Министерство сельского хозяйства РФ

ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова»
Факультет биотехнологии

Волжско-Каспийский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии» («КаспНИРХ»)

Комитет по рыбному хозяйству Республики Дагестан

III – ВСЕРОССИЙСКАЯ (НАЦИОНАЛЬНАЯ) НАУЧНО - ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Современный взгляд на развитие рыбопромышленного комплекса»






20 мая 2026 г.
Махачкала

УДК 639.312(470.62)

Современный взгляд на развитие рыбопромышленного комплекса// Материалы III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (г. Махачкала, 20 мая 2026г. – Махачкала. – 408 с.

В сборник вошли статьи авторов, представляющих научную общественность Российской Федерации, посвященные развитию рыбопромышленного комплекса. Тематика сборника охватывает основные актуальные проблемы развития рыбоводства, аквакультуры, технологий их переработки, экологические проблемы, охраны и создания особо охраняемых природных территорий рыбохозяйственного комплекса, научные достижения в животноводстве и растениеводстве, инновационные инженерные технологии в рыбопромышленном комплексе, социально-экономические вопросы развития агропромышленного комплекса России, роли Высшей школы в профессиональном становлении будущих специалистов, а также позволяет обозначить развитие всего рыбохозяйственного комплекса.

Редакционная коллегия:

1. Шихшабекова Б.И. (ответственный редактор)

«СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА РАЗВИТИЕ РЫБОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА»

Статьи публикуются в авторской редакции

ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, 2026

Уважаемые коллеги!

Организационный комитет выражает глубокую признательность и благодарность за проявленный интерес и оказанное внимание всем участникам *III Всероссийской (национальной) научно-практической конференции* «Современный взгляд на развитие рыбопромышленного комплекса» (г. Махачкала, 20 мая 2026г.)

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

Кутаев Ш.К.–врио. ректор Дагестанского ГАУ, профессор, доктор экономических наук (**председатель);**
Гимбатов Ш.М. - проректор Дагестанского ГАУ, доктор с.-х. наук, профессор (зам председателя);
Богачев А.Н.- руководитель отдела Волжско-Каспийского филиала ГНЦ РФ ФГБНУ ВНИРО ("КаспНИРХ");
Исригова Т.А. – проректор – начальник научно – инновационного управления Дагестанского ГАУ, доктор с.-х. наук, профессор;
Ибраков У.А. – консультант отдела воспроизводства водных биоресурсов, аквакультуры и мелиорации Комитета по рыбному хозяйству РД;
Алиев А.Б. – начальник Управления планово, финансово-экономического и правового обеспечения и контроля, заведующий кафедрой организации и технологий аквакультуры Дагестанского ГАУ, доцент, канд. экон. наук;
Мусаева И.В. – декан факультета биотехнологии Дагестанского ГАУ, канд. с.-х. наук;
Шихшабекова Б.И. – доцент кафедры организации и технологий аквакультуры Дагестанского ГАУ, канд. биол. наук.

ЧЛЕНЫ ТЕХНИЧЕСКОГО КОМИТЕТА:

Гаджиев Х.А. – преподаватель кафедры организации и технологий аквакультуры Дагестанского ГАУ.
Гаджимурадов Г.Ш. доцент кафедры организации и технологий аквакультуры Дагестанского ГАУ; канд.с.-х..наук;
Алиева Е.М. – доцент кафедры организации и технологий аквакультуры Дагестанского ГАУ;
Селимова У.А. – канд. с.-х. наук, главный специалист, отдела научного развития
Санникова Е.В. – канд. техн. наук, главный специалист, отдела научного развития

ОГЛАВЛЕНИЕ

№ п/п	Авторы и название статьи	Стр.
➢ **СЕКЦИЯ 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ И МАРИКУЛЬТУРЫ**		
1.	**Абдусамадов А.С., Таибов П.С.,Ахмаев Э.А., Магомедова К.М., Шабанова М.М., Гаджиева Д.Г. Шихшабекова Б.И.,**Состояние нерестилищ и пути повышения эффективности естественного воспроизводства рыб в водоемах Дагестана	10
2.	**Агапова В.Н., Ранделин Д.А., Агапов С.Ю.** Изучение влияния продуктов микробиального синтеза на гематологические показатели нильской тилапии (oreochromis niloticus)	21
3.	**Агапова В.Н., Ранделин Д.А., Агапов С.Ю.** Воздействие микробного белка на микробиом кишечника радужной форели (oncorhynchus mykiss)	26
4.	**Агапова В.Н., Ранделин Д.А., Агапов С.Ю.** Нетрадиционные источники белка в кормлении нильской тилапии *(oreochromis niloticus*)	29
5.	**Аббасова А.А.** Гармония в сосуществовании: рыбалка, туризм и аквакультура	33
6.	**Альбориева С. Н.** Проблемы и перспективы функционирования рыбохозяйственного комплекса России	39
7.	**Джабуев М.И., Шихшабекова Б.И., Джабуева С.М.** Аквакультура в отрасли туризма: рекреационное рыбоводство	43
8.	**Исаева Н.Г.** Качество воды для рыбоводческих хозяйств в условиях Северного Дагестана	47
9.	**Кулакова Т. С., Маслова С.А.** Опыт выращивания африканского клариевого сома (*clarias gariepinus*) в условиях аквабиоцентра: оценка роста при использовании высокоэнергетического комбикорма	56
10	**Кулакова Т. С., Маслова С.А.** Оценка продукционных качеств отечественных экструдированных комбикормов для африканского клариевого сома (*Clarias gariepinus*)	61
11	**Панарина Н.В.,Нуралиев М. А.** Динамика и структура товарной аквакультуры Республики Дагестан в 2020–2025 годах	66

12	**Толмачев В.А.,Жигин А.В.**, Эмиссионная нагрузка на систему УЗВ от комбикормов с различным содержанием концентрата горохового белка при выращивании радужной форели	76
➢ **СЕКЦИЯ 2. ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОМЫСЛА И ПЕРЕРАБОТКИ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ**		
13	**Алиева Е.М.** Мониторинг объем добычи (вылова) водных биоресурсов в Российской Федерации	81
14	**Барабанов В.В., Абдусамадов А.С., Таибов П.С., Сафаралиев И.А.** Оценка запаса и определение прогнозируемого объема вылова кутума в терско-каспийском рыбохозяйственном подрайоне	89
➢ **СЕКЦИЯ 3. ЭКОЛОГИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ**		
15	**Аджиева С.А.** Ключевые экологические проблемы и необходимость их решения в целях устойчивого развития Каспийского моря	94
16	**Аджиева С.А.** Экологические риски региона и основные пути их решения	100
17	**Асанов А. Ю.** Биоресурсные исследования на ручье безымянном, протекающем в городе Пензе	107
18	**Бархалов Р.М., Рабаданалиев З.Р., Шихшабекова Б.И. Мильчакова Н.А., Статкевич С.В.** Особенности развития и функционирования репродуктивной системы сингиля *chelon auratus* (risso, 1810) из семейства кефалевые в современных экологических условиях Каспийского моря	115
19	**Васильченко О.М., Никитин Э.В., Муханова Р.С.** Анализ условий естественного воспроизводства и кормовой базы молоди полупроходных рыб на нерестовых массивах в низовьях р. Волги по окончании половодья в 2020-2025 гг.	122
20	**Гаджимурадов Г.Ш.** Особенности функционирования воспроизводительных систем рыб из семейства сомовых (siluridae) в изменившихся условиях Южно-Аграханского озера	131
21	**Минатуллаев А.А., Батырмурзаева З.М.** Влияние сельскохозяйственных технологий на экосистему	134
22	**Муханова Р.С., Власенко С.А., Васильченко О.М., Никитин Э.В.,Фомин С.С.** Естественное воспроизводство сельди-черноспинки (alosa kessleri	141

	kessleri (grimm,1887)) в незарегулированной части р. Волги в 2024-2025 гг.	
23	**Никитин Э.В., Васильченко О.М., Власенко С.А., Муханова Р.С., Фомин С.С.** Становление научных исследований в области естественного воспроизводства полупроходных и речных рыб в дельте р. Волги	**147**
24	**Лобачев Е.Н.,Востоков С.В.), Гребенюк А.С., Бархалов Р.М., Сазонов А.Д.** Влияние инвазивных гребневиков на экосистему Каспийского моря	**157**
25	**Рамазанова Д.М., Сайпуллаев У.М.** Минерализация и ионный состав водоемов Республики Дагестан как фактор экологического риска и ограничения рыбохозяйственной пригодности	**164**
➢ **СЕКЦИЯ 4. ИННОВАЦИОННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОМ КОМПЛЕКСЕ**		
26	**Бамматханова М. К., Альбориева С. Н.** Проблемы эффективного взаимодействия аудита операций с экологическими активами и обязательствами	**173**
27	**Джамалудинова М. М.** Современные технологии разработки и оценки качества программного обеспечения	**177**
28	**Джамалудинова М.М.** Инвестиции в акции: выбор акций, дивиденды, индексы фондового рынка.	**182**
29	**Минатуллаев А.А., Батырмурзаева З.М.** Применение инновационных методов в сфере аквакультуры.	**187**
➢ **СЕКЦИЯ 5. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗООТЕХНИИ, ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И РАСТЕНИЕВОДСТВА**		
30	**Абдулмагомедов С.Ш., Бакриева Р.М.** Химиопрофилактика франсаиеллеза крупного рогатого скота с применением препарата бабезан.	**194**
31	**Абдулкадирова М. Ш., Зубаирова М. М.** Видовой состав и распространение телязиоза крупного рогатого скота в окрестностях города махачкалы	**200**
32	**Алиева Е.М.** Роль скрещивания в повышении количественных и качественных показателей продукции овцеводства	**204**
33	**Ахмедханова Р.Р., Алиева С.М., , Тагиев Э.** Макро и микроводоросли в питании птицы	**216**
34	**Вилькоцкая К. А., Кандыбин А. А., Плотникова О. А., Бубунец Э. В.** Гистопатологическая характеристика печени нильской тиляпии (*oreochromis niloticus*) после суточной транспортировки в полиэтиленовых пакетах с применением промышленного водного кондиционера	**222**

35	**Гаджиев Ш.М., Абдулаев Г.Х., Алигазиева П.А.** Влияние факторов на молочную продуктивность коров разных генотипов	233
36	**Гаджимурадова З.Т.** Ветеринарно-санитарные мероприятия при перевозке живой птицы	240
37	**Гречкина В В., Кван О.В., Шейда Е.В., Комиссаров Д.Д.** Влияние ультрадисперсных препаратов железа и меди на обмен химических элементов в организме цыплят-бройлеров	246
38	**Исмаилов А.Б., Омарова Е.К., Кудахова М.М., Ибрагимова А.З.** Эффективность применения расчетных доз минеральных удобрений на картофеле в равнинной зоне Дагестана	252
39	**Исмаилов А.Б., Алимирзаева Г.А., Таибова Д.С., Шамсудинова М.М.** Уровень урожайности зерна различных гибридов кукурузы в зависимости от влияния приемов технологии возделывания	261
40	**Оздемирова Д.М.** Эпизоотологические особенности тениоза, вызванного *taenia hydatigena*, у безнадзорных собак в овцеводческих районах Дагестана	266
41	**Кучер О.Г**. Коректировка общехозяйственного рациона для повышения содержания белка в молоке коров джерсейской породы	272
42	**Муслимова М. М.** Стратегические приоритеты развития отрасли виноградарства в Республике Дагестан	276
43	**Лаврентьев А.Ю., Упинин М.С., Игнатьева Н.Л.** Функциональные добавки в рационах коров	280
44	**Лаврентьев А.Ю., Упинин М.С.** Престартерный комбикорм при выращивании телят	285
45	**Лаврентьев А.Ю., Розова Л.А.** Подкислитель воды при выращивании цыплят-бройлеров.	288
46	**Рамазанова Т.В., Таймазова Н.С., Рамазанова К.Р., Альдерова А.И.** Влияние минерального питания на структуру урожая сортов сои в равнинной зоне Республики Дагестан	295
47	**Таймазова Н.С., Темирсултанова А**. Признаки наиболее часто встречающихся семейств ядовитых растений в естественных сенокосах	300
48	**Таймазова Н. С., Нурмагомедов Г. М.**, Метаморфозы листьев в ловчие аппараты насекомоядных растений	303

➢ **СЕКЦИЯ 6. СОЦИАЛЬНО – ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСВОЕНИЯ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОТРАСЛЯХ АПК И РПК**		
49	**Алигаджиев М.М., Рабаданова Ж.Б.** Новые правила проведения инвентаризации в соответствии с требованиями фсбу 28\2023 «инвентаризация»	**307**
50	**Бамматханова М. К., Альбориева С. Н.,** Проблемы эффективного взаимодействия аудита операций с экологическими активами и обязательствами	**312**
51	**Джамалудинова М. М.** Анализ структуры и динамики пассивов предприятия	**316**
52	**Джамалудинова М.М.** Инвестиции в акции: выбор акций, дивиденды, индексы фондового рынка	**320**
53	**Изиева В. С.** Бухгалтерский учет основных средств: ключевые изменения 2026 года	**326**
54	**Изиева В. С.** Особые случаи налогообложения при работе с иностранными контрагентами	**332**
55	**Изиева В. С.** Совершенствование системы учета затрат на предприятии: интеграция факторного анализа и прогнозного моделирования для повышения эффективности управления	**336**
56	**Изиева В. С.** Налоговая реформа 2026 года в **РФ**	**340**
57	**Минатуллаев А.А., Османова М.М.** Социально-экономические эффекты цифровизации растениеводства: от точного земледелия к агроэкосистемам	**343**
58	**Кодохмаев Ш.А., Рабаданова Ж.Б.** Облачные информационные системы в бухгалтерском учете: преимущества и недостатки	**352**
59	**Меджидова З.К.** Проблемы адаптации международных стандартов качества в работу рыбопромышленных предприятий в условиях переориентации на внутренний рынок и экспорт в дружественные страны	**358**
60	**Минатуллаев А.А., Меджидова З.К.** Проблемы менеджмента в сельскохозяйственной отрасли Дагестана	**364**
61	**Муслимова М. М.** Социально-экономические аспекты освоения интенсивных технологий виноградарства в Республике Дагестан	**373**
62	**Тумалаев М.Д., Рабаданова Ж.Б.** Цифровизация бухгалтерского управленческого учета: современные тенденции и перспективы развития	**378**

➢ **СЕКЦИЯ 7. РОЛЬ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ СТАНОВЛЕНИИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ**		
63	**Исаева Н.Г.** Методика организации и проведения практических занятий по химии: от теории к практике	**384**
64	**Романов В. В., Чивилева И. В. , Степанова Е. В., Князькова О. И. , Жебраткина И. Я.** Методические стратегии коммуникативного английского в неязыковом вузе	**389**
65	**Кулакова Т. С.** Роль дисциплины «рыбоводство» в формировании общепрофессиональных компетенций будущих зооинженеров: методический аспект	**397**
66	**Османова М.М.** Роль высшей школы в профессиональном становлении будущих специалистов в сфере сельского хозяйства	**402**

СЕКЦИЯ 1. СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ АКВАКУЛЬТУРЫ И МАРИКУЛЬТУРЫ

УДК 639.2 574.5

СОСТОЯНИЕ НЕРЕСТИЛИЩ И ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА РЫБ В ВОДОЕМАХ ДАГЕСТАНА

Абдусамадов А.С. [1], доктор биол. наук,
Таибов П.С. [1], начальник
Ахмаев Э.А. [1], заведующий сектором промысловой ихтиологии
Магомедова К.М. [1], ведущий специалист
Шабанова М.М. [1], старший специалист
Гаджиева Д.Г. [1], старший специалист
Шихшабекова Б.И.[2], канд. биол. наук, доцент

[1]Волжско-Каспийский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ»), Отдел «Западно-Каспийский» г. Махачкала
[2]ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ» г. Махачкала

Аннотация: Цель работы: анализ состояния нерестилищ и воспроизводства водных биоресурсов в современных условиях среды обитания.

Материалом для работы послужили результаты исследований авторов, выполненных в рамках государственного задания Волжско-Каспийского филиала ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ».

Новизна и результаты: впервые представлен многолетний материал о состоянии нерестилищ и эффективности естественного воспроизводства рыб в водоемах Дагестана и в прибрежье Каспийского моря.

Отмечено снижение эффективности естественного воспроизводства запасов рыб за последние 7 лет вследствие ухудшения условий для размножения рыб: падение уровня моря с сокращением нерестовых площадей, обмелением пойменных водоемов впадающих рек и миграционных путей на нерестилища. Предложены меры по улучшению состояния среды обитания на нерестилищах и повышению эффективности естественного воспроизводства рыб.

Практическое значение: полученные результаты ориентированы на рациональное использование запасов сазана на дагестанском побережье Каспийского моря.

Ключевые слова Каспийское море, Аракумские и Нижнетерские водоемы, река Терек, нерестилища рыб, естественное воспроизводство

CONDITION OF NESTING PLACES AND WAYS TO INCREASE THE EFFECTIVENESS OF NATURAL FISH REPRODUCTION IN WATER RESERVOIRS OF DAGESTAN

Abdusamadov A.S. [1], Doctor of Biological Sciences,
Taibov P.S. [1], Head,
Akhmaev E.A. [1], Head of the Sector of Commercial Ichthyology
Magomedova K.M. [1], Leading Specialist
Shabanova M.M. [1], Senior Specialist
Gadzhieva D.G. [1], Senior Specialist
Shikhshabekova B.I.[2], Candidate of Biological Sciences, Associate Professor
[I]volzhsko-Kaspiysky branch of the Scientific Research Center of the Russian Federation VNIRO Federal State Budgetary Scientific Institution (KaspNIRKh), Department Zapadno-Kaspiysky, Makhachkala,
[2] Dagestan State Agrarian University. Makhachkala

Abstract: *The purpose of the work: analysis of the condition of spawning grounds and reproduction of aquatic biological resources in modern conditions of the habitat.*

The material for the work was the results of the authors' research carried out within the framework of the state assignment of the Volga-Caspian branch of the State Research Center of the Russian Federation FGBNU "VNIRO" ("KaspNIRKh".

Novelty and results: for the first time, a long-term material on the condition of spawning grounds and the effectiveness of natural reproduction of fish in the reservoirs of Dagestan and in the Caspian Sea coast is presented. The efficiency of natural reproduction of fish stocks has decreased over the past 7 years due to the deterioration of conditions for fish reproduction: a drop in sea level with a reduction in spawning areas, shallowing of floodplain reservoirs of flowing rivers and migration routes to spawning grounds. Measures have been proposed to improve the condition of the habitat at spawning grounds and increase the efficiency of natural reproduction of fish.

Practical significance: the results obtained are focused on the rational use of stocks

Keywords: *Caspian Sea, Arakum and Nizhnetersk reservoirs, Terek River, fish spawning grounds, natural reproduction*

Введение. Западная часть Каспийского моря с бассейнами впадающих рек (Терек, Сулак, Самур и др.) в прошлом, при благоприятных условиях среды обитания, обеспечивала высокую эффективность воспроизводства ценных промысловых видов рыб - осетровых, лососевых, полупроходных и, тем самым, существенно пополняли запасы рыб

Каспийского моря. Водоемы Терского района Каспийского бассейна имели также большое рыбопромысловое значение [1,2].

Нарушение водного режима вследствие гидротехнического строительства на р. Терек в 1930-1950 годы, привело к сокращению нерестовых площадей в ее пойменных озерах. Падение уровня моря в последние 25 лет также вызвало сокращение площадей нерестилищ рыб в прибрежной мелководной зоне моря, обмелению Кизлярского и Аграханского заливов. Указанные факторы сильно сказываются на площадях нереста и нагула рыб, сокращая эффективный ареал обитания [3-9; 11]. При этом за последние 7 лет численность молоди полупроходных и речных рыб сократилась в два раза.

Необходимость сохранения и устойчивой эксплуатации запасов рыб предопределила необходимость изучения современного состояния основных нерестилищ и путей повышения эффективности естественного воспроизводства полупроходных и речных рыб в водоемах Дагестана.

Материал и методы исследований. Материалом для работы послужили результаты исследований авторов по состоянию основных нерестилищ и эффективности естественного воспроизводства рыб во внутренних водоемах Дагестана, рыбоходных каналах и реках, впадающих в Каспийское море, включая устьевые районы, а также в мелководной прибрежной зоне Каспийского моря за период 2010-2025 гг.

Использовались данные численности покатной молоди карповых и окуневых рыб, полученные по методикам [12].

Также использованы материалы эффективности естественного воспроизводства рыб непосредственно в водоемах, которую определяли с использованием мальковых волокуш длиной 6, 10, 25 м, ячеей 6 мм, кутцом из газа № 7, и сачком (на мелководье до 0,5 м) по общепринятым методикам [10, 13].

Результаты исследований нерестилищ рыб. К числу природных факторов, оказывающих негативное воздействие на экосистему Терско-Каспийского рыбохозяйственного подрайона, являются колебания уровня Каспийского моря, сгонно-нагонные ветровые явления, снижение водности рек и водотоков. Северная зона побережья благодаря опресняющего влияния Волги сохраняет слабосоленую среду 3-5 ‰, а южная акватория побережья от Махачкалы до границы с Азербайджаном соленость достигает до 12 ‰. В устьевых областях рек Терека, Сулака и Самура, а также мелких речек имеют ограниченные опресненные зоны, которые играют лишь определенную роль для размножения разнообразной ихтиофауны.

В последние 30 лет уровень Каспийского моря снизился более чем на 2,5 м. Наиболее ощутимо снижение уровня моря сказывается на расположение и площади нерестилищ рыб в мелководной прибрежной части Кизлярского залива и Крайновского побережья моря. При этом

локализация нерестилищ у дагестанского прибрежья Каспия меняется из года в год и акватория моря, где 5-7 лет назад располагались нерестилища, в настоящее время высохла, а места нереста рыб сместились вглубь моря. В связи с неустойчивостью гидрологического режима, обозначить постоянные координаты нерестилищ в данной зоне не представляется возможным.

Важную роль в естественном воспроизводстве водных биоресурсов играют внутренние водные объекты такие, как реки Терек, Сулак, Кривая Балка, Шура-Озень и другие, а также Аракумские, Нижнетерские нерестово-выростные водоемы (НВВ) и Аграханский залив.

Ведущую роль в воспроизводстве рыбных запасов Терско-Каспийского рыбохозяйственного подрайона играет бассейн р. Терек. Эта река с обширными придаточными водоемами обеспечивали в прошлом эффективное воспроизводство рыб. В период 1932-1960 гг. вылов рыб колебался от 10 до 24 тыс. т. При этом лов базировался в основном на вобле (до 10-12 тыс. т), леще, сазане и судаке. До зарегулирования стока реки нерестилища в низовьях реки Терек обводнялись в условиях естественного хода весенне-летнего половодья, что обеспечивало благоприятные условия для нереста, нагула и ската молоди

Интенсификация орошаемого земледелия в низовьях р. Терек и строительство гидротехнических узлов для этих целей с ростом безвозвратного водопотребления в 1950-е гг. оказало отрицательное влияние на воспроизводство всех промысловых рыб. Она привела к потере нерестилищ проходных рыб (кумжа, осетровые, шемая), расположенных в верхнем бьефе Каргалинской плотины, сокращению и ухудшению нерестилищ полупроходных и некоторых проходных рыб (кутум, рыбец) в дельте р. Терек в результате изменения паводкового режима. Свыше 100 тыс. га пойменных водоемов обсохли, обмелели, заросли и потеряли рыбохозяйственное значение (Нижне-Терские, Аракумские озера и Аграханский залив). Нарушение водного режима в нижнем бьефе Каргалинского гидроузла и значительное обмеление Аграханского залива явилось препятствием для захода производителей на нерестилища из моря в реку и отрицательно повлияло на залегание полупроходных рыб на зимовку.

Зарегулирование Терека нанесло значительный ущерб рыбному хозяйству Терско-Каспийского рыбохозяйственного подрайона. Как следствие, резко снизилась эффективность естественного воспроизводства и запасы полупроходных рыб.

На р. Терек построено 3 больших гидротехнических узла: Каргалинский, Павлодольский и Мало-Кабардинский. Первой была построена плотина Мало-Кабардинского гидроузла у ст. Котляровской (1932 г.) в 450 км от устья Терека, которая отрезала пути к нерестилищам терской кумже (каспийский лосось), расположенным в бассейне Верхнего Терека. Павлодольская плотина у станицы Раздольное в 364 км от устья

Терека была построена с целью подачи воды в Терско-Кумский оросительный канал в 1959-1960 гг., в результате чего были полностью отрезаны нерестилища лосося в левобережных горных притоках Терека. Каргалинский гидроузел, построенный в 1956 году у станицы Каргалинской в 110 км от устья, перекрыл свободный доступ производителей проходных рыб на нерестилища, расположенные выше по течению р. Терек. В настоящее время на Каргалинском гидроузле восстановлен рыбоходный канал, что может обеспечить проход рыб на нерестилища.

