельминтов во внешней среде и заражения животных ими в разрезе вертикальной поясности // Материалы всеросс. науч.-практ. конф. ко дню эколога. – Махачкала, 2009. – С. 7-10.
3. Атаев А.М. Динамика формирования паразитарного комплекса жвачных животных в равнинном поясе Дагестана // Материалы научн. конф. ВОГ. – М., 2005. – С. 43-45.
4. Кочкарев А.Б. Фаунистический биоэкологический анализ гельминтов домашних жвачных в экосистемах Терско-Сулакской низменности и совершенствование мер борьбы: дисс. ... канд. ветеринар. наук. – Махачкала. – 122 с.
5. Ургуев К.Р., Атаев А.М. Болезни овец. – Махачкала, 2004. – 345 с.
6. Якубовский М.В., Атаев А.М., Зубаирова М.М., Газимагомедов М.Г., Карсаков Н.Т. Паразитарные болезни животных. – Махачкала, 2016. – 291 с.

#### References

1. Altaev A.Kh. *Studying the helminth fauna of sheep and goats in Dagestan and observations on the biology of Trichocephalus skrjabini: the dissertation for the degree of the candidate of biological sciences.* - M., 1953. - 129 p.
2. Ataev A.M. *Features of the development of bio and geohelminths in the external environment and the infection of animals by them in the context of vertical zonality // proceedings of the all-Russian scientific and practical conference devoted to the Ecologist Day.* - Makhachkala, 2009. -- P. 7-10.
3. Ataev A.M. *The dynamics of the formation of a parasitic complex of ruminants in the lowland belt of Dagestan // Materials of the VOG scientific conference.* - M., 2005. - P. 43-45.
4. Kochkarev A.B. *Faunistic bioecological analysis of helminths of domestic ruminants in ecosystems of the Tersko-Sulak lowland and improvement of control measures: the dissertation for the degree of the candidate of veterinary sciences.* - Makhachkala. – 122 p.
5. Urguyev K.R., Ataev A.M. *Diseases of the sheep.* - Makhachkala, 2004. -- 345 p.

6. Yakubovsky M.V., Ataev A.M., Zubairova M.M., Gazimagomedov M.G., Karsakov N.T. Parasitic diseases of animals. - Makhachkala, 2016. -- 291s.

УДК 6317.1

### ВЛИЯНИЕ ПОРОДЫ НА БАЛАНС МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ ПОДОПЫТНЫХ БЫЧКОВ

**КОМКОВА О.Г.**, канд. биол. наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

#### *INFLUENCE OF BREED ON THE BALANCE OF MICROELEMENTS IN THE ORGANISM OF BULLS UNDER STUDY*

*KOMKOVA O.G., Candidate of Biological Sciences, associate professor  
Don State Agrarian University*

**Аннотация.** Целью работы явилось сравнительное изучение бычков русской комолой, казахской белоголовой и калмыцкой пород на баланс кальция и фосфора в их организме подопытных бычков. В научно-хозяйственном опыте использовались три группы бычков. Основной период опыта составил девять месяцев. Содержание в крови подопытных бычков кальция и фосфора достоверно не различалось. Отмечено снижение кальция и фосфора в крови подопытных бычков с возрастом.

**Ключевые слова:** бычки, порода, кальций, фосфор, возраст, баланс, кровь.

**Annotation.** The aim of the work was to compare the balance of calcium and phosphorus in the body of experimental bulls of the Russian komola, Kazakh white-headed and Kalmyk breeds. Three groups of bulls were used in the scientific and economic experiment. The main period of experience was nine months. The content of calcium and phosphorus in the blood of experimental bulls did not differ significantly. There was a decrease of calcium and phosphorus in the blood of experimental bulls with age.

**Keywords:** bulls, breed, calcium, phosphorus, age, balance, blood.

В Российской Федерации и, в частности в Нижнем Поволжье, особое место занимают русская комолой, казахская белоголовая и калмыцкая породы [1-4]. Определяющее значение в развитии агропромышленного комплекса имеет генетический потенциал разводимых пород [5-7].

Целью данной работы явилось сравнительное изучение хозяйственно-биологических особенностей и продуктивных качеств бычков русской комолой, казахской белоголовой и калмыцкой пород на базе ОАО «Тингутинское» Светлоярского района Волгоградской области.

В научно-хозяйственном опыте использовались три группы бычков сверстников русской комолой (I гр.), казахской белоголовой (II гр.) и калмыцкой (III гр.) пород по 10 голов в каждой. Основной период

опыта составил 9 мес. – от 8- до 17-месячного возраста [8-11].

Исследования показали, что молодняк казахской белоголовой породы в связи с лучшей поедаемостью сена, сенажа и силоса больше потреблял кальция и фосфора в сравнении со сверстниками. Так, кальция они принимали с кормом больше, чем сверстники русской комолой и калмыцкой пород на 2,72 г или 3,88%, и 4,58 г или 6,71%. В результате у них в сравнении со сверстниками было отложено кальция в расчете на 1 голову больше на 1,38 г или 5,83% ( $P > 0,999$ ), и 2,69 г или 12,03% ( $P > 0,999$ ), а коэффициент использования у них был выше соответственно на 0,64 и 1,64%.

**Таблица 1 – Среднесуточный баланс кальция в организме подопытных бычков, г**

Показатель	Порода		
	Русская комолой	Казахская белоголовая	Калмыцкая
Принято	70,14±0,53	72,86±0,49	68,28±0,57
Выделено:	45,58±0,37	46,80±0,25	45,06±0,32
с калом	0,89±0,01	1,01±0,01	0,86±0,01
с мочой	23,67±0,42	25,05±0,31	22,36±0,36
Отложено: на 1 голову на 100 кг живой массы			
Коэффициент использования, %	33,75	34,39	32,75

Закономерность обмена фосфора в организме подопытного молодняка была аналогична. Бычками казахской белоголовой породы фосфора было принято больше, чем у сверстников на 2,72 г или 3,88%, и 4,58г или 6,71% (P > 0,99). В их теле было отложено фосфора больше, чем у сверстников

русской комолой и калмыцкой пород на 1,19 г или 7,95%, и 2,33 г, или 16,84%. Коэффициент использования фосфора у бычков казахской белоголовой породы был выше соответственно на 1,78 и 4,07%.

**Таблица 2 – Среднесуточный баланс фосфора в организме подопытных бычков, г**

Показатель	Порода		
	Русская комолая	Казахская белоголовая	Калмыцкая
Принято	41,25±0,29	42,44±0,41	40,67±0,32
Выделено:			
с калом	8,81±0,06	9,26±0,08	8,64±0,10
с мочой	14,98±0,31	16,17±0,42	13,84±1,26
Отложено: на 1 голову на 100 кг живой массы			
Коэффициент использования, %	36,32	38,10	34,03

**Таблица 3 – Содержание в крови подопытных бычков минеральных веществ и каротина (n = 5)**

Показатель	Возраст бычков, мес.					
	8			17		
	порода			порода		
	русская комолая	казахская белоголовая	калмыцкая	русская комолая	казахская белоголовая	калмыцкая
Кальций, мг %	11,59±0,04	11,57±0,05	11,63±0,03	11,41±0,05	11,43±0,04	11,47±0,06
Фосфор, мг %	6,70±0,05	6,66±0,03	6,73±0,05	5,92±0,03	5,85±0,04	6,03±0,02
Каротин, ммоль/л	2,11±0,06	2,14±0,02	2,17±0,04	2,03±0,04	2,11±0,06	2,16±0,04

Существенных различий по содержанию в крови подопытных бычков каротина также не установлено.

Физиологическое состояние продуктивности молодняка крупного рогатого скота во многом зависит от содержания в их крови макро- и микроэлементов [12-15]. Анализ показывает, что

содержание в крови подопытных бычков кальция и фосфора достоверно не различалось. Отмечена невысокая тенденция превосходства по данным показателям у молодняка калмыцкой породы. Также отмечено снижение в крови подопытных бычков с возрастом кальция и фосфора.

#### Список литературы

1. Аникин А.С., Перов Н.Г., Кирилов М.П. Новая классификация кормовых средств России // Зоотехния. – 2010. – № 8. – С. 12-14.
2. Скоба Т.С., Комкова О.Г., Сердюкова Я.П. Влияние новых биологически активных добавок на химический состав средней пробы мяса и длиннейшей мускулы спины подопытных бычков // Использование и эффективность современных селекционно-генетических методов в животноводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. – 2015. – С. 88-90.
3. Комкова О.Г., Скоба Т.С., Зеленщикова В.А. Влияние новых биологически активных добавок на конверсию протеина и энергию корма в белок и энергию мясной продукции подопытных бычков // Современные технологии сельскохозяйственного производства и приоритетные направления развития аграрной науки: материалы междунар. науч.-практ. конф. факультета биотехнологии, товароведения и экспертизы товаров. – пос. Персиановский, 2014. – С.98-101.
4. Алиев С.Д., Такдиси Х.Х., Исмаилов Т.А. и др. Об основных механизмах действия ряда микроэлементов на здоровый и больной организм // Микроэлементы в биологии и их применение в сельском хозяйстве и медицине. – Самарканд, 1990. – С. 405-407.

5. Суторма О.А., Спивак М.Е., Ранделин Д.А., Харитоновна О.Г. Влияние биологически активных добавок на формирование мясной продуктивности бычков // Инновационные технологии – основа модернизации отраслей производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Волгоградский государственный технический университет; ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии, 2011. – С. 172-175.

6. Алексеев А.Л., Егорова Т.С., Харитоновна О.Г., Сазонова И.В. Содержание и кормление бычков при внесении в рацион биологически активных добавок // Инновации в науке, образовании и бизнесе – основа эффективного развития АПК: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 135-летию со дня рождения классика русской зоотехнической науки, организатора и руководителя высшего зоотехнического образования профессора Малигонова А.А.: Издательство: ФГБОУ ВПО «Донской государственный аграрный университет» (пос. Персиановский).-в 4-х томах. – 2011. – С. 17-19.

7. Кузнецова Е.А., Комарова З.Б. и др. Интенсивность выращивания бычков мясных пород при использовании в рационе новых комплексных кормовых добавок // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2011. – № 4 (24). – С. 175-181.

8. Спивак М.Е., Ранделина В.В., Харитоновна О.Г., Закурдаева А.А. Повышение мясной продуктивности бычков при использовании йодорганического препарата "Йоддар-zn" // Инновационные технологии – основа модернизации отраслей производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Волгоградский государственный технический университет; ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии. – 2011. – С. 178-180.

9. Ранделин Д.А., Ковзалов Н.И. и др. Влияние биологически активных добавок на качественные показатели говядины // Инновационные технологии – основа модернизации отраслей производства и переработки сельскохозяйственной продукции: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Волгоградский государственный технический университет; ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии. – 2011. – С. 175-178.

10. Горлов И.Ф., Суторма О.А. и др. Влияние йодосодержащих добавок на химический состав мяса бычков // Инновации в формировании конкурентоспособного сельскохозяйственного производства. – Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства. – 2011. – С. 39-40.

11. Сердюкова Я.П., Зеленщикова В.А., Скоба Т.С., Комкова О.Г. Молочная продуктивность коров-первотелок разных эколого-генетических типов // Использование и эффективность современных селекционно-генетических методов в животноводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. – 2015. – С. 59-62.

12. Сазонова И.В., Комкова О.Г., Сердюкова Я.П. Влияние породной принадлежности на рост и развитие подопытных бычков // Селекция сельскохозяйственных животных и технология производства продукции животноводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. – 2015. – С. 162-165.

13. Горлов И.Ф., Ранделин А.В. и др. Эффективность производства говядины при использовании кормовой добавки "био-экстра" // Вестник российской сельскохозяйственной науки. – 2016. – № 5. – С. 70-72.

14. Горлов И.Ф., Ранделин А.В., Комкова О.Г. и др. Влияние новых кормовых добавок на формирование жировой ткани и её качественные показатели // Вестник мясного скотоводства. – 2016. – № 2 (94). – С. 64-68.

15. Болаев Б.К., Нелепов Ю.Н., Комкова О.Г. и др. Особенности потребления, переваривания и усвояемости питательных веществ кормов чистопородными и помесными бычкам // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – № 4 (44). – С. 198-203.

### References

1. Anikin A.S., Perov N.G., Kirilov M.P. A new classification of feed products in Russia // *Zootechny.* - 2010. - No. 8. - P. 12-14.

2. Skoba T.S., Komkova O.G., Serdyukova Ya.P. The influence of new biologically active additives on the chemical composition of the average sample of meat and the longest muscles of the back of experimental gobies // *Use and effectiveness of modern selection and genetic methods in animal husbandry: proceedings of an international scientific and practical conference.* - 2015. - P. 88-90.

3. Komkova O. G., Skoba T. S., Zelenshchikova V.A. The influence of new biologically active additives on the conversion of protein and energy of fodder to protein and the energy of meat products of experimental bulls // *Modern agricultural production technologies and priority areas for the development of agricultural science: proceedings of the international scientific-practical conference of the faculty of biotechnology, commodity science and examination of goods.* - pos. Persianovsky, 2014. - P.98-101.

4. Aliev S.D., Takdisi Kh.Kh., Ismayilov T.A. et al. On the main mechanisms of action of a number of microelements on a healthy and diseased organism // *Microelements in biology and their use in agriculture and medicine.* - Samarkand, 1990. - P. 405-407.

5. Sutorma O.A., Spivak M.E., Randelin D.A., Kharitonova O.G. The influence of biologically active additives on the formation of meat productivity of bulls // *Innovative technologies are the basis for the modernization of the sectors*

*of production and processing of agricultural products: proceedings of the international scientific and practical conference. - Volgograd State Technical University; GNU Volga Research Institute of production and processing of meat and dairy products of the Russian Agricultural Academy, 2011. - P. 172-175.*

6. Alekseev A.L., Egorova T.S., Kharitonova O.G., Sazonova I.V. *The maintenance and feeding of bulls when adding biologically active additives to the diet // Innovations in science, education and business are the basis for the effective development of the agro-industrial complex: proceedings of the international scientific and practical conference dedicated to the 135th anniversary of the birth of a classic of Russian zootechnical science, organizer and head of higher zootechnical Education professor A. Maligonov: Publishing: Don State Agrarian University (Persianovski set.). - in 4 volumes. - 2011. -- V. 17-19.*

7. Kuznetsova EA, Komarova Z.B. and other *Intensity of growing bull-calves of meat breeds when using new complex feed additives in the diet // Bulletin of the Lower Volga Agro-University Complex: Science and Higher Professional Education. - 2011. - No. 4 (24). - P. 175-181.*

8. Spivak M.E., Randelina V.V., Kharitonova O.G., Zakurdaeva A.A. *Increasing the meat productivity of gobies when using the iodine-zinc iodine preparation // Innovative technologies are the basis for the modernization of agricultural production and processing industries: proceedings of an international scientific and practical conference. - Volgograd State Technical University; GNU Volga Research Institute of production and processing of meat and dairy products of the Russian Agricultural Academy. - 2011. - P. 178-180.*

9. Randelin D.A., Kovzalov N.I. et al. *Influence of biologically active additives on beef quality indicators // Innovative technologies - the basis of modernization of agricultural production and processing industries: proceedings of the international scientific and practical conference. - Volgograd State Technical University; GNU Volga Research Institute of production and processing of meat and dairy products of the Russian Agricultural Academy. - 2011. -- P. 175-178.*

10. Gorlov I.F., Sutorma O.A. et al. *Effect of iodine-containing additives on the chemical composition of gobies meat // Innovations in the formation of competitive agricultural production. - All-Russian Scientific Research Institute of Beef Cattle Breeding. - 2011. - P. 39-40.*

11. Serdyukova Y.P., Zelenchikova V.A., Skoba T.S., Komkova O.G. *Milk productivity of first-calf cows of various ecological and genetic types // Use and effectiveness of modern breeding and genetic methods in animal husbandry: proceedings of an international scientific and practical conference. - 2015. - P. 59-62.*

12. Sazonova I.V., Komkova O.G., Serdyukova I.P. *The influence of breed on the growth and development of experimental gobies // Selection of farm animals and livestock production technology: proceedings of the international scientific-practical conference. - 2015. - P. 162-165.*

13. Gorlov I.F., Randelin A.V. et al. *Efficiency of beef production using the "bio-extra" feed additive // Bulletin of Russian Agricultural Science. - 2016. - No. 5. - P. 70-72.*

14. Gorlov I.F., Randelin A.V., Komkova O.G. et al. *Influence of new feed additives on the formation of adipose tissue and its qualitative indicators // Bulletin of meat cattle breeding. - 2016. - No. 2 (94). - P. 64-68.*

15. Bolaev B.K., Nelepov Yu.N., Komkova O.G. et al. *Peculiarities of consumption, digestion and assimilation of nutrients of feed by purebred and crossbred bulls // Bulletin of the Lower Volga Agro-University Complex: Science and Higher Professional Education. - 2016. - No. 4 (44). - P. 198-203.*

**08.00.05 – ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ НАРОДНЫМ ХОЗЯЙСТВОМ**

(по отраслям и сферам деятельности, в том числе: экономика, организация и управление предприятиями, отраслями, комплексами; управление инновациями; региональная экономика; логистика; экономика труда; экономика народонаселения и демография; экономика предпринимательства; маркетинг; менеджмент; ценообразование; экономическая безопасность; стандартизация и управление качеством продукции; землеустройство; рекреация и туризм) (экономические науки).

УДК 338.486

**ИНВЕСТИЦИОННАЯ ПРИВЛЕКАТЕЛЬНОСТЬ ТУРИЗМА В ДАГЕСТАНЕ**

**АББАСОВА А.А.**, канд. эконом. наук, доцент  
**МУСТАФАЕВА Х.Д.**, канд. эконом. наук, доцент  
**ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ**, г. Махачкала

*INVESTMENT ATTRACTIVENESS OF TOURISM IN DAGESTAN*

*ABBASOVA A.A., Candidate of Economics, associate professor*  
*MUSTAFAJEV Kh.D., Candidate of Economics, associate professor*  
*Dagestan State Agrarian University, Makhachkala*

**Аннотация.** В статье рассмотрены проблемы и перспективы формирования инвестиционной политики в туристической отрасли. Определены основные направления участия государства в инвестиционном процессе, нацеленном на развитие туристической сферы. Проанализированы научные подходы по определенным проблемам развития и функционирования туристической отрасли.

**Ключевые слова:** туристическая отрасль, туристический бизнес, туристическая инфраструктура, турагентство, государственная инвестиционная политика.

**Abstract.** *The article deals with the problems and prospects of forming an investment policy in the tourism industry. The main directions of the state's participation in the investment process, aimed at the development of the tourism sector, are defined. Scientific approaches to certain problems of development and functioning of the tourism industry are analyzed.*

**Keywords:** *tourism industry, tourist business, tourist infrastructure, travel agency, state investment policy.*

**Введение.** Туризм – одна из важнейших сфер деятельности современной экономики, нацеленная на удовлетворение потребностей людей и способствующая повышению качества жизни населения. В отличие от многих других сфер экономики туризм, как правило, не приводит к истощению природных ресурсов, а создает устойчивые предпосылки для формирования оптимизированной природной среды [1].

Туризм является одной из ведущих и наиболее динамичных отраслей экономики, и за быстрые темпы развития он признан экономическим феноменом столетия. По данным Всемирной туристической организации комплексное обслуживание одного туриста эквивалентно созданию 9 новых рабочих мест, стоимость создания которых в несколько раз ниже, по сравнению с другими отраслями экономики.

Туризм оказывает огромное влияние на такие ключевые отрасли экономики как транспорт и связь, строительство, сельское хозяйство, производство товаров народного потребления и другие, т.е. выступает своеобразным стабилизатором социально-экономического развития.

Несмотря на продолжающийся туристический бум, влияние индустрии туризма на экономику пока незначительно. Оно адекватно вкладу государства в развитие данной отрасли и сдерживается, в основном, отсутствием реальных инвестиций, низким уровнем гостиничного сервиса, недостаточным количеством

гостиничных мест, дефицитом квалифицированных кадров.

Туризм, являясь выгодной отраслью экономики, может стать при соответствующих условиях важнейшей статьей валового национального дохода. Одним из основных факторов развития туристской индустрии является привлечение необходимого объема инвестиций, а также эффективное управление имеющимися ресурсами.

**Методы исследований.** В настоящее время предприятия туризма вынуждены сами искать пути своего развития в условиях динамичной внешней среды, гибко реагировать на ее изменения для сохранения своей конкурентоспособности и обеспечения эффективности развития в условиях рынка.

Необходимость привлечения инвестиций в сферу услуг, в частности, в туризм, чрезвычайно актуальна для Дагестана. Инвестиции служат мощным источником обновления производства и экономического роста экономики республики. Проблему привлечения инвестиций сегодня следует рассматривать в качестве одного из ключевых моментов при разработке экономической политики. Недооценка роли инвестиционной деятельности или хотя бы сужение ее функций неизбежно приводит к диспропорциям в производстве туристских услуг, сохранению стремления туристских фирм в расширение и дальше туризма.

В научной литературе, посвященной инвестиционным проблемам, основное внимание уделяется проблемам инвестиционной деятельности преимущественно в промышленности. Инвестирование в такую многоотраслевую систему, как туризм, и, в частности, в ее подсистему – индустрию туризма ограничивается лишь незначительным упоминанием.

Вместе с тем в условиях рыночной экономики существенное значение приобретает разработка форм и методов привлечения инвестиций, использование позитивного и устранение негативного опыта инвестиционной деятельности предприятий, предоставляющих различные услуги туристам в нашей стране.

Недостаточно внимания уделяется и системному подходу к изучению всего комплекса теоретических, методологических и практических проблем, решение которых позволит радикально повлиять на создание благоприятного инвестиционного климата для вложений капиталов в индустрию туризма. Не решены проблемы взаимосвязи регионов с федеральными органами власти в области инвестиций, не исследованы такие формы, как косвенные или опосредованные инвестиции, процесс инвестиционной деятельности в различные отрасли сферы услуг и пр.

Этим объясняется выбор темы исследования и ее актуальность, которая определила практическую потребность в поиске методов формирования стратегии и тактики инвестирования в индустрии туризма. Эти и другие вопросы и рассмотрены в настоящей статье.

В работе использованы материалы и рекомендации научных исследований, проводимых учеными академических институтов, конференций, симпозиумов и семинаров, законы РК и другие нормативно-правовые документы по рассматриваемым проблемам. Для проведения аналитической работы были использованы статистические и другие данные, характеризующие

социально-экономическую ситуацию в Казахстане, состояние инвестиционной сферы и развитие сферы туризма как народнохозяйственного комплекса.

**Основные положения.** Инвестирование в туризме – это размещение капитала инвесторов в туристском бизнесе с целью получения прибыли. Поскольку капитал является одним из главных факторов производства, возможность туристической промышленности производить продукты напрямую зависит от инвестируемого капитала. Инвестиции обеспечивают процесс материализации идей по созданию новых туристских объектов, способных производить и оказывать туристские услуги в большем объеме при улучшении качества обслуживания туристов.

Основными задачами системы управления инвестиционной деятельностью в туризме являются:

- создание инфраструктуры инвестиционного рынка;
- определение приоритетных направлений вложения инвестиций;
- создание условий для привлечения внебюджетных источников финансирования инвестиций, в том числе иностранных инвестиций;
- обеспечение интеграции регионального инвестиционного рынка с общегосударственным рынком инвестиционных ресурсов.

Региональная инвестиционная политика должна быть направлена на подъем экономики и повышение эффективности производства туристских услуг в туристском регионе, обеспечение самофинансирования и необходимого задела развития туристского региона в будущем.

Республика Дагестан обладает большим потенциалом для развития инвестиционной деятельности, который в настоящее время используется не в полной мере. Объем инвестиций в республику на протяжении последних лет неуклонно растет, однако этот рост, в особенности по крупным и средним организациям, обеспечивается за счет средств бюджетов, объем частных инвестиций в постоянных ценах имеет тенденцию к снижению.



Рисунок 1 - Объем инвестиций в основной капитал по источникам финансирования в туристическую отрасль республики

На сегодняшний день уровень социально-экономического развития Республики Дагестан не соответствует среднероссийскому. В республике зарегистрирован высокий уровень безработицы, а реальные располагаемые доходы населения и многие качественные характеристики жизни населения. Кроме того, ухудшающийся уровень инфраструктуры, социальная напряженность и криминогенная обстановка создают существенные ограничения для развития.

Существующая ситуация не способствует развитию региона потенциально возможными темпами. Фактически Дагестан находится в значительной зависимости от федерального центра. При этом, несмотря на растущий объем инвестиций со стороны бюджетов всех уровней, объем частных инвестиций имеет тенденцию к снижению, что позволяет сделать вывод об относительно

неблагоприятных условиях осуществления инвестиционной деятельности.

Низкий уровень развития транспортной инфраструктуры, относительная дороговизна электроэнергии и энергоносителей тормозят привлечение инвестиций в регион.

Проблема сокращения численности населения трудоспособного возраста – тенденция общемировая и общероссийская, однако она в наименьшей степени характерна для субъектов СКФО и, в частности, для Республики Дагестан. При этом в республике наблюдается существенный дефицит рабочих мест и нехватка квалифицированных рабочих и инженерных кадров. В условиях усиления данной тенденции особое внимание необходимо уделять подготовке и переподготовке квалифицированных сотрудников для нужд экономики региона.



**Рисунок 2 - Структура инвестиций в основной капитал по источникам финансирования**

Основная часть прямых инвестиций Дагестана осуществляется с помощью бюджетных средств разных уровней, в частности, на долю федерального бюджета приходится 44,6% всех осуществленных прямых инвестиций республики. Доли республиканского и муниципальных бюджетов составляют соответственно 23,4% и 1,5%. На долю

собственных средств компаний в качестве источника финансирования инвестиций приходится 12,4% от общего объема инвестиций. Показателен тот факт, что доля банковских кредитов в формировании инвестиционной активности крайне мала (0,4%), что не соответствует общероссийской и мировой практике.

**Таблица 1 - SWOT-анализ инвестиционной привлекательности Дагестана как объекта туризма**

Внутренние факторы		Внешние факторы	
Сильные стороны	Слабые стороны	Возможности	Угрозы
<b>Экономика</b>			
- Средний потенциал развития торгово-транспортно-комплекс во взаимосвязи с развитием промышленного,	- Сравнительно низкий платежеспособный спрос населения - Высокий уровень износа основных фондов - Недостаточное стимулирование торговли в приоритетных секторах	- Развитие транзитного и экспортного потенциала республики - Расширение взаимовыгодного сотрудничества, развитие всесторонних связей с	- Сложная геополитическая ситуация вокруг региона - Стереотипное представление о Республике Дагестан как о субъекте с неблагоприятными

<b>Внутренние факторы</b>		<b>Внешние факторы</b>	
<b>Сильные стороны</b>	<b>Слабые стороны</b>	<b>Возможности</b>	<b>Угрозы</b>
агропромышленного, строительного комплексов; - Высокий туристско-рекреационный потенциал республики		Прикаспийскими государствами - Выстраивание активных взаимоотношений с федеральным центром и федеральными полками роста - Соединение между собой основных туристических центров СКФО автодорожной инфраструктурой	социально-экономическими условиями - Низкая деловая репутация дагестанского бизнеса - Несовершенство внешней и внутренней торговой политики (экспансия импорта по ряду продуктовых позиций)
<b>Человеческий фактор</b>			
- Высокий процент молодого и здорового населения - Лидерские амбиции и дух предпринимательства населения республики - Относительно низкая стоимость трудовых ресурсов - Потенциал значительного увеличения рабочих мест, обеспечения стабильной и гарантированной заработной платы управленческим кадрам, рабочим и инженерно-техническим работникам	- Недостаточная квалификация и количество управленческих кадров - Низкая обеспеченность техническими специалистами среднего уровня - Недостаточное количество специализированных образовательных учреждений - Межотраслевая дифференциация уровня заработной платы - Отрицательное сальдо миграции с соседними регионами	- Привлечение высококвалифицированных специалистов из других регионов и из-за рубежа - Взаимодействие с ведущими отечественными и зарубежными образовательными учреждениями по вопросам повышения квалификации персонала	- Отток квалифицированных кадров - Сравнительно низкий (по сравнению со средним по России и регионами СКФО) уровень номинальной заработной платы - Увеличение миграционного оттока населения
<b>Природные ресурсы</b>			
- Удачное экономико-географическое положение - Высокий природно-ресурсный потенциал республики - Значительные объемы пресных и минеральных вод - Обширные бальнеологические и рекреационные ресурсы в прибрежной зоне и в горах - Благоприятные агроклиматические условия	- Труднодоступность многих горных территорий - Дефицит пресной воды в ряде северных и восточных территорий - Низкая эффективность использования природных факторов (земель, воды) - Высокая сейсмичность территории	- Повышение качества использования имеющихся природно-климатических условий - Возможность освоения не используемых природных ресурсов - Высокий спрос на качественную и экологически чистую продукцию - Высокий спрос на туристско-рекреационные услуги	- Конкуренция со стороны соседних регионов и государств

<b>Внутренние факторы</b>		<b>Внешние факторы</b>	
<b>Сильные стороны</b>	<b>Слабые стороны</b>	<b>Возможности</b>	<b>Угрозы</b>
<b>Инфраструктура</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Наличие в республике всех видов транспорта: воздушного, морского, железнодорожного, автомобильного и трубопроводного</li> <li>- Наличие на территории республики единственного в России незамерзающего морского торгового порта</li> <li>- Высокий потенциал объединения основных туристско-рекреационных объектов в единое транспортное пространство</li> <li>- Наличие информационно-коммуникационной инфраструктуры</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Высокий уровень износа основных инфраструктурных объектов</li> <li>- Недостаточное количество инфраструктурно-обустроенных инвестиционных площадок</li> <li>- Темпы развития автодорог в республике, не соответствующие темпам автомобилизации</li> <li>- Низкий уровень сервиса в сфере транспортно-логистического обслуживания</li> <li>- Отсутствие мусороперерабатывающих и низкая эффективность очистных комплексов</li> <li>- Труднодоступность многих горных территорий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Создание особых экономических зон федерального и регионального уровня</li> <li>- Развитие конкурентоспособных транспортно-логистических технологий</li> <li>- Ликвидация диспропорции территориального развития</li> <li>- Создание социальной инфраструктуры и инженерного обустройства территорий</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Риск перегруженности транспортной системы республики и пограничных пропускных пунктов в связи с ожидаемым увеличением транзитного потока</li> <li>- Снижение темпов взаимодействия субъектов экономики в силу плохо налаженных информационных каналов связи и информационного сообщения</li> </ul>
<b>Работа органов государственной власти</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Высокая активность властей в создании условий для развития региона</li> <li>- Наличие потенциала для развития наукоемких производств</li> <li>- Наличие отдельных институтов развития инноваций (ДНЦ РАН, Бизнес-инкубатор)</li> <li>- Наличие и разработка новых программ и инвестиционных проектов для привлечения финансовых ресурсов в республику</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Высокая дотационность регионального и муниципальных бюджетов</li> <li>- Коррупция в системе государственного и муниципального управления</li> <li>- Отсутствие достаточных объемов средств для реализации республиканских программ</li> <li>- Сравнительно низкий уровень развития систем обеспечения безопасности производств и инновационной активности предприятий</li> <li>- Недостаток собственных финансовых ресурсов</li> <li>- Слабая развитость финансовых институтов</li> <li>- Отсутствие обеспечения правовой защиты инвестиций</li> <li>- Низкий процент возврата по кредиту</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Развитие каспийского побережья</li> <li>- Использование современных технологий и научных разработок</li> <li>- Участие иностранного капитала в реализации инвестиционных проектов</li> <li>- Участие капитала «соотечественников», живущих за пределами Дагестана</li> <li>- Привлечение передовых технологий в республику</li> <li>- Запуск совместных инвестиционных проектов с технологическим лидерами</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Угроза несовпадения интересов федерального центра и Республики Дагестан</li> <li>- Наличие в приграничном регионе фактора риска и потенциальной опасности международных конфликтов</li> <li>- Увеличение технологического отставания республики от других регионов</li> <li>- Сравнительно низкий инновационный потенциал</li> </ul>

**Выводы.** Проведенный SWOT-анализ позволяет автору сделать обобщающий вывод, что при целенаправленной и ресурснообеспеченной региональной политике можно нейтрализовать большинство слабых сторон туристического потенциала территории.

Среди факторов роста инвестиционной привлекательности туризма в Дагестане отметим следующие:

- уникальный природно-ресурсный потенциал и культурно-историческое наследие;
- в дагестанских вузах осуществляется подготовка специалистов по специальности «Туризм»;
- большое количество туристических фирм, свободная рабочая сила, имеющаяся на рынке труда;
- государственная инвестиционная политика требует комплексных и эффективных решений для преодоления существующих трудностей и ускорения процесса создания благоприятного инвестиционного климата;
- для стимулирования привлечения инвестиций в туристическую отрасль важно создать прозрачный

механизм реализации инвестиционной политики;

- наличие международного аэропорта и международного морского торгового порта, и другие.

Имея рекреационно-туристический потенциал, республика может привлекать тысячи инвесторов. Но, к сожалению, политическая нестабильность, непрозрачность законодательной базы, особенно в сфере налогообложения, отпугивает потенциальных иностранных инвесторов. Преодолев эти проблемы, республика сможет достичь надлежащего уровня на рынке туристических услуг, стать конкурентоспособной в области туризма. Но чтобы достичь этого, необходимо привлечение значительных инвестиций. Поэтому правительство не только на бумаге, но и в реальной жизни должно доказать потенциальным инвесторам, что вложения в туристическую индустрию не только безопасны, но и в будущем принесут значительные прибыли. А для республики это замечательный способ создания новых рабочих мест и наполнения бюджетов дополнительными средствами.

#### Список литературы

1. Федеральный закон Российской Федерации № 132 – ФЗ от 24 ноября 1996 г. «Об основах туристской деятельности в РФ» // Российская газета. – 1996. – № 231. 3 декабря.
2. Предварительные итоги социально- экономического развития Республики Дагестан в 2019 г. Отчетные данные Министерства экономики РД. – Махачкала, 2020.
3. Стратегия социально-экономического развития Республики Дагестан до 2025 года / Закон РД от 15 июля 2011 года № 38.
4. Аббасова А.А., Исмаилов Т.З. Основные черты и проблемы развития туризма в Дагестане // Актуальные проблемы и перспективы развития экономики России в современных условиях»: материалы междунар. науч.-практ. конф. – Махачкала: ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М.Джамбулатова», 2018. – 96 с.
5. Аббасова А.А., Раджабов А.Н., Мустафаева Х.Д. Проблемы развития инвестиционной деятельности в аграрной сфере экономики Дагестана // Проблемы формирования и реализации эффективной инвестиционной политики региона: материалы круглого стола. – Махачкала: ИСЭИ ДНЦ РАН, 2015. – 165 с.
6. Аббасова А.А. Туристическая привлекательность Дагестана: проблемы и решения // Горное сельское хозяйство. – 2015. – №3. – 124 с.
7. Абрамов С.И. Управление инвестициями в основной капитал. – М: Экзамен, 2016. – 126 с.
8. Барзыкин Ю.А. Основные направления государственной политики развития туризма в Российской Федерации // Туризм: право и экономика. – 2017. – №3(22). – 400 с.
9. Гуляев В.Г., Селиванов И.А. Туризм: экономика, управление, устойчивое развитие: учебник. – М.: Советский спорт, 2018. – 141 с.
10. Набиева У.Н., Аббасова А.А. Туристско-рекреационный потенциал развития туризма на территории РД // Проблемы развития АПК региона. – 2015. – №4. – С. 119-124.
11. Набиева У.Н., Аббасова А.А. Некоторые вопросы инвестиционной деятельности в сфере туризма Дагестана // Проблемы формирования и реализации эффективной инвестиционной политики региона: материалы круглого стола. – Махачкала: ИСЭИ ДНЦ РАН, 2016. – 165 с.
12. Рябова И.А., Забаев Ю.В., Драчева Е.Д. Экономика и организация туризма: международный туризм. – М.: КНОРУС, 2010. – 568 с.
13. Фетисов Г.Г. Методы оценки инвестиционного климата регионов России и пути его улучшения. – СПб: Центр дистанционного образования «Элитариум», 2012. – 218 с.
14. Официальный сайт Федерального агентства по туризму [Электронный ресурс]. URL: <http://www.russiatourism.ru/contents/statistika/statisticheskie-dannye-po-rf/statisticheskie-pokazateli-po-subektam-rf/>
15. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/retail/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/retail/)
16. Stoddart M. C., Graham P. Nature, History, and Culture as Tourism Attractors: The Double Translation of Insider and Outsider Media // Nature and Culture. – 2016. – V. 11 № 1. – P. 22–43.

### References

1. Federal Law of the Russian Federation No. 132 - ФЗ of November 24, 1996 "On the basics of tourism in the Russian Federation" // Rossiyskaya gazeta. - 1996. - No. 231. December 3.
2. Preliminary results of the socio-economic development of the Republic of Dagestan in 2019. Reporting data of the Ministry of Economy of the Republic of Dagestan. - Makhachkala, 2020.
3. The strategy of socio-economic development of the Republic of Dagestan until 2025 / Law of the Republic of Dagestan of July 15, 2011 No. 38.
4. Abbasova A.A., Ismailov T.Z. The main features and problems of tourism development in Dagestan // Topical problems and prospects for the development of the Russian economy in modern conditions: proceedings of the international scientific and practical conference. - Makhachkala: Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, 2018. - 96 p.
5. Abbasova A.A., Radjabov A.N., Mustafayeva H.D. Problems of the development of investment activity in the agricultural sector of the economy of Dagestan // Problems of the formation and implementation of an effective investment policy of the region: round table proceedings. - Makhachkala: ISEI DSC RAS, 2015. -- 165 p.
6. Abbasova A.A. Tourist attractiveness of Dagestan: problems and solutions // Mountain agriculture. - 2015. - No. 3. - 124 p.
7. Abramov S.I. Fixed capital investment management. - M: Exam, 2016. -- 126 p.
8. Barzykin Yu.A. The main directions of the state policy of tourism development in the Russian Federation // Tourism: law and economics. - 2017. - No. 3 (22). - 400 p.
9. Gulyaev V.G., Selivanov I.A. Tourism: economics, management, sustainable development: a textbook. - M.: Soviet Sport, 2018. -- 141 p.
10. Nabieva U.N., Abbasova A.A. Tourist and recreational potential of tourism development in the territory of the Republic of Dagestan // Problems of development of the agricultural sector of the region. - 2015. - No. 4. - P. 119-124.
11. Nabieva U.N., Abbasova A.A. Some issues of investment activity in the tourism sector of Dagestan // Problems of the formation and implementation of an effective investment policy of the region: round table proceedings. - Makhachkala: ISEI DSC RAS, 2016. -- 165 p.
12. Ryabova I.A., Zabaev Yu.V., Dracheva E.D. Economics and organization of tourism: international tourism. - M.: KNORUS, 2010. -- 568 p.
13. Fetisov G.G. Methods for assessing the investment climate of Russian regions and ways to improve it. - St. Petersburg: Center for Distance Education "Elitarium", 2012. - 218 p.
14. Official site of the Federal Agency for Tourism [Electronic source]. URL: <http://www.russiatourism.ru/contents/statistika/statisticheskie-dannye-po-rf/statisticheskie-pokazateli-po-subektam-rf/>
15. Official site of the Federal State Statistics Service [Electronic source]. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/retail/](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/retail/)
16. Stoddart M. C., Graham P. Nature, History, and Culture as Tourism Attractors: The Double Translation of Insider and Outsider Media // Nature and Culture. - 2016. - V. 11 No. 1. - P. 22–43.

УДК 336.67

### АНАЛИЗ ДЕБИТОРСКОЙ ЗАДОЛЖЕННОСТИ ОАО «ИСКРА» ИРКУТСКОГО РАЙОНА ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ

**КУЛЕШОВА А.И., магистр**

**ВЕЛЬМ М.В., канд. экон. наук, доцент**

**ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ имени А.А. Ежовского, г. Иркутск**

### ANALYSIS OF ACCOUNTS RECEIVABLE OF JSC "ISKRA" OF THE IRKUT DISTRICT OF THE IRKUT REGION

**KULESHOVA A.I., Master student**

**WELM M.V., Candidate of Economics, associate professor**

**Irkutsk State Agrarian University named after A.A. Ezhevsky, Irkutsk**

**Аннотация.** Актуальность данной темы заключается в том, что бухгалтерско-финансовое состояние непосредственно зависит от того, на сколько товар быстро превращается в реальные денежные средства, то есть повышение эффективности учета и анализа дебиторской задолженности показывает улучшение финансового состояния организации. Целью работы является разработка мероприятий по организации учета и ускорению оборачиваемости дебиторской задолженности.

В настоящей статье рассматриваются современные методы анализа дебиторской задолженности, использование которых позволяет улучшить финансовое состояние предприятия, расчеты с дебиторами, улучшение оборачиваемости оборотного капитала, вложенного в текущие активы.

**Ключевые слова:** дебиторская задолженность, анализ, оборачиваемость, структура, состав, динамика, сроки образования.

**Abstract.** The relevance of this topic is manifested in the fact that the accounting and financial condition is mediocre depend on how much the goods quickly turns into real money, that is, improving the efficiency of accounting and analysis of receivables shows an improvement in the financial condition of the organization. The purpose of the work is to develop measures to organize accounting and accelerate the turnover of receivables. This article discusses modern methods and analysis of accounts receivable, the use of which can improve the financial condition of the enterprise, accounts receivable, improving the turnover of working capital invested in current assets.

**Keywords:** accounts receivable, analysis, turnover, structure, composition, dynamics, terms of formation

В процессе финансово-хозяйственной деятельности у организаций постоянно возникает потребность в проведении расчетов со своими контрагентами, бюджетом, налоговыми органами и другими дебиторами и кредиторами [5]. Отгружая продукцию или выполняя работы, оказывая услуги, хозяйствующий субъект, как правило, не получает деньги в оплату немедленно, т.е. он по сути кредитует покупателей. Поэтому в течение периода времени от момента отгрузки до момента поступления платежа средства образуют дебиторскую задолженность [6].

Дебиторская задолженность – имущественное право, то есть право на получение определенной суммы, товара и услуги с должника в силу возникновения соответствующих обязательств

должника [1].

Дебиторская задолженность – задолженность других лиц (организаций, работников, физических лиц) перед данной организацией, отражение которой в бухгалтерском учете выражено как имущество организации [3].

Согласно данным бухгалтерской отчетности дебиторская задолженность отражена в активе бухгалтерского баланса [5].

Для того, чтобы снизить дебиторскую задолженность нужно провести анализ ее состояния.

Анализ дебиторской задолженности на первом этапе проводится на основе рассмотрения ее состава, структуры и динамики (табл. 1) [7].

**Таблица 1 - Анализ структуры, состава и динамики дебиторской задолженности ОАО «Искра» Иркутского района Иркутской области за 2016 – 2018 гг.**

Показатели	Годы						Изменения за период 2018 г. к 2016 г.	
	2016		2017		2018			
	тыс. руб.	в % к итогу	тыс. руб.	в % к итогу	тыс. руб.	в % к итогу	тыс. руб.	в % к началу периода
Дебиторская задолженность, всего, в т.ч.:	23 772	100	22 996	100	27 777	100	4 005	116,8
по расчетам с покупателями и заказчиками	11 526	48,5	10 798	47	16 309	58,7	4 783	141,5
По авансам выданным	11 167	47	12 185	53	11 942	43	775	106,9
С прочими дебиторами	1 079	4,5	13	0,1	-	-	-	-

Размер дебиторской задолженности в 2018 году увеличился на 4 005 тыс. руб. или на 16,8% к задолженности 2016 года. Расчеты с покупателями и заказчиками в 2018 году увеличилась по сравнению с 2016 годом на 41,5% и составили 16 309 тыс. руб. Авансы, выданные за исследуемый период, увеличились незначительно на 775 тыс. руб. или на 6,9%.