Для компенсации ущерба, нанесенного рыбному хозяйству в результате гидротехнического строительства на р. Терек, был построен и в 1983 году введен Терский осетрово-шемайный рыбоводный завод мощностью 4,0 млн. шт. молоди осетровых рыб и 2,0 млн. шт. частиковых рыб. С целью компенсации ущерба, нанесенного запасам кумжи, в Республике Северная Осетия-Алания и Кабардино-Балкарской Республике построены Ардонский и Чегемский лососевые рыбоводные заводы, на которых в основном осуществляется выпуск покатной молоди кумжи.

Кроме того, в 1960-1970-е годы на месте высохших нерестовых угодий Ачикольских озер в дельте реки Терек были созданы Аракумсукие Нижнетерские нерестово-выростные водоемы (НВВ) общей площадью 30,0 тыс. га, рис. 1. Водоемы представляют собой обвалованные естественные угодья, соединенные с р. Терек магистральными водоподающими каналами, с Каспийским морем – рыбоходными каналами.

В 1970 годы система Аракумских водоемов продуцировала до 400-450 млн. шт. молоди ценных видов рыб, в водоемах также осуществлялась добыча водных биологических ресурсов в объеме 700-800 т.

В связи с неудовлетворительной системой водоснабжения, водоемы в последние 15 лет обмелели, заросли или распались на мелкие озера. Рыбоходные канали были заилены, связь с морем отсутствовала, нерестовая миграция полупроходных рыб была прекращена.

В результате проведенных работ по расчистке Гудийской протоки Шавинского банка на реке Терек и водоподающих каналов, была восстановлена подача воды в Аракумские НВВ. В настоящее время водоемы заполнены на уровне 90% от проектной площади, экологическое состояние водоемов сейчас удовлетворительное.

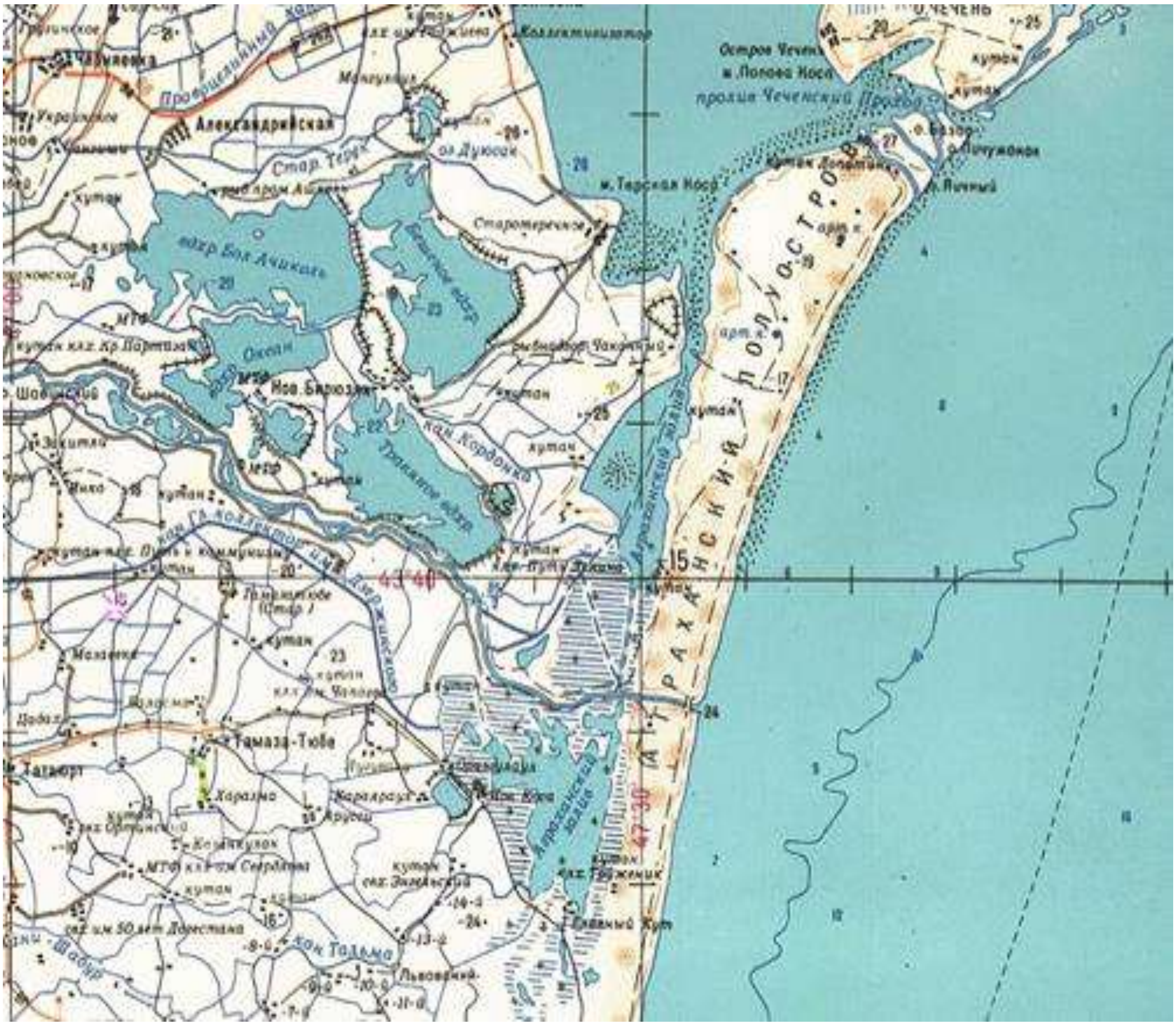


Рисунок 1 – Аракумские и Нижнетерские нерестово-выростные водоемы (Ачикольские озера) и Аграханский залив
Основа: Топографическая карта СССР К-38, 1985 г.
http://www.etomesto.ru/map-genshtab_k-38/

В Аракумских НВВ в 2025 г., впервые за последние годы, наблюдался заход полупроходных видов рыб для размножения. При этом отмечена миграция на нерест таких ценных видов, как кутум и судак, а также воблы, жереха, рыбца, сазана, леща, судака. Также, впервые за последние годы, здесь возобновлено и промышленные рыболовство. В 2025 г. за период весенней путины, в водоемах выловлено 46,8 т рыбы.

На нерестилищах внутренних водных объектов и прибрежных морских вод рассматриваемого района, зарегистрировано 15 видов молоди рыб, среди которых преобладают, как в реках, так и в водоемах вобла, лещ, сазан, карась, красноперка и рыбец. По данным учетных съемок общая численность молоди полупроходных и речных видов рыб за последние 8 лет колебалась от 30,82 до 16,69 млрд. шт., рисунок 2.

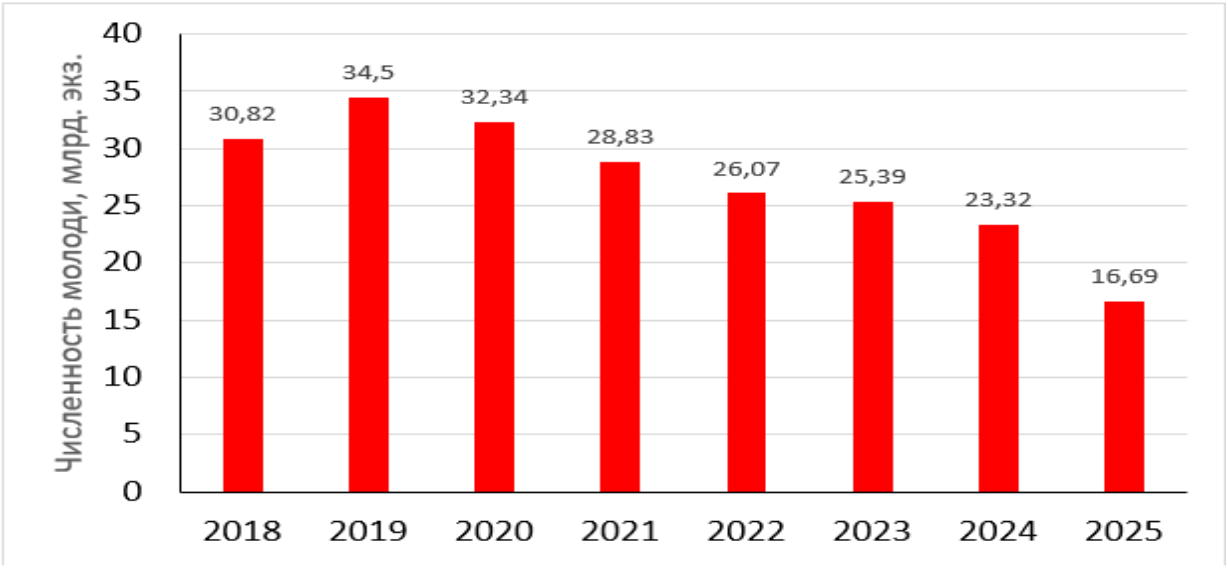


Рисунок 2 – Динамика численности молоди полупроходных и речных рыб за период 2018-2025 гг., млрд. шт.

Анализ результатов исследований по оценке влияния условий и особенностей размножения рыб в разных участках рассматриваемого подрайона показало следующее. В прибрежной морской зоне (Кизлярский залив и Крайновское побережье) из всех полупроходных, речных рыб в настоящее время только сазан, серебряный карась и красноперка имеют наибольший нерестовый ареал. Их размножение, как и ранее, в последние 10 лет, отмечалось по всему побережью Кизлярского залива и наиболее массовое – в его северной части, особенно сазана. В то же время снижение уровня Каспийского моря за последние 20-25 лет привело к сокращению нерестовых площадей, которое наиболее негативно повлияло на условия размножения рыб в мелководной прибрежной зоне Кизлярского залива. Несмотря на это, естественное воспроизводство сазана, карася и красноперки находится на стабильно высоком уровне, так как в нересте участвуют большое количество производителей.

Основными видами, мигрирующими из моря в р. Терек, являются лещ, вобла, рыбец, сазан, карась, толстолобики, белый амур. Появление леща и воблы отмечено в конце апреля, рыбца – в начале мая, заход и массовый нерест сазана наблюдался в мае и июне. Условия размножения рыб в многоводные годы в Тереке благоприятны и способствуют формированию высокоурожайных поколений.

Наряду нерестилищами прибрежья моря, важнейшую роль в воспроизводстве рыб играют река Терек с придаточными водоемами – (Аракумские и Нижнетерские НВВ и Южный Аграхан). Урожайность молоди рыб здесь достигает до 30% от общей численности молоди в целом в Терско-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне, рисунок 3.

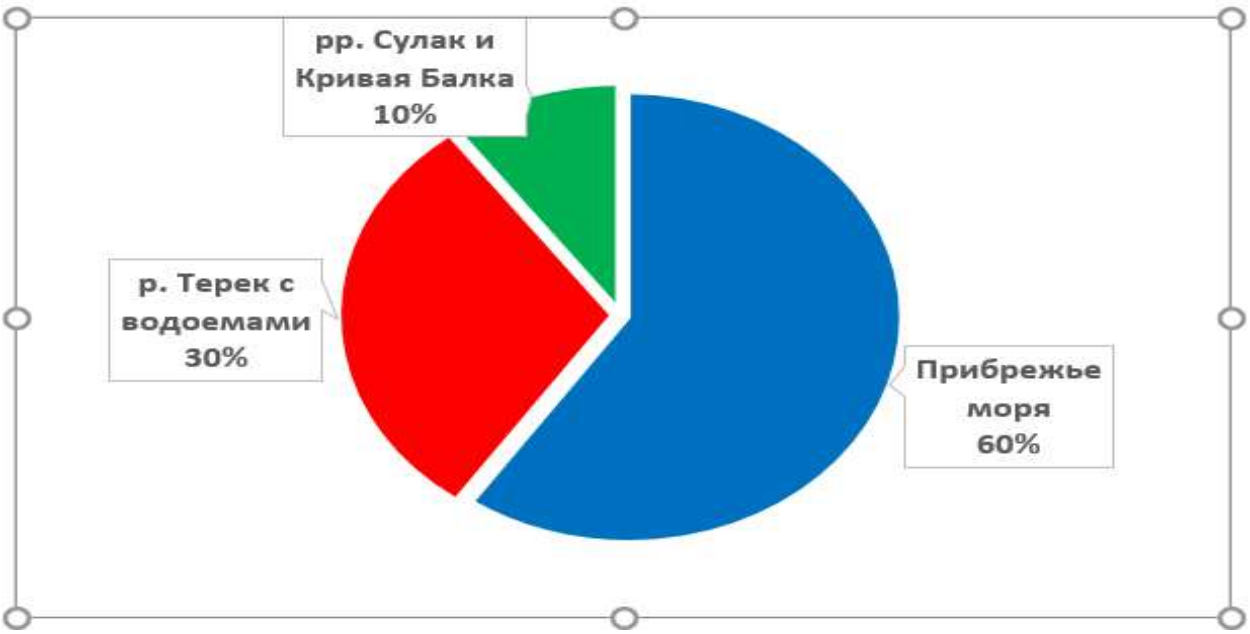


Рисунок 3 – Распределение численности молоди рыб по районам размножения

Основную роль в формировании запасов полупроходных и речных рыб играет нерестилища, расположенные в прибрежье моря, доля которой составляет 60% от общей численности молоди рыб.

На третьем месте по урожайности молоди находятся нерестилища на реках Сулак, Кривая Балки, Шура-Озень (10%).

Основными видами рыб, мигрирующими из моря в р. Сулак, являются вобла, рыбец, сазан и кутум. На нерестилищах, расположенных в среднем течении реки Сулак, встречаются в основном производители сазана, кутума, рыбца, судака. В устьевой части Сулака в апреле встречается лещ, нерест которого наблюдается в конце месяца.

Нерестилища полупроходных рыб расположены также в устьевой части реки Сулак, которые простираются вдоль левобережья авандельты на 10-12 км с зарослевыми участками, где нерестятся кутум, рыбец, вобла, лещ, сазан и щука.

По результатам наблюдений, условия размножения рыб в реке Сулак в 2018-2025 годы были стабильными. Скат молоди кутума в устьевой части реки Сулак проходил с третьей декады мая до середины июля.

Воспроизводство полупроходных и речных видов рыб осуществляется на Терском, Приморском, Дагестанском рыбоводных заводах, в Самурских, Аракумских, Нижнетерских нерестово-выростных водоемах.

Самурские НВВ площадью 84 га представляют собой мелиорируемые нерестилища. НВВ заполняются водой из речек Кара-Су, связь с морем

осуществляется по рыбоходным каналам. Видовой состав производителей рыб, свободно мигрирующих из моря в водоемы на нерест, не регулируется.

Общая обвалованная площадь Мехтебских НВВ составляет 1850 га, из которой для целей воспроизводства используется 742 га. Водоемы наполняются водой к началу нерестовых миграций рыб (конец февраля) и опорожняются в сентябре-октябре по мере естественного скат и учета молоди. Водоемы продуцируют до 22 млн. штук молоди, которая скатывается в море и служит источником пополнения запасов водных биоресурсов Каспийского моря.

Условия зимовки, сроки и продолжительность нереста полупроходных рыб не только в разных водоемах, но и в одном водоеме в различные годы изменяются в зависимости от гидрометеорологических условий. Изменение абиотических факторов окружающей среды, связанные с ухудшением гидрологического, гидрохимического режимов и уменьшением кормовой базы нарушает стабильность условий воспроизводства и формирование запасов промысловых видов рыб во внутренних водоемах Дагестана.

В формировании ихтиофауны южной зоны Дагестанского прибрежья моря важное место занимает р. Самур с системой небольших речек Карасу и ряд водотоков этого района.

В связи с высоким водопотреблением на хозяйственные нужды из р. Самур и зарегулированием его стока поступление воды в море сильно ограничено и численность заходящих рыб весьма невелико.

Заключение. Для эффективного воспроизводства генеративно-пресноводных рыб требуется наличие следующих основных условий:

а) достаточный сток пресной воды для привлечения производителей на нерестилища;

б) свободная миграция производителей к местам нереста;

в) существование достаточных по площади и оптимальными по комплексу внешних условий нерестилищ;

г) сохранение в нерестовый и посленерестовый периоды стабильного уровня воды на нерестилищах, исключающее гибель отложенной икры, обеспечение постоянной водной связи между нерестилищами в водоемах и морем для обеспечения ската молоди рыб в места их нагула в море.

Исходные предпосылки, для повышения эффективности воспроизводства рыб заключаются в следующем:

- в устойчивом водоснабжении водоемов из Терека с регулярным удалением иловых наносов;

- в твердом и гарантированном режиме работы водоподающих и рыбоходных каналов, а также создание устойчивого регулируемого гидрологического режима водоемов;

- в проведение ежегодной текущей мелиорации (удаление жесткой водной растительности с последующей уборкой, укрепление валов, ремонт регулирующих сооружений и т.д.) улучшении условий захода производителей из моря в НВВ и обратного ската их молоди в море;

- строительство и ввод в эксплуатацию рыбопропускных сооружений на Павлодольском, Мало-Кабардинском, Каргалинском и других гидроузлах;

- строительство и установка эффективных рыбозащитных устройств на основных водозаборах;

- строительство или реконструкция очистных сооружений в городах и районных центрах республик, расположенных в водоохранных зонах рек бассейна;

- обеспечение рыбохозяйственных попусков воды через Каргалинскую плотину в низовья реки для водообеспечения терских нерестово-выростных водоемов в объеме не менее 100 $м^3/с$;

Кроме этого, необходимо наращивать объемы искусственного воспроизводства и выпуска молоди в естественные водоемы осетровых, полупроходных рыб, кумжи, кутума, белого амура, белого и пестрого толстолобиков и других видов рыб.

Финансирование работы

Финансирование работ по сбору и камеральной обработке материала, анализу данных и подготовке данной статьи получено в рамках государственного задания Волжско-Каспийского филиала ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ»).

Список литературы

1. Абдусамадов А. С., Карпюк М.И., Абдурахманов Г.М. Современное состояние и эколого – экономические перспективы развития рыбного хозяйства в западном каспийском регионе России//А. С. Абдусамадов, Г. М. Абдурахманов, М. И. Карпюк (Отв. ред. В. Ф. Зайцев). - М.: Наука, 2004. - 497 с.

2. Абдусамадов А.С., Абдулмеджидов А.А., Омаров М.О., Усаева Ю.К. Экологическое состояние бассейна р. Терек. //Сб. статей Международной конференции «Рыбохозяйственная наука на Каспии: задачи и перспективы». – Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2003.- С. 23 – 27.

3. Абдусамадов А.С., Абдусамадов Т.А Экологическое состояние и пути восстановления рыбохозяйственного значения реки Терек // Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбохозяйственного комплекса // Материалы Национальной научно-практической конференции (с международным участием) (г. Махачкала, 24-25 октября 2019 г.). – Махачкала - 2019. – С. 222-229

4. Абдусамадов А.С., Ахмаев Э.А., Латунов А.А., Абдусамадов Т.А., Бутаева А.К., Гусейнова С.А. Оценка эффективности естественного воспроизводства полупроходных и речных видов рыб во внутренних водных объектах Республики Дагестан // Юг России: экология, развитие. 2020. Т.15, N 3. С. 31-42. DOI: 10.18470/1992-1098-2020-3-31-42

5. Абдусамадов А.С., Мирзоев М.З. Анализ состояния рыбного хозяйства Аграханского залива и перспективы его возрождения. //Сб. статей Международной конференции «Рыбохозяйственная наука на Каспии: задачи и перспективы». –Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2003.- С. 15 – 19.

6. Абдусамадов А.С., Мирзоев М.З., Абдулмеджидов А.А. Современное состояние нерестово-выростных водоемов Дагестана. // Материалы XV научно-практической конференции по охране природы Дагестана, посвященной 75-летию Всероссийского общества охраны природы. – Махачкала: Изд-во Юпитер, 1999.- С. 46-49.

7. Ашумова С.Г., Абдусамадов А.С., Таибов П.С., Бутаева А.К., Ахмаев Э.А., Магомедова А.М. Состояние запасов и промысла полупроходных и речных рыб во внутренних водоемах республики Дагестан // Материалы VII научно-практической конференции с международным участием «Проблемы сохранения экосистемы Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений» (18 октября 2019 г., Астрахань). – Астрахань: Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ»), 2019. – С. 17-23

8. Магрицкий Д.В., Гончаров А.В., Морейдо В.М., Самохин М.А., Абдусамадов А.С., Купцов С.В., Джамирзоев Г.С., Ерина О.Н., Соколов Д.И., Архипкин В.С., Терешина М.А., Сурков В.В., Семенова А.А. 2022 О гидроэкологическом состоянии Аграханского залива и возможности его улучшения // Аридные экосистемы, издательство Товарищество науч.изд. КМК (М.), том 28, № 4, с. 163-179 DOI

9. Омаров М.О., Мирзоев М.З., Абдусамадов А.С. Пути рационального использования рыбных запасов в Южном Аграхане. // Тезисы конференции географич.общества. Махачкала: Госкомиздат ДАССР, 1991. – С. 36-38.

10. Монастырский Г.Н. Запасы воблы Северного Каспия и методы их оценки. Тр. ВНИРО, т.11, 1940. -с.115-165.

11. Усаева Ю.К., Абдусамадов А.С. Гидротехническое строительство на р. Терек и его влияние на естественное воспроизводство промысловых рыб. //Комплексные исследования южных морей и рек: Тез. докл. Первой международной научно-практической конференции молодых ученых. – Астрахань: Изд-во КаспНИРХ, 2004. – С. 196-200.

12. Хорошко П.Н., Власенко А.Д Характер миграции разновозрастной молоди севрюги в р. Волге // Тр.Центр.НИИ осетр.хоз-ва.- 1972.- 4.С. 52.

13. Чугунов Н.Л. Биология молоди промысловых рыб Волго-Каспийского района // Тр. Астр. Научной рыбохозяйственной станции. – Астрахань. – Т. 6. Вып. 4. – 282 с.

УДК 639.3.07

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОДУКТОВ МИКРОБИАЛЬНОГО СИНТЕЗА НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ НИЛЬСКОЙ ТИЛАПИИ (Oreochromis niloticus)

Агапова В.Н. канд. с.-х. наук, доцент
Ранделин Д.А. д. б. наук, доцент
Агапов С.Ю. канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ», г. Волгоград

Аннотация: Индустриальное рыбоводство предполагает получение максимального объёма продукции в минимальные сроки при жёстком контроле всех параметров среды и кормления. Увеличение плотности посадки, оптимизация гидрохимического режима и использование полнорационных кормов позволяют добиваться высокой эффективности производства. Качество кормов играет определяющую роль в формировании ростовых показателей и товарных характеристик рыбы. Наибольшее значение придаётся содержанию высококачественного белка, включающего сбалансированный комплекс аминокислот, поскольку данный нутриент не может быть восполнен за счёт других компонентов рациона. Современные исследования направлены на поиск альтернативных источников протеина и разработку новых высокобелковых добавок, способных снизить потребность в дорогостоящем животном сырье при сохранении питательной ценности аквакормов.

Ключевые слова: нильская тилапия, гематологические показатели гаприн, белок.

STUDY OF THE EFFECT OF MICROBIAL SYNTHESIS PRODUCTS ON THE HEMATOLOGICAL INDICES OF THE NILE TILAPIA (Oreochromis niloticus)

Agapova V.N. Candidate of Agricultural Sciences
Randelin D.A. Doctor of Biological Sciences, Associate Professor
Agapov S.Yu. Candidate of Agricultural Sciences
of the " Volgograd State Agrarian University", Volgograd

Abstract: *Industrial fish farming involves obtaining the maximum amount of products in the shortest possible time, while strictly controlling all*

environmental and feeding parameters. By increasing the planting density, optimizing the hydrochemical regime, and using complete feed, it is possible to achieve high production efficiency. The quality of feed plays a crucial role in shaping the growth and marketable characteristics of fish. The focus is on providing high-quality protein, which includes a balanced amino acid profile, as this nutrient cannot be replaced by other dietary components. Modern research is aimed at finding alternative sources of protein and developing new high-protein supplements that can reduce the need for expensive animal raw materials while maintaining the nutritional value of aquafarms.