Наибольший удельный вес в структуре дебиторской задолженности в 2018 году приходится на статью «по расчетам с покупателями и заказчиками» –

58,7%, расчеты по выданным авансам в структуре занимает 43%.

В 2018 году отсутствует задолженность с прочими дебиторами.

Следующим этапом анализа является анализ дебиторской задолженности по срокам образования.

Данные таблицы составляются на основании данных договоров с дебиторами, которые представлены в таблице 2.

**Таблица 2 - Анализ состояния дебиторской задолженности по срокам образования в ОАО «Искра» Иркутского района Иркутской области**

Дебиторская задолженность, тыс. руб.	Всего на конец года	В том числе по срокам образования				
		до 1 мес.	от 1 до 3 мес.	от 3 до 6 мес.	от 6 мес. до года	более года
за работы и услуги	16 309	-	-	1 416	14 893	-
авансы	11 942	-	-	-	11 942	-
прочие дебиторы включая:	474	-	-	-	474	-
всего дебиторская задолженность	27 777	-	-	1 416	26 361	-

Анализируя данную таблицу, можно сделать вывод, что основная часть дебиторской задолженности составляет задолженность со сроком возникновения от 6 и более месяцев. На ее долю приходится 26 361 тыс. руб. от общей суммы задолженности по дебиторской задолженности.

По другой дебиторской задолженности, а именно задолженность прочих дебиторов и кредиторов составляет незначительную сумму.

Поэтому именно на эти задолженности предприятию необходимо обратить особое внимание.

Так как увеличение дебиторской задолженности приводит к отвлечению оборотных средств из оборота компании и увеличению кредиторского долга, что отрицательно влияет на платежеспособность предприятия.

Изменение дебиторской задолженности в ОАО «Искра» за 2018 год представлено в таблице 3.

**Таблица 3 – Изменение дебиторской задолженности в ОАО «Искра» Иркутского района Иркутской области за 2018 год**

Виды дебиторской задолженности	На начало 2018 г.		На конец 2018 г.		Изменения за 2018 г.	
	тыс., руб.	в % к итогу	тыс., руб.	в % к итогу	изменение тыс., руб. (+,-)	в % к началу периода
Расчеты с дебиторами, всего, в том числе:	22 996	100	27 777	100	+ 4 781	120,8
С покупателями и заказчиками	10 798	47,0	16 309	58,7	+ 5 511	151,0
По авансам выданным	12 185	6,4	11 942	43	- 243	98,0
С прочими дебиторами	13	0,06	-	-	-	-

На конец 2018 года наблюдается повышение дебиторской задолженности по сравнению с 2018 годом на 20,8 % или на 4 781 тыс. руб. Наибольшее влияние на увеличение дебиторской задолженности оказало увеличение задолженностей покупателей и заказчиков – на 5 511 тыс. руб. или 51% и снижение

авансов, выданных на 243 тыс. руб. или на 2 %.

Так как наибольший удельный вес в структуре дебиторской задолженности занимает задолженность покупателей и заказчиков, целесообразно провести анализ ее состава и структуры (таблица 4).

**Таблица 4 - Состав и структура дебиторской задолженности покупателей и заказчиков ОАО «Искра» Иркутского района Иркутского района**

Наименование организации	Вид задолженности	Сумма задолженности, тыс. руб.	В % к общей сумме задолженности
А	1	2	3
ООО «Глобус фрукт»	овощи, картофель	2 444	15,0
ООО «Защита растений»	овощи, картофель, зеленные культуры	980	6,0
ООО «Деметра Фреш»	овощи, картофель, зеленные культуры	2 468	15,1
ПАО «Иркутскэнерго»	предоплата за электроэнергию	838	5,1
СССППК «Сибирь»	овощи, картофель, зеленные культуры	1 592	9,8
ООО «Сельхозагро»	картофель	783	4,8
ООО АТФ «Агрос»	предоплата овощи, картофель, зеленные культуры	5 191	31,8
ООО «Атриум»	овощи, картофель, зеленные культуры	1 013	6,2
ЗАО «Курорт Ангара»	овощи, картофель, зеленные культуры	1 000	6,1
Итого	-	16 309	100

Наибольший удельный вес в структуре дебиторской задолженности покупателей и заказчиков занимает ООО АТФ «Агрос», сумма задолженности которой за овощи, картофель, зеленные культуры перед ОАО «Искра» на 2018 год составляет 31,8 % от общей суммы задолженности или 5 191 тыс. руб., также задолженность перед предприятием за овощи, картофель и зеленные

культуры на сумму 2 468 тыс. руб. или 15,1 % имеется у ООО «Деметра Фреш».

Задолженность перед предприятием имеется у ООО «Глобус фрукт» в размере 2 444 тыс. руб. или 15 % от общей суммы дебиторской задолженности. Задолженность за овощи, зелень и картофель имеется у следующих предприятий: ООО «Защита растений», ССССППК «Сибирь», ООО «Атриум», ЗАО «Курорт

Ангара» на суммы 980 тыс. руб., 1 592 тыс. руб., 1 013 тыс. руб. и 1000 тыс. руб. или 6 %, 9,8%, 6,2% и 6,1 % соответственно.

Имеется задолженность за электроэнергию от ПАО «Иркутскэнерго» в размере 838 тыс. руб. или 5,1 % от общей суммы дебиторской задолженности ОАО «Искра».

Анализ оборачиваемости дебиторской задолженности позволяет сделать выводы о рациональности размера годового оборота средств в расчетах. Эффективность использования дебиторской задолженностью на предприятии характеризуется показателями оборачиваемости, которые представлены в таблице 5 [9].

**Таблица 5 - Анализ оборачиваемость дебиторской задолженности на предприятии ОАО «Искра» Иркутского района Иркутской области за 2016-2018 гг.**

Показатели	Годы			Абсолютное изменение
	2016	2017	2018	
Выручка, тыс. руб.	35 135	28 278	32 483	- 2 652
Величина дебиторской задолженности, тыс. руб.	23 772	22 996	27 777	+ 4 005
Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности, раз	1,48	1,23	1,17	- 0,31
Период оборачиваемости дебиторской задолженности, дни	243	292	307	64
Сумма высвобожденных (привлеченных) средств в результате уменьшения оборачиваемости дебиторской задолженности тыс. руб.	+ 5 774			

Анализируя данную таблицу, можно сделать вывод, что данные изменения носят отрицательный характер, так как наблюдается уменьшение числа оборотов совершаемых дебиторской задолженностью на 0,31 оборота и, как следствие, увеличение продолжительности одного оборота на 64 дня. В результате замедления оборачиваемости идет привлечение средств в оборот на 5 774 тыс. руб.

Для ускорения оборачиваемости дебиторской задолженности ОАО «Искра» целесообразно применение следующего мероприятия – спонтанное финансирование.

Так, с целью сокращения суммы дебиторской задолженности ОАО «Искра» целесообразно использовать систему скидок на основе сведений, собранных на предприятии об имеющихся покупателях, касающихся их финансового состояния, а также возможности своевременной их уплаты за поставленную продукцию, а также покупателям, чья финансовая история не вызывает сомнения, крупным потребителям, имеющим положительную репутацию, оплачивающим поставляемую им продукцию до срока, указанного в договоре.

Для таких покупателей может быть предложена кредитная программа, предусматривающая предоставление скидки в размере 2 % при покупке большого объема товаров, за своевременную и (или) досрочную уплату продукции, скидок за предварительную оплату продукции с предоставлением рассрочки на определенный период времени для оплаты оставшегося объема товаров.

Сюда входят такие дебиторы, как ООО АТФ «Агрос», ООО «Атриум», ЗАО «Курорт Ангара», СССПК «Сибирь», «ООО «Защита растений», ООО «Сельхозагро» и ПАО «Иркутскэнерго» с общей суммой задолженности 11 397 тыс. руб.

С учетом предложенных нами кредитных программ, предусматривающих предоставление

скидок покупателям при покупке большого объема товаров, за своевременную и (или) досрочную уплату продукции, обоснуем целесообразность предоставления данной скидки и выявим влияние ее предоставления на сумму дебиторской задолженности.

Для первой и второй групп предложим скидку в 2% за оплату в срок не позднее 30 дней. Предположим, что должники погасят эту задолженность в течение установленного срока, получая при этом скидку.

Принимая ежемесячный темп инфляции в декабре 2018 года равный – 0,4 %, получаем, что индекс цен  $I_{ц} = 1,004$ . Таким образом, в результате месячной отсрочки платежа предприятие получит реально лишь 99,6% (1: 1,004x100) договорной стоимости продукции.

Для сложившегося на предприятии периода погашения дебиторской задолженности 307 дней индекс цен составит в среднем 1,04. Тогда коэффициент падения покупательной способности денег будет равен 0,961 (1/1,04).

Иначе говоря, при сроке возврата дебиторской задолженности, равном 307 дней, предприятие реально получает лишь 96,1% стоимости договора, потеряв с каждой тысячи рублей 39 руб.

В этой связи можно говорить о том, что от годовой выручки продукции, реализуемой на условиях предыдущей оплаты, предприятие получило реально лишь 11 579 тыс. руб. (12 049 \* 0,961). Следовательно, 470 тыс. руб. составляют скрытые потери от инфляции. В этой связи для предприятия может оказаться целесообразным установить некоторую скидку с договорной цены при условии досрочной оплаты по договору.

Следующим аргументом в пользу предоставления скидок покупателям в случае досрочной оплаты является тот факт, что предприятие

в данном случае получает возможность сократить не только объем дебиторской задолженности, но и объем необходимого капитала.

Дело в том, что помимо собственно потерь от инфляции, возникающих в связи с несвоевременностью расчетов с покупателями, предприятие-поставщик несет потери, связанные с необходимостью обслуживания долга, а также с упущенной выгодой возможного использования временно свободных денежных средств.

Если срок оплаты дебиторской задолженности составляет 307 дней, а предприятие предоставляет покупателям скидку в 2% за оплату в срок не позднее 30 дней, т.е. на каждую 1000 руб. договора – 20 руб. ( $1000 \cdot 0,02$ ), то такая скидка для предприятия будет сопоставима с получением кредита по ставке  $2,7\% = [2 / (100 - 2) \cdot 100 \cdot 360 / (307 - 30)]$ . Если предприятие

привлекает заемные средства под 15 % годовых, то такие условия будут для него выгодными.

В то же время для покупателя, размещающего средства в депозитах под 7,2% годовых, такая скидка также будет привлекательной.

Если покупатель будет заранее проинформирован о том, какой выигрыш он получит от досрочной оплаты, вполне вероятно, что результатом его решения будет ускорение расчетов. Варианты способов расчета с покупателями и заказчиками проанализированы в таблице 3.14.

Потери по уплате процентов составят:  
 $1000 \text{ руб.} \cdot 15\% \cdot 307 \text{ дней} / (360 \text{ дней} \cdot 100\%) = 128 \text{ руб.}$

Потери от предоставления скидки:  $1000 \cdot 2\% = 20 \text{ руб.}$

**Таблица 6– Анализ выбора способа расчетов с покупателями и заказчиками в ОАО «Искра» Иркутского района Иркутской области**

Показатели	Вариант I (срок оплаты 30 дней при условии скидки в 2%)	Вариант II (срок оплаты 307 дня)	Отклонения (+;-)
Индекс цен на соответствующий период (Иц)	1,004	1,04	+0,036
Коэффициент падения покупательной способности денег (Ки)	0,996	0,961	-0,017
Потери от инфляции с каждой тысячи рублей договорной цены, руб.	4	39	+35
Потери от уплаты процентов за пользование кредитами при ставке 15% годовых, руб.	-	128	+128
Потери от предоставления 2% скидки с каждой тысячи руб. договорной цены, руб.	20	-	-20
Результат политики предоставления скидки с цены при сокращении срока оплаты, руб.	24	167	+143

Таким образом, предоставление 2% скидки с договорной цены при условии уменьшения срока оплаты с 307 до 30 дней позволяет предприятию сократить потери инфляции, а также расходы, связанные с привлечением финансовых ресурсов, в размере 143 руб. с каждой тысячи договорной цены и 934 тыс. руб. от общей суммы дебиторской задолженности.

То есть при 1 варианте предприятие получит 11 112 тыс. руб. задолженности ( $11\,397 \cdot 0,975$ ), а при 2 – 10 178 тыс. руб. ( $11\,397 \cdot 0,893$ ).

Анализ применения спонтанного финансирования представлен в таблице 3.15.

Таким образом, общая сумма дебиторской задолженности сократится и составит 16 665 тыс. руб., наряду с этим увеличится ее оборачиваемость на 0,78 оборота, а также произойдет снижение периода оборота на 122 дня. В результате ускорения оборачиваемости дебиторской задолженности происходит высвобождение средств из оборота на сумму 11 008 тыс. руб. за один оборот, и на 21 465 тыс. руб. за год.

**Таблица 7 - Анализ применения метода спонтанного финансирования на ОАО «Искра» Иркутского района Иркутской области**

Показатели	2018 г.	После проведения мероприятий	Изменение
Выручка, тыс. руб.	32 483	32 483	-
Сумма дебиторской задолженности, тыс. руб.	27 777	16 665	- 11 112
Коэффициент оборачиваемости дебиторской задолженности, оборотов	1,17	1,95	+0,78
Период оборота дебиторской задолженности, дни	307	185	- 122
Сумма высвобожденных (-) или привлеченных (+) привлеченных средств в результате изменения оборачиваемости дебиторской задолженности, тыс. руб.		- 11 008	

Таким образом, по данным расчетов можно сделать заключение о том, что предлагаемые мероприятия по снижению дебиторской задолженности является целесообразными и позволяют повысить эффективность управления задолженностью.

#### Список литературы

1. Гражданский кодекс Российской Федерации: Часть первая, с изм., внесёнными Федеральным законом от 30.11.1994 N 51-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.06.2019) [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/)
2. Гражданский кодекс Российской Федерации: часть вторая, с изм., внесёнными Федеральным законом от 26 января 1996 г. N 14-ФЗ (ред. от 03.08.2018) (от 29.07.2018 N 225-ФЗ) [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_9027/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027/)
3. Федеральный закон «О бухгалтерском учете» от 06.12.2011 N 402-ФЗ (ред. от 28.11.2018) [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_122855/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/)
4. Приказ Минфина России от 29.07.1998 N 34н (ред. от 11.04.2018) «Об утверждении Положения по ведению бухгалтерского учета и бухгалтерской отчетности в Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_20081/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_20081/)
5. Винокуров Г.М. Анализ финансовой отчетности: учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Иркутск: ИрГСХА, 2004. – 217 с. [Электронный ресурс]. URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_0009.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_0009.pdf)
6. Нечаев А.С., Огнев Д. В. Финансовый анализ: учебник для студентов, обучающихся по направлению "Экономика" (уровень магистратуры). – 2-е изд., доп. и перераб. – Иркутск: Изд-во ИрГСХА, 2014. – 244 с. [Электронный ресурс]. URL: [http://195.206.39.221/fulltext/Nechaev\\_Uchebnik\\_Fin\\_analiz.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/Nechaev_Uchebnik_Fin_analiz.pdf)
7. Полковский А.Л. Теория бухгалтерского учета: учебник. – М.: Дашков и К, 2018. – 272 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://e.lanbook.com/book/105570>.
8. Приходько Е.А. Краткосрочная финансовая политика: учеб. пособие. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 332 [Электронный ресурс]. URL: <http://znanium.com/catalog/product/1007033>
9. Пятов М. Л. Управление обязательствами организации. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 256 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://altairbook.com/books/1660911-upravlenie-obyazatelstvami-organizacii.html>
10. Тяпкина М.Ф. Учебное пособие по финансовому анализу для бакалавров направления 38.03.02 – менеджмент очного и заочного обучения.– Иркутск: ИрГАУ, 2015. – 77 с. [Электронный ресурс]. URL: [http://195.206.39.221/fulltext/Tyapkina\\_Fin\\_analiz\\_v\\_APK.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/Tyapkina_Fin_analiz_v_APK.pdf)

#### References

1. *Civil Code of the Russian Federation: Part One, as amended by the Federal Law of November 30, 1994 No. 51-ФЗ (as amended on 08/03/2018) (as amended and additional, entered into force on 06/01/2019) [Electronic source]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_5142/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/)*
2. *Civil Code of the Russian Federation: part two, as amended by the Federal Law of January 26, 1996 N 14-ФЗ (as amended on 08/03/2018) (dated 29.07.2018 N 225-ФЗ) [Electronic source]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_9027/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027/)*
3. *The Federal Law "On Accounting" dated December 6, 2011 N 402-ФЗ (as amended on November 28, 2018) [Electronic resource]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_122855/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/)*
4. *Order of the Ministry of Finance of Russia dated July 29, 1998 N 34n (as amended on April 11, 2018) "On the Approval of the Regulation on Accounting and Financial Reporting in the Russian Federation" [Electronic source]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_20081/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_20081/)*
5. *Vinokurov G.M. Analysis of financial statements: textbook. manual for universities. - 2nd ed., Revised. and add. - Irkutsk: IrSAA, 2004. -- 217 p. [Electronic source]. URL: [http://195.206.39.221/fulltext/i\\_0009.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/i_0009.pdf)*
6. *Nechaev A.S., Ognev D.V. Financial analysis: a textbook for students studying in the field of "Economics" (master's degree). - 2nd ed., Ext. and reslave. - Irkutsk: Publishing House of the Irkutsk State Agricultural Academy, 2014. -- 244 p. [Electronic source]. URL: [http://195.206.39.221/fulltext/Nechaev\\_Uchebnik\\_Fin\\_analiz.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/Nechaev_Uchebnik_Fin_analiz.pdf)*
7. *Polkovsky A.L. Theory of accounting: a textbook. - M.: Dashkov and K, 2018. -- 272 p. [Electronic source]. URL: <https://e.lanbook.com/book/105570>*
8. *Prikhodko EA. Short-term financial policy: textbook. allowance. - M.: INFRA-M, 2019. -- 332 [Electronic resource]. URL: <http://znanium.com/catalog/product/1007033>*
9. *Pyatov M. L. Management obligations of the organization. - M.: Finance and Statistics, 2004. - 256 p. [Electronic source]. URL: <https://altairbook.com/books/1660911-upravlenie-obyazatelstvami-organizacii.html>*
10. *Tyapkina M.F. Textbook for financial analysis for bachelors of the direction 38.03.02 - management of full-time and distance learning. - Irkutsk: IrGAU, 2015. - 77 p. [Electronic source]. URL: [http://195.206.39.221/fulltext/Tyapkina\\_Fin\\_analiz\\_v\\_APK.pdf](http://195.206.39.221/fulltext/Tyapkina_Fin_analiz_v_APK.pdf)*

УДК 631.162:378.147

## ПРОБЛЕМЫ ФОРМИРОВАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО РЫНКА АУДИТА И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

МУСАЕВ Т.К., ст. преподаватель

ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», г.Махачкала

### *PROBLEMS OF FORMATION OF THE DOMESTIC AUDIT MARKET AND WAYS TO SOLVE THEM*

*MUSAEV T.K., senior teacher*

*Dagestan State University of National Economy, Makhachkala*

**Аннотация.** В статье рассмотрены проблемы, с которыми сталкиваются участники рынка аудиторских услуг. Подробно изучены предпосылки, от которых зависит степень обеспечения текущей деятельности аудиторских компаний. Проведен анализ рынка аудита за последние 5 лет. Перспективы решения проблем изучены с учетом особенностей нормативного регулирования аудита в Российской Федерации. На базе комплексного анализа рекомендуются варианты вывода отечественного рынка аудита из состояния стагнации.

**Ключевые слова:** проблемы аудита, рынок аудиторских услуг, диспропорция, воспроизводство аудиторов, оценка эффективности, контроль качества, инструменты управления.

**Abstract.** *The article deals with the problems faced by the participants of the market of audit services. We have studied in detail the prerequisites on which the degree of ensuring the current activities of audit companies depends. The audit market analysis for the last 5 years is righteous. The prospects of solving the problems are studied with consideration of the peculiarities of normative regulation of auditing in the Russian Federation. On the basis of a comprehensive analysis of the recommended options for withdrawal of the domestic audit market from the state of stagnation.*

**Keywords:** *problems of auditing, audit market, the disparity, the reproduction of the auditors, performance evaluation, quality control, management tools.*

**Предмет исследования.** Нормативно-правовое регулирование аудита и, следовательно, процессы формирования рынка аудиторских услуг в России начались с переходов к рыночной экономике. Однако до сих пор не решены теоретические и практические проблемы, которые мешают становлению отечественного рынка аудита с соответствующей инфраструктурой и институциональными элементами.

**Цель исследования.** Целью исследования является анализ теоретических и методологических проблем аудиторского процесса, а также анализ становления рынка аудиторских услуг за последнее десятилетие.

**Методология исследования.** В процессе выполнения исследования были изучены законодательно-нормативные акты и научные разработки отечественных ученых в области аудита. В ходе исследования были использованы такие методы, как горизонтальный и вертикальный анализ, индукция и дедукция, сравнительный анализ, систематизация.

**Результаты исследования.** Сгруппированы основные проблемы методологии аудита, а также оценено состояние рынка аудиторских услуг и сформированы проблемы воспроизводства профессиональных кадров. Результаты исследования данной статьи могут быть использованы при преподавании аудита в учебных заведениях и на курсах повышения квалификации, а также для развития методологии аудита.

Процессы формирования и становления рынка

аудиторских услуг в России продолжают. При этом аудиторское сообщество сталкивается с проблемами и новыми вызовами. В настоящее время главная задача, которая может быть решена аудиторскими организациями, состоит в обеспечении высокого качества аудиторских услуг [2, 14].

Дело в том, что мировой финансово-экономический кризис породил обоснованные сомнения в качестве результатов аудиторских проверок, так как аудиторы не смогли предотвратить финансово-экономический крах компаний-клиентов. Хотя многие заказчики аудиторских услуг видели в аудите инструмент минимизации аудиторского риска [16].

Порядок применения различных инструментов выявления проблем на рынке аудиторских услуг и варианты эффективного их решения можно представить в виде модели (рис. 1).

Объективные и субъективные процессы, протекающие в настоящее время на рынке аудита, подтверждают факты наличия слабых мест в аудиторском деле. С одной стороны пересматриваются вопросы государственного регулирования аудита (функции госрегулятора передаются Центральному Банку России), а с другой – заказчики аудиторских услуг отказываются от некачественного аудита. Основной задачей аудируемых лиц становится повышение эффективности расходов на аудит и другие (сопутствующие) аудиторские услуги [1, 8].

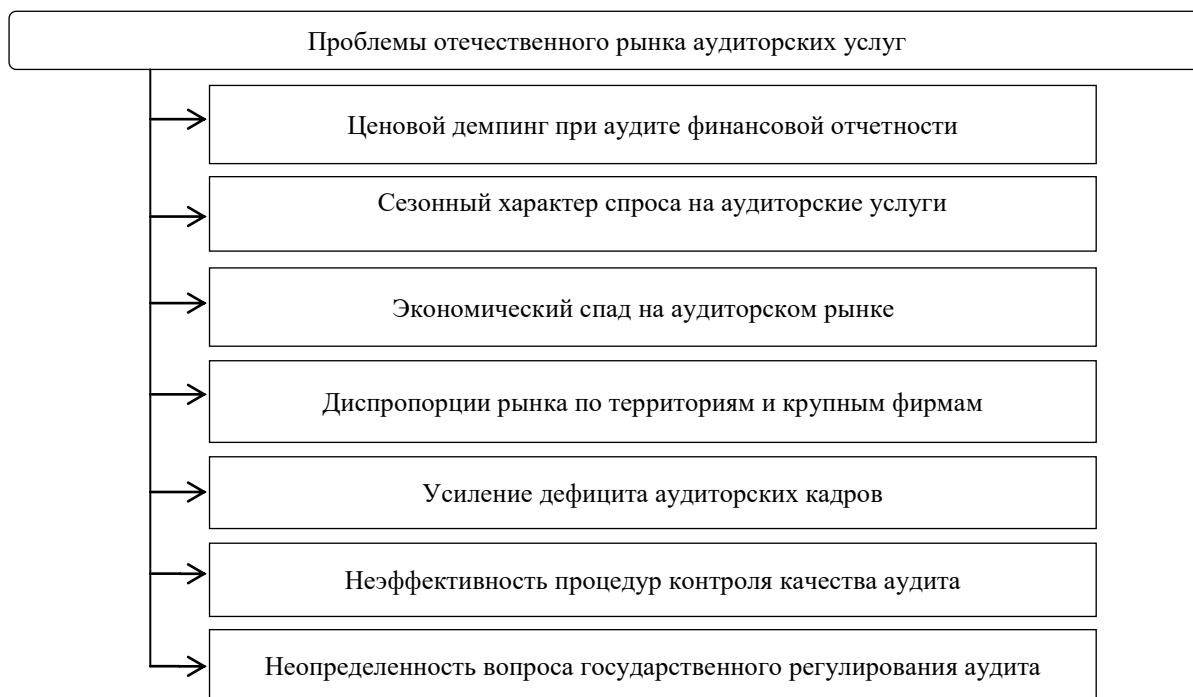


Рисунок 1 - Механизм управления проблем рынка аудиторских услуг

В современных экономических реалиях часто возникают конфликты интересов между собственниками и наемными сотрудниками, а также собственниками и иными внешними пользователями. Поэтому возникает разнообразие организационно-правовых форм и методов ведения бизнеса, что предопределяет необходимость развития теории контроля [3].

Высокая концентрация аудиторских услуг в двух столицах (в Москве и Санкт-Петербурге) негативно отражается на кадрах, которые вынуждены

менять места жительства или быть представителями столичных аудиторских компаний в регионах. Диспропорция аудиторского рынка по территориальному признаку также приводит к ущемлению интересов аудируемых лиц из других регионов страны [4].

Чаще всего услуги аудиторов из больших городов стоят дороже. Имеет место высокий уровень концентрации аудиторских услуг в городах Москва и Санкт-Петербург (табл. 1).

Таблица 1 - Степень концентрации доходов аудиторских организаций и аудиторов в РФ за 2014-2018 годы

Наименование показателей	Годы					Изменение (+, -)
	2014	2015	2016	2017	2018	
1. Доля в объеме оказанных услуг по проведению аудита, %	100	100	100	100	100	-
в том числе						
г. Москва	79,3	78,6	77,9	77,2	78,0	-1,3
г. Санкт-Петербург	4,6	4,7	4,9	5,0	4,7	+0,1
другие регионы РФ	16,1	16,7	17,2	17,8	17,3	+1,2
2. Доля в общем количестве аудиторских организаций, %	100	100	100	100	100	-
в том числе						
г. Москва	35,4	35,4	34,3	34,6	34,1	-1,3
г. Санкт-Петербург	9,2	9,1	9,0	9,4	9,4	+0,2
другие регионы РФ	55,4	55,5	56,7	56,0	56,5	+1,1
3. Доля в общем количестве аудиторов, работающих в аудиторских организациях, %	100	100	100	100	100	-
в том числе						
г. Москва	41,2	42,0	41,8	42,0	42,2	+1,0
г. Санкт-Петербург	9,7	9,5	9,5	9,8	9,7	-
другие регионы РФ	49,1	48,5	48,7	48,2	48,1	-1,0

*Источник: составлено автором на основе отчетов Минфина РФ*

По данным таблицы видно, что доля Москвы в структуре услуг по проведению аудита почти достигает 80%. При этом доли аудиторских организаций и работающих аудиторов составляют соответственно около 35 и 42 процентов.

Такие разные соотношения в вопросах концентрации аудиторских компаний и объема аудиторских услуг свидетельствуют о высокой цене за услуги аудиторов Москвы и высокой

интенсивности их труда. Также они не могут оказывать прочие совместимые с обязательным аудитом услуги, в которых клиенты нуждаются в течение календарного года [12].

На конец 2018 года число аудиторских организаций в стране составляет 4144 штук, а количество аттестованных аудиторов не достигает и 20000 человек (19597 аудиторов). Спад в среднем составляет более 1000 аудиторов в год (табл.2).

**Таблица 2 - Анализ рынка аудиторских услуг в РФ за 2012-2017 гг.**

Наименование показателей	Годы							Изменение (+, -)
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
1. Количество аудиторских организаций, тыс.шт.	4,8	4,7	4,5	4,4	4,4	4,2	4,1	-0,7
2. Количество индивидуальных аудиторов, тыс.чел.	1,0	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,6	-0,4
3. Количество аттестованных аудиторов, тыс.чел.	24,1	23,0	22,2	21,5	19,6	19,6	19,5	-4,6
4. Объем рынка аудита и аудиторских услуг, млрд.руб.	51,7	52,6	54,5	57,1	58,2	55,4	58,5	+6,8
5. Доходы от проведения аудита финансовой отчетности, млрд.руб.	26,9	27,0	27,8	28,1	28,3	27,5	29,3	+2,4
6. Доля доходов от проведения аудита в общих доходах, %	52,0	51,3	51,0	49,2	48,7	49,6	50,1	-1,9
7. Доля доходов от оказания прочих услуг в общих доходах, %	42,4	43,4	43,8	46,8	48,6	45,3	43,8	+1,4
8. Доля доходов от оказания сопутствующих аудиту услуг в общих доходах, %	5,6	5,3	5,2	4,0	2,7	5,1	6,1	+0,5
9. Клиенты, отчетность которых проаудирована, шт.	70044	67672	67857	71841	74537	78087	78688	+8644
10. Средняя стоимость услуги по аудиту отчетности, тыс.руб.	384,1	399,0	409,7	391,1	379,7	351,9	372,4	-11,7

*Источник: составлено автором на основе отчетов Минфина РФ*

Даже за последние 3 года значительно сократилось число аудиторов и аудиторских организаций в России. На начало 2015 года 22201 аудитор занимались профессиональной деятельностью либо в качестве индивидуальных аудиторов (4,5 тысяч), либо являлись сотрудниками 4505 аудиторских фирм.

Количество аудиторских организаций в РФ в настоящее время доходит до критической точки, когда их будет меньше четырех тысяч. Следовательно, недостаточное число членов саморегулируемых аудиторских организаций (не менее 2000 членов) приведёт к безальтернативному варианту при выборе СРОА. В 2017 году в РФ пришлось сократить число профессиональных союзов аудиторов до двух – СРОА «РСА» и СРОА

«Содружество». Попытки изменить сложившуюся ситуацию приводят к необходимости переосмысления методологических принципов аудита [15].

Для сохранения рыночных позиций большинству аудиторских фирм необходимо внедрять новые аудиторские услуги и прогрессивные экономические инструменты. При этом сохранение своих позиций в жесткой конкурентной среде возможно только за счет разработки современной концепции воспроизводства интеллектуальных и иных ресурсов [9].

Результаты анализа доходов аудиторских организаций и индивидуальных аудиторов от оказания аудиторских услуг в динамике за 2010-2018 годы свидетельствуют о сокращении рынка аудиторских услуг в реальном измерении (табл. 3).

Таблица 3 - Динамика объема доходов аудиторских организаций от оказания аудиторских услуг в РФ за 2010-2018 гг.

Годы	Размер рынка аудиторских услуг, млрд. руб.	Абсолютный прирост, тыс. руб.		Относительный прирост, %		Размер инфляции за год, %	Реальный прирост за год, %
		базисный	цепной	базисный	цепной		
2010	49,6	-	-	-	-	8,78	-
2011	51,5	1,9	1,9	3,83	3,83	6,10	-2,27
2012	51,7	2,1	0,2	4,23	0,39	6,58	-6,19
2013	52,6	3,0	0,9	6,05	1,74	6,45	-4,71
2014	54,5	4,9	1,9	9,88	3,61	11,36	-7,75
2015	57,1	7,5	2,6	15,12	4,77	12,90	-8,13
2016	58,2	8,6	1,1	17,34	1,93	5,40	-3,47
2017	55,4	5,8	-2,8	11,69	-4,81	2,50	-7,31
2018	58,5	8,9	3,1	17,94	5,60	4,30	+1,30

*Источник: составлено автором на основе отчетов Минфина РФ*

На основе аналитических отчетов Министерства финансов Российской Федерации за последние 9 лет видно, что рынок аудиторских услуг растет ежегодно. С 2010 по 2018 год доходы аудиторских организаций выросли с 49,6 млрд. рублей до 58,5 млрд. рублей. При этом абсолютный прирост составляет 8,9 млрд. рублей, а относительный – 17,94%.

Если учитывать влияние инфляции, то за все эти годы наблюдается отрицательная динамика. В совокупности по данным таблицы 3 реальный рынок аудита в России за 2010-2018 годы сократился почти на 40% (точнее на 39,83%).

В современных условиях, когда по разным экономическим причинам объемы аудиторских услуг и доходов даже на уровне точки безубыточности доступны не каждой аудиторской компании, возрастает потребность в поиске резервов повышения диверсификации профессиональной аудиторской деятельности. Перед руководством аудиторских организаций стоит задача по обеспечению полноценным и качественным трудом аудиторов с учетом инфляционного фактора [7].

В настоящее время вопросы динамического развития аудиторского рынка базируются на обеспечении аудиторских организаций хотя бы минимально необходимыми денежными

поступлениями от профессиональных услуг. Состояние рынка такое, что в течение года практически не удовлетворяются потребности фирм в финансировании дополнительных программ повышения квалификации сотрудников [11].

Как известно, с начала 2017 года большинство аудиторских фирм оказывают аудиторские услуги в соответствии с требованиями международных стандартов аудита. Их универсальность в том числе состоит в том, что они применимы независимо от того, как проводится аудит, является ли он независимым обследованием финансовой отчетности или оказывается сопутствующая аудиту услуга. Также не имеют значения и специфика организации, ее правовое положение, масштабы деятельности [5].

Переход на новый порядок аттестации привел к сокращению числа претендентов, которые успешно сдают экзамен. Между тем, на конец 2018 года число аудиторов, получивших единый аттестат аудитора, составляет 4158 специалиста. Анализ результатов проведения экзаменов на основе данных АНО «ЕАК» свидетельствует о том, что на отечественном рынке аудита остается нерешенной и даже усиливается проблема восполнения (воспроизводства) высококвалифицированных аудиторских кадров (табл. 4).

Таблица 4 - Результаты сдачи компьютерного тестирования претендентами на получение единого аттестата аудитора за 2013-2017 гг.

Показатели	Годы					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1. Количество претендентов, допущенных к экзамену, чел.	814	1150	1034	3467	2299	2086
2. Явились на тестирование, чел.	776	1094	1010	3367	2190	1880
3. Доля явившихся на экзамен, %	95,33	95,13	97,68	97,12	95,26	90,12
4. Успешно прошли первый этап экзамена (тестирование), чел.	241	262	260	682	445	453
5. Доля выдержавших тестовые испытания от числа сдававших, %	31,06	23,95	25,74	20,26	20,32	24,09

*Источник: составлено автором по данным сайта АНО «ЕАК»*

По данным таблицы 4 видно, что в 2013-2018 годах в среднем доля претендентов, сдавших успешно первый этап экзамена, составляет около 25%. При этом, по данным Минфина РФ, за 2013-2018 годы с положительным результатом тестирование прошли всего лишь 2343 аудиторов.

Вопросами аттестации аудиторов в РФ занимается Автономное некоммерческое объединение «Единая аттестационная комиссия» (АНО «ЕАК»). Как правило, на сайте АНО «ЕАК» результаты проводятся с разбивкой по кварталам. В настоящее время требование к сдаче единого квалификационного экзамена существенно высокое. Это подтверждается результатами успешного компьютерного тестирования, которые за последние 3 года не превышают 20-22% [6].

Действующий формат экзамена и порядок оценки знаний потенциальных аудиторов применяется с 2011 года. Если до этого претендент мог выбирать отрасль аудита (общий, банковский, страховой, инвестиционный) для получения аттестата,

то в настоящее время нужно сдавать единый экзамен по всем направлениям аудита [10].

Для повышения количественных и качественных итогов экзамена необходимо поэтапно переходить на модульную систему проведения испытаний. При этом нужно использовать компетентностно ориентированный подход, который соответствует международным стандартам бизнес-образования [13].

**Заключение.** Таким образом, формирование новых подходов к анализу и оценке рынка аудита становится особенно актуальным в свете последних изменений законодательства по аудиторской деятельности. Общеизвестно, что процесс реформирования аудиторской деятельности в РФ обязывает аудиторское научное и профессиональное сообщество разрабатывать необходимые методические и практические критерии оценки эффективности деятельности отдельных аудиторских компаний и отрасли в целом.

#### Список литературы

1. Алборов Р.А., Концевая С.М., Козменкова С.В. Проблемы развития методологии, метода и методики аудита // Бухгалтерский учет в бюджетных и некоммерческих организациях. – 2019. – № 16 (472). – С. 12-25.
2. Арабян К.К. Теория аудита и концептуальные основы развития аудиторской деятельности // Учет. Анализ. Аудит. – 2019. – Т. 6. № 1. – С. 28-39.
3. Арабян К.К., Эриашвили Н.Д. Рынок аудиторских услуг: проблемы и перспективы // Вестник экономической безопасности. – 2018. – № 3. – С. 275-279.
4. Булыга Р.П. Классификация и стандартизация финансового контроля и аудита в Российской Федерации // Учет. Анализ. Аудит. – 2017. – № 5. – С. 10-17.
5. Булыга Р.П. Концепция формирования профессиональных стандартов в области бухгалтерского учета и аудита // Учет. Анализ. Аудит. – 2015. – № 3. – С. 75-81.
6. Булыга Р.П. Подготовка бухгалтеров и аудиторов: пути гармонизации образовательных программ и профессиональных стандартов // Учет. Анализ. Аудит. – 2016. – № 3. – С. 50-54.
7. Карзаева Н.Н. Цели функционирования системы внутреннего контроля организаций АПК // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2017. – № 2. – С. 38-43.
8. Козменкова С.В., Кемаева С.А. Аудит: проблемные вопросы и пути развития // Международный бухгалтерский учет. – 2015. – № 3 (345). – С. 31-43.
9. Косыке М.С., Воюцкая И. В., Мишучкова Ю. Г. Внутренний контроль в обеспечении достоверности и минимизации рисков искажения бухгалтерской (финансовой) отчетности // Международный бухгалтерский учет. – 2016. – № 24. – С. 50–64.
10. Красильникова И.В., Мельник М.В., Казакова Н.А. Развитие системы квалификационной аттестации аудиторов в Российской Федерации: проблемы и решения. // Учет, анализ, аудит. - 2017. - №5, - С.18-29.
11. Мусаев Т.К. Методика аудита затрат на производство продукции в сельском хозяйстве // Проблемы развития АПК региона. - 2013. - № 1. - С. 34–37.
12. Мусаев Т.К. Налоговый аудит: организация и методика // Актуальные вопросы современной экономики в глобальном мире. – 2018. – № 8. – С. 191-194.
13. Мусаев Т.К. Оценка квалификации аудиторов: состояние и перспективы // Актуальные вопросы экономики АПК и пути их решения: сб. науч. тр. междунар. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 166-171.
14. Мусаев Т.К. Порядок оказания качественных сопутствующих аудиту услуг // Инновационный подход в стратегии развития АПК России: сб. материалов всерос. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 330-337.
15. Мусаев Т.К. Саморегулирование аудита в современных условиях // Инновационный подход в стратегии развития АПК России: сб. материалов всерос. науч.-практ. конф. – 2018. – С. 337-344.
16. Пашков Р., Юденков Ю. Западная модель COSO в системе западных моделей внутреннего контроля и управления рисками // Бухгалтерия и банки. – 2016. – № 9. – С. 34–60.

#### References

1. Alborov R.A., Kontsevaya S.M., Kozmenkova S.V. Problems of developing the methodology and techniques of audit // Accounting in Budgetary and Non-Profit Organizations. - 2019. - № 16 (472). - P. 12-25.
2. Arabyan K. K. Audit theory and conceptual framework for the development of auditing // Accounting. Analysis. Auditing. - 2019. - № 6(1). - P. 28-39.

3. Arabyan K.K., Eriashvili N.D. *The market of audit services: problems and prospects* // *Bulletin of economic security*. - 2018. - № 3. - P. 275-279.
4. Bulyga R.P. *Classification and Standardization of Financial Control and Audit in the Russian Federation* // *Accounting. Analysis. Auditing*. - 2017. - № 5. - P. 10-17.
5. Bulyga R.P. *The Concept of Professional Standards Formation in Auditing and Accounting* // *Accounting. Analysis. Auditing*. - 2015. - № 3. - P. 75-81.
6. Bulyga R.P. *Training Accountants and Auditors: How to Harmonize Educational Programs and Professional Standards* // *Accounting. Analysis. Auditing*. - 2016. - № 3. - P. 50-54.
7. Karzaeva N.N. *Functioning of the system of internal control objectives of agribusiness organizations* // *Accounting in agriculture*. - 2017. - №2. - P. 38-43.
8. Kozmenkova S.V., Kemaeva S.A. *Audit: critical issues and development paths* // *International Accounting*. 2015. № 3 (345). - P. 31-43.
9. Kos'ke M.S., Voyutskaya I.V., Mishuchkova Yu.G. *Internal control in ensuring reliability and minimization of misreporting risks in accounting (financial) statements* // *International Accounting*. - 2016. - № 24. - P. 50-64.
10. Krasilnikova I.V., Melnik M.V., Kazakova N.A. *Development of a System of Qualification Certification of Auditors in the Russian Federation: Problems and Solutions* // *Accounting. Analysis. Auditing*. - 2017. - № 5. - P. 18-29.
11. Musaev T. K. *Methods of audit of production costs in agriculture* // *Problems of development of agriculture in the region*. - 2013. - № 1. - P. 34-37.
12. Musaev T. K. *Tax audit: organization and methodology* // *Current issues of modern economy in the global world*. - 2018. - № 8. - P. 191-194.
13. Musaev T.K. *Assessment of the qualifications of auditors: status and prospects* // *Actual problems of the economy of the agro-industrial complex and ways to solve them: proceedings of the international scientific-practical conference*. - 2018. -- S. 166-171.
14. Musaev T.K. *The procedure for providing quality audit-related services* // *Innovative approach to the development strategy of the agro-industrial complex of Russia: proceedings of the all-Russian scientific-practical conference*. - 2018. -- S. 330-337.
15. Musaev T.K. *Self-regulation of auditing in modern conditions* // *Innovative approach to the development strategy of the agro-industrial complex of Russia: proceedings of the all-Russian scientific and practical conference*. - 2018. -- S. 337-344
16. Pashkov R., Yudenkov Yu. *Western COSO model in Western system of internal control and risk management* // *Accounting and Banks*. - 2016. - № 9. - P. 34-60.

УДК: 657.01

## ДОКУМЕНТАЛЬНОЕ ОФОРМЛЕНИЕ УЧЕТА ЗАТРАТ НА ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ОВЦЕВОДСТВА

ПОЛЯКОВА Е.Н., магистрант  
ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь

## DOCUMENTING THE ACCOUNTING OF EXPENSES FOR THE PRODUCTION OF SHEEP PRODUCTS

POLYAKOVA E. N., Master student  
Stavropol State Agrarian University, Stavropol

**Аннотация.** Актуальность проведенного исследования заключается в широком распространении производства продукции овцеводства на территории России, в связи с чем представляется необходимым проведение ежедневных, еженедельных контрольных процедур в части рациональности понесенных затрат, их объема, соотношения плана и фактической реализации стратегии деятельности экономического субъекта, что невозможно без должного документального оформления. В работе представлена схема документооборота при производстве продукции овцеводства, берущая начало в местах непосредственного осуществления затрат, с последующей группировкой и обобщением в главной книге. Идентифицированы ключевые первичные документы и сводные учетные регистры, представляющие наибольшую ценность при формировании себестоимости продукции, а также проведении процедур внутреннего контроля.