***Keywords**: nile tilapia, hematological parameters of haprin, protein.*

Мировая практика аквакультуры свидетельствует о значительном интересе к тилапии как к перспективному объекту товарного выращивания. Для Российской Федерации данное направление также представляет интерес, что обусловлено комплексом биологических и технологических особенностей вида. Тилапия характеризуется высокой экологической пластичностью: она толерантна к повышенным температурам водной среды, пониженному содержанию растворённого кислорода и значительным концентрациям аммиака. Данные качества позволяют достигать высоких показателей выживаемости даже при уплотнённых посадках, что выгодно отличает её от многих других объектов аквакультуры. Широко распространена практика поликультуры, что способствует более полному использованию кормовой базы водоёма.

Одной из биологических особенностей цихловых рыб, к которым относится тилапия, является способность к частому нересту — при благоприятных условиях каждые 3–6 месяцев. При этом инкубация икры не требует вмешательства человека и дополнительных затрат, так как самки вынашивают потомство в ротовой полости, что существенно упрощает процесс воспроизводства. Технологически выращивание тилапии возможно, как в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ), позволяющих контролировать параметры среды круглогодично, так и в прудовых хозяйствах в тёплое время года [5; 6]. Пищевой спектр тилапии весьма широк: она способна потреблять корма растительного и животного происхождения, а также детрит, что облегчает подбор кормовых средств [7].

Несмотря на отмеченную неприхотливость, для успешного выращивания тилапии необходимо учитывать её потребности в белковом питании. В зависимости от стадии развития и физиологического состояния рыб содержание сырого протеина в комбикормах должно варьировать от 28 до 50% [4]. Традиционным и наиболее ценным источником белка в аквакультуре выступает рыбная мука. Однако в настоящее время её применение сопряжено с рядом трудностей, среди которых высокая стоимость и нестабильность качественных характеристик, нередко не соответствующих требованиям нормативной документации [2]. В связи с

этим актуальным направлением становится поиск альтернативных источников протеина, позволяющих частично или полностью замещать дорогостоящую рыбную муку без снижения питательной ценности рационов [3].

В современной рыбохозяйственной науке активно ведутся исследования, направленные на изучение эффективности использования нетрадиционных белковых компонентов, а также на разработку новых высокобелковых добавок, способных сократить долю сырья животного происхождения в рецептурах комбикормов. В ряду таких перспективных ингредиентов рассматривается гаприн — продукт микробиального синтеза, применение которого может стать одним из решений задачи частичной замены рыбной муки в составе аквакормов [1].

Цель исследования заключалась в оценке воздействия кормовой добавки гаприн на гематологический профиль тилапии при частичной замене рыбной муки в рационе.

Для изучения влияния различных уровней замещения рыбной муки микробиальным белком на изменение показателей крови нильской тилапии был проведён эксперимент продолжительностью 60 суток. Из молоди средней массой 64г сформировали четыре группы по 100 экземпляров. Контрольная группа получала основной рацион. В опытных группах часть рыбной муки заменяли гаприном в количестве 25% (2-я группа), 50% (3-я группа) и 75% (4-я группа).

Кровь для гематологических исследований отбирали у подопытных рыб из хвостовой артерии методом отсечения хвостового стебля. Собранные образцы помещали в пробирки с антикоагулянтами для последующего анализа форменных элементов и биохимических параметров.

В ходе работы был проведён анализ следующих параметров крови: количество эритроцитов, лейкоцитов и их отдельных форм, содержание гемоглобина, гематокрит, уровень общего белка, альбумина, глюкозы, мочевины, билирубина, активность аминотрансфераз (АЛТ, АСТ), а также скорость оседания эритроцитов (СОЭ).

Эритроциты рыб, в отличие от млекопитающих, имеют эллипсоидную форму и содержат ядро. Их размеры могут варьироваться в зависимости от видовой принадлежности. Анализ полученных данных показал, что у особей из второй, третьей и четвёртой опытных групп, получавших гаприн, зафиксировано увеличение содержания эритроцитов по сравнению с контролем. Превышение над показателями первой группы составило $0{,}14\times10^{12}$/л, $0{,}19\times10^{12}$/л и $0{,}24\times10^{12}$/л соответственно.

Транспортная функция крови по доставке кислорода к тканям обеспечивается гемоглобином — железосодержащим белком, связывающим до 1,9 мг кислорода на 1 г белка. Анализ содержания гемоглобина в исследуемых образцах крови показал, что у рыб из опытных групп, потреблявших корма с микробиальным белком, его концентрация

превышала контрольные показатели. Наиболее выраженное отличие отмечено в 4 группе (превышение на 7,0 г/л), наименьшее — во 2 группе (3,5 г/л).

Изучение лейкоцитарного профиля показало, что у тилапии из всех подопытных групп содержание лейкоцитов, выполняющих защитную функцию, существенно не различалось. Полученные данные свидетельствуют об отсутствии выраженной реакции со стороны белой крови на замену в рационах рыбной муки гаприном.

Лимфоциты представляют собой клетки округлой, почковидной или дольчатой формы с характерным красно-фиолетовым ядром. Анализ содержания лимфоцитов в крови подопытных групп показал, что у особей контрольной группы данный показатель оказался ниже, чем во всех опытных группах. Превышение уровня лимфоцитов во второй, третьей и четвёртой группах над контролем составило 2,8%, 4,5% и 1,9% соответственно.

Моноциты, являясь активными фагоцитами, представлены в крови рыб крупными клетками округлой или бобовидной формы. Наиболее высокое содержание этих клеток отмечено у рыб третьей опытной группы, получавшей рацион с 50% замещением рыбной муки гаприном. Разница с контролем достигла 1,2%, со второй группой — 0,7%, с четвёртой — 1,1%.

При этом важно подчеркнуть, что значения всех исследованных гематологических показателей у рыб из четырёх подопытных групп не выходили за пределы физиологической нормы, характерной для данного вида.

Содержание общего белка в сыворотке крови, зависящее от уровня и качества кормления, было выше у всех особей опытных групп по сравнению с контролем. Превышение составило 4,3% (2 группа), 7,2% (3 группа) и 10,3% (4 группа). Аналогичная тенденция отмечена по уровню альбумина, являющегося маркером полноценности питания: во второй, третьей и четвёртой группах его содержание превышало контроль на 13,0%, 18,5% и 9,3% соответственно.

Анализ активности аминотрансфераз не выявил однонаправленных изменений по группам. Показатель аспартатаминотрансферазы, характеризующий функциональное состояние сердечной мышцы и печени, у рыб всех опытных групп, получавших гаприн, превышал контрольные значения: во второй группе — на 1,7%, в третьей — на 2,8%, в четвёртой — на 3,1%.

Уровень аланинаминотрансферазы, отражающий интенсивность белкового обмена, во второй опытной группе оказался ниже, чем в контроле, третьей и четвёртой группах на 3,4%, 1,7% и 7,0% соответственно.

Показатели билирубина (общего и прямого) не имели существенных межгрупповых различий, что свидетельствует об отсутствии патологических изменений со стороны гепатобилиарной системы. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) у всех подопытных рыб находилась в пределах

физиологической нормы (4,7–4,9 мм/ч), указывая на отсутствие воспалительных процессов.

Таким образом, все изученные гематологические показатели у рыб четырёх подопытных групп не выходили за границы физиологической нормы для данного вида.

Результаты проведённого исследования свидетельствуют о положительном влиянии гаприна — высокобелкового компонента микробиологического происхождения — на организм тилапии. Установлено, что включение данного препарата в состав аквакормов с замещением рыбной муки на 25%, 50% и 75% не оказало негативного воздействия на физиологическое состояние рыб. Подтверждением этому служат гематологические показатели, традиционно используемые в качестве объективного критерия оценки здоровья гидробионтов. Значения всех исследованных параметров крови у подопытных особей не выходили за границы физиологической нормы для данного вида.

Список литературы

1. Агапова В.Н., Ранделин Д.А., Воронцова Е.С. и др. Морфобиохимические показатели крови тилапии при использовании гаприна в составе аквакормов. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2025. № 3 (81). С. 300-309.
2. Артемов Р.В. Потенциал технологических разработок ФГБНУ «ВНИРО» для решения задач импортозамещения кормовой рыбной продукции/ Материалы X международной научно-практической конференции «Производство рыбной продукции: проблемы, новые технологии, качество». – Калининград-Светлогорск, 2015. – С.206-209.
3. Бурлаченко И. В., Артемов Р. В. 2017. Развитие научного обеспечения производства комбикормов для рыб в современных условиях // Рыбоводство. Т. 1. Вып. 4. С. 32–34
4. Василенко В. Н., Фролова Л. Н., Драган И. В. и др. Разработка продукционных экструдированных комбикормов для индустриального производства тиляпии. Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. 2019. Т. 81. № 1. С. 79.
5. Столяров В. П. Выращивание товарной тиляпии в установке замкнутого водоснабжения. Сельскохозяйственная биология. 2018. Т. 2. № 2. С. 34.
6. Ribeiro V. S., Pedroza Filho M. X. Regional analysis of aquaculture value chain: Study of tilapia production zones in Brazil. Aquaculture. 2022. 737948.
7. Teodósio R. Optimizing diets to decrease environmental impact of Nile tilapia (Oreochromis niloticus) pro-duction. Aquaculture Nutrition. 2020. V. 26. № 2. Pp. 422-431.

УДК 639.3.07

ВОЗДЕЙСТВИЕ МИКРОБНОГО БЕЛКА НА МИКРОБИОМ КИШЕЧНИКА РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ (Oncorhynchus mykiss)

Агапова В.Н. канд. с.-х. наук, доцент
Ранделин Д.А. д. б. наук, доцент
Агапов С.Ю. канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ», г. Волгоград

Аннотация: В современных условиях одним из перспективных направлений развития кормопроизводства является использование продуктов микробиального синтеза. Данный подход позволяет расширить сырьевую базу для выращивания ценных объектов аквакультуры, а также сельскохозяйственных животных и птицы. В этой связи применение высокобелкового препарата гаприн, полученного путём микробиологического синтеза, рассматривается как перспективное решение при разработке рецептур аквакормов.

Ключевые слова: радужная форель, микробиальный белок, микробиом, кормление рыб.

EFFECT OF MICROBIAL PROTEIN ON THE GASTROINTESTINAL MICROBIOME OF RAYBOW TROUT (Oncorhynchus mykiss)

Agapova V.N. Candidate of Agricultural Sciences
Randelin D.A. Doctor of Biological Sciences, Associate Professor
Agapov S.Yu. Candidate of Agricultural Sciences
of the " Volgograd State Agrarian University", Volgograd

***Abstract**: In modern conditions, one of the promising areas of feed production development is the use of microbial synthesis products. This approach allows to expand the raw material base for the cultivation of valuable aquaculture objects, as well as for farm animals and poultry. In this regard, the use of a high-protein preparation haprin obtained by microbial synthesis is considered as a promising solution in the development of aquafarm formulations.*

***Keywords**: rainbow trout, microbial protein, microbiome, fish feeding.*

Традиционно основным источником белка в комбикормах для гидробионтов выступает сырьё животного происхождения, в первую очередь рыбная мука. Высокая биологическая ценность и хорошая усвояемость животного протеина обусловливают его ключевую роль в обеспечении полноценного питания рыб. Однако в последние годы наметилась устойчивая тенденция к удорожанию данного компонента,

сопровождающаяся нестабильностью качества и участившимися случаями фальсификации. Это обуславливает необходимость поиска альтернативных источников белка, способных заместить рыбную муку без ущерба для роста, развития и здоровья гидробионтов, а также обеспечивающих безопасность получаемой продукции для человека [1].

Внедрение нетрадиционных кормовых компонентов требует всесторонней оценки их воздействия на организм гидробионтов. Необходимо изучать динамику весового и линейного роста рыб, усвояемость питательных веществ, рассчитывать кормовые коэффициенты, а также проводить анализ гематологических показателей и иммунного статуса, позволяющих объективно судить о физиологическом состоянии рыб [2,3,4,5].

Цель исследования — определение эффективности включения гаприна в состав комбикормов для молоди радужной форели, выращиваемой в условиях установки замкнутого водоснабжения, при частичной замене рыбной муки.

Исследования проводились на молоди радужной форели (Oncorhynchus mykiss) как представителе ценных объектов аквакультуры. Для проведения эксперимента было сформировано четыре группы рыб по 100 особей в каждой: одна контрольная (1-я группа) и три опытные (2-я, 3-я и 4-я группы). Экспериментальная часть работы выполнялась на базе научно-исследовательской лаборатории «Разведение ценных пород осетровых» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

Комбикорма для всех подопытных групп были изготовлены в соответствии с техническим заданием на производственной базе Волгоградской кормовой компании ООО «Инновация». Кормление рыб осуществлялось вручную трёхкратно в течение суток с обязательным контролем поедаемости кормов. Суточная норма кормления составляла 3,0% от живой массы рыбы и корректировалась ежемесячно по результатам контрольных взвешиваний.

Для анализа таксономического состава микробного сообщества кишечника по окончании эксперимента было отобрано 12 проб содержимого кишечника радужной форели. Исследования проводились на базе молекулярно-генетической лаборатории ООО «БИОТРОФ+».

Для проведения эксперимента была отобрана молодь лососевых рыб (радужная форель) со средней начальной массой 55 г.

Из предварительно отсортированного посадочного материала были сформированы четыре подопытные группы:

1-я группа (контроль) — особи получали полнорационный комбикорм стандартной рецептуры (основной рацион);

2-я группа (опытная) — в состав корма вводили гаприн в количестве, замещающем 25% рыбной муки;

3-я группа (опытная) — уровень замещения рыбной муки гаприном составлял 50%;

4-я группа (опытная) — рыбную муку заменяли гаприном на 75%.

Все группы содержались в идентичных условиях и различались только составом кормовых рационов.

Микробиом кишечника рыб представляет собой совокупность бактериальных сообществ, выступающих в качестве маркера здоровья и индикатора иммунного статуса организма. В ходе проведённого исследования общее количество микроорганизмов в образцах варьировало от $6{,}3\times10^5$ до $4{,}0\times10^6$ клеток/г.

Доминирующее положение в микробном пейзаже занимали бактерии семейства Enterobacteriaceae (более 50% от общей численности). Данная группа включает как комменсалов, так и условно-патогенные формы, способные при определённых условиях вызывать инфекционные процессы и ускорять порчу рыбной продукции. Наибольшее содержание энтеробактерий отмечено в 3-й опытной группе — 62% (1×10^6 клеток/г). В контроле, 2-й и 4-й опытных группах данный показатель составлял 47,7% (4×10^5), 55,4% (5×10^5) и 10,7% ($6{,}3\times10^5$) соответственно.

Представители родов *Clostridium* и *Peptostreptococcus* участвуют в деструкции структурных углеводов растительных клеток. Максимальное содержание клостридий (1×10^5 клеток/г) и пептострептококков ($6{,}3\times10^3$ клеток/г) зафиксировано в 4-й опытной группе. В контроле их численность составляла 2×10^4 и $1{,}6\times10^3$ клеток/г соответственно. Во 2-й группе детектированы только клостридии ($1{,}3\times10^3$ клеток/г), тогда как в 3-й группе представители данных родов не обнаружены.

Симбиотические микроорганизмы рода *Eubacterium*, способствующие усвоению кормов и защите от патогенов, в наибольшем количестве выявлены в 4-й опытной группе — $1{,}3\times10^5$ клеток/г. В контроле и 2-й группе их содержание составляло $1{,}6\times10^4$ и $1{,}6\times10^3$ клеток/г соответственно.

Суммарная доля бактерий, относящихся к родам *Fusobacterium*, *Sneathia* и *Leptotrichia*, колебалась от 38,6 до 85,3%. Данные микроорганизмы являются естественными обитателями кишечника рыб, однако некоторые виды могут проявлять патогенные свойства, а их резкое увеличение способно свидетельствовать о метаболических нарушениях.

В образцах содержимого кишечника 2-й и 3-й опытных групп детектированы условно-патогенные дрожжевые грибки рода *Candida* в невысоких концентрациях — $1{,}6\times10^3$ и $2{,}0\times10^3$ клеток/г соответственно.

В целом таксономическая структура микробиоты кишечного тракта молоди радужной форели во всех подопытных группах соответствовала физиологической норме.

По завершении экспериментального исследования, направленного на оценку эффективности включения в рацион молоди форели различных доз высокобелкового препарата гаприн в качестве заменителя рыбной муки, установлено его положительное влияние на подопытных гидробионтов. Полученные данные свидетельствуют о целесообразности использования данного продукта микробиального синтеза в кормлении рыб.

Список литературы

1. Артемов Р.В. Потенциал технологических разработок ФГБНУ «ВНИРО» для решения задач импортозамещения кормовой рыбной продукции/ Материалы X международной научно-практической конференции «Производство рыбной продукции: проблемы, новые технологии, качество». – Калининград-Светлогорск, 2015. – С.206-209.
2. Влияние альтернативного белкового сырья «Гаприн» - продукта микробного синтеза на продуктивные качества радужной форели / Д. А. Ранделин, А. И. Новокщенова, В. Н. Агапова [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2024. – № 1(73). – С. 163-172. – DOI 10.32786/2071-9485-2024-01-18. – EDN PTWTMF.
3. Николаев, С.И. Применение высокобелковых нетрадиционных кормовых источников в рецептурах комбикормов для радужной форели / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, А.А. Каширина, Ю.М. Колесникова, А.Э. Ставцев, Ю.С. Лебедев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2023. № 1 (69). С. 339-345.
4. Применение концентрата молочного альбумина в кормлении молоди осетровых рыб /Д.А. Ранделин, В.Н. Агапова, Е.С. Воронцова и др. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2024. № 6 (78). С. 230-237.
5. Ранделин Д. А. и др. Влияние кормовой добавки "БЕТА-ФЛОРА" в составе продукционных лососевых кормов на хозяйственно-биологические показатели радужной форели. Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2022. № 4 (68). С. 225-232.

УДК 639.3.07

НЕТРАДИЦИОННЫЕ ИСТОЧНИКИ БЕЛКА В КОРМЛЕНИИ НИЛЬСКОЙ ТИЛАПИИ *(Oreochromis niloticus)*

Агапова В.Н. канд. с.-х. наук, доцент
Ранделин Д.А. д. б. наук, доцент
Агапов С.Ю. канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ», г. Волгоград

Аннотация: Результаты проведённого исследования позволяют заключить - включение гаприна в состав комбикормов для молоди тилапии с замещением 25–75% рыбной муки оказывает положительное влияние на

динамику роста и развития рыб. Во всех опытных группах зафиксировано увеличение основных рыбоводно-биологических показателей по сравнению с контрольной группой, что свидетельствует о перспективности применения данного продукта микробиального синтеза в аквакультуре.

Ключевые слова: нильская тилапия, живая масса, гаприн, показатели роста и развития.

NON-TRADITIONAL PROTEIN SOURCES IN THE FEEDING OF NILE TILAPIA (Oreochromis niloticus)

Agapova V.N. Candidate of Agricultural Sciences
Randelin D.A. Doctor of Biological Sciences, Associate Professor
Agapov S.Yu. Candidate of Agricultural Sciences
of the " Volgograd State Agrarian University", Volgograd

***Abstract**: The results of the study allow us to conclude that the inclusion of haprin in the composition of compound feed for juvenile tilapia with a 25–75% replacement of fish meal has a positive effect on the growth and development dynamics of fish. In all experimental groups, there was an increase in the main fish farming and biological indicators compared to the control, which indicates the potential of using this microbial synthesis product in aquaculture.*

***Keywords**: nile tilapia, live weight, haprin, growth and development indicators.*

В современной рыбохозяйственной науке большое внимание уделяется разработке и внедрению новых кормовых ингредиентов, способных повысить качество продукции и снизить её себестоимость. Исследуются возможности применения безопасных биологически активных веществ и нетрадиционных источников питательных компонентов [1, 3, 4, 5].

В связи с этим проведение исследований по изучению влияния гаприна на рост и развитие молоди тилапии представляется актуальным [2].

Цель работы — экспериментальная оценка воздействия различных дозировок гаприна как заменителя рыбной муки в комбикормах для молоди тилапии на показатели роста и развития.

Для проведения эксперимента было сформировано четыре группы молоди тилапии (по 100 экземпляров в каждой). Контрольная группа (1-я) получала основной рацион. Опытные группы (2, 3 и 4-я) получали основной рацион с заменой 25%, 50% и 75% рыбной муки на гаприн соответственно. Кормление проводилось три раза в сутки. Длительность исследования составила 60 дней (таблица 1). Суточную норму корма рассчитывали по результатам еженедельных контрольных взвешиваний.

Таблица 1 – Схема опыта
Table 1 - Scheme of experience

Группы (Характеристика рационов)	Количество молоди тилапии в группе, n	Сохранность молоди тилапии за период опыта, %	Длительность исследования, дней
1 контрольная группа (ОР)	100	100	60
2 опытная группа (ОР + Гаприн в количестве 25% взамен рыбной муки)	100	100	60
3 опытная группа (ОР + Гаприн в количестве 50% взамен рыбной муки)	100	100	60
4 опытная группа (ОР + Гаприн в количестве 75% взамен рыбной муки)	100	100	60

В ходе эксперимента регулярно оценивались весовые параметры подопытных групп тилапии. Контрольные взвешивания проводились с периодичностью один раз в 30 суток. Начальная средняя масса молоди на момент постановки на опыт составляла 65 г.

На основании полученных массометрических данных рассчитывали комплекс рыбоводно-биологических показателей, включающий абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы, что позволило проследить динамику ростовых процессов на протяжении всего периода исследований.

Установлено, что включение гаприна в рацион способствовало увеличению живой массы нильской тилапии. Наибольший эффект отмечен в 4-й опытной группе, где превышение над контролем достигло 33,1%. В 3-й и 2-й группах этот показатель составил 29,5% и 11,9%, соответственно.

Введение гаприна в состав рационов оказало положительное влияние на интенсивность массонакопления. Абсолютный прирост у рыб 2-й группы превышал контроль на 35,86%, у 3-й — на 85,13%, у 4-й — на 95,63%.

Отмечено, что уровень относительного прироста увеличивался с повышением доли гаприна в рационе. Наименьшие значения отмечены в контрольной группе, наибольшие — в четвёртой группе (превышение над контролем на 50,15%, над второй и третьей группами — на 5,22% и 30,85% соответственно).

Оценка линейных параметров показала, что длина тела тилапии во всех группах существенно не различалась. В то же время по ширине и высоте тела отмечено превосходство опытных групп над контролем. Наибольшая ширина тела зафиксирована в 4-й группе (превышение над показателями контрольной группы на 0,48 см). Высота тела в опытных группах превышала контрольную на 3,71–10,92% (рисунок 1).

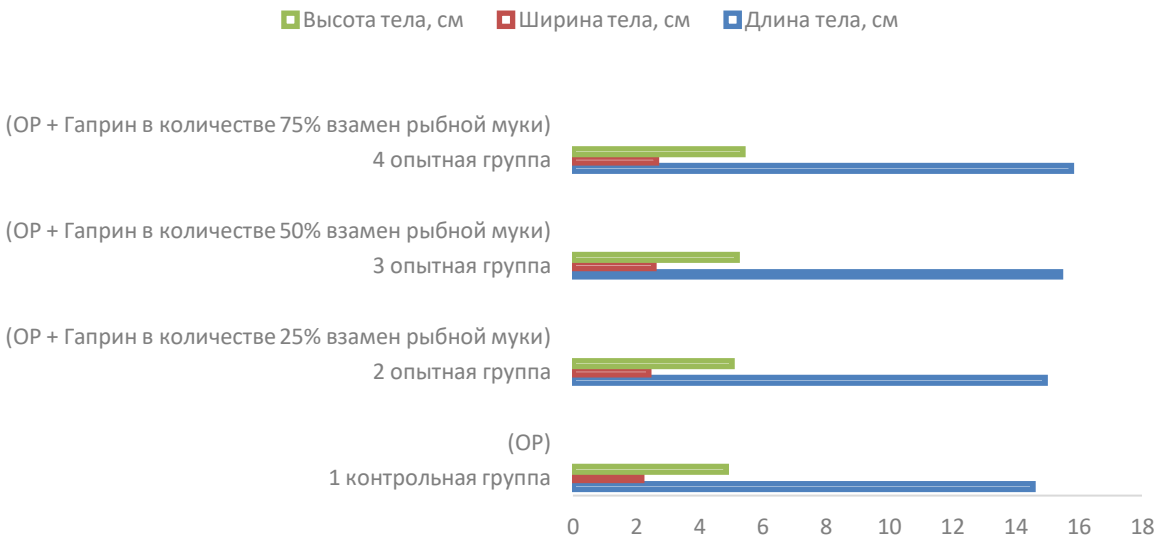


Рисунок 3 – Значение показателей размера тела тилапии за период проведения опыта

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что введение гаприна в состав комбикормов для молоди тилапии взамен 25%, 50% и 75% рыбной муки оказывает стимулирующее влияние на процессы роста и развития. Во всех опытных группах зафиксировано превышение контрольных показателей, что подтверждает целесообразность использования данного микробиального белка в аквакультуре.