**Ключевые слова:** первичный документ, продукция овцеводства, документооборот, учетный регистр, бухгалтерский учет, контроль, затраты.

**Abstract.** The relevance of the study lies in the widespread production of sheep products on the territory of Russia, which is why it is necessary to conduct daily, weekly control procedures in terms of the rationality of the costs incurred, their volume, the ratio of the plan and the actual implementation of the strategy of the economic entity, which is impossible without proper documentation. The paper presents a document flow diagram for the production of sheep

products, which originates in the places of direct implementation of costs, followed by grouping and generalization in the General Ledger, identifies key primary documents and consolidated accounting registers that are of the greatest value in the formation of the cost of production, as well as internal control procedures.

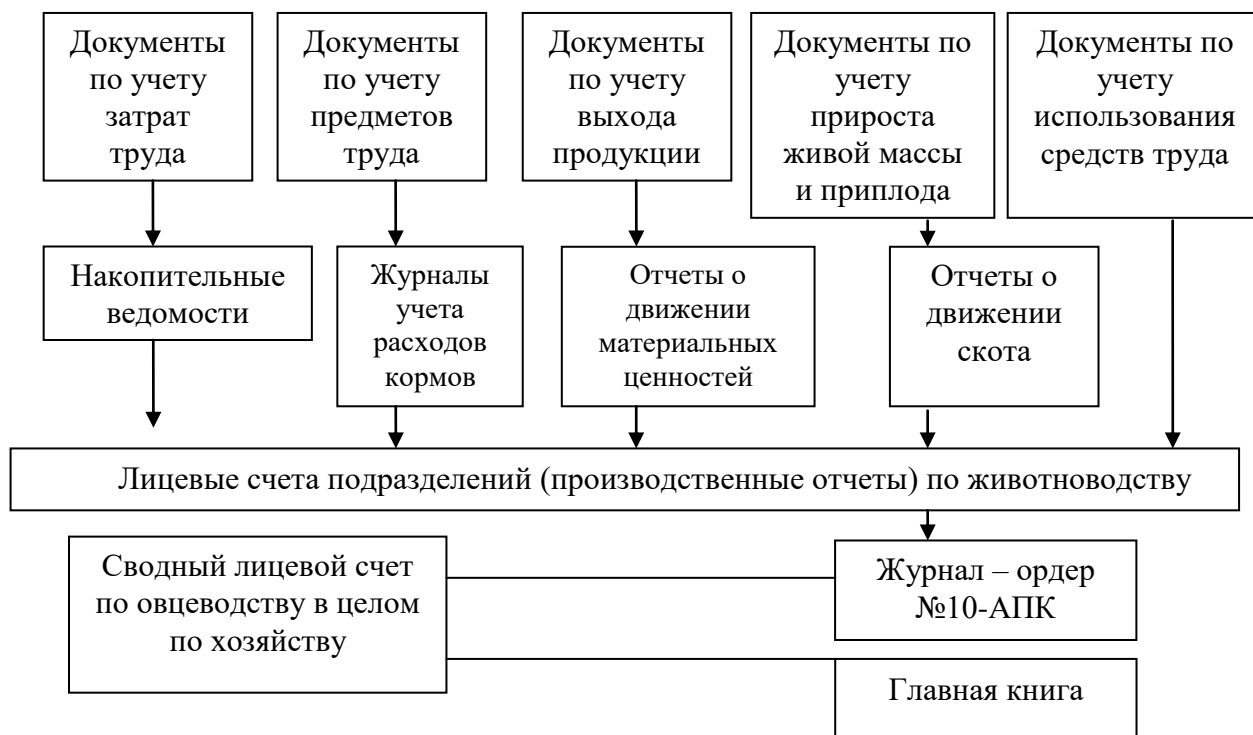
**Keywords:** primary document, sheep products, document management, accounting register, accounting, control, costs.

Информационной базой для целей управления экономическим субъектом являются данные, полученные из первичных документов. Поэтому всецелое отражение всех фактов хозяйственной жизни в системе первичного учета – основная задача документального учета производства продукции овцеводства. Овцеводство, как и другие отрасли животноводства, отличается значительным количеством хозяйственных операций, что предусматривает применение большого количества первичных документов, являющихся основанием для признания операции в бухгалтерском учете.

Письменное доказательство факта совершения хозяйственной операции – это и определяет важность первичного учета и всей системы документооборота экономического субъекта. Информация, отражающаяся в первичных документах – основание для принятия управленческих решений как стратегического характера, так тактического, следовательно, оперативность и качество отраженной информации напрямую влияет на качество

деятельности экономического субъекта. Таким образом, правильно выстроенная и отлаженная система первичного учета дает возможность осуществлять оперативный анализ выполнения плановых показателей производственной деятельности, как в разрезе отрасли, так и в любой временной промежуток. Данный учет дает возможность соизмерять результаты производства с затратами, что очень необходимо в рыночных условиях хозяйствования для контроля за ходом выполнения производственной программы.

В овцеводстве выделяют группы документов: по учету затрат труда, предметов труда (в том числе по расходу кормов и прочих материальных ценностей), по использованию средств труда, учету выхода продукции, прироста живой массы и приплода. Схема документооборота экономического субъекта, осуществляющего производство продукции овцеводства в зависимости от групп документов по учету затрат и выходу продукции, представлена на рисунке 1.



**Рисунок 1 - Схема документооборота в овцеводстве**

В соответствии с рисунком 1, следует отметить наличие пяти уровней документального оформления производственного процесса овцеводства:

– 1 уровень – учет в местах возникновения затрат (первоначальное отражение хозяйственных операций,

повлекших за собой возникновение затрат или же выход продукции);

– 2 уровень – обобщение по объектам учета (свод данных в ведомостях, журналах, отчетах имеет ключевое значение для начального этапа формирования себестоимости продукции);

–3 уровень – формирование производственных отчетов подразделений экономического субъекта (необходимо для определения эффективности деятельности структурных и финансовых единиц хозяйствующего субъекта);

–4 уровень – составление общей калькуляции продукции овцеводства (выполняется систематизация и распределение всех понесенных затрат, в соответствии с чем калькулируется себестоимость продукции овцеводства: шерсть, мясо, приплод);

–5 уровень – отражение результатов производственного процесса в главной книге (бухгалтерский баланс является главной формой отчетности экономического субъекта, формируемой на основании главной книги, включающей в себя понесенные затраты и выход продукции растениеводства).

После составления схемы документооборота хозяйствующего субъекта представляется целесообразным определение ключевых первичных документов и учетных регистров хозяйствующего субъекта (рисунок 2).

Табель учета рабочего времени	<ul style="list-style-type: none"><li>• Данный документ – источник информации для заполнения статистической отчетности по труду. Ответственность за составление табеля рабочего времени несет уполномоченное лицо, документ составляют в одном экземпляре, далее его подписывает руководитель структурного подразделения и работник кадровой службы, после передается в бухгалтерию.</li></ul>
Специализированная накладная, лимитно-заборная карта	<ul style="list-style-type: none"><li>• Данная группа документов является наиболее важной, т.к. по их средствам осуществляется не только контроль поступления кормов, материалов, сырья, но и их перемещение в рамках хозяйства.</li></ul>
Акт на оприходование пастбищных кормов	<ul style="list-style-type: none"><li>• Оформленный акт передается в бухгалтерию и является основанием для учета выхода кормов и включения их в затраты по содержанию поголовья животных, которому скормлены корма. Зеленая масса естественных пастбищ, которая скормлена овцам путем выпаса, отражается в акте по сумме фактических затрат или без стоимостной оценки.</li></ul>
Отчет о движении биопрепаратов	<ul style="list-style-type: none"><li>• Профилактические и лечебные обработки овец (купание) проводятся в соответствии с действующими ветеринарными инструкциями, наставлениями и указаниями. Списание биопрепаратов и медикаментов производится по актам, составленным на основании записей.</li></ul>
Отчеты о расходе топлива	<ul style="list-style-type: none"><li>• Составленные по каждому подразделению. На основании этих документов топливо списывают в затраты овцеводства.</li></ul>
Акты настрига и приемки шерсти	<ul style="list-style-type: none"><li>• Заполняются зоотехником с участием старшего чабана и заведующего пунктом стрижки овец. В акте указывается порода, возрастная группа, количество и качество настриженной шерсти и настриг шерсти с одной овцы по плану и фактически. Заключительный отчет о стрижке овец.</li></ul>
Отчетом о движении скота на ферме	<ul style="list-style-type: none"><li>• Передается в бухгалтерию и служит основанием для оприходования полученного прироста и начисления заработной платы работникам животноводства.</li></ul>

Рисунок 2 - Ключевые первичные документы и сводные учетные регистры, представляющие наибольшую ценность при формировании себестоимости продукции

Основной задачей бухгалтерии организации является проверка правильности составления первичных документов и достоверности отчетов руководителей подразделений. Информация, полученная из первичных документов, отчетов руководителей подразделений – информационная база синтетического и аналитического учета отрасли овцеводства.

Основным документом по учету затрат труда является расчет начисления оплаты труда работников животноводства. Учитывая то, что заработная плата работников овцеводства находится в прямой зависимости от таких показателей, как объемом получаемой продукции, то при расчете оплаты труда, так же учитывают документы по учету выхода продукции: акт на оприходование приплода, акт настрига и приема шерсти, ведомость взвешивания животных, расчет прироста живой массы, при этом учитывая действующие расценки. Важно отметить, что в современных условиях заработная плата работников овцеводства должна зависеть не только от количественных показателей, но также и от качественных, что в целом должно стимулировать работников к повышению качества продукции в целом, и, следовательно, вызывать повышение ее стоимости.

Наибольшую статью затрат в овцеводстве занимают корма, поэтому необходим особый контроль за документальным оформлением их движения. Порядок кормления животных определяется исходя из системы содержания овец. Из этого и исходят при организации документирования движения кормов. Выделяют следующие системы содержания овец: круглогодная стойловая, стойлово-пастбищная, пастбищно-стойловая и пастбищная.

Отличительной особенностью лимитно-заборной карты является ее многократное использование, т.е. документ предназначен для того, чтобы вести учет многоразового отпуска и получения материальных ценностей со склада и их отнесения на подотчетных лиц, получивших материально-производственные ценности, или для списания их на затраты производства. А главным преимуществом документа перед другими документами является то, что можно осуществлять оперативный контроль за нормами отпуска материальных ценностей на его основании.

Акт на оприходование пастбищных кормов применяют для учета принятия к учету зеленой массы улучшенных, культурных и естественных пастбищ, которые скормлены овцам без предварительной уборки, т.е. путем выпаса. Составляется акт специальной комиссией. В состав такой комиссии в обязательном порядке включают представителей агрономических и зоотехнических служб. Количество зеленой массы определяется в соответствии с типовой методикой. В зависимости от особенностей травостоя на участке члены комиссии выбирают тот или иной метод учета использованных кормов.

Поступившие на ферму корма списывают на производство на основании Ведомости учета расхода кормов составляются с учетом поголовья овец и норм кормления по рациону. Фактический расход кормов по ведомости учета расхода кормов выверяется в конце месяца на основании данных о наличии кормов на фермах на начало месяца, данных о поступивших комбикормах с комбикормового цеха в течение месяца по лимитно – заборным картам и данных об остатках комбикормов в хранилищах (кладовых) на конец месяца. Данные о расходе кормов по видам бухгалтер в установленном порядке записывает в журнал учета расхода кормов.

При журнально-ордерной форме для учета расходов медикаментов, биопрепаратов и дезинфицирующих средств используют суммовый способ, суть которого заключается в том, что учет в бухгалтерии ведется в стоимостном выражении и только, а в местах хранения – в количественно-суммовом и количественном выражении. В овцеводстве использование ветеринарных препаратов связано со следующими технологическими процессами:

- ветеринарно-профилактические цели – вакцины, сыворотки и другие биопрепараты, хлорная известь, каустическая сода и т.д.;
- уход за шерстью (купание овец) - эмульсия креолина и др.

Главный ветеринарный врач или ветеринарный врач ежемесячно на основании первичных документов составляет отчет о движении биопрепаратов и медикаментов в суммовом выражении и представляет данный отчет в бухгалтерию предприятия. Производится отпуск и списание биопрепаратов по накладным внутрихозяйственного назначения и лимитно-заборным картам. По нашему мнению, главным недостатком использования данных документов является невозможность отразить нормативные расходы медикаментов и биопрепаратов, от которых зависит как количественный, так и качественный показатель выхода готовой продукции. Расход медикаментов и биопрепаратов должен вестись в соответствии с нормами, установленными специализированными учреждениями.

Использование лекарственных средств сверх норм может вызвать отрицательное влияние на продуктивность животных, а ниже установленных норм – недополучение желаемых результатов. Поэтому возникает необходимость строго контроля данных видов затрат, в связи с этим предлагаем вести учет расхода биопрепаратов в ведомости учета расхода медикаментов и биопрепаратов, что повысит не только контроль расходов, но и позволит вести контроль качества получаемой продукции.

Основным видом готовой продукции овцеводства является шерсть, полученная после стрижки овец тонкорунного направления один раз в год: взрослого поголовья и ремонтного молодняка – весной; молодняка на откорме – за два месяца до

сдачи на мясо. Ежедневный учет движения шерсти на пунктах приема осуществляется в Дневнике поступления и отправки шерсти, который ведется по поголовью овец и закрепляется за каждой бригадой чабанов. Ведение дневника закреплено за заведующим фермой или пунктом стрижки овец. В нем отражаются ежедневные итоги поступления шерсти

При приемке шерсти от стригалей в дневнике против каждой фамилии стригаля указывается: на первой строке – с какого поголовья остриженных овец сдана шерсть, а на второй – количество сданной шерсти. На основании данных дневников составляются Акты настрига и приемки шерсти, которые заполняются зоотехником с участием старшего чабана и заведующего пунктом стрижки овец. Для отправки на пункты приемки продукции шерсти применяется Товарно-транспортная накладная (шерсть). В документе предусмотрены все необходимые реквизиты, отражающие особенности этого вида продукции и ее качества: способ упаковки, количество кип, масса нетто, масса брутто, способ определения массы, класс груза, данные лабораторного анализа.

Организация первичного учета поголовья овец должна быть увязана с принятой системой аналитического учета животных, что определяется степенью специализации овцеводческих организаций. Общие итоги ведомости о массе овец по соответствующим группам животных записывают в Книгу учета движения животных и птицы, а также используют для составления Расчета определения прироста живой массы. Ведомости учета взвешивания, обобщенные в Расчетах определения прироста живой массы, представляют в бухгалтерию одновременно с Отчетом о движении скота на ферме.

Прирост живой массы животных определяют по возрастным группам. С этой целью составляют Расчет определения прироста живой массы животных. Расчет производится по видам и учетно-производственным группам по материально ответственным лицам, за которыми закреплены животные. В случае, когда взвешивание овец невозможно, их живая масса принимается по последнему взвешиванию. В последующем привес (прирост живой массы) определяется путем взвешивания этих животных после их окота. Взвешивание животных и определение прироста живой массы производятся также в случаях: перевода в следующую возрастную группу, перевода в основное стадо, выбраковки из основного стада, падежа, убоя, реализации. Живая масса поголовья овец, находящихся на выращивании и откорме, на конец месяца определяется путем умножения средней живой массы одной головы на численность поголовья, имеющегося в соответствующей группе на конец месяца. Живая масса поголовья на конец

месяца определяется отдельно по каждой учетной группе выращиваемого или откармливаемого поголовья овец.

На основании первичных учетных документов на поступление, перевод и выбытие животных производятся ежедневно записи в Книгу учета движения животных и птицы, а в конце месяца составляется Отчет о движении скота и птицы на ферме, в которых отражается наличие и движение животных на ферме за отчетный период. Отчет о движении скота на ферме применяется для обобщения данных, отражающих наличие и движение животных на ферме за отчетный период.

Отчет составляется ежемесячно на ферме заведующим фермой или зоотехником в двух экземплярах по видам и половозрастным группам животных с данными об остатках, приходе и расходе по всем основным каналам движения, по поступлению и расходу животных. Основанием для составления отчета являются итоговые данные о записях за месяц в Книге учета движения животных и птицы. Отчет составляется отдельно по взрослым животным, учитываемым на счете 01 «Основные средства», и по откармливаемому и выращиваемому поголовью, учитываемому на счете 11 «Животные на выращивании и откорме». По истечении отчетного месяца первый экземпляр отчета вместе с первичными документами по движению животных представляется в бухгалтерию для проверки и записи в бухгалтерские регистры по учету движения животных. Второй экземпляр остается на ферме.

Проведенное исследование показало следующие результаты. Выделены уровни документооборота в хозяйствующих субъектах, специализирующихся на производстве продукции овцеводства, идентифицированы их ключевые цели, а также приведена характеристика основных первичных документов и учетных регистров, формирующих информационную базу для калькулирования себестоимости продукции и принятия эффективных управленческих решений относительно стратегии деятельности экономического субъекта.

В заключении необходимо отметить, что именно четко отлаженная система первичного учета является информационной базой аналитического и синтетического учета овцеводства, а также учета в целях управления. В связи с чем на сегодняшний день перед руководителями учетной службы и подразделений стоит задача по организации четкой системы документооборота в отрасли, а также ее контролю. Необходимо учитывать тот факт, что именно первичные документы являются одним из источников получения оперативной информации обо всех производственных участках для целей управления.

#### Список литературы

1. Агафонова Н.П. Затраты как объект управленческого учета в системе проектного менеджмента // ФГУ Science. – 2019. – № 1 (13). – С. 9-13.
2. Агафонова Н.П. Методика формирования бухгалтерской отчетности организации при применении ЕСХН //

Наука XXI века: проблемы и тенденции развития: материалы междунар. (заочной) науч.-практ. конф. – 2016. – С. 34-38.

3. Агафонова Н.П., Полякова Е.Н. Бизнес-модель экономического субъекта, как объект управленческого учета в сельском хозяйстве // Общество и экономическая мысль в XXI в.: пути развития и инновации: материалы VII-ой междунар. науч.-практ. конф. – 2019. – С. 110-114.

4. Бобрышев А.Н., Агафонова Н.П. Классификация затрат в проектно-ориентированных организациях: сущность и подходы // На страже экономики. – 2019. – № 2 (9). – С. 5-10.

5. Бобрышев А.Н. Инструменты и методы управленческого учета в условиях кризисных процессов экономики. – М.: Русайнс, 2018. – 316 с.

6. Бобрышев А.Н. К вопросу об оценке степени распространенности инструментов управленческого учета в отечественной экономике // Наука и образование: опыт, проблемы, перспективы развития. – 2017. – Ч. 2. – С. 246-250.

7. Булгакова С.В. Управленческий учет: проблемы теории: монография. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2006. – 160 с.

8. Бухгалтерский учет и анализ в крестьянских (фермерских) хозяйствах / Костюкова Е.И., Лещева М.Г., Кулиш Н.В., Бобрышев А.Н., Германова В.С., Ельчанинова О.В., Манжосова И.Б., Стеклова Т.Н., Сытник О.Е., Татарина М.Н., Тунин С.А., Феськова М.В. – СПб, 2018. – 308 с.

9. Костюкова Е.И., Агафонова Н.П. Учетное обеспечение деятельности сельскохозяйственных организаций при применении ЕСХН: актуальные вопросы // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2020. – №1(198). – С. 31-40.

10. Костюкова Е.И., Бобрышев А.Н., Агафонова Н.П. Особенности применения системы калькулирования себестоимости продукции «Таргет-костинг» в сельскохозяйственных организациях // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2018. – № 3. – С. 34-42.

11. Медведева Е.А., Агафонова Н.П. К вопросу о развитии учетных функций управленческого учета // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2019. – № 4 (48). – С. 199-206.

12. Татарина М.Н. Налоговое планирование малых сельскохозяйственных организаций // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2019. – № 8. – С. 40-47.

13. Тунин С.А. Внутрихозяйственный контроль готовой продукции в сельскохозяйственных организациях // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2018. – № 7. – С. 43-50.

14. Учет затрат, калькулирование в АПК: практикум / Костюкова Е.И., Яковенко В.С., Манжосова И.Б., Татарина М.Н., Бобрышев А.Н. – Ставрополь, 2020. – 87 с.

15. Феськова М.В., Агафонова Н.П. Особенности применения системы «Стандарт-кост» в сельском хозяйстве // Аграрная наука Северо-кавказскому федеральному округу: сб. науч. тр. по материалам 81-й ежегодной науч.-практ. конф. – 2016. – С. 36-40.

### **References**

1. Agafonova N.P. Costs as an object of management accounting in the project management system // FGU Science. - 2019. -- No. 1 (13). - P. 9-13.

2. Agafonova N.P. The methodology for the formation of the organization's financial statements when applying the Unified Social-Industrial Tax // The science of the XXI century: problems and development trends: proceedings of an international (virtual) scientific-practical conference. - 2016. -- P. 34-38.

3. Agafonova N. P., Polyakova E. N. The business model of an economic entity as an object of management accounting in agriculture // Society and economic thought in the XXI century: development and innovation: proceedings of the VIIth international scientific and practical conference. - 2019. -- P. 110-114.

4. Bobryshev A.N., Agafonova N.P. Classification of costs in project-oriented organizations: the essence and approaches // Guard of the economy. - 2019. -- No. 2 (9). - P. 5-10.

5. Bobryshev A.N. Tools and methods of management accounting in crisis economic processes. - M.: Rusyns, 2018. -- 316 p.

6. Bobryshev A.N. On the issue of assessing the prevalence of management accounting tools in the domestic economy // Science and Education: Experience, Problems, Development Prospects. - 2017. - Part 2. - P. 246-250.

7. Bulgakova S.V. Management accounting: theory problems: monograph. - Voronezh: Publishing House of Voronezh State University, 2006. - 160 p.

8. Accounting and analysis in private farms / Kostyukova E.I., Leshcheva M.G., Kulish N.V., Bobryshev A.N., Germanova V.S., Elchaninova O.V., Manzhosova I.B., Steklova T.N., Sytnik O.E., Tatarinova M.N., Tunin S.A., Feskova M.V. - St. Petersburg, 2018. -- 308 p.

9. Kostyukova E.I., Agafonova N.P. Accounting support for the activities of agricultural organizations in the application of the Unified Agricultural Criteria: current issues // Accounting in agriculture. - 2020. - No. 1 (198). - P. 31-40.

10. Kostyukova E.I., Bobryshev A.N., Agafonova N.P. Features of the application of the system of costing the cost of production "Target-costing" in agricultural organizations // Accounting in agriculture. - 2018. - No. 3. - P. 34-42.

11. Medvedeva E.A., Agafonova N.P. On the development of accounting functions of management accounting // Bulletin of Tver State University. Series: Economics and Management. - 2019. -- No. 4 (48). - P. 199-206.

12. Tatarinova M.N. Tax planning of small agricultural organizations // Accounting in agriculture. - 2019. - No. 8. - P. 40-47.

13. Tunin S.A. On-farm control of finished products in agricultural organizations // Accounting in agriculture. - 2018. - No. 7. - P. 43-50.

14. Cost accounting, calculation in agriculture: workshop / Kostyukova E.I., Yakovenko V.S., Manzhosova I.B.,

Tatarinova M.N., Bobryshev A.N. - Stavropol, 2020. - 87 p.

15. Feskova M.V., Agafonova N.P. Features of the application of the Standard-Cost system in agriculture // Agricultural science of the North Caucasus Federal District: proceedings of the 81st annual scientific and practical conference. - 2016. -- P. 36-40.

УДК 338.43.02

## СИСТЕМНЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ПРИОРИТЕТЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ АГРОПРОДОВОЛЬСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

**ХАНМАГОМЕДОВ С.Г.**, д-р. экон. наук, профессор

**АЛИЕВА П.И.**, ст. преподаватель

**ДЖАМАЛДИЕВА М.М.**, ст. преподаватель

**КУДАЕВА Б.Ш.**, ст. преподаватель

ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

## SYSTEM PROBLEMS AND PRIORITIES OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURAL PRODUCTION

**KHANMAGOMEDOV S.G.**, Doctor of Economics, professor

**ALIYEVA P.I.**, senior teacher

**DZAMALDIEVA M.M.**, senior teacher

**KUDAEVA B.SH.**, senior teacher

Dagestan State Agricultural University, Makhachkala

**Аннотация.** Предметом исследования является изучение и аналитическая оценка системных проблем, направлений, механизмов и приоритетов, обуславливающих пути и векторы обеспечения устойчивого обеспечения развития агропродовольственной сферы страны и ее регионов.

**Методы исследования.** В ходе исследования в основном использованы методы экономико-статистического анализа, системно-логистической и экспертной оценки и др. **Результаты.** Приведены экспертные и авторские оценки относительно принимаемых решений высшим руководством страны по проблемам сельского хозяйства и приоритетным направлениям социально-экономического развития сельских территорий и АПК в целом. Осуществлен сравнительный анализ динамики производства основных видов продовольственной продукции в стране и Республике Дагестан (в крупном аграрном регионе СКФО). Дана аналитическая и экспертная оценка месту и роли России в мировых объемах производства и экспорта таких видов продовольственной продукции, как зерно и мясо. Аргументированы полезность положительного опыта интенсивного развития всей агропродовольственной сферы в других странах мира. Установлено, что одними из основных драйверов успешного управления и эффективного функционирования агропромышленного комплекса и аграрной экономики являются ускорение процессов освоения научно-технологического прогресса, важность универсальных принципов и комплексной системы государственного регулирования территориального размещения агропроизводства и достойной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей и др. **Выводы.** Основными приоритетами в АПК являются: повышение продовольственной безопасности страны; качество жизни и социальной привлекательности на селе; растущая роль человеческого (кадрового) потенциала, аграрной науки, передовых и инновационных приемов и технологий; современные формы интеграции и кооперации.

**Ключевые слова:** приоритеты, проблемы, экспертная оценка, наука, система, технологии, аграрная экономика.

**Abstract.** The subject of the study is the study and analytical assessment of systemic problems, directions, mechanisms and priorities that determine the paths and vectors of ensuring sustainable development of the agri-food sector of the country and its regions.

**Research Methods.** In the course of the study, the methods of economic and statistical analysis, system-logistic and expert evaluation, and other results were mainly used. **Results.** The expert and author's assessments are given regarding decisions made by the country's top leadership on agricultural issues and the priority areas of socio-economic development of rural territories and the agro-industrial complex as a whole. A comparative analysis of the dynamics of production of the main types of food products in the country and the Republic of Dagestan (in the large agricultural region of the North Caucasus Federal District) is carried out. An analytical and expert assessment of the place and role of Russia in world production and export of such types of food products as grain and meat is given. The usefulness of the positive experience of the intensive development of the entire agri-food sector in other countries of the world is argued, which is one of the main drivers for the successful management and effective functioning of the agro-industrial complex and the agrarian economy is the acceleration of the development of scientific and technological progress, the importance of universal principles and an integrated system of state regulation of the territorial distribution of agricultural production and decent support agricultural produce her and others. **Conclusions.** The main priorities in the agricultural sector are improving the country's food security; quality of life and social attractiveness in the countryside; the growing role of human (human) potential, agricultural science,

*advanced and innovative techniques and technologies; modern forms of integration and cooperation.*

**Keywords:** *priorities, problems, expert assessment, science, system, technology, agricultural economy.*

**Введение.** Президент Российской Федерации В. Путин в Послании Федеральному Собранию (20 февраля 2019 г.) и на Большой пресс-конференции (20 декабря 2019 г.) отметил: «Чтобы выйти на высокие темпы роста производства нужно решить системные проблемы в экономике:

- опережающий темп роста производительности труда, прежде всего на основе новых технологий и цифровизации, формирования конкурентоспособных отраслей;

- снятие инфраструктурных ограничений для развития экономики, для раскрытия потенциала регионов;

- подготовка современных кадров, создание мощной научно-технологической базы и др...

Мы были одними из самых крупных покупателей пшеницы... сейчас Россия – самый крупный поставщик пшеницы на мировой рынок. Мы обошли и Соединенные Штаты и Канаду...

Хороший пример эффективности и конкурентоспособности отраслей и бизнеса показало отечественное сельское хозяйство. В 2018 г. рост составил 19,4%, экспорт достиг 25,8 млрд. долларов и в 2024г. должны быть 45 млрд. долларов [1,2].

**Результаты.** При аналитической оценке

проблем, элементов и направлений возможного перехода на динамичное развитие агропродовольственной сферы производства использованы экспертные дискуссии известных в стране экономистов-аграрников, в том числе материалы ежегодных экономических форумов (Гайдаровские и Никоновские чтения).

Так, руководитель Центра аграрных проблем Института США и Канады РАН, доктор экономических наук О.Г. Овчинников отмечает, что «в последние годы с высоких трибун с нарастающим пафосом звучат похвалы в адрес российского сельского хозяйства. И если быть объективным, следует признать, что основания для этого есть. Прежде всего – это статистика роста объемов выпуска аграрной продукции». Далее он пишет, что «... сравнение роста производства с 2000 годом – годом нижней точки «дна» того грандиозного провала, которое пережил агропром после шоковой терапии начала 90-х годов прошлого столетия – является некоторым элементом лукавства ...и если сопоставить нынешние объемы производства с теми, которые имели место в 1990 году, то оказывается, что все не так оптимистично» [10].

**Таблица 1 – Производства основных видов сельскохозяйственной продукции (РФ/РД, млн. т)**

Виды продукции	1990	2000	2010	2015	2018	2018г. в % к	
						1990 г.	2000 г.
Зерно	116,7	65,4	60,4	103,8	112,3	96,2	171,7
	0,352	0,232	0,210	0,341	0,360	102,3	155,2
Картофель	30,8	29,5	18,5	25,5	22,3	72,4	75,6
	0,135	0,105	0,307	0,382	0,356	263,7	339,0
Овощи	10,3	10,8	11,0	13,2	13,7	133,0	126,9
	0,568	0,310	0,948	1,352	1,439	211,6	464,2
Скот и птица (в уб. весе)	10,1	4,4	7,2	9,5	10,5	104,0	238,6
	0,078	0,053	0,087	0,120	0,148	189,7	279,2
Молоко	55,7	32,3	31,5	29,9	30,6	54,9	94,7
	0,358	0,279	0,605	0,820	0,893	249,4	320,1
Яйца, млн. шт.	47,5	34,1	40,7	42,5	45,0	94,7	132,0
	0,240	0,245	0,214	0,230	0,245	102,1	100,0

Статистические сложившиеся данные (табл. 1) показывает, что в 2018 г. по производству таких видов продовольственной продукции, как зерно, картофель, молоко и яйца в стране еще не достигли уровня их объемов в 1990 г. Для сравнения, в Республике Дагестан за те же годы по всем приведенным видам продукции достигнуты прироста (от 2,1% до 163,7%).

В стране и по сравнению с 2000 г. (по мнению экспертов – провальным) производство картофеля и молока в 2018г. достигли прежнего уровня лишь на 75,6% и 94,7% соответственно. В Республике Дагестан за анализируемый период по всем видам продовольственной продукции (кроме яиц) наблюдаются значительные прироста объемов (от 32% до 364,2%).

Для России с ее геополитическим положением и как страны, располагающей огромной территорией, сельское хозяйство имеет особое значение – не только как отрасль экономики. Это особый уклад жизни значительной части населения страны, которая не только сохраняет ее культурные и национальные традиции, но и обеспечивает социальный и административный контроль над обширной территорией [8,9].

Аграрная сфера народного хозяйства, являясь важнейшей системообразующей сферой экономики страны, призвана формировать агропродовольственный рынок, обеспечивать политическую, экономическую и продовольственную безопасность, повышать качество жизни граждан

путем гарантирования стандартов жизнеобеспечения, включая и экономическую доступность продовольствия.

В последние годы развитие аграрной сферы национальной экономики и ее базовой отрасли – сельского хозяйства – происходило при возникновении новых проблем, связанных с зарубежными санкциями и ответным со стороны России введением продовольственного эмбарго, с усложнением и обострением внутренней макроэкономической ситуации и мировой обстановки. В совокупности они создали сложные макроэкономические условия для функционирования аграрной экономики, связанные с воспроизводством в сельском хозяйстве [8,12,16].

Несмотря на политизированные экономические санкции стран ЕС и США против России, отрасли отечественного сельского хозяйства показывают динамично стабильный рост производства и экспорта таких важных видов продовольственной продукции, как зерно и мясо (табл. 2). Причем темпы роста производства и экспорта этих видов продукции в России за анализируемые 2016-2018 гг. значительно выше, чем в среднем во всех странах мира. Устойчиво

положительна доля Российской Федерации в мировых объемах производства и экспорта приведенной агропродукции, особенно пшеницы (прирост соответственно 3,83 и 8,23 процентных пунктов).

Вместе с тем в обеспечении более опережающего воспроизводства продовольственной продукции остаются труднорешаемые и хронически не регулируемые демографические и миграционные процессы на сельских территориях страны. И учитывая, что в стране продолжается процесс запустения и вымирания множества сел (по данным переписи 2016 г. число ЛПХ, осуществляющих производственную деятельность, стало на 9% меньше) и уменьшения сельского населения, у экспертов вызывает сомнения достоверность доли хозяйств населения в общих объемах производства продуктов питания (в 2016г. по картофелю – 78, плодам – 74, овощам – 66, молоку – 44%) [12,13].

Эксперты-экономисты не без основания отмечают, что стагнация (застой) роста объемов агропродовольственного производства, характерна для многих стран, но не для, к примеру, США (табл. 3).

**Таблица 2 – Место России в мире по объемам производства и экспорта зерна и мяса**

Виды продукции	2016	2017	2018	2018г. к 2016г.,%
<b>Страны мира / Россия</b>				
Производство зерна – всего, млн. т	<u>2543,3</u>	<u>2613,4</u>	<u>2657,9</u>	<u>104,5</u>
в том числе: пшеницы	104,8	120,7	135,4	129,2
	<u>734,6</u>	<u>756,7</u>	<u>760,3</u>	<u>103,5</u>
	61,8	73,3	85,9	139,0
Экспорт зерна – всего, млн. т	<u>392,4</u>	<u>405,3</u>	<u>420,3</u>	<u>107,1</u>
в том числе: пшеницы	33,9	35,5	52,4	154,6
	<u>167,4</u>	<u>176,6</u>	<u>176,2</u>	<u>105,3</u>
	24,6	27,1	40,4	164,2
Производство мяса – всего, млн. т	<u>262,9</u>	<u>262,6</u>	<u>266,9</u>	<u>101,5</u>
в том числе: мясо скота	8,5	8,9	9,2	108,2
	<u>170,6</u>	<u>168,8</u>	<u>171,3</u>	<u>100,4</u>
мясо птицы	4,2	4,3	4,5	107,1
	<u>92,3</u>	<u>93,8</u>	<u>95,6</u>	<u>103,6</u>
	4,3	4,6	4,7	109,3
Экспорт мяса – всего, млн. т	<u>27,9</u>	<u>29,2</u>	<u>30,0</u>	<u>107,5</u>
в том числе: мясо скота	0,14	0,16	0,25	178,6
	<u>17,7</u>	<u>18,2</u>	<u>18,8</u>	<u>106,2</u>
мясо птицы	0,04	0,04	0,10	250,0
	<u>10,2</u>	<u>11,0</u>	<u>11,2</u>	<u>109,8</u>
	0,10	0,12	0,15	150,0
<b>Доля России в мире (%) в:</b>				
производстве зерна	4,12	4,62	5,09	+ 0,97
в т.ч. - пшеницы	8,41	9,69	11,30	+ 2,89
экспорте зерна	8,64	8,76	12,47	+ 3,83
в т.ч. – пшеницы	14,70	15,35	22,93	+ 8,23
производстве мяса	3,23	3,39	3,47	+ 0,24
в т.ч. – мясо скота	2,46	2,55	2,63	+ 0,17
в т.ч. – мясо птицы	4,66	4,90	4,92	+ 0,26
экспорте мяса	5,02	5,48	8,33	+ 3,31
в т.ч. – мясо скота	2,26	2,20	5,32	+ 3,06
в т.ч. – мясо птицы	9,80	10,91	13,39	+ 3,59

*Источник: Россия и мир: продовольствие (авторская обработка)*

**Таблица 3 – Производство основных продуктов питания на душу населения (кг)**

Виды продуктов	США			Российская Федерация			2016 г. в РФ к США	
	1990	2016	Темп, %	1990	2016	Темп, %	кг, шт. (+,-)	%
Зерно	1120	1466	130,9	707	824	116,5	- 642	56,2
Мясо и мясопродукты	113	136	120,4	69	68	98,6	- 68	50,0
Молоко	261	298	114,2	378	210	55,6	- 88	70,5
Яйца, шт.	271	276	101,8	322	297	92,2	+ 21	107,6

Так, если в США рост производства приведенных видов продукции животноводства за сравнимый период достаточно стабильный и высокий, то в Российской Федерации по мясу молоку на душу населения отмечены очень низкие темпы – в 2016г. составили лишь 50 и 70 процентов соответственно от их уровня в США.

В США – стране признанного лидера аграрной сферы в мире – поддерживают малые и средние хозяйства (ферм) даже в большей степени, чем крупных экономически стабильных производителей, хотя их доля в валовом выпуске агропродукции составляет около 80%. Здесь, в отличие от России, мелкие хозяйства пользуются всеми правами на государственную поддержку и льготы наравне с крупными производителями [18].

По мнению экспертов, в США придерживаются логики и правил – помимо собственно производства существует и такая реальность, как сельская местность со всей ее социально-экономической инфраструктурой. Это та местность, где берет начало источник любой нации, откуда ее корни, самобытность. И эта реальность имеет не менее важное значение, чем общие цифры и достижения производства. Еще важно учесть особое отношение к выбору человека – в уважении этого выбора. Если он решил заниматься тяжелым фермерским трудом, то государство обеспечит ему все необходимые условия для этого[5].

Сегодня очевидно, что одним из основных драйверов (стимулов) динамично эффективного развития аграрной экономики является научно-технично-технологический прогресс. Реалии таковы, что современное агропромышленное производство и российский агробизнес основаны большей частью на импортных технико-технологических разработках, а отечественная аграрная наука хронически недофинансируется, что идет в полную противоположность другим развитым и развивающимся странам мира [3,4,16].

Относительно качества производимой в стране сельскохозяйственной продовольственной продукции – оно нуждается в значительном улучшении. Пример, взять зерно (пшеницу), рост производства и экспорта которой ставится руководством страны в пример успехов российского агропрома. Так, если в 1980-е годы сильные и ценные сорта пшеницы (1-3 классов) составляли 50 и более процентов посевов, то в

рекордном 2016 году сильные сорта (1 и 2 классы) отсутствовали вообще, а ценная пшеница (3 класс) составила менее 17% сбора урожая. Условно продовольственной (4 класс) пшеницы было собрано около 59%, а фуражной (5 класс)- около 24%. По мнению экспертов, стимула производить качественную пшеницу у производителей нет, ее качество все постсоветские годы неуклонно снижается [3,5,11].

Следует отметить и то, что угрожающе здоровью населения нарастают проблемы фальсификации и случаи появления эрзац-продуктов (низкокачественных заменителей натуральных продуктов питания). Один пример – пальмовое масло (дешевый жир), объемы импорта которого даже увеличились с 706 тыс. т в 2014 г. (год объявления Россией агроэмбарго) до 885 тыс. т в 2016г. (рост на 25,4%). Здесь одна из причин – ухудшение государственного контроля в этой сфере и снижение покупательной способности значительной части населения страны.

На опыте развитых стран эксперты приходят к мнению, что государственное регулирование – это важнейший фактор успешного развития аграрного сектора экономики в современном мире. Доказательством этого утверждения служит сельское хозяйство США.

Успешный этап истории государственной аграрной политики в США начался в 1930-е годы. Вывод сельского хозяйства из кризиса Великой депрессии, а также последующие его выдающиеся достижения – немалая заслуга системы госрегулирования. На протяжении последних лет были выработаны основные принципы успешного функционирования этой системы. Они имеют универсальные характеры:

- комплексный характер аграрной политики. Основная цель – обеспечение продовольственной безопасности страны;

- централизация госуправления аграрным сектором – практически вся аграрная политика проводится на федеральном уровне;

- уникальная роль Министерства сельского хозяйства – представляет собой мощный регулирующей, направляющий и научно-исследовательский центр в аграрном секторе страны, представительства в регионах и непосредственно выходит на участников аграрного рынка;

- основу законодательной базы регулирования сельского хозяйства составляют федеральные сельскохозяйственные законы;

- динамизм развития и многочисленность инструментов регулирования аграрной политики [12].

В российской аграрной политике практически не придерживаются приведенных принципов развития аграрной сферы. Она, по мнению экспертов, открыта для актуализации особенностей и разнообразных условий аграрного производства, разработки профессионально компетентных правил и механизмов реализации принимаемых проектов и программ, коренного реформирования отечественной аграрной науки, повышения качества и культуры управления АПК и др.

На Гайдаровском форуме (2018 г.) академик Владимир Мау отметил, что «ускорение экономического роста многих развитых и развивающихся стран, включая Россию, зависит преимущественно не от экономической сферы... речь идет о некоем наборе институтов, как политико-правовых, так и образовательных, культурных... о том, как организовать отрасли развития человеческого капитала... В первую очередь надо обсуждать принципы их функционирования» [8].

В ходе дискуссии на этом форуме под девизом «Агропродовольственная сфера: пробьется ли Россия на мировой рынок?» ее участники искали ответы на вопросы о ценностях и целях российского аграрного сектора. Академик РАН Эльмира Крылатых указывала на необходимость включения социального аспекта, оценки качества жизни в качестве основных характеристик состояния сельского хозяйства. Понятия «агропродовольственная сфера» охватывает все стороны жизни в сельской местности, и поэтому оно значительно полнее и точнее, чем термин «агропромышленный комплекс» [8].

Участники дискуссии едины во мнении о том, что «Продовольственная безопасность должна быть не просто суммой продовольственных товаров, производимых в стране и обеспечивающих некий заданный уровень потребления. Она должна представлять собой комплексную систему стабильного производства продуктов питания, построенную на базе технологической

инфраструктуры и высокого качества жизни сельян».

А по мнению Президента Российского Зернового Союза А. Злочевского «В России вместо доктрины продовольственной безопасности действует доктрина продовольственной независимости, и интегрированность страны в мировой продовольственный рынок очень низка». Еще слабость российской агросферы и ее неглубокую интегрированность в мировой рынок хорошо показывает экспорт, который концентрируется в сырьевых поставках. Россия – крупный поставщик сырого растительного масла, бобовых, пшеницы. Но лидерами поставок на мировой рынок продуктов глубокой переработки, с высокой добавленной стоимостью являются другие страны. Так, лидер переработки пшеницы – Турция, занимающая около 40% мирового рынка муки (около 5 млн. т из 12 млн. т). Почти вся эта турецкая мука сделана из российской пшеницы [8].

В 2018 г. экспорт из России зерна (пшеницы, ячменя, кукурузы) – основной ключевой статьи поставок на внешний рынок сельскохозяйственного сырья и продовольствия, составил 54,8 млн. т на сумму 10,5 млрд. долл. (42% от общих объемов поставок). Доля экспорта других статей экспорта: семян растительных масличных культур – 18,2%, рыбы и морепродуктов – 17,3%, мяса – 1,6% и т.д.

Баланс импорта и экспорта сельхозсырья и агропродовольствия приведен в таблице 4. Он в пользу роста экспорта сельхозпродукции на внешние рынки.

Так, в 2018 г. объемы импорта сельскохозяйственной продукции по сравнению с 2005г. увеличились на 73,1%, а по сравнению с 2013г. (в 2014 г. вступил в силу объявленное Россией агроэмбарго) они сократились на 32,9%. Индекс роста экспорта сельхозпродукции составил к уровню 2005г. – 579%, а к уровню 2013г. – 148%.