Список литературы

1.Власов В.А. Использование биологически активных добавок в кормлении рыб / В.А. Власов, А.В. Ельшов, И.С. Кулькова // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2018. № 6 (149). С. 68-77.

2.Влияние альтернативного белкового сырья «Гаприн» - продукта микробного синтеза на продуктивные качества радужной форели / Д. А. Ранделин, А. И. Новокщенова, В. Н. Агапова [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2024. – № 1(73). – С. 163-172. – DOI 10.32786/2071-9485-2024-01-18. – EDN PTWTMF.

3.Зотов, А. В. Обоснование целесообразности использования отечественных комбикормов при выращивании аквакультуры / А. В. Зотов, А. В. Тронин, Д. Т. Имайкин // Московский экономический журнал. – 2023. – Т. 8, № 1.

4.Николаев, С.И. Применение высокобелковых нетрадиционных кормовых источников в рецептурах комбикормов для радужной форели / С.И. Николаев, А.К. Карапетян, А.А. Каширина, Ю.М. Колесникова, А.Э. Ставцев, Ю.С. Лебедев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2023. № 1 (69). С. 339-345.

5.Применение концентрата молочного альбумина в кормлении молоди осетровых рыб /Д.А. Ранделин, В.Н. Агапова, Е.С. Воронцова и др. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2024. № 6 (78). С. 230-237.

6.Шихшабеков А.Р., Гаджимурадов Г.Ш., Шихшабекова Б.И., Сулейманова М.Р. Возможности применения в перспективе пробиотических добавок на объектах аквакультуры.// «Современный взгляд на развитие рыбопромышленного комплекса» // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции (г. Махачкала, 16 апреля 2025г. (В рамках программы «Приоритет 2030»)). –Махачкала, С.-82-87

7. Шихшабеков А.Р., Гаджимурадов Г.Ш., Шихшабекова Б.И. Некоторые данные о влиянии пробиотиков на пищеварительную систему рыб. «Высокоэффективные научно – технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции» //Сборник научных трудов по материалам V – юбилейной международной научно – практической конференции, ТОМ 2 (часть 2) (г. Махачкала, 25 марта 2026 г.) – Махачкала: Дагестанский ГАУ. –С 25-32

338.48.379.8

ГАРМОНИЯ В СОСУЩЕСТВОВАНИИ: РЫБАЛКА, ТУРИЗМ И АКВАКУЛЬТУРА

Аббасова А.А., к.э.н., доцент
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», Махачкала

Аннотация. В статье могут рассматриваться проблемы и тенденции развития рыболовного туризма в рамках территориальных и исторических особенностей региона**.** Например, в статье могут анализироваться возможности развития рыболовного туризма в разных регионах, например, в Дагестане.

Ключевые слова: морское пространственное планирование, рекреационное
природопользование, аквакультура, рыболовство, устойчивое развитие.

HARMONY IN COEXISTENCE: FISHING, TOURISM AND AQUACULTURE

Abbasova A.A., PhD (Econ.), Associate Professor
DagSAU named after. Makhachkala

Abstract. *The article may consider the problems and trends in the development of fishing tourism within the framework of the territorial and historical features of the region. For example, the article may analyze the possibilities for the development of fishing tourism in different regions, for example, in Dagestan.*

Keywords: *marine spatial planning, recreational nature management, aquaculture, fisheries, sustainable development.*

Туризм является одной из ведущих и наиболее динамичных отраслей мировой экономики. За быстрые темпы роста он признан экономическим феноменом столетия [4].

Во многих странах туризм играет значительную роль в формировании валового внутреннего продукта, создании дополнительных рабочих мест и обеспечении занятости населения.

Высокая степень индивидуальности потребительских предпочтений в современной туристской сфере обусловливает невозможность удовлетворения всех потребителей с помощью традиционных видов туризма. Разнообразие потребностей туристов вытекает из неодинаковости потребительских выгод, которые они ожидают от предлагаемых туристских услуг. В экономически развитых странах потребители предпочитают туры, адаптированные к их специфичным запросам. Предъявление спроса на туристские услуги вызывает формирование обособленных сегментов туристского рынка, одним из которых является рыболовный туризм в тандеме с развитием аквакультуры.

Рыбалка, туризм и аквакультура — направления, которые связаны с добычей водных биологических ресурсов, организацией отдыха и выращиванием рыбы в искусственно созданной среде обитания.

По своей сути – это направление в туризме относится к разновидности сельского туризма. А рыбалка и аквакультура являются формой повышения аттрактивности (от аттракция - притягательность, привлекательность) туристских объектов, в том числе с введением в оборот огромного туристско-рекреационного потенциала сельских территорий как всей России, так и отдельно взятого региона – республики Дагестан.

Роль аквакультуры в развитии сельских территорий и обеспечении населения мира ценными продуктами питания общепризнана, однако ее значение для развития сельского туризма недооценено. Для того чтобы определить какое место может занимать аквакультура в развитии сельского туризма в России, определим аспекты туристской деятельности, которые охватывает сельский туризм, и выявим, какими уникальными ресурсами обладает наша республика для успешной реализации национальной модели сельского туризма.

Согласно определению, даваемому организацией экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), сельский туризм — это туризм, проходящий в сельской местности. Поэтому можно говорить о том, что

любые формы туризма, которые демонстрируют сельскую жизнь, культуру и быт, позволяют туристам отдыхать в сельской местности, оказывая положительное влияние на социально-экономическое развитие сельских территорий, можно рассматривать в качестве сельского туризма [8].

Западные исследователи рассматривают современный сельский туризм как исключительно многогранное явление, позволяющее практически каждому туристу, планирующему отдых на сельских территориях, найти занятие по интересам.

Выделяют следующие формы сельского туризма:

1. Агротуризм. Это направление предполагает обязательное участие туриста в сельскохозяйственных работах.

2. Гастрономический туризм распространен в основном в Южной Европе и Франции и предполагает сочетание отдыха в сельской местности с ознакомлением с местной кухней и виноделием той или иной страны или региона.

3. Экологический туризм или природоориентированный туризм подразумевает, кроме проживания в сельской местности, посещение территорий с относительно нетронутой природой, например, прогулку по экологическим тропам.

4. Этнографический туризм предполагает ознакомление туриста с народными промыслами, культурой и фольклором стран или региона.

5. Спортивно-оздоровительный туризм включает в себя прогулки на свежем воздухе, например, рыбалка, конные прогулки и т.п. [7].

В рамках данной классификации свое место может найти и рыбалка как одна из форм сельского туризма. На наш взгляд, рыбалка сочетает в себе черты таких форм сельского туризма, как спортивный туризм (спортивное рыболовство), этнографический туризм (возможность ловить рыбу традиционными для той или иной этнической группы снастями и способами), гастрономический туризм (возможности приготовления из пойманной рыбы блюд национальной и региональной кухни).

В пользу позиционирования рыбалки как одной из форм сельского туризма говорит и определение ФАО, согласно которому в категорию сельского хозяйства, помимо собственно аграрного производства, также входит рыболовство, добыча морепродуктов, лесное хозяйство и сбор сырьевых товаров лесного хозяйства. Рыбалка - один из любимых видов отдыха населения Земли, которым регулярно занимается каждый десятый ее житель.

Российская Федерация и республика Дагестан как её составляющая обладают одним из самых крупных в мире природно-ресурсных потенциалов для развития рыбалки. Это выражается как в природно-климатических условиях, так и в видовом разнообразии гидробионтов.

В России также немало рыбаков-любителей - по различным данным до 25 млн чел. На развитие рыбалки как вида туристской деятельности направлено и российское законодательство.



Так, в федеральном законе № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» [2] есть ст. 24, посвященная любительскому и спортивному рыболовству. Согласно п. 5.2 «туристская деятельность, при осуществлении которой в туристский продукт включаются услуги в области любительского и спортивного рыболовства, осуществляется в соответствии с настоящим Федеральным законом и Федеральным законом № 132-ФЗ «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации» [1].

Все вышеперечисленное делает рыбалку тем видом деятельности, который мог бы стать основой для формирования уникальной российской модели сельского туризма. Еще одним направлением использования аквакультуры для развития туристской деятельности в сельских районах, а на самом деле основной целью предприятий аквакультуры является выращивание гидробионтов для питания населения, в том числе и сельских туристов. Например, на северо-западе Дагестана в районе Тюбе на ферме выращиваются осетры с целью получения икры. Относительно новым направлением является органическая аквакультура, продукция которой уже имеет достаточное число поклонников у нас в республике о по всей России.

Следует отметить, что предприятия аквакультуры находят поддержку у федеральных и региональных властей, получая разнообразные субсидии. Это направление деятельности признано федеральными властями важным и перспективным для России, о чем свидетельствует принятие в 2013 г.

федерального закона «Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации.

Таким образом, развитие аквакультуры, поощряемое государственными властями, значительно расширяет туристские возможности сельских территорий.

Таблица 1 - Ориентировочные показатели допустимой рекреационной нагрузки на прибрежный природный ландшафт (чел/га)

Нормируемый компонент ландшафта и вид его использования	Критерий	
	технологический	психологический
Пляжи (для солнечных ванн):		
естественные пляжи	1000-1700	100-200
надводные аэросолярии	2500-3000	
Акватории (для купания):		
море	300-500	100-200
озера и реки	500-600	100-200
то же, для катания на весельных лодках	2-5	0.2-0.5
то же, на моторных лодках и на водных лыжах	0.5-1	0.05-0.1
то же, для парусного спорта	1-2	0.1-0.2
Берег и прибрежная акватория для любительского рыболовства:		
для ловли рыбы с лодки (2 чел. на лодку)	10-20	
для ловли рыбы с берега (чел./км)	50-100	
Территория для размещения палаточных лагерей (чел./км):		
для прибрежных участков	300-400	50-100

К сожалению, несмотря на потенциальный огромный вклад спортивного и любительского рыболовства в экономику сельских территорий (а именно там и располагаются основные места для рыбалки), отмечаются и негативные последствия такого направления туризма. На отдельных водных объектах масштабы рекреационного рыболовства равнозначны промышленному промыслу, причем точных статистических данных об уловах рыбаков-любителей нет, и определяются они по состоянию запасов основных промысловых видов рыб. Масштабы рекреационного рыболовства таковы, что способны нанести урон природным запасам и местам обитания рыб. Встречаются ситуации, когда рыбаки-любители пренебрегают интересами профессиональных рыбаков,

для которых промысел предоставляет средства к существованию. Поэтому в организации туристской рыбалки должна быть сформирована система экологичес-кого образованию и воспитания ответственности у рыбаков-любителей (соблюдение допустимых сроков рыбалки, отлов разрешенных для вылова видов рыб, применяемые способы и орудия лова, места для рыбалки). В целом экосистемной подход к рыбалке может стать еще одной привлекательной чертой российской модели сельского туризма.

В заключение следует еще раз подчеркнуть, что существуют весьма серьезные дополнительные возможности для развития сельского туризма в России, которые могут быть реализованы включением в туристский оборот практически не задействованного в настоящее время туристско-рекреационного потенциала аквакультуры. Во многом, благодаря использованию именно аквакультуры существует такое популярное направление отдыха, как спортивное и любительское рыболовство, и включение его в цикл рекреационных занятий сельского туризма, безусловно, приведет к росту популярности и расширению потребительской аудитории этого вида рекреации среди как отечественных, так и зарубежных потенциальных рекреантов.

Таким образом, развитие и рекреационное использование аквакультуры должно рассматриваться в качестве дополнительного фактора при формировании национальной модели сельского туризма, обеспечивающего развитие сельских территорий страны.

Список литературы

1. Федеральный закон № 132-ФЗ «Об основах туристской деятельности в Российской Федерации».
2. Федеральный закон № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов»
3. Аббасова А.А. Экологические проблемы устойчивого развития туризма в Дагестане. // Материалы международной научно-практической конференции преподавателей, аспирантов и молодых ученых «Экономика и управление в современных условиях: проблемы и перспективы развития в глобально меняющемся мире». Махачкала. ДАГГАУ им. М.М. Джамбулатова. 2025 год.
4. Ильина Н.И. Экономические функции туризма на современном этапе. / Н. И. Ильина //Статья. Вестник. - №3-4. - Казань: ТЫСБИ, 2000. - 21с.
5. Новикова А.В. Экологический туризм как перспективное направление развития в туриндустрии РФ // Бизнес-технологии в туризме и гостеприимстве. 2019. № 21. С. 340.
6. Рыболовный туризм в России [Электронный ресурс] // Fishtour.by: офиц. сайт. – 22.05.2006. URL: http:// www.fishtour.by/articles.php?id=932 (дата обращения: 22.01.2022).

7. Diego Sanchez Gonzalez. Elderly people in the planning of the rural tourist space in Tamaulipas. Papeles de Poblacion 14 (55), Universidad Autonoma del Estado de Mexico Mexico 2008, pp. 59-94.
8. Fariborz Aref, Sarjit S Gill. Rural Tourism Development through Rural Cooperatives, Nature and Science, 2009; 7(10) pp.68-73.

УДК: 658.155.011.44:[658.115.33:639.2.3](470)

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА РОССИИ

Альбориева С. Н., к.э.н., доцент кафедры бухгалтерского учета, аудита и финансов
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г.Махачкала

Аннотация: Данная статья посвящена комплексному анализу текущего состояния рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации, выявлению ключевых проблем, препятствующих его развитию, и определению перспективных направлений для роста и повышения эффективности. Рассматриваются основные вызовы, с которыми сталкивается отрасль, включая устаревшую материально-техническую базу, недостаточную государственную поддержку, сложности регулирования и экологические проблемы. Особое внимание уделяется потенциалу развития аквакультуры, модернизации рыбодобывающего флота, переработке продукции и увеличению экспортного потенциала.

Ключевые слова: водные биоресурсы, запасы, рыболовство, аквакультура, цифровизация.

PROBLEMS AND PROSPECTS OF THE RUSSIAN FISHERY COMPLEX

Alborieva S. N., *candidate of economics, associate docent*
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Abstract: *This article provides a comprehensive analysis of the current state of the Russian Federation's fisheries sector, identifying key challenges hindering its development and identifying promising areas for growth and efficiency improvement. The article explores the main challenges faced by the industry, including outdated infrastructure, insufficient government support, regulatory complexities, and environmental concerns. Special attention is given*

to the potential for aquaculture development, modernization of the fishing fleet, product processing, and increasing export opportunities.

***Keywords**: aquatic biological resources, stocks, fishing, aquaculture, digitalization.*

Рыбохозяйственный комплекс России, обладающий значительными природными ресурсами, имеет колоссальный потенциал для обеспечения продовольственной безопасности страны и внесения существенного вклада в экономику. Однако, несмотря на исторически сложившиеся сильные позиции, сегодня отрасль испытывает ряд серьезных трудностей, требующих детального изучения и выработки действенных решений.

Добыча водных биоресурсов (ВБР) составляет фундамент продовольственной безопасности и экономического процветания многих стран. Тем не менее, несмотря на высокую значимость, эта отрасль сталкивается с комплексом серьезных препятствий, требующих системных решений для обеспечения ее жизнеспособности и долгосрочного существования [1].

Основные проблемы функционирования:

-Чрезмерный вылов и истощение запасов: Агрессивная эксплуатация морских и пресноводных экосистем привела к критическому снижению численности ценных промысловых видов. Неконтролируемая добыча, применение деструктивных методов лова и игнорирование установленных лимитов ведут к деградации биоразнообразия и нарушению целостности морских экосистем.

-Незаконная, несообщаемая и нерегулируемая (ННН) деятельность: ННН промысел подрывает эффективность мер по управлению рыбными ресурсами, искажает рыночную среду и лишает государства значительных фискальных поступлений. Часто он сопряжен с эксплуатацией труда и нанесением ущерба окружающей среде.

-Климатические изменения и загрязнение: Усиление парникового эффекта, закисление океана и загрязнение вод пластиком, химическими веществами и стоками пагубно сказывается на водной фауне, изменяя ареалы обитания, снижая способность к размножению и повышая смертность.

-Конфликты и геополитика: Соперничество за дефицитные ресурсы, особенно в международных водах, провоцирует геополитическую напряженность и конфликты между государствами.

Перспективы и пути решения:

-Устойчивое рыболовство и аквакультура: Переход к научно обоснованным методам управления рыболовством, основанным на принципах устойчивости. Развитие аквакультуры может снизить давление на дикие популяции, но требует ответственного подхода, минимизирующего экологические риски.

-Эффективное управление и контроль: Усиление государственного контроля, внедрение современных технологий мониторинга (спутниковые системы, системы слежения за судами), борьба с ННН промыслом и ужесточение наказаний за его нарушения.

-Международное сотрудничество: Координация усилий на международном уровне для управления трансграничными рыбными запасами, борьбы с ННН промыслом и разработки глобальных стандартов устойчивого рыболовства.

-Снижение экологического воздействия: Внедрение экологически безопасных орудий лова, сокращение уловов прилова, минимизация отходов и борьба с загрязнением морской среды.

-Инновации и цифровизация: Применение современных технологий для мониторинга, анализа данных, улучшения логистики и повышения прозрачности промысловой деятельности[4].

Преодоление существующих проблем требует согласованной политики, активного участия всех заинтересованных сторон – государств, рыболовных компаний, научных организаций и общественности. Только путем внедрения принципов устойчивости, ответственного управления и международного сотрудничества возможно обеспечить долгосрочное процветание промысла водных биологических ресурсов и сохранить их для будущих поколений.

Интегральный подход к решению проблем требует внимания к каждому этапу жизненного цикла водных биоресурсов. Начиная с стадии воспроизводства, необходимо уделять пристальное внимание охране мест нереста, борьбе с браконьерством на ранних стадиях жизни рыб и развитии научно обоснованных программ по искусственному воспроизводству ценных видов. Это позволит не только восполнять естественные популяции, но и стабилизировать их численность, делая их менее уязвимыми к внешним факторам.

Технологическая модернизация промыслового флота и орудий лова является не менее важным аспектом. Внедрение более селективных орудий, которые позволяют отсекать нецелевые виды и молодь, существенно снизит прилов и минимизирует разрушительное воздействие на донные экосистемы. Использование современных систем навигации, гидролокации и рыбопоиска позволит оптимизировать промысловую деятельность, сократить время пребывания в море и расход топлива, а также повысить точность определения промысловых районов, избегая перелова [3].

Дальнейшее развитие аквакультуры, при условии соблюдения строгих экологических стандартов, способно стать мощным инструментом для снижения нагрузки на дикие популяции. Следует стимулировать развитие многовидовой аквакультуры, использующей замкнутые системы водоснабжения и корма, произведенные из возобновляемых источников. Это позволит не только удовлетворить растущий спрос на водные

биоресурсы, но и создать новые рабочие места, способствуя устойчивому экономическому развитию прибрежных регионов[2].

Образование и просвещение играют критическую роль в формировании культуры ответственного потребления и промысла. Важно донести до широкой общественности информацию о значимости сохранения морских экосистем, о последствиях чрезмерного вылова и загрязнения, а также о преимуществах устойчивого рыболовства. Это включает в себя как образовательные программы в школах и университетах, так и информационные кампании для потребителей, побуждающие их делать осознанный выбор в пользу морепродуктов, добытых или выращенных с соблюдением принципов устойчивости.

Наконец, усиление международного сотрудничества в сфере мониторинга, контроля и оценки запасов является краеугольным камнем для обеспечения долгосрочной устойчивости промысла. Объединение усилий в борьбе с ННН промыслом, обмен данными и лучшими практиками, а также согласованное управление трансграничными и высокомигрирующими видами позволят достичь реальных результатов в сохранении биологического разнообразия мирового океана и обеспечении продовольственной безопасности для всех.

Преодоление существующих проблем и реализация имеющихся перспектив требуют комплексного подхода, включающего государственную поддержку, привлечение инвестиций, модернизацию инфраструктуры и совершенствование законодательства. Развитие рыбохозяйственного комплекса является стратегической задачей, решение которой будет способствовать укреплению продовольственного суверенитета и экономического роста России.

Список литературы

1.Бадмахалгаев, Л.Ц. Проблемы и перспективы функционирования рыбохозяйственного комплекса России / Л.Ц. Бадмахалгаев, Е.А. Орлова // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. – 2012. – № 2. – С. 91-101. – EDN PKYODD.

2.Минеева, Л.Н. Рыбохозяйственный комплекс страны: состояние, проблемы и перспективы развития / Л.Н. Минеева, А.И. Пшенцова, О.К. Котар // Островские чтения. – 2022. – № 1. – С. 98-101. – EDN YZFYAS.

3.Семенова С.А. Рыбохозяйственный комплекс современной России: состояние, проблемы, перспективы развития. - URL: http://vestnik.mstu. edu.ru/v14_1_ n43/articles/21_semyon.pdf.

4.Стратегия развития рыбохозяйственного комплекса Российской Федерации на период до 2030 года. - URL: https://mcx.gov.ru/upload/iblock/10a/10a7fbcb5a2677a2231278f12ef7882b.pdf.

УДК 639.2 574.5

АКВАКУЛЬТУРА В ОТРАСЛИ ТУРИЗМА: РЕКРЕАЦИОННОЕ РЫБОВОДСТВО

Джабуев М.И. [1]**,** председатель,
Шихшабекова Б.И.[2]**,** к.б.н., доцент,
Джабуева С.М. [1] , зам. председателя,
Латипов М.А. [2]**,** магистр
[1] Ассоциация рыбохозяйственных предприятий «Каспрыба», Республика Дагестан
[2]ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ»

Аннотация. В данной статье рассмотрены актуальные вопросы, которые непосредственно могут повлиять на развитие акавкультуры на современном этапе его развития. Даны направления аквакультуры, которые могут быть наиболее эффективными в условиях привлечения туризма в рыбную отрасль.

Ключевые слова. Аквакультура, рыба, туризм, бассейны, пруды, карьеры, рыбоводство.

AQUACULTURE IN THE TOURISM INDUSTRY: RECREATIONAL FISHERY

Jabuyev M.I. [1], Chairman,
Shikhshabekova B.I. [2], Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,
Jabuyeva S.M. [1], Deputy Chairman
Latipov M.A.[2], 2nd year master's student
[1]Association of Fishery Enterprises "Kaspruba", Republic of Dagestan
[2] Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Dagestan State Agrarian University"

Annotation. *This article examines current issues that can directly affect the development of aquaculture at the present stage of its development. The article outlines the areas of aquaculture that may be most effective in the context of attracting tourism to the fishing industry.*

Keywords. *Aquaculture, fish, tourism, pools, ponds, quarries, fish farming.*

Аквакультура – это одна из самых быстро развивающихся отраслей сельского хозяйства. Рыбохозяйственные предприятия региона не одно десятилетие занимаются товарным выращиванием карповых и растительноядных видов рыб, а также индустриальным выращиванием осетровых. [12;33]

В условиях туристической отрасли наиболее эффективными видами аквакультуры являются прудовая аквакультура и индустриальная.
Согласно действующего законодательства (ст.12 Федерального Закона от 02.07.2013.года №148-ФЗ «Об акваукльтуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»:

- **прудовая аквакультура** предусматривает разведение и (или) содержание, выращивание объектов аквакультуры в обводненных карьерах и прудах;



Рисунок 1- прудовая аквакультура

-индустриальная аквакультура осуществляется в бассейнах, в установках с замкнутой системой водоснабжения, а также с использованием садков, предназначенных для выращивания. [2;3,7]

Следует отметить, что предметом регулирования и целью Закона об аквакультуре служит защита прав и интересов, как физических лиц, так и юридических лиц, осуществляющих предпринимательскую и иную деятельность в области аквакультуры (обеспечение производства рыбной и иной продукции аквакультуры).

В условиях Юга России прудовая аквакультура является одним из экономически эффективных и перспективных направлений выращивания рыбы в искусственных условиях. [9]

Природные (климатические) условия позволяют использовать естественную кормовую базу, что ведет к экономии расходов.

Также следует сказать в защиту прудовой аквакультуры, что все больше и больше людей по всему миру предпочитают платную рыбалку (или как ее еще называют - **рекреационное рыболовство**), преимущество которой в том, что Вам всегда гарантирован клев и приятные условия. [1;3] А в условиях туристических баз - возможность порыбачить на осетровых видов рыб будет не менее увлекательно, в связи с тем, что на естественном водоеме рыбакам-любителям это сделать не удастся. Рекреационная

аквакультура является, по сути, разновидностью прудовой аквакультуры. В основе её лежит использование прудовой (как правило) площади для организации любительского и спортивного рыболовства. При этом создаваемая в таких водоёмах плотность посадки гидробионтов существенно превышает плотность посадки впрудовой аквакультуре, поскольку основной целью рекреационной аквакультуры является не выращивание гидробионтов, а их содержание.