Доля сельскохозяйственного сырья и продовольственной продукции в общих объемах экспорта продукции (товаров) всех секторов национальной экономики имеет положительную динамику – ее рост в 2018 г. по отношению в 2005г. и 2013г. составляет 3,8 и 2,4 процентных пунктов соответственно.

**Таблица 4– Импорт и экспорт сельхозсырья и продовольствия в Российской Федерации**

	2005	2013	2014	2015	2017	2018	2018г. в % к	
							2005	2013
Импорт, млрд. долл.	17,1	44,1	39,9	26,7	28,9	29,6	173,1	67,1
тоже, %	100	257,9	233,3	156,1	169,0	173,1	+ 73,1	- 32,9
Экспорт, млрд. долл.	4,3	16,8	19,2	16,2	20,7	24,9	579,1	148,2
тоже, %	100	390,7	446,5	376,7	481,4	579,1	+ 479,1	+ 48,2
Доля сельхозсырья и продовольствия в общей стоимости экспорта товаров и продукции всех секторов экономики страны %	1,77	3,19	3,86	4,72	5,79	5,54	+ 3,77	+ 2,35

Вместе с тем, в пример России, лидеры агропродовольственного экспорта США (более 140 млрд. долл.) и Бразилия (около 120 млрд. долл.) основной акцент делают на экспортные поставки высокотехнологичной продукции с высокой добавленной стоимостью. Так, в США – стране-лидере производства премиальной (высокотехнологичной) дорогой говядины, в основном, потребляют обычную говядину из Канады, продавая свою говядину по более высокой цене на рынках за рубежом.

Представитель региональных министерств сельского хозяйства Д. Черкасов (Ивановская область), оценивая эффективность производства агропродукции в различных типах хозяйств, отметил высокую фермерскую предприимчивость, которая позволяет быть конкурентоспособным в производстве экологически чистой органической продукции и опорой в социальном развитии села – места постоянного жительства его (их) семьи [8].

Определенный научно-практический интерес представляет приведенный на экономическом форуме опыт крупнейшей в России агрохолдинговой компании «Агро Терра», реализующей проект «Интегратор» (с 2016г.), где, по опыту работы агробизнеса в развитых странах, взяли курс (как тенденцию) на объединение усилий небольших кооперативов (в основном фермерских хозяйств) для повышения их экономико-финансовой устойчивости.

Этот агрохолдинг представляет фермерам финансовые ресурсы (дешевле банковских), определенные передовые технологии, землю, доступ к цепи продаж продукции и поставок сырья, материалов, оборудования и др. [6,9,13,17].

В итоге при объединении усилий в выигрыше остаются все вовлеченные стороны: партнеры-фермеры получают экономическую стабильность, холдинг наращивает объемы производства, государство получает развитие территорий и рост экспортного потенциала. Весомый пульс для развития такого типа партнерства могут придать государственная поддержка, целевые программы развития и модернизации инфраструктуры на сельских территориях.

*Выводы.* Экспертные дискуссии известных экономистов-аграрников наводят на то, что очень актуален переход аграрной политики к комплексной системе развития агропродовольственной сферы, ориентированной на нужды страны, на те самые ценности, которые не являются исключительно экономической категорией: заселенность сельских земель и качественно привлекательная жизнь в сельской местности. Необходимо придерживаться ориентации, какие именно направления в агросфере являются приоритетным: это кадры, наука и технологии, это опережающее развитие и поддержка малых и средних форм предпринимателей-фермеров, развитие кооперации др.

#### Список литературы

1. Послание Президента Российской Федерации В. Путина Федеральному Собранию (20.02.2019г.) [Электронный ресурс].
2. Большая пресс-конференция В. Путина (20.12.2019г.) [Электронный ресурс].
3. Алтухов А.И. Территориально-отраслевое разделение труда в агропромышленном производстве России: методологические аспекты // Экономика сельского хозяйства России. – 2010. – №11. – С. 51-64.
4. Алтухов А.И. Отечественная аграрная экономическая наука: вопросов больше, чем ответов // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2017. – №7. – С. 2-11.
5. Алтухов А.И. Производство пшеницы в стране растет, но качество ее снижается // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2016. – №11. – С. 2-10.
6. Государственная программа развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы. (В редакции утвержденной Постановлением Правительства РФ от 04.07.2012. №717).
7. Кормаков Л.Ф. Научное обеспечение государственных агроэкономических программ: состояние, проблемы, решения // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2018. – №4. – С. 2-7.
8. Крылатых Э.Н., Фролова Е.Ю. Агропродовольственная сфера: пробьется ли Россия на мировой рынок? // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2018. – №3. – С. 14.
9. В. Реймер и др. Методологические основы управления инновационным развитием территориально-отраслевых систем // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2016. – №2. – С.28-31.
10. Овчинников О.Г. Ситуация в агропродовольственном секторе России: успехи или кризис? // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2018. – №3. – С. 7-13.
11. О качестве зерна в России 2010-2016. Агровестник. Зерновые [Электронный ресурс]. URL: <https://agrovesti.net/lib/industries>.
12. Петриков А.В. Итоги Всероссийской сельскохозяйственной переписи 2016 года как информационная база для совершенствования аграрной политики // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2017. – №12. – С.4.

13. Постановление правительства РФ от 13.12.2017 года №1544 «О внесении изменений в Государственную программу развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы».
14. Российский статистический ежегодник 2016. – М.: Росстат. – С.640, С.582.
15. Российский статистический ежегодник 2017. – М.: Росстат. – С.362.
16. Северина Ю., Улезько А. Особенности агропродовольственного комплекса как объекта управления // Экономика сельского хозяйства России. – 2017. – №9. – С.54-61.
17. Стратегия социально-экономического развития агропромышленного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года (научные основы).
18. Шеламова Н.А. Программы поддержки и обслуживания фермеров в США // Никоновские чтения – 2019: материалы XXIV-ой междунар. науч.-практ. конф. – М. – 2019. – С.405-407.
19. USDA/ Farm Service Agency [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fsa.usda.gov>.
20. USDA/ Farm loan programs [Электронный ресурс]. URL: <https://www.fsa.usda.gov/programs-and-services/farm-loan-programs/index>.
21. Get farm loan: agriculture financing and beginning farmer loan [Электронный ресурс]. URL: <https://www.finder.com./farm-financing>.

### References

1. Presidential Address of the President V. Putin to the Federal Assembly (02/20/2019) [Electronic source].
2. The big press conference of V. Putin (12/20/2019) [Electronic source].
3. Altukhov A.I. The territorial and sectoral division of labor in agricultural production in Russia: methodological aspects // *Economics of agriculture of Russia*. - 2010. - No. 11. - P. 51-64.
4. Altukhov A.I. Domestic agricultural economic science: there are more questions than answers // *Economics of agricultural and processing enterprises*. - 2017. - No. 7. - P. 2-11.
5. Altukhov A.I. Wheat production in the country is growing, but its quality is declining // *Economics of agricultural and processing enterprises*. - 2016. - No. 11. - P. 2-10.
6. The state program for the development of agriculture and regulation of agricultural products, raw materials and food markets for 2013-2020. (As amended by the Decree of the Government of the Russian Federation of 04.07.2012. No. 717).
7. Kormakov L.F. Scientific support of state agro-economic programs: state, problems, solutions // *Economics of agricultural and processing enterprises*. - 2018. - No. 4. - P. 2-7.
8. Krylatykh E.N., Frolova E.Yu. The agri-food sector: will Russia make its way to the world market? // *Economics of agricultural and processing enterprises*. - 2018. - No. 3. - P. 14.
9. V. Reimer et al. Methodological foundations of managing the innovative development of territorial-industrial systems // *International Agricultural Journal*. - 2016. - No. 2. - P. 28-31.
10. Ovchinnikov O.G. The situation in the agri-food sector of Russia: success or crisis? // *Economics of agricultural and processing enterprises*. - 2018. - No. 3. - P. 7-13.
11. On the quality of grain in Russia 2010-2016. *Agrarian. Cereals* [Electronic resource]. URL: <https://agrovesti.net/lib/industries>.
12. Petrikov A.V. The results of the 2016 All-Russian Agricultural Census as an information base for improving agricultural policy // *Economics of agricultural and processing enterprises*. - 2017. - No. 12. - P.4.
13. Decree of the Government of the Russian Federation dated December 13, 2017 No. 1544 "On Amendments to the State Program for the Development of Agriculture and Regulation of Agricultural Products, Raw Materials and Food Markets for 2013-2020".
14. Russian Statistical Yearbook 2016. - M.: Rosstat. - P.640, P.582.
15. Russian statistical yearbook 2017. - M.: Rosstat. - P. 362.
16. Severina Yu., Ulezko A. Features of the agri-food complex as an object of management // *Agricultural Economics of Russia*. - 2017. - No. 9. - P. 54-61.
17. The strategy of socio-economic development of the agro-industrial complex of the Russian Federation for the period up to 2020 (scientific basis).
18. Shelamova N.A. Farmers Support and Services Programs in the USA // *Nikon Readings - 2019: proceedings of the XXIVth International Scientific and Practical Conference*. - M. - 2019. -- P.405-407.
19. USDA / Farm Service Agency [Electronic resource]. URL: <https://www.fsa.usda.gov>.
20. USDA / Farm loan programs [Electronic resource]. URL: <https://www.fsa.usda.gov/programs-and-services/farm-loan-programs/index>.
21. Get farm loan: agriculture financing and beginning farmer loan [Electronic resource]. URL: <https://www.finder.com./farm-financing>.

УДК: 657.01

## К ВОПРОСУ О ВЗАИМОСВЯЗИ ФИНАНСОВОГО, УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА И НАЛОГОВОГО УЧЕТА

ЧЕРНОЛИХОВА А.Г., студентка  
ФГБОУ ВО «Ставропольский ГАУ», г. Ставрополь

### *ON THE ISSUE OF THE RELATIONSHIP BETWEEN FINANCIAL, MANAGEMENT ACCOUNTING AND TAX ACCOUNTING*

*CHERNOLIKHOVA A. G., student  
Stavropol State Agrarian University, Stavropol*

**Аннотация.** В данной научной статье рассмотрена сущность, область применения, а также вопросы развития управленческого учета. Приведена сравнительная характеристика бухгалтерского финансового, управленческого и налогового учета. Рассмотрены аспекты взаимосвязи видов учета между собой в условиях развивающейся экономики. Актуальность исследования заключается в возрастающей необходимости ведения управленческого учета, как одного из самостоятельных видов бухгалтерского учета. Целью выступает определение взаимосвязи между финансовым, управленческим и налоговым учетом и их ключевых различий в системе отечественного бухгалтерского учета. В научной статье использованы следующие общенаучные методы познания: гипотеза, сравнение, системный подход, логическое обобщение. В ходе проведения исследования выявлено, что ряд ученых-экономистов рассматривают финансовый, управленческий и налоговый учет в виде самостоятельных подсистем бухгалтерского учета. При этом данные виды учета принято рассматривать во взаимосвязи в целях более грамотного и эффективного применения каждого из них. Сделан вывод о необходимости параллельного ведения трех видов учета для наиболее верного представления отчетности и контроля за финансовыми результатами организаций.

**Ключевые слова:** управленческий учет, учет по сегментам, центры ответственности, финансовый учет, налоговый учет.

**Abstract.** *This scientific article considers the essence, scope, and development of management accounting. The comparative characteristic of accounting financial, administrative and tax accounting is given. Aspects of interrelation of types of the account among themselves in the conditions of developing economy are considered. The relevance of the study is the increasing need for management accounting as one of the independent types of accounting. The aim is to determine the relationship between financial, management and tax accounting and their key differences in the domestic accounting system. The scientific article uses the following General scientific methods of cognition: hypothesis, comparison, system approach, logical generalization. The study revealed that a number of economists consider financial, management and tax accounting as independent subsystems of accounting. At the same time, these types of accounting are usually considered in conjunction with a view to a more competent and effective application of each of them. It is concluded that there is a need for parallel maintenance of three types of accounting for the most accurate reporting and control over the financial results of organizations.*

**Keywords:** *management accounting, segment accounting, responsibility centers, financial accounting, tax accounting.*

В условиях стремительно развивающейся экономики острее становится вопрос о применении экономическими субъектами трех видов учета: бухгалтерского финансового, управленческого и налогового. Выступая в качестве подсистем бухгалтерского учета, они способствуют грамотному использованию ресурсов организации, наиболее полному отражению всех хозяйственных операций, и как следствие, повышению ее финансовой устойчивости, а также дальнейшему финансовому прогнозированию хозяйственной деятельности.

Проблема взаимосвязи бухгалтерского финансового, управленческого и налогового учета является темой для размышлений многих экономистов-теоретиков. Актуальность данной темы

заключается в необходимости разграничивать подсистемы бухгалтерского учета, а также их основополагающие компетенции, в целях составления схем, позволяющих наиболее грамотно и эффективно применять каждый вид учета не только по отдельности друг от друга, но и во взаимосвязи [1].

К примеру, научные труды Н. П. Кондракова [5], М. А. Вахрушиной [4] и других содержат исследования, в рамках которых подчеркивается, как управленческий учет тесно взаимодействует с другими видами учета, оставаясь при этом самостоятельной подсистемой.

Наиболее наглядно место управленческого учета в системе с другими видами учета представлено на рисунке 1.

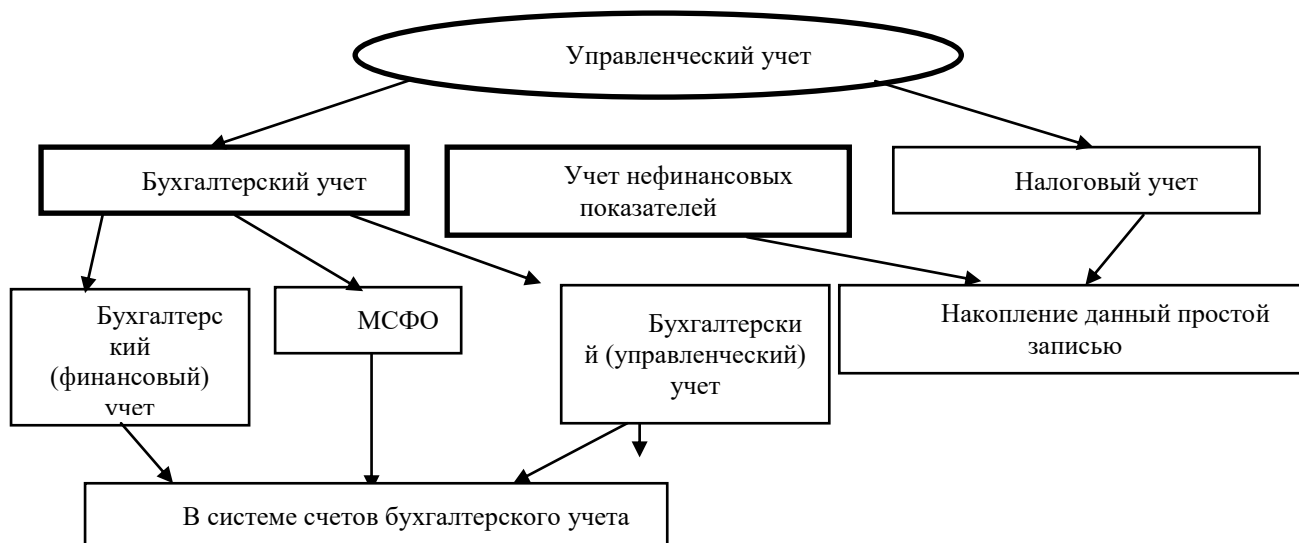


Рисунок 1 – Система элементов управленческого учета

Для того, чтобы наиболее полно изучить сопоставимость трех видов учета, следует признать важность ведения каждого из них. Так, к примеру финансовый и управленческий учет имеют своей целью обеспечение пользователей качественной информацией о текущем финансовом положении организации, в то время как налоговый учет направлен на формирование достоверной

информации для дальнейшего налогообложения совершенных хозяйственных операций. Следует также отметить, что, учитывая факт ведения финансового, управленческого и налогового учета параллельно друг другу, необходимо учитывать их специфические особенности. С этой целью проведем сравнительную характеристику данных подсистем бухгалтерского учета (таблица 1).

Таблица 1 – Сравнительная характеристика финансового, управленческого и налогового учета

Характеристика	Финансовый учет	Управленческий учет	Налоговый учет
Обязательность ведения	Является обязательным	Не обязателен, но желателен	Является обязательным
Цель	Ведется с целью обеспечения внешних пользователей полной и достоверной информацией о финансовом положении организации	Применяется для внутреннего управления организацией	Ведется в целях формирования информации, достоверно отражающей порядок налогообложения конкретных хозяйственных операций
Нормативно-правовое регулирование	Регулируется Федеральным законом «О бухгалтерском учете», Положениями по бухгалтерскому учету (ПБУ) и др.	Не регулируется законодательно, а ведется в соответствии с организационно-распорядительной документацией	Регламентируется Налоговым кодексом РФ, а также различными методическими указаниями и письмами Федеральной налоговой службы РФ
Объект отчетности	Выступает организация в целом	Структурные подразделения организации (центры ответственности)	Обязательства, касающиеся налогов и сборов
Привязка во времени	Бухгалтерские записи отражаются на счетах после совершения хозяйственных операций	Наравне с информацией «исторического характера» проводятся оценка и прогнозирование	Прошедшее время
Пользователи учетной информации	Внешние и внутренние	Внутренние	Внешние и внутренние
Степень открытости учетной информации	Информация носит публичный и открытый характер	Конфиденциальная информация, выступающая в качестве коммерческой тайны организации	Данные налогового учета являются налоговой тайной

Проведя сравнение подсистем бухгалтерского учета в соответствии с определенными параметрами, следует отметить их некоторые отличительные характеристики. Так, управленческий учет направлен не только на отражение данных о ранее свершившихся фактах хозяйственной деятельности, но и на дальнейшее прогнозирование развития организации, составление разного рода смет и планов [3]. В отличие от финансового и налогового учета он не регламентирован законодательством и ведется исключительно по решению администрации организации.

Кроме того, необходимо заметить, что финансовый учет охватывает множество видов хозяйственных операций, а управленческий учет, напротив, – те операции, которые необходимы с целью принятия наиболее верного, обоснованного управленческого решения. Если говорить о налоговом учете, то стоит сказать, что он ориентирован на рассмотрение хозяйственных операций с точки зрения налогообложения [2].

Между тем, целесообразно упомянуть о том, что существуют различия в перечне применяемых счетов финансового, управленческого и налогового учета. Так, к примеру, в финансовом учете преимущественно используются такие счета, как: счет 50 «Касса», 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда», 60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками», 62 «Расчеты с покупателями и заказчиками», 71 «Расчеты с подотчетными лицами» и прочие. В свою очередь управленческий учет направлен на учет затрат организации, отсюда в нем используются такие затратные счета, как: счет 20 «Основное производство», 23 «Вспомогательные производства», 25 «Общепроизводственные расходы», 26 «Общехозяйственные расходы», 29 «Обслуживающие производства хозяйства», а также счет 44 «Расходы на продажу» и другие счета.

Кроме того, стоит отметить, наличие двух сложившихся концепций счетоводческого сопровождения управленческого учета: интегрированной и автономной. Так, интегрированная концепция гласит, что затраты группируются по основным статьям калькуляции. Это подразумевает, что данная информация детализируется, при этом отражаются материальные, трудовые и другие затраты, которые понесены в процессе основного производства. В целом, интегрированная концепция предполагает использование 20-29 счетов. Кроме того, по мнению М.А. Вахрушиной, при интегрированной системе учета не осуществляется применение 30–34 счетов [4]. При этом, счета 10 «Материалы», 20 «Основное производство», 43 «Готовая продукция» открываются одновременно как в финансовом, так и в управленческом учете. Однако, необходимо заметить, что запись всех операций на них производится только в рамках управленческого учета, а в финансовом для сохранения коммерческой тайны с него передается информация об оборотах по данным счетам за месяц, а также об остатках на конец

месяца.

В свою очередь, счета затрат, не имеющие сальдо, а именно счет 25 «Общепроизводственные расходы» и счет 26 «Общехозяйственные расходы», используются только в управленческом учете. Финансовый результат определяется на счете 90 «Продажи» и передается в финансовый учет. Для передачи данных из управленческого учета в финансовый рекомендуют использовать специально выделенный передаточный счет, к примеру, счет 79 «Внутрихозяйственные расчеты» [11].

Рассматривая автономную концепцию управленческого учета, следует заметить, что в соответствии с ней затраты группируются по экономическим элементам. Помимо этого, учет возникновения затрат не осуществляется, что предполагает ведение только синтетического учета. Так, в общем виде в целях учета затрат по экономическим элементам используются следующие счета: 30 «Материальные затраты», 31 «Затраты на оплату труда», 32 «Отчисления на социальные нужды», 33 «Амортизация», 34 «Прочие затраты», 35 «Расходы по обычной деятельности», 39 «Остатки материальных ценностей». При этом финансовый результат определяется на счете 27 «Распределение общих затрат» [15]. Кроме того, на счете 99 «Прибыль и убытки» отражается балансовая прибыль, учитывающая кроме прибыли от основной деятельности, внереализационные доходы, расходы, а также прибыль или убыток от прочих операций.

Если рассматривать счета налогового учета, то стоит отметить, что в нем ключевым выступает счет 68 «Расчеты по налогам и сборам», который является активно-пассивным счетом и предполагает отражение общих сведений по расчётам с бюджетами по налогам и сборам, уплачиваемых организацией. Между тем, счет 77 «Отложенные налоговые обязательства» используется в учете организаций, которые осуществляют расчет налога в соответствие с ПБУ 18/02, в целях отражения информации о возникающих отложенных налоговых обязательствах.

Наиболее наглядно отличия в применяемых счетах подсистем бухгалтерского учета представлены в таблице 2.