За рубежом (Западная и Центральная Европа, США, Канада) организация коммерческого рекреационного рыболовства имеет давно сложившиеся традиции. Опыт этих стран показывает существенное экономическое значение данного вида деятельности. [4;5,10]

В искусственно созданных прудах, не имеющих гидравлическую связь с естественным водоемом, возможно выращивание не только чистых линий осетровых, но и гибридных быстрорастущих форм осетровых. Практически везде, где практикуется аквакультура, её объекты активно задействуются в рамках программ туристического бизнеса. Так, например, для многих стран доходы от любительского и спортивного рыболовства в 4 – 5 раз превышают доходы от промышленного рыболовства во внутренних водоёмах. При этом некоторые виды рыб (как и способы их ловли) могут являться своего рода «визитными карточками» определённых территорий, что повышает рекреационную привлекательность таких мест. В нашем случае «визитной карточной» послужат осетровые виды рыб. Однако эффект от любительского и спортивного рыболовства на подобных водоемах может быть достигнут при условии проведения ряда целенаправленных мероприятий аквакультурного характера (водохозяйственная и биологическая мелиорация, зарыбление, кормление, контроль за состоянием среды, эпизоотическим состоянием, процессом вылова и т. д.). Другими словами, мы имеем дело с так называемой рекреационной аквакультурой, назначение которой заключается в осуществлении эстетического воспитания, проведения досуга и отдыха населения, учебной и культурно-просветительской деятельности. [10;11;12;13]

Индустриальная аквакультура в условиях туристической отрасли будет не менее эффективна. Садки различной модификации позволят содержать и доращивать водные биоресурсы до товарной навески практически без затрат, т.к. садки, установленные на естественных водоемах не требуют финансовых затрат на электроэнергию для подачи и водообмена воды. В садках возможно содержание и доращивание до товара, зимовка рыбы. Бассейновое содержание также применимо в туристической отрасли. Бассейны могут служить для доращивания, передержки, содержания. Еще один плюс в пользу бассейнов – это содержание осетровых видов рыб с целью экскурсионного ознакомления гостей с видами осетровых, обитающих в Каспийском бассейне, а также с редкими видами осетровых – альбиносы, янтарные и др. редкие формы окраски и т.п.

Для содержания рыб, с целью экскурсионного направления лучше всего содержать небольшое количество всех видов осетровых, обитающих в каспийском бассейне – белуга, осетр русский, севрюга, стерлядь, шип, осетр персидский.

Итак, как мы уже сказали, в условиях туристической отрасли возможно осуществлять:

Передержку - покупка товара, содержание в емкостях,

Доращивание - покупка рыбы низкой массы и выращивание до заданного размера,

Выращивание - от молоди (личинка - 100 г. и более) до товарного размера или икры.

Из осетровых видов мы можем предложить начать выращивание или доращивание таких видов, как веслонос, бестер, стерлядь, осетр русский. [9]

При этом важно отметить, что собственно рыбой отнюдь не ограничивается тот набор продукции, который может быть в результате получен – хотя именно эта часть продукции зачастую является наиболее ликвидной. Как вариант можно использовать под товарное выращивание – австралийского красно-клешневого рака, перспективными объектами разведения в прудах с целью рекреационного рыбоводства могут служить тиляпия и клариевый сом.

Продукция (в т.ч. гастрономическая) из осетровых, выращенных в условиях туристической отрасли может быть весьма разнообразной: это и любительская рыбалка на прудах с дальнейшим приготовлением блюд из выловленной (пойманной) рыбы, и ценнейшее мясо рыб, которое порадует любителя изысканной рыбной кухни, разнообразие способов приготовления от свежесваренной до холодного и горячего копчения, это и ценнейший во всем мире продукт – икра. Вариантов может быть множество.

Список литературы

1.Великанов А. Рекреационное рыболовство // Рыбачьте с нами. — 2009. — № 8. — С. 148–153.

2. Водный кодекс Российской Федерации от 3 июня 2006 г. № 74-ФЗ.

3. Глубоковский М. К. Развитие законодательства Российской Федерации в области рекреационного рыболовства // Тез. докл. всеросс. конф. «Рыбохозяйственной науке России — 130 лет», 26–30 сент. 2011 г., г. Сочи. — М.: ВНИРО, 2011. — С. 89–90.

4. Жигин А. В., Терентьев П. В. Рыбоводно-рыболовное рекреационное хозяйство. — М.: Изд-во ВНИРО, 2015. — 216 с.

5. Жигин А. В., Терентьев П.В., Рыбоводно-рыболовные рекреационные хозяйства — перспективное направление использования малых внутренних водоемов. Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2016;11.

6.Закон «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов» от 20.12.2004 № 166-ФЗ.

7. Закон «Об аквакультуре (рыбоводстве) и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от 02.07.2014 № 148-ФЗ.

8.Кузьмичев В. Е. Рекреация и природные рекреационные ресурсы // Материалы по дополнительному экологическому образованию учащихся (сборник статей). Вып. ш. под ред. М. Н. Сионовой и Э. А. Поляковой. — Калуга: КГПУ им. К. Э. Циолковского, 2007. — С. 71–80.

9. Карнаев И.А, Шихшабекова Б.И. Результаты применения поликультуры в прудовом осетроводстве./ Известия Дагестанского ГАУ выпуск 1(29), 2026. С.-165-169

10.Ногинов Е. В. Коммерческое любительское рыболовство на небольших водоемах // Рыбное хозяйство. — 1994. — № 4. — С. 39–43.

11. Розумная Л. А. Любительское рыболовство как метод рыбохозяйственного освоения малых водоемов средней полосы России: автореф. дис…. канд. биол. Наук: 03.00.10. — М., 2003. — 26 с.

12.Мусаева И.В., Шихшабекова Б.И., Гаджиев Х.А., Мусаева К.Ш., Аваданова С.Д. Об аквакультуре в РФ.// «Современный взгляд на развитие рыбопромышленного комплекса» // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции (г. Махачкала, 16 апреля 2025г. (В рамках программы «Приоритет 2030»)). – Махачкала, С.-49-63

13.Магомедгаджиев А.М., Шихшабекова Б.И. Перспективы развития аквакультуры на территории Республики Дагестан.// Современный взгляд на развитие рыбопромышленного комплекса// Материалы Всероссийской научно-практической конференции (г. Махачкала, 06 марта 2024г. (В рамках программы «Приоритет 2030»)). – Махачкала. –С. -59-67

УДК **639.3.045**.

КАЧЕСТВО ВОДЫ ДЛЯ РЫБОВОДЧЕСКИХ ХОЗЯЙСТВ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ДАГЕСТАНА

Исаева Н.Г., к.с.-х.н., доцент кафедры химии,
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ» г. Махачкала,
ГАОУВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», Махачкала.

Аннотация. Водоподготовка для рыбоводства -- ключевая инженерная задача, от решения которой напрямую зависят здоровье, темпы роста и выживаемость гидробионтов. В установках замкнутого водоснабжения (УЗВ) вода рециркулирует через систему очистки, что позволяет сократить её расход на 90--99 % по сравнению с проточными системами. Однако замкнутый контур требует непрерывного контроля растворённого кислорода, аммиака, нитритов, CO_2, pH и других параметров,

отклонение которых за пределы допустимых значений может привести к массовой гибели рыбы в течение нескольких часов. В работе приводятся результаты исследования некоторых водных объектов северных районов Дагестана на пригодность использования их для рыбоводческих хозяйств.

Ключевые слова: аквакультура, товарная рыба, рыбоводческие хозяйства качество воды, растворенный кислород, аммиак, прозрачность воды температура воды ,нитрификация.

WATER QUALITY FOR FISH FARMS IN NORTHERN DAGESTAN

Isaeva N. In the opinion of the PhD candidate in the opinion of the Senior researcher, Associate Professor of the Department of Chemistry,
G. Dagestan State Agrarian University. Makhachkala,
Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Annotation. *Water treatment for fish farming is a key engineering task, the solution of which directly affects the health, growth rate and survival of aquatic organisms. In closed-circuit water supply (USV) installations, water is recirculated through a purification system, which reduces its consumption by 90.99% compared to flow-through systems. One closed loop requires continuous monitoring of dissolved oxygen, ammonia, nitrites, co2, pH and other parameters, the deviation of which beyond acceptable values can lead to mass death of fish within a few hours. The paper presents the results of a study of some water bodies in the northern regions of Dagestan for their suitability for fish farming.*

Keywords: *aquaculture, commercial fish, fish farms water quality, dissolved oxygen, ammonia, water transparency, water temperature, nitrification.*

Стабильно хорошее качество воды в пруду, где разводят товарную рыбу, — обязательное условие для нормального развития аквакультуры. Качество воды должно соответствовать определенным параметрам, установленным для выращивания товарной рыбы. Это концентрация растворённого кислорода, токсичных форм азота (неионизированный аммиак NH_3, нитрит NO_2^-), углекислого газа, а также pH и температура.

Лабораторный анализ воды даёт более полную картину состояния водоёма и помогает выявить скрытые проблемы, которые незаметны при ежедневных замерах. Специалисты исследуют в пробах воды биохимическое потребление кислорода, растворённый углекислый газ и сероводород, азот и фосфор, жёсткость, солевой состав и другие параметры.

Растворенный кислород –один из главных факторов, определяющих выживаемость, рост и здоровье рыбы. При дефиците

кислорода рыба испытывает стресс, отказывается от корма, медленно растет и становится восприимчивой к болезням, а при критическом снижении – может массово погибнуть.

На содержание кислорода в воде влияет температура, время суток, плотность посадки рыбы, количество органики и активность фитопланктона. Чем теплее вода, тем меньше в ней кислорода. Днем водоросли его выделяют, а ночью – потребляют, поэтому минимум концентрации приходится на предрассветные часы. Концентрация растворенного кислорода для большинства прудовых видов не должна опускаться меньше 5 мг/л, но для лососевых этот показатель выше- 9 мг/л.

Дегазация CO_2 не менее важна, чем насыщение кислородом. Рыба выделяет углекислый газ в соотношении примерно 1:1 к потреблённому O_2 по массе. Накопление CO_2 выше 10--20 мг/л (для лососёвых) вызывает ацидоз крови и снижает способность гемоглобина переносить кислород. Для удаления CO_2 используют каскадные дегазаторы, капельные контакторы или принудительную вентиляцию закрытых аэрационных колонн [1,2].

Температура воды определяет скорость обмена веществ у рыбы, её рост и потребление корма. При слишком низкой температуре метаболизм замедляется, рыба теряет аппетит и становится уязвимой к болезням. При перегреве ускоряется метаболизм и потребность в кислороде, но его растворимость в воде при этом снижается, что может привести к кислородному голоданию. Кроме того, в слишком тёплой воде ускоряется разложение органики, повышается содержание аммиака и разрастаются водоросли.

Оптимальная температура для карповых видов рыб — 20–28°C, для лососёвых — 10–18°C.

Прозрачность воды — показатель общего состояния водоёма и его пригодности для выращивания рыбы. Он определяет глубину проникновения света, влияет на активность фитопланктона и косвенно отражает уровень органических и минеральных взвесей.

Снижение прозрачности может быть вызвано цветением воды, подъёмом ила, внесением органики, эрозией берегов или поступлением стоков. При высокой мутности ухудшается фотосинтез, падает содержание кислорода, а взвешенные частицы повреждают жабры рыбы и затрудняют питание.

Для большинства прудовых хозяйств оптимальная прозрачность воды составляет *20–60 см*, в зависимости от времени года, плотности посадки и вида рыбы. Форель же предпочитает более чистую воду, в которой хорошо видно дно водоёма[5,6].

Аммиак — один из наиболее токсичных продуктов распада органики в водоёмах. В воде он присутствует в двух формах: ионной (аммоний, NH_4^+), которая безопасна для рыбы, и токсичной неионной

(собственно аммиак, NH_3). Доля токсичного аммиака резко возрастает при высокой температуре и pH [1,2]..

В пруду с рыбой уровень растворённого аммиака не должен превышать 0,1 мг/л. Необходимо, чтобы протекало биологическое окисление токсичного аммиака до относительно безвредного нитрата через двухступенчатый процесс нитрификации

Нитрификация -- кислотообразующий процесс: на каждый грамм окислённого аммонийного азота потребляется 7,14 г щёлочности ($CaCO_3$). Без компенсации pH воды в УЗВ неизбежно снижается, что приводит к торможению нитрификации (при pH < 6,8 скорость нитрификации значительно падает) и росту токсичности нитритов. Для поддержания щелочности в диапазоне 100-120мг/л необходимо регулярно вносить буферные растворы –бикарбонат натрия ($NaHCO_3$), гашеную известь ($Ca(OH)_2$) или карбонат кальция ($CaCO_3$) [1,2]..

Соотношение неионизированного аммиака (NH_3, токсичная форма) и ионизированного аммония (NH_4^+, малотоксичная форма) напрямую зависит от pH и температуры воды . При повышении pH на 1 единицу ддоля токсичного аммиака NH_3 увеличивается примерно в 10 раз. Поэтому резкая коррекция pH щелочными реагентами без контроля TAN может вызвать массовую гибель рыбы из-за скачка концентрации неионизированного аммиака[3,8].

В настоящее время в Дагестане рыбохозяйственной деятельностью занимаются более 150 предприятий.

Анализ современного состояния рыбохозяйственного комплекса республики позволяет определить, что основной проблемой, препятствующей его эффективному развитию, является серьезная экологическая проблема - загрязнение водных ресурсов. Загрязняющее вещество представляет опасность для всех живых организмов. Загрязнение может быть результатом человеческой деятельности, например, побочным продуктом промышленности, или возникать естественным образом (радиоактивные изотопы, осадки или животные отходы) [10; 11].

На сегодняшний день основными факторами, сдерживающими развитие прудового рыбоводства в республике, являются проблемы водообеспечения в северной зоне республики и сложности земельных отношений, что актуально в целом на территории республики.

Нами были проведены исследования по определению качественного состава водных ресурсов северных районов республики :реки Сулак, Терского канала, Артезианских скважин в сел Львовское -1 Бабаюртовского района.

Результаты проведенных исследований показывают, что содержание катионов и анионов (Таблица 1.) в воде реки Сулак связано с сезонными

колебаниями его водного стока, увеличиваясь в период межени (декабрь – февраль) и уменьшаясь в период паводков (май – июль) [9].

Таблица 1 – Содержание анионов и катионов в воде реки Сулак

анионы	Содержание, мг/дм^3			
	июль	август	декабрь	февраль
Хлориды	19,91	20,4	23,0	32,9
Сульфаты	101,3	112,0	130,0	162,3
Нитраты	1,83	2,0	1,70	1,25
Фториды	0,17	0,32	0,40	0,44
Фосфаты	0,92	1,01	1,05	1,24

катионы				
	июль	август	декабрь	февраль
Аммоний	0,32	0,56	1,40	1,50
Калий	1,22	1,32	1,51	1,60
Натрий	19,0	49,4	88,9	90,2
Литий	0,05	0,08	0,14	0,16
Магний	16,0	19,0	28,7	29,4
Стронций	0,96	1,02	1,72	1,80
Кальций	74,2	88,92	102,6	113,0

Данные исследований содержаний микроэлементов в воде реки Сулак электротермической атомно - абсорбционной спектрометрией, представлены в таблице 2.

Таблица 2- Содержание микрокомпонентов в воде реки Сулак

№ п/п	Исследуемые компоненты	Содержание, мг/дм^3				ПДК, мг/дм^3
		июль	август	декабрь	февраль	
1	Кадмий	0,0001	0,0001	0,0003	0,0003	0,001

2	Кобальт	0,0001	0,0002	0,0005	0,0006	0,1
3	Мышьяк	0,002	0,003	0,005	0,006	0,05
4	Никель	0,0001	0,0001	0,0002	0,0002	0,1
5	Алюминий	0,18	0,22	0,30	0,32	0,5

Как видно из таблицы 2 вода реки Сулак по содержанию исследованных компонентов соответствует требованиям ПДК для питьевых вод. Исследование по содержанию солей ртути показывает, что вода реки Сулак соответствует требованиям ПДК для питьевых вод.(табл.3)

Таблица 3 - Содержание солей ртути в воде реки Сулак

Исследуемый компонент	Содержание, мг/дм^3				ПДК, мг/дм^3
	июль	август	декабрь	февраль	
Ртуть	0,0001	0,0001	0,0002	0,0002	0,0005

Проведенные исследования показывают, что Сулакская вода по содержанию исследованных микрокомпонентов соответствует требованиям санитарно-гигиенических норм для питьевых вод СанПиН 2.1.4.1074-01.

На территории Бабаюртовского района были взяты пробы в населенном пункте Львовсое -1 из артезианских скважин №1 и №2 и Терского канала(табл.4) [10].

Таблица 4- Результаты химических исследований источников вод Бабаюртовского района

№	Компонент	Артез.скважин №1	Артез.скв №2	Терский канал	ПДК
		июнь	июнь		
1	Карбонаты $(CO_3)^{2-}$ мг/л	0	0		-
2	Гидрокарбонаты (HCO_3^-)мг/л	560	270	150	-
3.	Хлориды ($Cl)^-$ мг/л	45	31	34	350
4.	Сульфаты $(SO_4)^{2-}$ мг/л	23	77	170	500
5.	Жесткость общая, мг-экв./л	2,0	3,3	5,4	7,0
6.	Жесткость временная,мг-экв./л	2,0	3,3	2,5	-

7.	Жесткость постоянная,мг-экв/л	0	0	2,9	-
8.	Кальций (Ca^{2+}) мг/л	20	34	77	-
9.	Магний (Mg^{2+}) мг/л	12	16	19	-
10.	Натрий (Na^{+}) мг/л	220	86	32	-
11.	Общая минера лизация мг/л	900	660	490	1000
12	Железо общее (Fe^{2+}+ Fe^{3+}) мг/л	- 0,072-	0,061	-	2,0
12.	Медь (Cu^{2+}) мг/л	0,00016	0,00017	0,00044	2,0
13.	Цинк (Zn^{2+}) мг/л	0,012	0,0081	0,018	3,0
14.	Свинец (Pb^{2+}) мг/л	0,00022	0,000089	0,0000028	0,01
15.	Кадмий (Cd^{2+}) мг/л	0,000012	0,000006	0,0000002	0,003
16.	Мышьяк (As) мг/л	0,136	0,016	0,00037	0,01
17.	Азот аммонийный (NH_4^{+}) мг/л	0	0	2,0	2,6
18.	Азот нитратный (NO_3^{-}) мг/л	0	0	2,4	45
19.	Азот нитритный (NO_2^{-}) мг/л	2,4	0,6	0	3.3
20.	Реакция воды (pH)	7,5	7,3	8,0	6-9

Результаты исследований показывают, что по жесткости и общей минерализации вода из источников с.Львовское соответствует ПДК. а в пробе воды из артезианской скважины №1 обнаружены высокие концентрации мышьяка -– 0,136 мг/л, т.е выше предельно допустимой концентрации в 13,6 раз. В пробе воды из артезианской скважины № 2 содержание мышьяка составляет 0,016 мг/л, что выше ПДК в 1.6 раз.

По содержанию таких экотоксикантов как кадмий, и свинец все пробы воды соответствуют ПДК, а содержание мышьяка превышает в артезианской скважине № 1 в летний период. По содержанию мышьяка вода из артезианских скважин непригодна для использования в рыбоводческих целях, так как артезианские воды благодаря своей фильтрации сохраняют свои природные качества, структуру и свойства , но содержат много солей и обладают высоким содержанием мышьяка. Поэтому такую воду необходимо предварительно очищать до употребления в пищевых целях и рыбоводческих хозяйствах.

Выводы

1.Результаты проведенных исследований показывают, что содержание катионов и анионов в воде реки Сулак связано с сезонными колебаниями его водного стока, увеличиваясь в период межени (декабрь – февраль) и уменьшаясь в период паводков (май – июль).

Проведенные исследования показывают, что сулакская вода по содержанию исследованных микрокомпонентов соответствует требованиям санитарно-гигиенических норм для питьевых вод СанПиН 2.1.4.1074-01.

2.Пробы воды из Бабаюртовского района по содержанию общей минерализации и общей жесткости соответствуют ПДК,

3.По содержанию таких экотоксикантов как кадмий, и свинец все пробы воды соответствуют ПДК, артезианские воды благодаря своей фильтрации сохраняют свои природные качества, структуру и свойства , но содержат много солей и обладают высоким содержанием мышьяка. содержание мышьяка превышает ПДК в 1,6-13,6 раз. Поэтому вода из артезианских скважин сел Львовское не пригодна для использования в рыбохозйственных целях.

4. По всем параметрам, установленным для выращивая товарной рыбы вода Терского канала и реки Сулак соответствует нормам ПДК, поэтому может быть использована для рыбохозяйственных целей.

Мы предлагаем для очистки проб воды , где выявлено повышенное содержание мышьяка в летний период использовать сорбционные патроны , которые позволяют обеспечить эффективное удаления излишних количеств солей и загрязнений, а за счет избирательной очистки от мышьяка позволяет также использовать источники водоснабжения с повышенным содержанием мышьяка.

Список литературы

1. ГОСТ 17.1.5.05-85 «Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к отбору проб поверхностных и морских вод, льда и атмосферных осадков»[Электронный ресурс] URL: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/ normativ/data_normativ/9/9215/index.php / (Дата обращения 13.11.2020).

2. ГОСТ Р 5192-2000. Вода Общие требования к отбору проб [Электронный ресурс] URL: http://docs.cntd. ru/document/1200008006 / (Дата обращения 12.11.2020).

3. Васильев А.А., Поддубная И.В., Гуркина О.А. / Воздействие интенсивного прудового рыбоводства на качество воды в прудах // Вестник АГТУ. Серия: Рыбное хозяйство». – 2019. – № 3. – С. 2-7.

4. Гусев А.Г. / Охрана рыбохозяйственных водоемов от загрязнения. // М., 1975. 365 с.

5. Инструкция по химическому анализу воды прудов. – М.: ВНИИПРХ, 1984. – 46 с.

6. Исаева Н.Г., Мурзаева А.Н.Чубуркова С.С.,Азизова З.А.Ашурбекова Т.Н. Исследование водных источников на территории Бабаюртовского района. Современные экологические проблемы в сельскохозяйственном производстве. Материалы международной научно-практической конференции 21-22 ноября 2019 г.

7.Исаева Н.Г., Мурзаева А.Н.Чубуркова С.С.,Азизова З.А. Сравнительный анализ артезианских вод северной и южной зон Республики Дагестан. Сборник трудов по материалам международной научно-практической конференции «Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции».Махачкала, 2022 г.

8. Миренков И. В. Выпускная квалификационная работа: Реки Дагестана, водный режим и качество воды. «Российский государственный гидрометеорологический университет». Санкт-Петербург,2018.

9. Абдуллаев М.Ш., Гаджимурадова Р.М.,Арсланбеков А.И.,Атаева Р.Д. Посезонные исследования качества воды реки Сулак. материалы VI Всероссийской научно-практической конференции (с международным участием). 2016 г. Статья в сборнике трудов конференции Институт геологии Дагестанского научного центра РАН [2]Дагестанский государственный технический университет [3]Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М.Джамбулатова (Махачкала)

10. Правительство республики дагестан постановление от 17 апреля 2023 г. № 135 г. М А Х А ЧКА ЛА Об утверждении государственной программы Республики Дагестан «Развитие рыбохозяйственного комплекса Республики Дагестан»

11**.** Шихшабекова Б.И.,Гусейнов А.Д., Алиева Е.М., Шихшабеков А.Р. Использование и охрана водных ресурсов РД. //«Горное сельское хозяйство» Научно-практ. журнал, №2, с.- 171-173 SSN 2410-2911. 2016. Махачкала

УДК 639.371:597.423

ОПЫТ ВЫРАЩИВАНИЯ АФРИКАНСКОГО КЛАРИЕВОГО СОМА (*Clarias gariepinus*) В УСЛОВИЯХ АКВАБИОЦЕНТРА: ОЦЕНКА РОСТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМБИКОРМА

Кулакова Т. С. канд. с.-х. наук., доцент
Маслова С.А. студент-бакалавр
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда-Молочное

Аннотация: в статье представлены результаты выращивания африканского клариевого сома (*Clarias gariepinus*) в установке замкнутого водоснабжения АкваБиоЦентра. Показано, что поддержание гидрохимических параметров в оптимальном диапазоне (температура 26–28°С, кислород >6 мг/л, нитриты <0,1 мг/л) в сочетании с применением высокоэнергетического экструдированного корма (40% протеина, 10% жира) обеспечивает стабильный линейно-весовой рост рыб. Приведена сравнительная таблица соответствия фактических условий биологическим нормативам. Особое внимание уделено роли функциональных добавок (янтарная кислота, витамин С, пробиотики) в условиях интенсивной аквакультуры.

Ключевые слова: африканский клариевый сом, УЗВ, выращивание, продукционный корм, гидрохимический режим.

EXPERIENCE IN GROWING AFRICAN CATFISH (Clarias gariepinus) AT THE AQUABIOCENTER: GROWTH ASSESSMENT USING HIGH-ENERGY COMPOUND FEED

Kulakova T.S. PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor
Maslova S.A., undergraduate student
of the FSBEI HE Vologda State Dairy Farming Academy, Vologda-Molochnoe

Abstract: *the article presents the results of growing African catfish (Clarias gariepinus) in a recirculating aquaculture system at the AquaBioCenter. It is shown that maintaining hydrochemical parameters within the optimal range (temperature 26–28°C, oxygen >6 mg/l, nitrites <0.1 mg/l) combined with the use of high-energy extruded feed "Mix-Line" (40% protein, 10% fat) ensures stable linear-weight growth of fish. A comparative table of actual conditions against biological standards is provided. Special attention is paid to the role of functional additives (succinic acid, vitamin C, probiotics) in intensive aquaculture conditions.*

Keywords: *african catfish, RAS, cultivation, production feed, hydrochemical regime, import substitution, feed conversion ratio*

Развитие аквакультуры в Российской Федерации является одним из приоритетных направлений обеспечения продовольственной безопасности и импортозамещения рыбной продукции [1,6,8]. В условиях современных вызовов интенсификация производства гидробионтов в установках замкнутого водоснабжения приобретает стратегическое значение для устойчивого снабжения населения качественной рыбопродукцией [4]. Африканский клариевый сом (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) благодаря уникальному сочетанию биологических характеристик выступает одним из наиболее перспективных объектов для индустриальной аквакультуры [5]. Наличие наджаберного органа, позволяющего использоватть атмосферный кислород, высокая толерантность к повышенным концентрациям азотистых соединений (аммоний, нитриты), всеядность и исключительная скорость роста делают этот вид идеальным кандидатом для выращивания в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ). В таких системах плотность посадки клариевого сома может достигать 300–400 кг/м³, что в несколько раз превышает показатели для традиционных объектов аквакультуры, таких как осетр или радужная форель. Товарной массы рыба достигает за 6–8 месяцев. Однако реализация этого потенциала напрямую зависит от строгого соблюдения технологических параметров среды и качества используемых кормов.

В условиях политики импортозамещения и ухода с российского рынка ряда зарубежных производителей комбикормов особую актуальность приобретает оценка эффективности отечественных кормовых рационов. Затраты на кормление в структуре себестоимости товарной рыбы могут достигать 60%, поэтому выбор качественного и сбалансированного корма напрямую определяет экономическую эффективность производства. Ранее проведенные исследования в АкваБиоЦентре Вологодской ГМХА [3,7] продемонстрировали высокий потенциал использования пробиотических добавок на основе бактерий рода *Bacillus* для стимуляции роста клариевого сома. Однако комплексная оценка продукционного корма с детализированным аминокислотным и жирнокислотным профилем в условиях реального технологического цикла до настоящего времени не проводилась.

Цель настоящей работы — обобщить опыт выращивания африканского клариевого сома в АкваБиоЦентре с акцентом на гидрохимический режим и оценку эффективности применения высокоэнергетического экструдированного комбикорма «Микс-Лайн».

Исследования выполнялись на базе АкваБиоЦентра ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА [2]. Объектом исследования служил африканский клариевый сом (*Clarias gariepinus*). Экспериментальный цикл выращивания проведен в рыбоводной установке замкнутого водоснабжения,

технологическая схема которой включала рыбоводные бассейны суммарным объемом 2,6 м³, блоки механической (барабанный микрофильтр) и биологической (погружная загрузка с биопленкой) очистки, систему водоподготовки с УФ-стерилизатором и аэрацию. Контроль качества воды осуществлялся по следующему регламенту: ежедневно фиксировались температура, концентрация растворенного кислорода и уровень pH; с периодичностью один раз в трое суток проводился анализ содержания токсичных форм азота — аммония, нитритов и нитратов — с использованием капельных тест-систем «Nilpa». Кормление осуществлялось дважды в сутки (в 08:00 и 16:00) специализированным экструдированным комбикормом. Для оценки продукционных качеств использовали корм «Микс-Лайн» со следующими гарантированными показателями: сырой протеин 40%, сырой жир 10%, сырая клетчатка 3,1%, обменная энергия 19,0 МДж/кг (4540 ккал/кг), лизин 2,5%, метионин+цистин 1,7%, витамин С – 1500 мг/кг, омега-3 жирные кислоты – 1,5%, омега-6 – 2,3%. В составе корма также присутствовали янтарная кислота (адаптоген), пробиотические компоненты на основе *Bacillus spp.*, ферменты и антиоксиданты. Корм вносился дробно, контроль насыщения проводился визуально по снижению пищевой активности, которое обычно наступало через 5–7 минут после раздачи.

В течение всего цикла выращивания (180 суток) ключевые параметры водной среды поддерживались в оптимальных для клариевого сома пределах. Для наглядного сопоставления фактических условий с известными литературными нормативами в таблице 1 представлены усредненные гидрохимические показатели, зафиксированные в системе УЗВ.

Таблица 1 – Сравнение фактических гидрохимических параметров в УЗВ с биологическими нормативами для *Clarias gariepinus*

Показатель	Оптимальный диапазон	Фактические значения в УЗВ
Температура воды, °C	25–30	26–28
Растворенный кислород, мг/л	>5,0	6,2–7,1
pH	6,5–8,0	6,8–7,2
Аммоний (NH_4), мг/л	<0,5	0,25–0,35
Нитриты (NO_2), мг/л	<0,1	0,06–0,08
Нитраты (NO_3), мг/л	<100	65–85

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что гидрохимические условия в УЗВ полностью соответствовали биологическим потребностям африканского клариевого сома. Температурный режим (26–28°C) обеспечивал высокую скорость ферментативных реакций и усвоения питательных веществ. Концентрация растворенного кислорода стабильно превышала пороговое значение 6 мг/л, что исключало риск гипоксии благодаря аэрации и способности рыб к использованию атмосферного кислорода через наджаберный орган. Показатели pH находились в нейтральной зоне (6,8–7,2), что оптимально для работы нитрифицирующих бактерий в биофильтре. Низкое содержание нитритов (менее 0,1 мг/л) и умеренные концентрации нитратов (не более 85 мг/л) подтверждают эффективную работу биологической очистки и правильно выбранный режим водообмена (10–15% от объема системы в сутки).

Применение экструдированного корма «Микс-Лайн» обеспечило высокие темпы роста рыб. Пищевая активность рыб проявлялась в первые 5–7 минут после раздачи корма, что обусловлено врожденной суточной ритмикой клариевых сомов. Благодаря плавающей форме гранул удавалось полностью визуально контролировать процесс потребления и оперативно корректировать разовую норму выдачи, что предотвращало загрязнение воды несъеденными остатками. Сравнительный анализ кормов показал, что корм «Микс-Лайн» имеет значительные преимущества перед другими распространенными рационами. К числу этих преимуществ относятся: более высокая энергетическая ценность (19,0 МДж/кг); повышенное содержание жира (10%), что позволяет рыбе быстрее набирать массу за счет высокой энергонасыщенности рациона; наличие гарантированных показателей критически важных аминокислот — лизина (2,5%) и метионина+цистина (1,7%), необходимых для синтеза мышечного белка; а также введение янтарной кислоты (адаптоген) и витамина С в дозе 1500 мг/кг, снижающих стресс-реакции в условиях высокой плотности посадки.

Наличие в корме пробиотических компонентов (на основе *Bacillus spp.*), ферментов и янтарной кислоты положительно сказалось на усвояемости питательных веществ. При плановом рыбоводно-ветеринарном осмотре, проводимом один раз в декаду, не было зафиксировано случаев бактериальных инфекций, нарушений пищеварения или аномалий поведения. Высокая дозировка витамина С способствовала укреплению неспецифического иммунитета и профилактике аскорбиновой недостаточности, которая у клариевых сомов проявляется нарушением синтеза коллагена, снижением резистентности к инфекциям и отставанием в росте. Янтарная кислота, наряду с витамином С, выполняла роль адаптогена и иммуномодулятора: она участвует в энергетическом обмене клеток, усиливает восстановительные процессы и повышает устойчивость организма к стресс-факторам, характерным для интенсивной аквакультуры.

Выживаемость рыб за весь период выращивания составила 95%, что является высоким показателем для интенсивных систем при высокой плотности посадки. Таким образом, проведенные исследования подтверждают, что африканский клариевый сом является высокотехнологичным объектом индустриальной аквакультуры. Успех выращивания базируется на трех фундаментальных составляющих: стабильности гидрохимического режима (температура 26–28°С, кислород >6 мг/л, нитриты <0,1 мг/л); использовании качественного корма с детализированным составом, в частности высокоэнергетического комбикорма «Микс-Лайн»; и адаптации технологии кормления к суточной ритмике сома (двукратное дробное кормление с визуальным контролем). Применение янтарной кислоты и витамина С позволяет снизить последствия стрессов, характерных для УЗВ с высокой плотностью посадки, и поддерживать высокий уровень неспецифической резистентности. Для товарного выращивания африканского клариевого сома в условиях импортозамещения рекомендуется использовать отечественные высокоэнергетические экструдированные корма с полным раскрытием гарантированных показателей. Перспективным направлением дальнейших исследований является сравнительная оценка кормов разных производителей с определением экономической эффективности каждого рациона, а также изучение длительного влияния янтарной кислоты и пробиотиков на морфофизиологические показатели крови и внутренних органов клариевого сома.

Список литературы

1. Болотина, П. О. Влияние добавок пробиотического действия на рост и выживаемость мальков радужной форели (*Oncorhynchus mykiss*, W, 1792) / П. О. Болотина, О. С. Зайцева // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам, Вологда-Молочное, 21 апреля 2022 года. Том 3. – Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2022. – С. 31-35. – EDN KOOFCG.

2. Кулакова, Т. С. Практико-ориентированный подход и научные исследования при изучении дисциплин рыбоводного профиля в условиях АкваБиоЦентра / Т. С. Кулакова, Л. Л. Фомина, Т. Ф. Маслова // Аграрное образование в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: материалы III Всероссийской (национальной) научно-методической конференции, Улан-Удэ, 22 апреля 2022 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – С. 236-241. – EDN YFMQME.

3. Кулакова, Т. С. Эффективность использования пробиотика в кормлении африканских клариевых сомов (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) / Т. С. Кулакова, К. А. Маслов // Вестник Башкирского государственного

аграрного университета. – 2025. – № 1(73). – С. 86-91. – DOI 10.31563/1684-7628-2025-73-1-86-91. – EDN SWLAHZ.

4. Маслова, Т. Ф. Технико-биологическое обоснование выращивания нильской тиляпии (*Oreochromis niloticus)* в установке замкнутого водоснабжения / Т. Ф. Маслова, П. В. Сесин // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: Сборник научных трудов по результатам работы IV международной молодежной научно-практической конференции, Вологда-Молочное, 25 апреля 2019 года. Том 3. – Вологда-Молочное: Вологодская г, 2019. – С. 236-240. – EDN HQOEVU.

5. Маслов, К. А. Оценка роста африканских клариевых сомов (Clarias gariepinus) при использовании кормовой добавки Энзимспорин / К. А. Маслов, Н. С. Угрюмова // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: Сборник научных трудов по результатам работы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Вологда-Молочное, 20 апреля 2023 года. Том 3. – Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2023. – С. 63-68. – EDN VJHGYY.

6. Мониторинг и прогнозирование научно-технологического развития АПК России на период до 2030 года / Е. В. Труфляк, Н. Ю. Курченко, А. С. Креймер [и др.]. – Саратов: Общество с ограниченной ответственностью «Амирит», 2020. – 328 с. – ISBN 978-5-00140-548-1. – EDN LCVGVW.

7. Рост и развитие мальков нильской тиляпии (*Oreochromis niloticus* L.) при использовании кормовой добавки Энзимспорин / Т. Ф. Маслова, Т. С. Кулакова, Л. Л. Фомина, И. Е. Кулакова // Молочнохозяйственный вестник. – 2021. – № 3(43). – С. 68-76. – DOI 10.52231/2225-4269_2021_3_68. – EDN HSSRWL.

8. Современное состояние развития аквакультуры в РФ / И. В. Мусаева, Б. И. Шихшабекова, Х. А. Гаджиев [и др.] // Абдулбасировские чтения: Материалы II Республиканской научно-практической конференции, Махачкала, 09 ноября 2023 года. – Махачкала: ИП «Магомедалиев С.А.», 2023. – С. 301-307. – EDN PJJCUS.

УДК 639.3.043.2

ОЦЕНКА ПРОДУКЦИОННЫХ КАЧЕСТВ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЭКСТРУДИРОВАННЫХ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ АФРИКАНСКОГО КЛАРИЕВОГО СОМА (*Clarias gariepinus*)

Кулакова Т. С. канд. с.-х. наук., доцент
Маслова С.А. студент-бакалавр
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда-Молочное

Аннотация: в статье представлен сравнительный анализ трех продукционных экструдированных комбикормов для африканского клариевого сома, производимых в Российской Федерации. Основные числовые характеристики сведены в таблицу. Выявлены различия по энергетической ценности, содержанию протеина и жира, аминокислотному профилю и составу функциональных добавок (пробиотики, янтарная кислота, иммуномодуляторы, ферменты). Даны рекомендации по применению каждого корма на разных этапах выращивания в установках замкнутого водоснабжения. Показано, что наиболее высокобелковым и высокоэнергетическим является один из образцов (46% протеина, 13% жира), тогда как другой отличается наличием хелатных форм микроэлементов и иммуномодулятора, а третий имеет сбалансированный жирнокислотный профиль с добавлением янтарной кислоты.

Ключевые слова: африканский клариевый сом, экструдированные корма, продукционные комбикорма, импортозамещение, УЗВ.

EVALUATION OF PRODUCTION QUALITIES OF THREE DOMESTIC EXTRUDED COMPOUND FEEDS FOR AFRICAN SHARPTOOTH CATFISH (Clarias gariepinus)

Kulakova T.S. PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor
Maslova S.A., undergraduate student
of the FSBEI HE Vologda State Dairy Farming Academy, Vologda-Molochnoe

Abstract: *the article presents a comparative analysis of three commercial extruded compound feeds for African sharptooth catfish produced in the Russian Federation. The main numerical characteristics are summarized in a table. Differences in energy value, protein and fat content, amino acid profile and functional additives (probiotics, succinic acid, immunomodulators, enzymes) are revealed. Recommendations for each feed application at different stages of rearing in recirculating aquaculture systems are given. It is shown that one sample is the highest in protein and energy (46% protein, 13% fat), while another sample is distinguished by the presence of chelated trace elements and an immunomodulator, and the third has a balanced fatty acid profile with the addition of succinic acid.*

Keywords: *African sharptooth catfish, extruded feeds, production compound feeds, import substitution, RAS*

В условиях современной индустриальной аквакультуры африканский клариевый сом (*Clarias gariepinus*) занимает одно из ведущих мест благодаря высокой плотности посадки, устойчивости к неблагоприятным условиям среды и быстрым темпам роста [2-5]. В Российской Федерации

наблюдается активное развитие установок замкнутого водоснабжения (УЗВ), ориентированных на выращивание этого вида. Однако ключевым фактором, определяющим рентабельность производства, являются корма [7], затраты на которые могут достигать 70-80 % себестоимости продукции. В связи с уходом с рынка ряда зарубежных производителей актуальной задачей становится оценка и сравнение отечественных комбикормов [6,8].

Целью данной работы является сравнительный анализ трех российских экструдированных продукционных кормов для африканского сома: «Мраморный сом», «Микс-Лайн» и «Агро-Матик». Материалом для исследования послужили данные с этикеток и сопроводительной документации, предоставленной производителями. Все три исследуемых корма относятся к классу экструдированных плавающих гранул размером 4 мм, предназначенных для рыбы от 50 г и выше. Экструзия обеспечивает высокую гидростабильность гранул, позволяет контролировать процесс кормления и минимизировать потери питательных веществ. Однако рецептурные решения трех производителей существенно различаются. Ключевые числовые характеристики питательности и состава представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительная характеристика трех экструдированных кормов для африканского клариевого сома

Показатель	«Мраморный сом»	«Микс-Лайн»	«Агро-Матик»
Сырой протеин, %	40 ± 1	40,00	46
Сырой жир, %	6 ± 1	10,00	13
Обменная энергия, МДж/кг	н/д(усваиваемая 12,3)	н/д	15,5
Перевариваемая энергия, МДж/кг	12,3	н/д	17,7
Валовая энергия, МДж/кг	н/д	≈19,0 (по ккал)	19,6
Пробиотики	+	+	н/д
Специфические добавки	Пуривитин Р, глицинаты, гемоглобин	Янтарная кислота, ферменты, гемоглобин	Концентрат белковый «Агро-Матик», антиоксидант

Примечание: н/д- нет данных

Корм «Мраморный сом» имеет следующий состав: белковый концентрат «Бэби-Про», рыбная мука, пшеница, горох, сухие кормовые дрожжи, соевый шрот, пшеничный глютен, форелевый рыбий жир, Пуривитин Р, гемоглобин, комплекс глицинатов минеральный для сома, комплекс витаминов, пробиотики. Содержание протеина 40% при жире 6%, усваиваемая энергия 12,3 МДж/кг. Уникальной особенностью является

Пуривитин Р – иммуномодулятор на основе нуклеозидов, органических кислот и витаминов группы В, стимулирующий синтез нуклеиновых кислот и укрепляющий неспецифический иммунитет. Также использован комплекс глицинатов (хелатные формы микроэлементов), усваивающихся лучше сульфатов. Гемоглобин служит источником легкоусвояемого железа. Пониженное содержание жира делает этот корм подходящим для ремонтного молодняка, карантинных групп или периодов с температурой воды 22–24°С, когда метаболизм рыб замедлен.

Корм «Микс-Лайн» включает рыбную муку, кукурузный глютен, пшеницу, животные и растительные протеины, соевый концентрат, рыбий жир, гемоглобин, аминокислоты, премикс, пробиотик, ферменты, витамин С и янтарную кислоту. Протеин 40%, жир 10%, валовая энергия около 19,0 МДж/кг. Высокая дозировка витамина С и янтарная кислота – адаптоген, активирующий цикл Кребса. Наличие ферментов повышает переваримость. Этот корм оптимален для интенсивного товарного откорма сома массой от 100–150 г при 28–30°С.

Корм «Агро-Матик» согласно предоставленной производителем информации имеет состав: концентрат белковый «Агро-Матик», рыбий жир, антиоксидант. Его питательность значительно выше двух других: сырой протеин 46%, сырой жир 13%, обменная энергия 15,5 МДж/кг, перевариваемая 17,7 МДж/кг, валовая 19,6 МДж/кг. По протеину и жиру «Агро-Матик» превосходит оба конкурента, что делает его самым высокоэнергетическим и высокобелковым кормом среди трех. Однако в составе отсутствуют заявленные пробиотики, ферменты или специализированные иммуномодуляторы (кроме антиоксиданта), что может снижать его эффективность при стрессовых факторах УЗВ по сравнению с «Мраморным сомом» и «Микс-Лайн».

Сравнивая три корма, отметим, что по уровню протеина и жира «Агро-Матик» (46/13) лидирует, затем «Микс-Лайн» (40/10), затем «Мраморный сом» (40/6). Однако по функциональным добавкам «Микс-Лайн» имеет преимущество за счет янтарной кислоты, ферментов и высокого витамина С, а «Мраморный сом» выделяется Пуривитином Р и хелатными формами минералов. «Агро-Матик», несмотря на высокую питательность, уступает в детализации состава и отсутствии пробиотиков.

Все три рассмотренных отечественных экструдированных корма («Мраморный сом», «Микс-Лайн» и «Агро-Матик») эффективны для интенсивного выращивания африканского клариевого сома в установках замкнутого водоснабжения. Каждый из них имеет свои сильные стороны: «Агро-Матик» обеспечивает максимальную энергетическую и белковую нагрузку, «Микс-Лайн» — высокую стрессоустойчивость за счет янтарной кислоты и ферментов, «Мраморный сом» — иммуномодуляцию и улучшенное усвоение микроэлементов. Выбор конкретного корма зависит от этапа выращивания, температурного режима и задач хозяйства. Для достижения наилучших производственных показателей рекомендуется

проводить контрольные кормления с определением фактического кормового коэффициента.

Список литературы

1. ГОСТ Р 10385-2014. Комбикорма для рыб. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2015. – 12 с.
2. Коробкова, А. А. Применение пробиотиков для клариевых сомов и кроликов / А. А. Коробкова, Е. П. Васильева, И. А. Револьо // Инновационные технологии в АПК: теория и практика: Сборник статей XII Международной научно-практической конференции, Пенза, 15–16 марта 2024 года. – Пенза: Пензенский государственный аграрный университет, 2024. – С. 110-113. – EDN JKPNAQ.
3. Кулакова, Т. С. Влияние кормовой добавки пробиотического действия на рост африканских клариевых сомов (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) / Т. С. Кулакова, К. А. Маслов, Н. С. Угрюмова // Современное животноводство и инновации в технологии производства продуктов питания, аспекты экологической, производственной и гигиенической безопасности: материалы международной научно-практической конференции, Персиановский, 22 ноября 2024 года. – Персиановский: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Донской государственный аграрный университет", 2024. – С. 160-164. – EDN NEPKRB.
4. Кулакова, Т. С. Эффективность использования пробиотика в кормлении африканских клариевых сомов (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) / Т. С. Кулакова, К. А. Маслов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2025. – № 1(73). – С. 86-91. – DOI 10.31563/1684-7628-2025-73-1-86-91. – EDN SWLAHZ.
5. Маслов, К. А. Оценка роста африканских клариевых сомов (*Clarias gariepinus*) при использовании кормовой добавки Энзимспорин / К. А. Маслов, Н. С. Угрюмова // Молодые исследователи агропромышленного и лесного комплексов – регионам: Сборник научных трудов по результатам работы VIII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Вологда-Молочное, 20 апреля 2023 года. Том 3. – Вологда-Молочное: Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина, 2023. – С. 63-68. – EDN VJHGYY.
6. Пестис, В.К. Сравнительный анализ эффективности применения комбикормов отечественного и зарубежного производства для осетровых и сомовых рыб / В.К. Пестис [и др.] // Сельское хозяйство - проблемы и перспективы. – Гродно: ГГАУ, 2023. – Т. 61. – С. 160–167.
7. Скляров, В. Я. Корма и кормление рыб в аквакультуре / В. Я. Скляров. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт рыбного хозяйства и океанографии, 2008. – 150 с. – ISBN 978-5-85382-357-0. – EDN TZLNNN.

8. Современное состояние развития аквакультуры в РФ / И. В. Мусаева, Б. И. Шихшабекова, Х. А. Гаджиев [и др.] // Абдулбасировские чтения: Материалы II Республиканской научно-практической конференции, Махачкала, 09 ноября 2023 года. – Махачкала: ИП "Магомедалиев С.А.", 2023. – С. 301-307. – EDN PJJCUS.

УДК 639.3

ДИНАМИКА И СТРУКТУРА ТОВАРНОЙ АКВАКУЛЬТУРЫ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН В 2020–2025 ГОДАХ

Панарина Н.В., зав.сектором аквакультуры**,**
Нуралиев М. А., старший специалист
ГНЦ РФ ВКФ ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ») отдел Западно-Каспийский, Россия, г. Махачкала

Аннотация. В статье представлены результаты ретроспективного анализа товарной аквакультуры Республики Дагестан за 2020–2025 гг. на основе первичных данных отраслевого учета. Рассмотрены три технологических типа: прудовая, индустриальная и пастбищная аквакультура. Установлено, что суммарный объем выращивания за шестилетний период увеличился на 47,9% (с 5 485 до 8 113 т). Выявлена высокая межгодовая волатильность, особенно в индустриальном секторе (от 316 до 1 645 т). Зафиксированы аномалии в показателях товарного изъятия (от 1,3% до 60,4% в зависимости от года и типа хозяйства). Сформулированы рекомендации по унификации учетных методик и направлениям дальнейших научных исследований.