Необходимо также отметить, что в данной таблице нами представлены ключевые счета, используемые в финансовом, управленческом и налоговом учете. Это свидетельствует о том, что перечисленные счета синтетического учета не являются полным перечнем, используемым в аналитической работе, и могут быть дополнены другими синтетическими счетами в зависимости от вида учета, в котором они используются, а также специфики деятельности организации и особенностей отражения фактов хозяйственной жизни.

Однако, говоря об отличиях между тремя видами учета, стоит признать тот факт, что в настоящее время они являются продолжением друг друга, и неверное ведение одного учета станет причиной возникновения некорректного отражения операций в другом.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика счетов, преимущественно используемых в финансовом, управленческом и налоговом учете

Счета, применяемые в финансовом учете		Счета, применяемые в Управленческом учете		Счета, применяемые в Налоговом учете	
Счет	Характеристика	Счет	Характеристика	Счет	Характеристика
50 «Касса»	Предназначен для отражения операций с денежными активами организации	20 «Основное производство»	Применяется в целях обобщения сведений о затратах производства продукции, которая является целью создания организации	68 «Расчеты по налогам и сборам»	Применяется для целей отражения сумм начисленных налогов, которые подлежат уплате организацией
60 «Расчеты с поставщиками и подрядчиками»	Применяется для обобщения сведений о расчетах с поставщиками и подрядчиками за приобретенные материальные ценности, выполненные работы и потребленные услуги	23 «Вспомогательное производство»	Содержит информацию о затратах подсобных производств организации	77 «Отложенные налоговые обязательства»	Предназначен для отражения сведений о состоянии отложенных налоговых обязательств
70 «Расчеты с персоналом по оплате труда»	Используется в целях обобщения информации о расчетах с персоналом организации по оплате труда (по всем видам оплаты труда)	30 «Материальные затраты» - 39 «Расходы будущих периодов»	Предназначены для отражения затрат организации по основным элементам	09 «Отложенные налоговые активы»	Содержит информацию о суммах отложенных налоговых активах
62 «Расчеты с покупателями и заказчиками»	Содержит информацию для обобщения сведений о расчетах с покупателями и заказчиками	25 «Общепроизводственные расходы»	Предназначены для обобщения информации о расходах по обслуживанию основного производства	19 «Налог на добавленную стоимость по приобретенным ценностям»	Применяется для отражения операций по оплате налога на добавленную стоимость
51 «Расчетный счет»	Используется для обобщения информации о наличии и движении денежных средств в Российской валюте на расчетном счете организации в банке	26 «Общехозяйственные расходы»	Предназначен для обобщения информации о хозяйственных расходах, которые не связаны с производственным процессом	91 «Прочие доходы и расходы»	Предназначен для отражения информации о прочих доходах и расходах отчетного периода

Таким образом, подытоживая вышесказанное, следует отметить, что посредством различного рода преобразований и формированием рыночной экономики, созданы новые условия деятельности организации. К таким изменениям относят возникновение юридической и экономической самостоятельности, которые способствуют свободе

принятия решений при утверждении производственной программы. В свою очередь, наиболее эффективное функционирование, а также устойчивое развитие организации напрямую зависит от правильности отражения и достоверности данных финансового, управленческого и налогового учета.

#### Список литературы

1. Агафонова Н.П. Затраты как объект управленческого учета в системе проектного менеджмента // ФГУ Science. – 2019. № 1 (13). – С. 9-13.
2. Агафонова Н.П. Подсистемы учета и концепции отношений между ними (единство и параллельность) // Развитие современной науки: тенденции, проблемы, перспективы: материалы междунар. (заочной) науч.-практ. конф. – 2018. – С. 140-145.
3. Агафонова Н.П. Налоговый и бухгалтерский учет: различия и взаимосвязь // Инновационная наука в современном мире: материалы междунар. (заочной) науч.-практ. конф. – 2016. – С. 94-96.
4. Агафонова Н.П. Оформление и учет расчетов с бюджетом по НДФЛ // Проблемы и достижения современной науки: материалы междунар. (заочной) науч.-практ. конф. – 2016. – С. 52-56.
5. Агафонова Н.П. Особенности ведения управленческого учета в системе проектного менеджмента // Международный бухгалтерский учет. – 2018. – Т. 21. №11(449). – С. 1329-1339.
6. Бобрышев А.Н., Агафонова Н.П., Медведева Е.А. Развитие учетных функций при постановке системы управленческого учета в проектно-ориентированных организациях // На страже экономики. – 2019. – № 1 (8). – С. 12-22.
7. Бобрышев А.Н., Агафонова Н.П. Особенности ведения управленческого учета в системе проектного менеджмента // Международный бухгалтерский учет. – 2018. – Т. 21. № 11 (449). – С. 1329-1339.
8. Вахрушина М.А. Проблемы и перспективы развития российского управленческого учета // Международный бухгалтерский учет. – 2014. – № 33. – С. 12-23.
9. Вахрушина М.А. Управление амортизацией основных средств сельскохозяйственных организаций // Бухучет в сельском хозяйстве. – 2019. – №5 (190). – С. 81-93.
10. Костюкова Е.И. Бюджетирование денежных потоков в системе управленческого учета // Вестник Института дружбы народов Кавказа. – 2019. – №1 (49). – С. 152-160.
10. Конова К.Н. Влияние активов на финансовый результат деятельности коммерческих организаций // Учетно-финансовые инструменты в цифровой экономике: состояние, проблемы, фор-сайт // сб. науч. тр. по материалам всерос. науч.-практ. конф. – 2019. – С. 107-112.
11. Костюкова Е.И. Организация учета производственных затрат в целях повышения экономической эффективности производства продукции животноводства // Аграрная наука – Северо-кавказскому федеральному округу. Финансово-экономические и учетно-аналитические проблемы развития региона: сб. науч. тр. по материалам ежегодной 83-й науч.-практ. конф. – 2018. – С. 140-146.
12. Куджева А.А. Управленческий учет коммерческо-сбытовой деятельности // Инновационное развитие аграрной науки и образования. – 2015.
13. Костюкова Е.И. Себестоимость как элемент процесса управления прибылью. – Воронеж: Издательский дом ВГУ, 2017.
14. Феськова М.В. Организационно-методическое обеспечение учета финансовых результатов деятельности экономического субъекта. – Ставрополь: АГРУС, 2019. – 184 с.
15. Феськова М.В. Особенности формирования финансовых результатов в системе управленческого учета // Вестник Института дружбы народов Кавказа. – 2017. – №2(42). – С.125-133.

#### References

1. Agafonova N.P. Costs as an object of management accounting in the project management system // FGU Science. - 2019.No 1 (13). - P. 9-13.
2. Agafonova N.P. Accounting subsystems and concepts of relations between them (unity and parallelism) // Development of modern science: trends, problems, prospects: proceedings of an international (virtual) scientific and practical conference. - 2018.-- P. 140-145.
3. Agafonova N.P. Tax and accounting: differences and interrelation // Innovation science in the modern world: materials of the international (virtual) scientific-practical conference. - 2016.-- P. 94-96.
4. Agafonova N.P. Design and accounting of calculations with the budget for personal income tax // Problems and achievements of modern science: proceedings of the international (correspondence) scientific and practical conference. - 2016.-- S. 52-56.
5. Agafonova N.P. Features of management accounting in the project management system // International accounting. - 2018.- V.21.№11 (449). - P. 1329-1339.
6. Bobryshev A.N., Agafonova N.P., Medvedeva E.A. The development of accounting functions when setting up a management accounting system in project-oriented organizations // Guard of the economy. - 2019.-- No. 1 (8). - P. 12-

22.

7. Bobryshev A.N., Agafonova N.P. *Features of management accounting in the project management system // International accounting.* - 2018. Vol. 21. - No. 11 (449). - P. 1329-1339.

8. Vakhrushina M.A. *Problems and prospects of development of Russian management accounting // International Accounting.* - 2014. - No. 33. - P. 12-23.

9. Vakhrushina M.A. *Depreciation management of fixed assets of agricultural organizations // Accounting in agriculture.* - 2019. -- No. 5 (190). - P. 81-93.

10. Kostyukova E.I. *Budgeting of cash flows in the management accounting system // Bulletin of the Institute of Friendship of the Peoples of the Caucasus.* - 2019. -- No. 1 (49). - P. 152-160.

10. Konova K.N. *The influence of assets on the financial result of the activities of commercial organizations // Accounting and financial instruments in the digital economy: status, problems, fore-site // proceedings of the all-Russian scientific and practical conference.* - 2019. -- P. 107-112.

11. Kostyukova E.I. *Organization of production costs accounting in order to increase the economic efficiency of livestock production // Agricultural Science - North Caucasian Federal District. Financial, economic, accounting and analytical problems of the development of the region: proceedings of the annual 83rd scientific and practical conference.* - 2018. -- S. 140-146.

12. Kujeva A.A. *Management accounting of commercial and marketing activities // Innovative development of agricultural science and education.* - 2015.

13. Kostyukova E.I. *Cost as an element of the profit management process.* - Voronezh: Voronezh State University Publishing House, 2017.

14. Feskova M.V. *Organizational and methodological support for accounting for the financial results of the economic entity.* - Stavropol: AGRUS, 2019. -- 184 p.

15. Feskova M.V. *Features of the formation of financial results in the management system*

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ**

Абдуллаева Н.М., Магомедова М.Г., Алиева К.Г.	ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России, 367002, Россия РД, г. Махачкала, пр. Р.Гамзатова 1. E-mail: casa1@yandex.ru, тел: 89896617573
Абдулмуталимова Т.О., Алиева К.Г., Даниялова П.М., Магомедов А.М., Асадулаева М.Н., Кунжуева К.Г., Абдуллаев М.Ш., Рамазанов О.М.	ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Минздрава России, 367002, Россия, РД, г. Махачкала, пр. Р.Гамзатова 1. E-mail: kamilla.1974@mail.ru.
Астарханов И.Р., Астарханова Т.С., Дайтова Р.Б., Меликов Р.Р., Мусаев М. А., Сулейманов М.Х.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Имашова С.Н., Айтемиров А.А., Теймуров С.А.	ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. Тел: 8-988-218-80-64 E-mail: imashova86@mail.ru
Асабутаев И. Х., Алиев У. М., Гусейнова Б. М., Салманов М. М., Ашурбеков И. М.	ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Ахмедов М.Э., Демирова А.Ф., Абасова З.У., Загирова М.С.	ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет», г. Махачкала ул. И.Шамиля 70 «а», тел.: 89285070710
Комкова О.Г., Яковлева Ю.В., Ермаков С.Д.,	ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», Россия, Ростовская область, пос. Персиановский. E-mail: ohg555@mail.ru
Салманов М.М., Исригова Т.А., Салманов К.М., Исригова В.С., Тагиев Т. Р. – Оглы, Алигаджиев Г. М., Алиева Д. А., САННИКОВА Е.В., Таибова Д.С., Сайпуллаева А.Н.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Салманов М.М., Исригова Т.А., Эчилов М. М., Салманов К.М., Исригов С.С., Гусейнова П.Д., Шервец А.В.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Мазанов Р.Р., Тарасьянц С.А.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Минатуллаев Ш.М., Бекеев А.Х., Арсланов М.А., Джапаров Б.А., Салатова Д.А., Бедоева С.В.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Гимбатов А. Ш., Исмаилов А.Б., Алиммирзаева Г.А., Омарова Е.К., Кудахова М. М., Омарова А. М.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Магомедов Р. М., Магомедова А. А., Мусаева З. М.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Мусаев М. Р., Магомедова З. Н.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Мусаев М. Р., Курамагомедов А. У., Мусаева З. М., Хашахилова Ш. М.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.

Сепиханов А.Г., Казбеков Б.И.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Зубаирова М.М., Атаев А.М., Карсаков Н.Т., Атаева С.Т.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Аббасова А.А., Мустафаева Х.Д.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Кулешова А.И., Вельм М.В.	Иркутский ГАУ, 664019, Россия, г. Иркутск, Тел: 89500836541, E-mail: alinka1997@bk.ru
Мусаев Т.К.	ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», г. Махачкала, Тел: 89285931020
Полякова Е. Н.	ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, 355013 ул. Чехова 164/1
Ханмагомедов С.Г., Алиева П.И., Джамалдиева М.М., Кудаева Б.Ш.	ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 367032, Россия, РД, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180.
Чернолихова А.Г.	ФГБОУ ВО Ставропольский ГАУ, г. Ставрополь, 355013 ул. Чехова 164/1

**ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ НАУЧНЫХ СТАТЕЙ  
В ЖУРНАЛЕ «ИЗВЕСТИЯ ДАГЕСТАНСКОГО ГАУ»**

Важным условием для принятия статей в журнал «ИЗВЕСТИЯ ДАГЕСТАНСКОГО ГАУ» является их соответствие нижеперечисленным правилам. При наличии отклонений от них направленные материалы рассматриваться не будут. В этом случае редакция обязуется оповестить о своем решении авторов не позднее, чем через 1 месяц со дня их получения. Оригиналы и копии присланных статей авторам не возвращаются. Материалы должны присылаться по адресу: 367032, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 180. Тел./факс: (8722) 67-92-44; 89604145018; E-mail: isrigova@mail.ru

Редакция рекомендует авторам присылать статьи заказной корреспонденцией, экспресс-почтой (на дискете 3,5 дюйма, CD или DVD дисках) или доставлять самостоятельно, также их можно направлять по электронной почте: isrigova@mail.ru Электронный вариант статьи рассматривается как оригинал, в связи с чем авторам рекомендуется перед отправкой материалов в редакцию проверить соответствие текста на цифровом носителе распечатанному варианту статьи.

Статья может содержать до 10-15 машинописных страниц (18 тыс. знаков с пробелами), включая рисунки, таблицы и список литературы. Электронный вариант статьи должен быть подготовлен в виде файла MSWord-2000 и следующих версий в формате \*.doc для ОС Windows и содержать текст статьи и весь иллюстрированный материал (фотографии, графики, таблицы) с подписями.

**Правила оформления статьи**

1. Все элементы статьи должны быть оформлены в следующем формате:

А. Шрифт: Times New Roman, размер 10,

Б. Абзац: отступ слева 1 см, справа 0 см, перед и после 0 см, выравнивание – по ширине, а заголовки и названия разделов статьи – по центру, межстрочный интервал – одинарный

В. Поля страницы: слева и справа по 2 см, сверху 2 см, снизу 2 см.

Г. Текст на английском языке должен иметь начертание «курсив»

2. Обязательные элементы статьи и порядок их расположения на листе:

УДК – выравнивание слева

Следующей строкой заголовков: начертание – «полужирное», ВСЕ ПРОПИСНЫЕ, выравнивание – по центру.

Через строку авторы: начертание – «полужирное», ВСЕ ПРОПИСНЫЕ, выравнивание – слева, в начале фамилия, потом инициалы, далее регалии строчными буквами.

Следующей строкой дается место работы.

**Например:**

АХМЕДОВ М. М., канд. экон. наук, доцент  
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

Если авторов несколько и у них разное место работы, верхним индексом отмечается фамилия и соответствующее место работы, например:

АХМЕДОВ М.М.<sup>1</sup>, канд. экон. наук, доцент  
МАГОМЕДОВ А.А.<sup>2</sup>, д-р экон. наук, профессор  
<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала  
<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «ДГУ», г. Махачкала

Далее через интервал: **Аннотация.** Текст аннотации в формате, как указано в 1-м пункте настоящих правил.

Следующей строкой: **Ключевые слова.** Несколько (6-10) ключевых слов, связанных с темой статьи, в формате, как указано в 1-м пункте настоящего правила.

Следующей строкой: **Abstract.** Текст аннотации на английском языке в формате, как указано в 1-м пункте настоящего правила.

Следующей строкой: **Keywords.** Несколько (6-10) ключевых слов на английском языке, связанных с темой статьи, в формате, как указано в 1-м пункте настоящих правил.

Далее через интервал текст статьи в формате, как указано в 1-м пункте настоящего правила.

В тексте не даются концевые сноски типа - 1, сноски необходимо внести в список литературы, а в тексте в квадратных скобках указать порядковый номер источника из списка литературы [4]. Если это просто уточнение или справка, дать ее в скобках после соответствующего текста в статье (это уточнение или справка).

**Таблицы**

Заголовок таблицы: Начинается со слова «Таблица» и номера таблицы, тире и с большой буквы название таблицы. Шрифт: размер 10, полужирный, выравнивание – по центру; межстрочный интервал – одинарный, например:

**Таблица 1 – Название таблицы**

№ п/п	Наименование показателя	Количество действующего вещества		Влияние на урожайность, кг/га
		грамм	%	
1	Суперфосфат кальция	0,5	0,1	10
2	и т.д.			

Шрифт: Размер шрифта в таблицах может быть меньше чем 10, но не больше.

Абзац: отступ слева 0 см, справа 0 см, перед и после 0 см, выравнивание – по необходимости, названия граф в шапке – по центру, межстрочный интервал – одинарный.

Таблицы не надо рисовать, их надо вставлять с указанием количества строк и столбцов, а затем регулировать ширину столбцов.

Рисунки, схемы, диаграммы и прочие графические изображения:

Все графические изображения должны представлять собой единый объект в рамках полей документа. Не допускается внедрение объектов из сторонних программ, например, внедрение диаграммы из MS Excel и пр.

Не допускаются схемы, составленные с использованием таблиц. Графический объект должен быть подписан следующим образом:

Рисунок 1 – Результат воздействия гербицидов, надпись под рисунком или диаграммой.

Графический объект должен иметь следующее форматирование: Шрифт - размер 10, Times New Roman, начертание – полужирное, выравнивание – по центру, межстрочный интервал – одинарный.

Все формулы должны быть вставлены через редактор формул. Не допускаются формулы, введенные посредством таблиц, записями в двух строках с подчеркиванием и другими способами, кроме как с использованием редактора формул.

При **изложении материала** следует придерживаться стандартного построения научной статьи: введение, материалы и методы, результаты исследований, обсуждение результатов, выводы, рекомендации, список литературы.

Статья должна представлять собой законченное исследование. Кроме того, публикуются работы аналитического, обзорного характера.

Ссылки на первоисточники представляются по тексту в цифровом обозначении в квадратных скобках. Номер ссылки должен соответствовать цитируемому автору. Цитируемые авторы располагаются в разделе «Список литературы» в алфавитном порядке (русские, затем зарубежные). Представленные в «Списке литературы» ссылки должны быть полными, и их оформление должно соответствовать ГОСТ Р 7.0.5-2008. Количество ссылок должно быть не менее 15.

К материалам статьи также обязательно должны быть приложены:

1. Сопроводительное письмо на имя гл. редактора журнала «**ИЗВЕСТИЯ ДАГЕСТАНСКОГО ГАУ**» Ириговой Т.А.

2. Фамилия, имя, отчество каждого автора статьи с указанием названия учреждения, где работает автор, его должности, научных степеней, званий и контактной информации (адрес, телефон, e-mail) на русском и английском языках.

3. УДК.

4. Полное название статьи на русском и английском языках.

5. \* Аннотация статьи – на 200-250 слов – на русском и английском языках.

В аннотации **недопустимы** сокращения, формулы, ссылки на источники.

6. Ключевые слова – 6-10 слов – на русском и английском языках.

7. Количество страниц текста, количество рисунков, количество таблиц.

8. Дата отправки материалов.

9. Подписи всех авторов.

**\*Аннотация должна иметь следующую структуру**

- **Предмет** или **Цель работы**.

- **Метод** или **Методология** проведения работы.

- **Результаты** работы.

- **Область применения** результатов.

- **Выводы (Заключение)**.

**Статья должна иметь следующую структуру.**

- Введение.

- Методы исследований (основная информативная часть работы, в т.ч. аналитика, с помощью которой получены соответствующие результаты).

- Результаты.

- Выводы (Заключение)

Список литературы

**Рецензирование статей**

Все материалы, подаваемые в журнал, рецензируются по схеме слепого рецензирования. Рецензирование проводят ведущие профильные специалисты (доктора наук, кандидаты наук). По результатам рецензирования редакция журнала принимает решение о возможности публикации данного материала:

- принять к публикации без изменений;

- принять к публикации с корректурой и изменениями, предложенными рецензентом или редактором (согласуется с автором);

- отправить материал на доработку автору (значительные отклонения от правил подачи материала; вопросы и обоснованные возражения рецензента по принципиальным аспектам статьи);

- отказать в публикации (полное несоответствие требованиям журнала и его тематике; наличие идентичной публикации в другом издании; явная недостоверность представленных материалов; явное отсутствие новизны, значимости работы и т.д.); рецензии хранятся в редакции 5 лет.

Редакция издания направляет копии рецензий в Минобрнауки РФ при поступлении соответствующего запроса.

#### **Требования к оформлению приставного списка литературы в соответствии с требованиями ВАК и Scopus.**

Список литературы подается на русском языке и в романском (латинском) алфавите (References in Romanscript).

Список литературы должен содержать не менее 15 источников. Рекомендуется приводить ссылки на публикации в зарубежных периодических изданиях.

Не допускаются ссылки на учебники, учебные пособия и авторефераты диссертаций.

Возраст ссылок на российские периодические издания не должен превышать 3–5 лет. Ссылки на старые источники должны быть логически обоснованы.

Не рекомендуются ссылки на диссертации (малодоступные источники). Вместо ссылок на диссертации рекомендуется приводить ссылки на статьи, опубликованные по результатам диссертационной работы в периодических изданиях. В романском алфавите приводится перевод названия диссертации.

Ссылки на нормативную документацию желательно включать в текст статьи или выносить в сноски.

Названия журналов необходимо транслитерировать, а заголовки статей – переводить.

В ссылке на патенты в романском алфавите обязательно приводится транслитерация и перевод (в квадратных скобках) названия.

Известия Дагестанского ГАУ  
Ежеквартальный электронный научный  
сетевой журнал  
№ 1 (5), 2020  
Ответственный редактор У.А. Селимова  
Компьютерная верстка Е.В. Санникова  
Корректор Х.М. Гасанов  
Дата выхода: 31.03.2020 г.