Ключевые слова: аквакультура, Республика Дагестан, прудовая аквакультура, индустриальная аквакультура, пастбищная аквакультура, товарное изъятие, осетровые, форель, карповые.

DYNAMICS AND STRUCTURE OF COMMERCIAL AQUACULTURE IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN IN 2020–2025

Panarina N.V., head of the aquaculture sector,
Nuraliev M.A., senior specialist
State Scientific Center of the Russian Federation "VNIRO" ("CaspNIRKH"), West Caspian Department, Russia, Makhachkala

Abstract. *The article presents the results of a retrospective analysis of commercial aquaculture in the Republic of Dagestan for the period 2020–2025 based on primary industry accounting data. Three technological types are*

considered: pond, industrial and pasture aquaculture. It was found that the total production volume over the six-year period increased by 47.9% (from 5,485 to 8,113 tons). High interannual volatility was revealed, especially in the industrial sector (from 316 to 1,645 tons). Anomalies in the rates of commercial harvest were recorded (from 1.3% to 60.4% depending on the year and type of farm). Recommendations are formulated for the unification of accounting methods and directions for further scientific research.

Keywords: *aquaculture, Republic of Dagestan, pond aquaculture, industrial aquaculture, pasture aquaculture, commercial harvest, sturgeons, trout, carps, CaspNIRKH.*

Введение. Республика Дагестан обладает уникальным для Российской Федерации сочетанием природно-климатических условий, благоприятствующих развитию аквакультуры: выход к Каспийскому морю, густая речная сеть, наличие естественных озер и водохранилищ. Как отмечает Г.М. Гимбатов, «многообразие природных климатических условий и наличие различных типов водных объектов в территориальных округах республики позволяют развивать в Дагестане не только озерно-морское рыболовство, но и все существующие в стране и мире направления аквакультуры» [7]. Основные объекты товарного выращивания - осетровые (Acipenseridae), радужная форель (Oncorhynchus mykiss), сазан (Cyprinus carpio), белый амур (Ctenopharyngodon idella) и толстолобик (Hypophthalmichthys molitrix).

В республике сложились три основные технологические модели аквакультуры: прудовая - доминирующая, базирующаяся на выращивании карповых в искусственных прудах; индустриальная - с использованием установок замкнутого водоснабжения (УЗВ), бассейнов и садковых линий, ориентированная на форель и осетровых; пастбищная - предполагающая нагул молоди в естественных водоемах (озёра, лиманы, водохранилища).

В научной литературе отмечается, что «в настоящее время природный биопродукционный потенциал нерестово-выростных и приравненных к ним внутренних водоемов республики используется крайне неэффективно, а водохранилища и озера вообще не вовлечены в производство продукции товарной аквакультуры» [4]. Это определяет актуальность настоящего исследования.

По данным А.С. Абдусамадова, «в послевоенный период имели место серьезные экологические изменения в связи со снижением уровня моря, а также гидростроительством на реках Каспийского бассейна, что привело к снижению численности наиболее ценных промысловых рыб Каспия» [1]. Эти обстоятельства делают особо значимым развитие аквакультуры как фактора продовольственной безопасности региона [8; 10].

В республике ведётся активная научно-исследовательская работа в области индустриального выращивания осетровых и форели. Созданные

при университете научные подразделения - аквакомплекс полного цикла и лаборатория «Биология моря» - занимаются разработкой биотехники разведения осетровых в УЗВ и прудовых хозяйствах [2; 3]. В 2023 году в Дагестане состоялась научно-практическая конференция с международным участием «Интенсивная аквакультура на современном этапе развития», организованная при участии вузов и отраслевых институтов (включая КаспНИРХ). В рамках конференции обсуждались перспективы индустриального рыбоводства, которое, как отмечалось, практически не зависит от природных катаклизмов, позволяет планировать и интенсифицировать процессы роста и размножения рыбы [6].

Целью настоящей работы явился анализ динамики и структурных изменений товарной аквакультуры Республики Дагестан, а также выявление проблемных зон, требующих научного сопровождения.

Материалы и методы. В работе использованы данные первичного отраслевого учета за 2020-2025 гг., предоставленные Северо-Кавказским территориальным управлением (СКТУ) Федерального агентства по рыболовству по запросу ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ»). Источниками выступили отчетные формы рыбоводных хозяйств Республики Дагестан, а также сводные материалы по региону.

В ходе исследования анализировались следующие показатели: объём выращенной (произведённой) продукции в тоннах по трём типам аквакультуры - прудовой, индустриальной и пастбищной - за годы, по которым имеется детализация; суммарный объём аквакультуры по всем типам; а также объём товарного изъятия в тоннах за 2023–2025 годы (по данным за 2020–2022 годы информация об изъятии отсутствует).

Анализ данных проводился в следующей последовательности:

-выполнено сравнение временных рядов;

-рассчитаны абсолютные и относительные (цепные) темпы прироста;

-проведён структурный анализ определены долевого участия каждого типа аквакультуры в общем объёме;

-результаты визуализированы в табличной и графической формах.

Как указывает М.Г. Гимбатов, для анализа отрасли «применение системного, комплексного и инновационного подходов к обеспечению устойчивого функционирования и эффективного развития стратегического ресурса республики» является необходимым условием [4]. В настоящей работе использован именно такой комплексный подход.

Результаты

1.1. Общая динамика товарной аквакультуры (2020–2025 гг.)

Суммарный объем выращенной продукции за шестилетний период представлен в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1 - Динамика общего объема товарной аквакультуры Республики Дагестан, тонн

Год	Общий объем, т	Абсолютный прирост (к пред. году), т	Темп прироста, %
2020	5 485	-	-
2021	5 175	-310	-5,7
2022	5 899	+724	+14,0
2023	6 453	+554	+9,4
2024	6 170	-283	-4,4
2025	8 113	+1 943	+31,5

В период с 2020 по 2025 год общий объем товарной аквакультуры республики вырос на 2 628 тонн, или на 47,9%. Пиковое значение (8 113 тонн) достигнуто в 2025 году, а минимальное (5 175 тонн) - в 2021 году. Именно 2025 год характеризуется наиболее интенсивным ростом как в абсолютном выражении (+1 943 тонны), так и в относительном (+31,5% к уровню 2024 года).

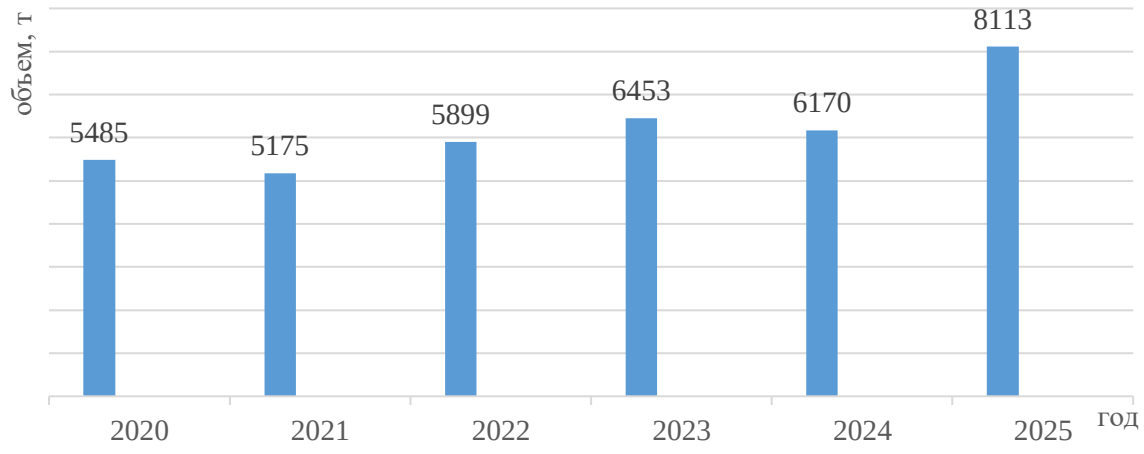


Рисунок 1 – Объем товарной аквакультуры РД по годам

Показатели 2020-2021 гг. демонстрируют значительные колебания, что может быть связано с изменением методики учета в указанный период. При этом, как указывает Г.М. Гимбатов, на фоне общероссийского роста добычи рыбы в Дагестане за последние 20 лет наблюдается ее резкое снижение [5], что делает задачу наращивания объемов аквакультуры особенно актуальной.

Динамика темпов прироста общего объема товарной аквакультуры в 2021-2025 гг. характеризуется неравномерностью. В 2021 году зафиксировано снижение на 5,7% относительно уровня 2020 года. В 2022 году отмечен рост на 14,0%, в 2023 году - на 9,4%. Спад 2024 года составил

4,4%. Наибольший темп прироста наблюдался в 2025 году - 31,5%, что позволило компенсировать предыдущие колебания и обеспечить общий положительный тренд за шестилетний период (рисунок 2).

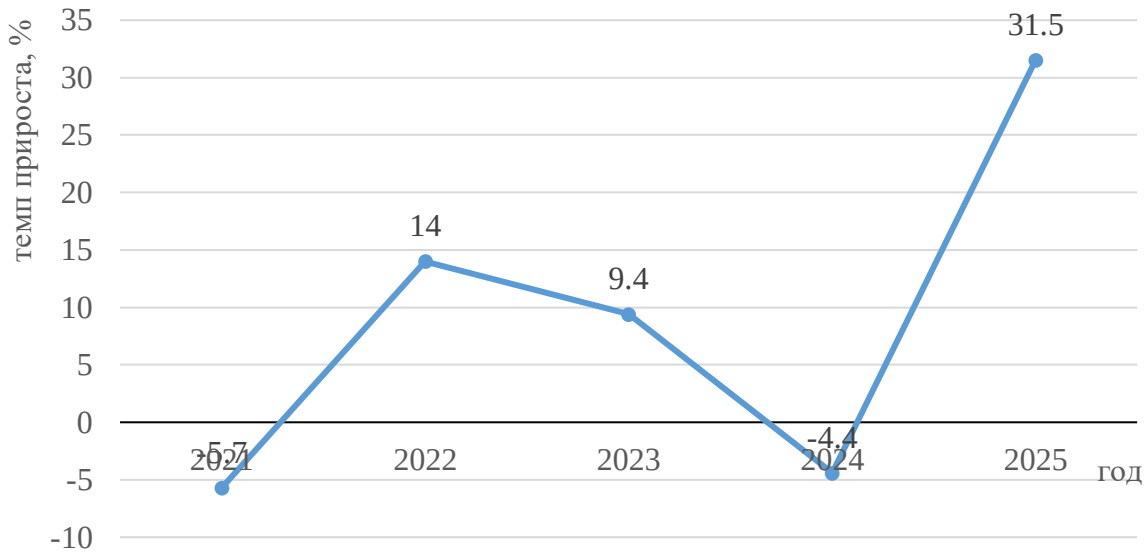


Рисунок 2 - Темпы прироста товарной аквакультуры РД по года

1.2. Структура по типам аквакультуры

Данные по распределению объемов между прудовой, индустриальной и пастбищной аквакультурой представлены в таблице 2 (по годам, по которым имеется детализация).

Таблица 2 - Объемы товарной аквакультуры по типам хозяйств, тонн

Год	Прудовая	Индустриальная	Пастбищная	ВСЕГО
2020	3295	493	1697	5 485
2021	3 685	316	1 169	5 175
2022	3224	183	2492	5 899
2023	3 376	1 089	1 988	6 453
2024	3 672	530	1 968	6 170
2025	4 526	1 457	2 130	8 113

На рисунке 3 представлена структура товарной аквакультуры Дагестана по типам хозяйств за 2020-2025 гг. Видно, что в 2020 году преобладала прудовая аквакультура (60,1%), на втором месте - пастбищная (30,9%), на третьем - индустриальная (9,0%). В 2021 году доля прудовой достигла максимума (71,2%). В 2023-2025 гг. прудовая аквакультура стабильно занимает 52–60% общего объема. Доля пастбищной аквакультуры за период снизилась с 30,9% (2020 г.) до 26% (2025 г.), а доля индустриальной варьировала от 6% (2021 г.) до 18% (2025 г.).

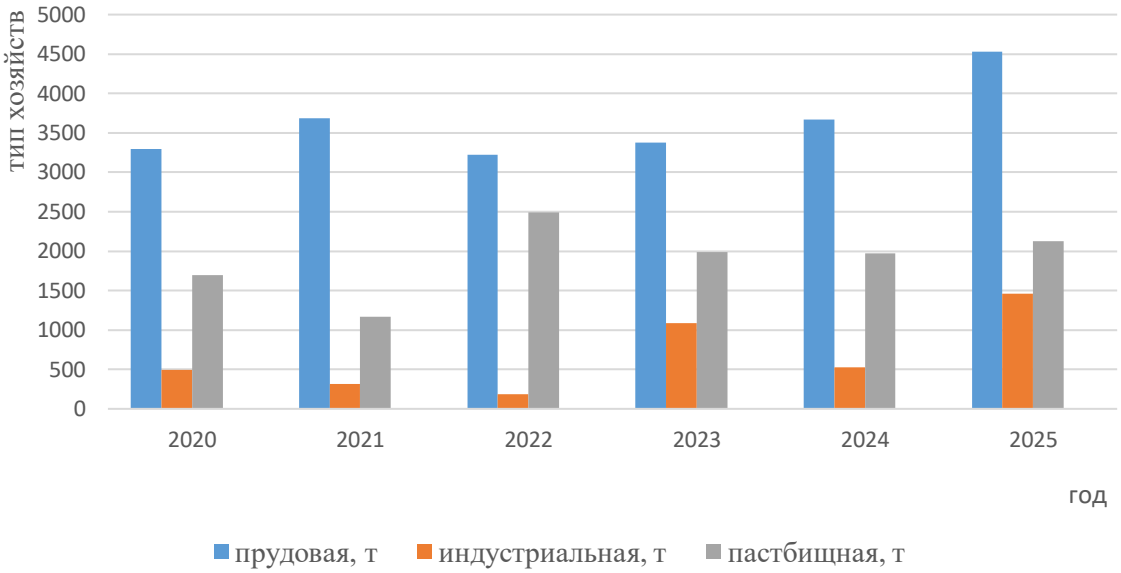


Рисунок 3 – Структура товарной аквакультуры по типам хозяйств, 2020-2025 гг.

1.3. Анализ структурных изменений

В 2020 году структура товарной аквакультуры Дагестана выглядела следующим образом: прудовая аквакультура - 3 295 т (60,1% общего объема), пастбищная - 1 697 т (30,9%), индустриальная - 493 т (9,0%). Таким образом, уже в исходном 2020 году основу отрасли составляли прудовые хозяйства, а не пастбищные, вопреки ошибочным интерпретациям, встречающимся в некоторых публикациях, где данные по прудам за этот год отсутствовали.

В 2021 году произошло дальнейшее увеличение доли прудовой аквакультуры: она достигла 3 685 т, что составило 71,2% от общего объема (5 175 т). Пастбищная аквакультура сократилась до 1 169 т (22,6%), а индустриальная - до 316 т (6,1%). Такое перераспределение может быть связано как с реальным снижением выпуска молоди в озера (в силу природно-климатических или организационных причин), так и с неполнотой статистической отчетности по отдельным типам хозяйств в отдельные годы.

В период 2023–2025 гг. структура товарной аквакультуры стабилизировалась. Прудовая аквакультура занимала от 52 до 60% общего объема, демонстрируя последовательный рост в абсолютных показателях (с 3 376 т в 2023 г. до 4 526 т в 2025 г.). Доля пастбищной аквакультуры находилась в диапазоне 26–32%, тогда как индустриальная аквакультура составляла от 9 до 18%, причем в 2025 году зафиксирован её рекордный рост - до 1 457 т (рост на 174,9% по сравнению с 2024 г.).

Согласно данным рисунка 4, в 2025 году основу товарной аквакультуры Дагестана составляла прудовая аквакультура - 56% от общего объема. На долю пастбищной аквакультуры пришлось 26%, индустриальной - 18%. Таким образом, несмотря на активное развитие индустриального сектора,

прудовое рыбоводство сохраняет доминирующее положение в структуре отрасли.

М.Г. Гимбатов в своих работах аргументированно доказывает, что приоритетными направлениями производства товарной рыбы во внутренних водоемах республики следует определить пастбищный и садковый методы аквакультуры. Однако полученные в настоящем исследовании данные свидетельствуют, что пастбищная аквакультура, несмотря на свою экономическую привлекательность, не получила в Дагестане столь широкого развития [4], а ее доля в структуре в 2023-2025 гг. составляет 26-32%, что не позволяет считать её доминирующей.

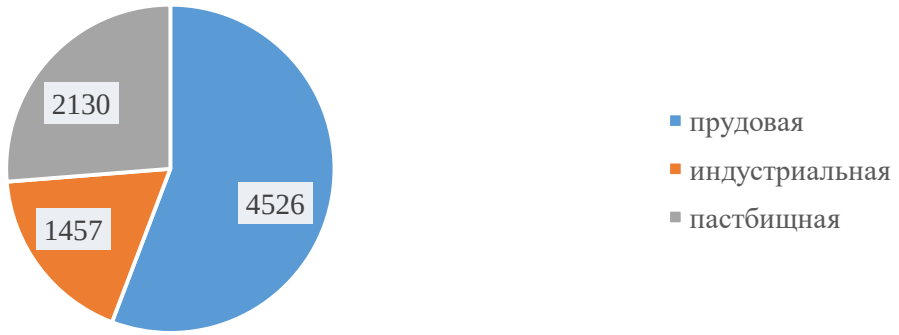


Рисунок 4 - Структура товарной аквакультуры в 2025 г.

1.4. Анализ товарного изъятия (2023-2025 гг.)

Данные по изъятию товарной продукции представлены в таблице 3.

Таблица 3 - Объемы выращенной и изъятой продукции по типам аквакультуры, тонн

Год	Тип аквакультуры	Выращено	Изъято	Доля изъятого, %
2023	Прудовая	3 376	758	22,5
	Индустриальная	1 089	208	19,1
	Пастбищная	1 988	150	7,5
2024	Прудовая	3 672	267	7,3
	Индустриальная	530	320	60,4
	Пастбищная	1 968	25	1,3
2025	Прудовая	4 526	280	6,2
	Индустриальная	1 457	427	29,3
	Пастбищная	2 130	205	9,6

Как показывают данные таблицы 3, эффективность товарного изъятия варьирует в широких пределах в зависимости от года и типа хозяйства. В прудовой аквакультуре доля изъятой продукции последовательно снижалась с 22,5% (2023 г.) до 6,2% (2025 г.), что может свидетельствовать о повышении результативности выращивания. Наиболее тревожная

ситуация отмечена в индустриальном секторе в 2024 году, когда более половины выращенной рыбы (60,4%) не было изъято. В 2025 году показатель улучшился до 29,3%, однако остается выше уровня 2023 года (19,1%). Пастбищная аквакультура демонстрирует устойчиво низкий процент товарного возврата - от 1,3% до 9,6%, что указывает на неэффективность нагула молоди в естественных водоемах.

1.5. Перспективы отрасли и меры государственной поддержки

На государственном уровне реализуются меры поддержки: утверждён порядок предоставления субсидий рыбоводным хозяйствам, на развитие отрасли направлено 12 млрд рублей [3; 7]. Крупные инвестиционные проекты включают строительство форелевого комплекса «Рост Аква» в Кизилюртовском районе (проектная мощность - до 3 тыс. т в год) и развитие садкового хозяйства «Ирганайская форель» [1; 4; 8]. По итогам 2025 года объём производства форели в республике вырос в 2,4 раза по сравнению с 2024 годом [5].

Таким образом, для повышения эффективности индустриальной аквакультуры в Дагестане задействованы научные исследования, государственная поддержка и частные инвестиции.

Обсуждение

2.1. Аномалии учёта и качество статистики

Одной из важных проблем является неоднородность первичных учётных данных. В частности, в некоторых предшествующих публикациях сведения по прудовой аквакультуре за 2020 год отсутствовали, хотя по уточненным данным она составляла 3 295 т (60,1%). Также резкие колебания доли изъятой продукции (например, 60,4% в индустриальном секторе в 2024 г.) указывают на необходимость унификации методик сбора отчётности. В этой связи следует согласиться с мнением Гимбатова Г.М. и Гимбатова М.Г., которые подчёркивают необходимость «создания информационно-аналитической службы в Минсельхозпроде РФ» для мониторинга производства продукции АПК в региональном разрезе [8].

2.2. Индустриальная аквакультура: зона риска и роста

Индустриальная аквакультура Дагестана характеризуется высокой волатильностью: годовые объёмы варьировали от 316 до 1 645 т. Рекордный рост 2025 года (+174,9%) подтверждает потенциал этого сектора. Однако высокие показатели доли неизъятой продукции в 2024 году (60,4%) требуют детального анализа причин. Возможными объяснениями могут быть:

- технологические сбои при работе УЗВ;
- эпизоотические вспышки (бактериальные или паразитарные заболевания);
- ошибки или неполнота первичного учёта в хозяйствах;
- задержки с реализацией товарной рыбы.

К сожалению, имеющиеся в открытом доступе данные не позволяют однозначно идентифицировать преобладающую причину, что указывает на

необходимость специального исследования с выездом на хозяйства и анализом первичной документации.

2.3. Пастбищная аквакультура: необходимость смены парадигмы

Низкий процент товарного изъятия в пастбищной аквакультуре (1,3-9,6%) означает, что подавляющая часть выращенной и выпущенной молоди не возвращается в товарную продукцию. Это может быть связано как с естественными причинами (хищники, недостаток кормов, низкие температуры), так и с антропогенными факторами (браконьерство, отсутствие охраны водоёмов).

С позиций экологической физиологии рыб вселение молоди осетровых в холодноводные горные и предгорные водоёмы (температура воды летом редко превышает 15°С) нецелесообразно, поскольку осетровые относятся к тепловодным видам с температурным оптимумом 18-24°С. В таких условиях они не могут эффективно нагуливать массу. Поэтому для горной и предгорной зон приоритетом должно стать вселение холодноводной радужной форели, что подтверждается успешным опытом форелевых хозяйств на Сулакском каскаде ГЭС и Ирганайском водохранилище [1; 4]. Осетровых же целесообразно выращивать либо в индустриальных условиях (УЗВ), либо в тепловодных равнинных прудах.

2.4. Сравнение с данными других авторов

Наши выводы о стагнации пастбищной аквакультуры расходятся с мнением М.Г. Гимбатова, который считает пастбищный метод приоритетным для Дагестана [4]. Полученные нами данные показывают, что фактическая доля этого сектора в 2023-2025 гг. не превышает 26-32% при крайне низком проценте товарного изъятия. Возможно, расхождение связано с разными периодами анализа или с тем, что автор опирался на потенциальные возможности водоёмов, а не на фактические отчётные данные. Данное расхождение требует дополнительного изучения.

Выводы

Проведённое исследование позволяет сделать следующие выводы:

1. За период 2020-2025 гг. товарная аквакультура Республики Дагестан выросла на 47,9%, достигнув в 2025 году рекордных 8 113 т. Несмотря на годовую волатильность (спады в 2021 и 2024 гг.), общий тренд остаётся положительным.

2. Прудовая аквакультура сохраняет доминирующее положение (52-60% общего объёма) и демонстрирует устойчивый рост. Индустриальная аквакультура показала высокий потенциал (рост на 174,9% в 2025 г.), но характеризуется значительными рисками, связанными с нестабильностью выхода товарной продукции. Пастбищная аквакультура стагнирует с крайне низкой эффективностью товарного изъятия (1,3-9,6%).

3. С позиций экологической физиологии рыб вселение осетровых в холодноводные горные и предгорные водоёмы нецелесообразно. Для этих зон следует развивать пастбищную аквакультуру форели, а осетровых выращивать в УЗВ или тепловодных равнинных прудах.

4. Выявлены учётные аномалии (в частности, резкие колебания доли изъятой продукции в индустриальном секторе: 19,1% в 2023 г., 60,4% в 2024 г., 29,3% в 2025 г.), что требует унификации статистических подходов и внедрения более надёжных методов сбора первичной информации.

5. С 2021 по 2025 г. (без учёта аномального 2020 г.) среднегодовой темп прироста объёма товарной аквакультуры составил около 11,9%. При сохранении существующих тенденций и мер государственной поддержки можно ожидать дальнейшего роста отрасли.

Рекомендации

По итогам исследования предлагается:

1. Провести унификацию методик учёта выращенной и изъятой продукции на всех типах рыбоводных хозяйств Дагестана.

2. Организовать специальное исследование причин высокой гибели или недовыхода товарной рыбы в индустриальной аквакультуре (с углублённым анализом данных 2024 года).

3. Разработать научно обоснованные рекомендации по повышению эффективности пастбищной аквакультуры в условиях Каспийского региона с учётом природно-климатических зон (равнина vs горы/предгорья).

Список литературы

1. Абдусамадов А. Аквакультура в центре внимания // Материалы научно-практической конференции «Интенсивная аквакультура на современном этапе развития». - Махачкала: ДГУ, 2023. - URL: https://www.akvobr.ru/ihtiologi_strani_sobralis_na_nauchnoprakticheskoi_.html

2. Васильева Т.В., Шипулин С.В., Канатьев С.В., Ткач В.Н., Лепилина И.Н., Калмыков В.А., Власенко А.Д., Булгакова Т.И. The modern status of raw materials base and its use by the fishery at the Southern fisheries region of the Volga-Caspian fishery basin // Вопросы рыболовства. - 2016. - Т. 160. - С. 26–40.

3. Гусейнов А.Д. НИЛ Биология моря. - Махачкала: ДГУ, 2024. - URL: https://science.dgu.ru/DivInfo.aspx?divid=27&id=697.

4. Гимбатов М.Г. Перспективы развития аквакультуры (рыбоводства) во внутренних водоемах Республики Дагестан // Региональные проблемы преобразования экономики. - 2021. - № 6. - С. 35–42. - DOI: 10.26726/1812-7096-2021-6-35-42.

5. Гимбатов Г.М. Путь возрождения рыбной отрасли Дагестана // Юг России: экология, развитие. - 2015. - № 4. - С. 3–11.

6. Мусаева И.В., Алиев А.Б., Исригова Т.А., Шихшабекова Б.И., Гусейнов А.Д., Абдусамадов А.С., Алиева Е.М. Перспективы научно-технологического развития рыболовства РФ (информационный бюллетень). - Махачкала: Дагестанский ГАУ, 2020. - 35 с.

7. Гимбатов Г.М., Гимбатов М.Г. Аквакультура (рыбоводство) Дагестана: производство, ввоз и вывоз // Региональные проблемы преобразования экономики. - 2021. - № 8. – С. 96-102.

8. Tikhomirov N.P., Volkova P.A., Ivanova M.O., Bobrov A.A. New Data on Aquatic Flora of Dagestan // Biology Bulletin. - 2024. - Vol. 51. - No. 2. - P. 123–135.

9. Дибиров Б. Нариман Абдулмуталибов ознакомился с деятельностью дагестанского научного учреждения КаспНИРХ // РИА «Дагестан». - 2023. - 14 февраля. - URL: https://riadagestan.ru.

Список иллюстраций

Рисунок 1 - Столбчатая диаграмма «Объем товарной аквакультуры РД по годам, 2020–2025»

Рисунок 2 - Линейный график «Темпы прироста товарной аквакультуры РД по годам, %»

Рисунок 3 - Составная столбчатая диаграмма «Структура товарной аквакультуры по типам, 2020–2025»

Рисунок 4 - Круговая диаграмма «Структура аквакультуры в 2025 году»

УДК 639.2/311

ЭМИССИОННАЯ НАГРУЗКА НА СИСТЕМУ УЗВ ОТ КОМБИКОРМОВ С РАЗЛИЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ КОНЦЕНТРАТА ГОРОХОВОГО БЕЛКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ

Толмачев В.А., ведущий специалист
Жигин А.В., д. с-х. н, профессор
ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО», г. Москва

Аннотация: в работе исследовано влияние концентрата горохового белка, содержащегося от 6 до 18 % в комбикормах, применяемых для выращивания радужной форели в условиях УЗВ, на структурно-механические свойства гранул корма и экскрементов. Выявлено, что добавление данного компонента снижает крошимость гранул комбикормов, приводит к увеличению размеров, плотности и скорости осаждения экскрементов, что говорит о его хороших связывающих свойствах и способствует снижению эмиссионной нагрузки комбикормов с концентратом горохового белка на систему УЗВ.

Ключевые слова: комбикорма, концентрат горохового белка, радужная форель, УЗВ

EMISSION LOAD ON THE RAS FROM COMPOUND FEEDS WITH DIFFERENT CONTENTS OF PEA PROTEIN CONCENTRATE WHEN REARING RAINBOW TROUT

Tolmachev V.A., leading specialist,
*Zhigin A.V., **d**octor of agricultural sciences, professor, chief research fellow of the department of invertebrate aquaculture*
State Scientific Center of the Russian Federation «VNIRO», Moscow

Abstract: *The study examined the effect of pea protein concentrate, contained in amounts from 6 to 18% in compound feeds used for rearing rainbow trout in RAS conditions, on the structural and mechanical properties of feed pellets and feces. It was revealed that the addition of this component reduces the crumbling of compound feed pellets, leads to an increase in the size, density, and sedimentation rate of feces, which indicates its good binding properties and helps reduce the emission load of compound feeds with pea protein concentrate on the RAS.*

Keywords: compound feeds, pea protein concentrate, rainbow trout, RAS

Введение

Современное индустриальное рыбоводство включает в себя выращивание рыб в садках и бассейнах, в том числе в регулируемых условиях установок замкнутого водоснабжения (УЗВ), что обуславливает необходимость использования высококачественных специализированных комбикормов.

Особую значимость качество комбикормов приобретает при выращивании рыб в условиях УЗВ, поскольку хорошо известно, что основными источниками загрязнения оборотной воды наряду с растворёнными метаболитами служат взвешенные вещества в виде остатков несъеденных кормов и твердых продуктов выделения рыб. Следовательно, в УЗВ комбикорм влияет на эффективность рыбоводства не только как источник полноценного питания, но и через качество циркулирующей воды [1, 4]. Соответственно, особую роль приобретают структурно-механические показатели комбикормов - водостойкость и крошимость, а также осаждаемость экскрементов рыб. В этой связи компонентами, представляющими особый интерес для использования в составе комбикормов для радужной форели, могут быть продукты переработки гороха, в частности концентраты горохового белка [2, 3].

Целью данного исследования была оценка эмиссионной нагрузки на систему УЗВ от комбикормов с различным содержанием концентрата горохового белка, используемых при выращивании радужной форели.

Материалы и методы

Объектами исследования являлись комбикорма с различным содержанием концентрата горохового белка (6 – 18 %) (табл. 1), радужная форель, выращенная при их использовании и экскременты рыб.

Таблица 1 – Компонентный состав комбикормов

Шифр комбикорма	Компоненты	Количество, %		
		Концентрат горохового белка	Мука рыбная	Шрот соевый
КР 0	Мука рыбная, пшеница, концентрат горохового белка, соевый белковый концентрат, глютен пшеничный, шрот соевый, мука мясная (птичья), дрожжи кормовые, мука кровяная, шрот рапсовый, жир рыбий, масло рапсовое, витаминно-минеральный премикс для форели, монокальцийфосфат, аминокислоты, пребиотик, антиоксидант, инертное вещество (оксид хрома)	0,0	23,0	7,0
КР 1		6,0	20,0	5,0
КР 2		12,0	17,0	3,0
КР 3		18,0	15,0	0,0

В процессе оценки эмиссионной нагрузки на систему УЗВ исследовались структурно-механические показатели комбикормов и экскрементов рыб после кормления.

Исследования структурно-механических показателей комбикормов включали водостойкость и крошимость. Водостойкость определяли по ГОСТ Р 51899-2002 с помощью стеклянных мерных цилиндров на 1000 $см^3$, крошимость - по ГОСТ 28497-2014 с помощью установки для определения крошимости гранул ЕКГ (РФ).

Для определения средних размеров экскрементов были отобраны и измерены репрезентативные образцы (n=10) с помощью штангенциркуля. В качестве конечного значения взято среднее арифметическое.

Скорость осаждения фекальных частиц проводили путем измерения времени прохождения случайно отобранных фекальных гранул (n=10) через столб воды, высотой 300 мм, в мерном сосуде. Температура воды составляла 15°С [1].

Для измерения плотности фекальных частиц использованы растворы с NaCl различных концентраций в диапазоне от 50 до 90‰ с градацией 2,5‰, плотность которых составляла от 1,010 до 1,072 г/л. Случайно отобранные гранулы экскрементов (n=10) последовательно опускали в растворы различной плотности, и по всплытию гранулы определялось искомое значение [1].

Физико-химические параметры воды контролировали 4 раза в сутки: температуру и кислород регистрировали термооксиметром Handy HI 914 (Дания), водородный показатель - pH-метром Hanna (Румыния). Нитриты,

нитраты, аммиак и фосфаты определялись 1 раз в сутки с использованием визуально-колориметрических тест-комплексов ЗАО «Кримас+» (РФ).

Результаты. Компоненты, содержащиеся в составе комбикормов, могут оказывать влияние на структурно-механические свойства комбикормов и экскрементов рыб. Это, в свою очередь, определяет стабильность гранул корма в воде, эффективность удаления твердых отходов на этапе первичной механической очистки воды и уровень нагрузки на систему биологической очистки, что отражается на качестве циркулирующей воды в целом.

Результаты исследования структурно-механических свойств комбикормов показывают, что увеличение концентрата горохового белка в комбикормах приводит к снижению крошимости на 0,32 %, что говорит о хороших связывающих свойствах данного компонента, при этом во всех исследуемых комбикормах отмечалась высокая водостойкость (табл. 2).

Таблица 2 – Структурно-механические показатели комбикормов

Наименование показателя	Шифр комбикорма			
	КР-0	КР-1	КР-2	КР-3
Водостойкость, мин.	Более 120	Более 120	Более 120	Более 120
Крошимость, %	0,44	0,40	0,33	0,12

Выявлено, что увеличение доли концентрата горохового белка в рационе с 6 до 18 % вело к последовательному увеличению линейных размеров и плотности экскрементов на 0,38 – 0,47 %, что соответственно увеличивало скорость осаждения на 0,70 – 11,82 % (табл. 3), а значит и возможность их своевременного изъятия из системы циркуляции. Полученные данные подтверждают хорошие связывающие свойства концентрата горохового белка.

Таблица 3– Структурно-механические показатели экскрементов

Наименование показателя	Шифр комбикорма			
	КР-0	КР-1	КР-2	КР-3
Средние размеры единицы экскрементов, мм х мм	5,90±0,23 х 4,70±0,15	6,41±0,20 х 4,06±0,23	6,08±0,16 х 4,75±0,24	6,19±0,19 х 4,00±0,19
Скорость осаждения, см/с	4,23±0,09	4,26±0,08	4,68±0,15	4,73±0,08
Плотность, г/см^3	1,064±0,001	1,064±0,001	1,068±0,002	1,069±0,001

В ходе эксперимента температура воды и все исследуемые гидрохимические показатели соответствовали существующим технологическим нормам (табл. 4), что позволяет предположить, что испытываемые комбикорма не оказывают отрицательного воздействия на биоценоз биофильтра и качество оборотной воды в условиях УЗВ.

Таблица 4 – Качественные показатели воды

Показатель	Значение	ОСТ 15.372-87*
Температура, °С	16,2-17,4	16-18 <20
Водородный показатель, I (pH)	6,9-7,5	7-8 <9,2
Растворенный кислород (O_2), мг/л	7,2-9,3	9-11 >7,0
Аммиак свободный (NH_4^+), мг N/л	0,1-0,2	0,2-0,5 <2,5
Нитриты (NO_2^-), мг N/л	0,02-0,1	<0,05 0,1
Нитраты (NO_3^-), мг N/л	1,5-2,0	<0,5 2,0
Фосфаты ($P_2O_5^-$), мг/л	0,4-0,5	<0,05 2,0

* над чертой – технологическая норма; под чертой – допустимые значения

Выводы. Исследование комбикормов, содержащих 6 – 18 % концентрата горохового белка позволило установить, что добавление данного компонента ведет к уменьшению крошимости гранул корма и увеличению линейных размеров, плотности и скорости осаждения экскрементов радужной форели, что говорит о его хороших связывающих свойствах и снижении эмиссионной нагрузки на систему УЗВ. При исследовании гидрохимических показателей выявлено, что испытываемые комбикорма не оказывают отрицательного воздействия на биоценоз биофильтра и качество оборотной воды в условиях УЗВ.

Список литературы

1. Жигин А.В. Рыбоводные установки в аквакультуре: учебное пособие / А.В. Жигин. — М.: ЭйПиСиПаблишинг, 2018. — 296 с.

2. Толмачев В.А. Переваримость питательных веществ растительных компонентов радужной форелью при выращивании в УЗВ / В.А. Толмачев, М.В. Арнаутов, В.В. Гершунская, Р.В. Артемов, А.В. Жигин // Комбикорма. — 2026. — № 2. — С. 46–51.

3. Толмачев В.А. Перспективы использования горохового протеина в комбикормах для радужной форели / В.А. Толмачев, М.В. Арнаутов, Т.Н. Усков, В.В. Гершунская // Рыбохозяйственный комплекс России: 300 лет российской академической науке: II Международная научно-практическая конференция, Москва, 27–28 марта 2024 года. — М.: ФГБНУ «ВНИРО», 2024. — С. 570–574.

4. Prakash S. Effect of feed ingredients on nutrient digestibility, waste production and physical characteristics of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) faeces / S. Prakash, R.M. Maas, M.M.P.-M. Fransen, F. Kokou, J. W. Schrama, A.J. Prabhu // Aquaculture. — 2023. — Vol. 574. — P. 739621.

СЕКЦИЯ 2. ПРОБЛЕМЫ, ПЕРСПЕКТИВЫ ПРОМЫСЛА И ПЕРЕРАБОТКИ ВОДНЫХ БИОЛОГИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ

УДК 636

МОНИТОРИНГ ОБЪЕМ ДОБЫЧИ (ВЫЛОВА) ВОДНЫХ БИОРЕСУРСОВ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Алиева Е.М. [1, 2], доцент, научный сотрудник
[1]ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала
[2] ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр РД», г. Махачкала

Аннотация. Рыбохозяйственный комплекс Российской Федерации обеспечивает решение одной из наиболее значимых задач в системе экономической безопасности - обеспеченность потребителей внутреннего рынка РФ в качественной продукции из рыбы и морепродуктов. Степень обеспеченности продовольственной безопасности позволяет не только давать текущую оценку, но и формулировать цели для рыбной отрасли на перспективу. С точки зрения вклада в стратегический показатель ВВП страны рыбохозяйственной комплекс занимает незначительное место, однако с позиции обеспечения продуктами питания населения страны, сырьём для пищевых перерабатывающих производств, удовлетворения потребностей в кормах для сельского хозяйства, его роль неизменно важна и значима [1,2,3,4,6,7,9].

Ключевые слова: мониторинг, рыбная продукция, рыбохозяйственный комплекс, рынок, аквакультура, рыбная отрасль, экспорт, импорт.

MONITORING THE VOLUME OF HARVESTING (CATCHING) OF AQUATIC BIORESOURCES IN THE RUSSIAN FEDERATION

Alieva E.M., Associate Professor, Researcher
[1]Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education, Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala
[2]Federal State Budgetary Scientific Institution, Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala

Abstract. *The Russian Federation's fisheries sector addresses one of the most significant challenges in economic security: ensuring consumers in the Russian domestic market have access to high-quality fish and seafood products. The level of food security allows for not only a current assessment but also the formulation of long-term goals for the fishing industry. In terms of its contribution*

to the country's strategic GDP, the fisheries sector plays a minor role. However, in terms of providing food for the population, raw materials for food processing, and meeting the needs of agricultural feed, its role is invariably important and significant [1,2,3,4,6,7,9].

Keywords: *monitoring, fish products, fisheries sector, market, aquaculture, fishing industry, export, import.*

Введение. Рыба является одним из основных продуктов, на которых базируется большинство национальных кухонь в данном регионе. Развитие электронной коммерции и услуг по доставке продуктов питания и готовых блюд также влияет на увеличение спроса готовой продукции из рыбы [1,2,3,4,6,7,9].

Россия входит в топ-20 стран по потреблению рыбы (в среднем порядка 23–24 кг на человека), однако это все еще меньше рекомендованных Минздравом показателей в 28 кг. [1,2,3,4,6,7,9]

Повышение уровня потребления рыбы — одно из поручений президента Российской Федерации, а для выполнения этой задачи требуется как модернизация логистической инфраструктуры, так и расширение ассортимента, в том числе за счет продуктов с высокой добавленной стоимостью. Объем переработки рыбы в 2024 году составил около 529,7 тыс. тонн, что на 9% больше, чем годом ранее. Если сравнивать данные за 2024 год с 2017-м, то доля рыбной продукции глубокой переработки в общем объеме увеличилась с 15% до 34%. Выпуск филе за этот период вырос в 1,6 раза, производство рыбного фарша, в том числе сурими, увеличилось в 3,5 раза. [1,2,3,4,6,7,9]

Стратегическая для отрасли задача — планомерный переход от сырьевой экономики к производству продуктов с высокой добавленной стоимостью, которая должна оставаться в нашей стране. Однако отечественной продукции для того, чтобы конкурировать с мясом и импортными аналогами, требуется комплексное продвижение. [1,2,3,4,6,7,9]

В 2025 году вылов рыбы в Российской Федерации по данным отраслевой системы мониторинга, составил 4 млн 638,7 тыс. тонн. В 2024 году российские рыбаки выловили 4,9 млн тонн рыбы. Этого достаточно для обеспечения нужд внутреннего рынка и экспортных поставок. Показатели по ряду видов рыбы, например минтаю, сельди и дальневосточному лососю, превышают прошлогодние, тогда как вылов трески в Баренцевом море или сардин иваси на Дальнем Востоке в этом году ниже в силу природных факторов. [1,2,3,4,6,7,9]

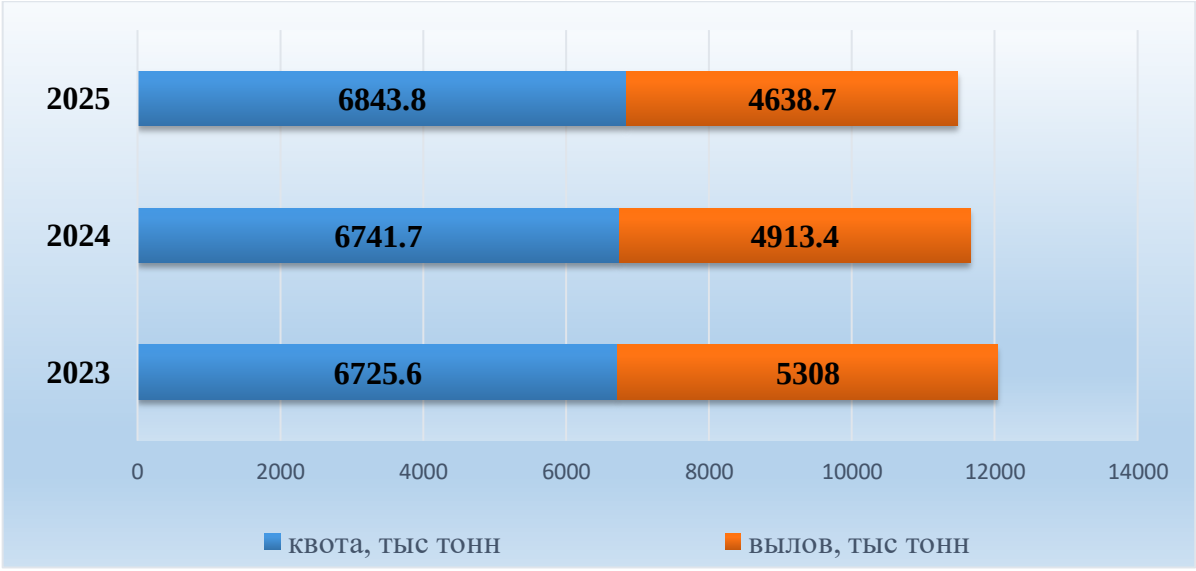


Рисунок 1- Освоение квот 2023 - 2025 гг.

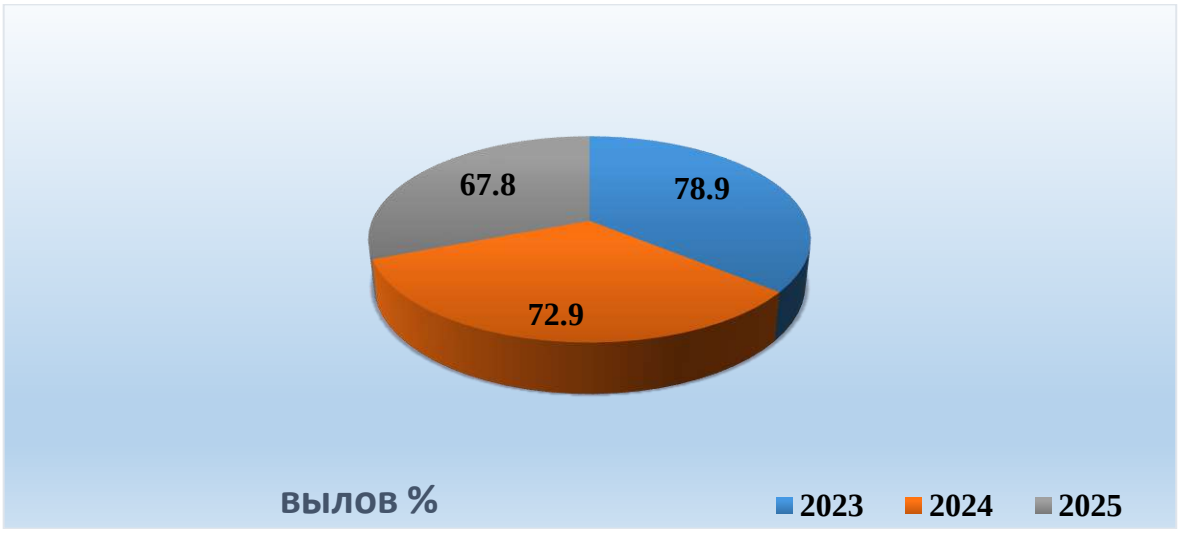


Рисунок 2– Вылов, %, 2023 - 2025 гг.

Объем товарной рыбы, рыбопосадочного материала и иных объектов аквакультуры, по прогнозам, на конец декабря 2025 года достигнет 389,1 тыс. тонн — на 8,5 тыс. тонн больше, чем годом ранее. Такие цифры подтверждают динамичное развитие сектора аквакультуры в целом: за последние десять лет он вырос более чем вдвое — это быстрее, чем в свиноводстве или птицеводстве. Три четверти производства приходится на три региона: Дальний Восток (преобладает пастбищное выращивание лососевых, моллюсков и водорослей), Северо-Запад (садковое выращивание лососевых) и Южный федеральный округ (карповые породы в открытых водоемах). [11,12,13,14,15,16,17]

В 2025 году его вылов минтая превысил 2,172 млн тонн - почти на 12% больше, чем годом ранее. Одновременно увеличилось производство продукции глубокой переработки из минтая - филе и сурими. Это отразилось и на внешних поставках: экспорт минтаевой продукции вырос

более чем на 40% - с примерно 1 млрд долларов в 2024 году до свыше 1,4 млрд долларов в 2025-м.

Сложнее ситуация в тресковом сегменте (треска, пикша, путассу). Общедопустимый улов трески мировой находится на самом низком уровне. В Северном бассейне добыча сократилась на 17%, а экспорт просел примерно на 4%.[11,12,13,14,15,16,17]

Сельдевой сектор - тихоокеанской и атлантической сельди, а также кильки достиг почти 715 тыс. тонн - на 140 тыс. тонн больше, чем в 2024 году. Экспортные продажи выросли со 70,5 млн до 170 млн долларов. [11,12,13,14,15,16,17]

Добыча тихоокеанских лососей в 2025 года составила 335 тыс. тонн - на 42% выше уровня предыдущего года. Экспорт вырос с 210 млн до 260 млн долларов. В сегменте ракообразных зафиксирован рост вылова крабов - до более чем 95 тыс. тонн против 88 тыс. тонн годом ранее. Для потребителей это означает расширение ассортимента. [8, 11,12,13,14,15,16,17]

Дальневосточный рыбохозяйственный бассейн. Общий объем добычи (вылова) водных биоресурсов составил 3571,3 тыс. тонн, что на 153,5 тыс. тонн или на 4,1% меньше уровня 2024 года. На промысле минтая вылов составил 2150,9 тыс. тонн, что на 171,9 тыс. тонн больше уровня 2024 года, трески –114,5 тыс. тонн, что на 8,0 тыс. тонн больше уровня 2024 года, сельди тихоокеанской – 575,4 тыс. тонн, что на 131,4 тыс. тонн больше уровня 2024 года, камбал дальневосточных – 70,2 тыс. тонн, что на 9,0 тыс. тонн больше уровня 2024 года. Объем добычи (вылова) тихоокеанских лососей – 335,6 тыс. тонн (100,2 тыс. тонн или 142,5% к уровню 2024 года((-273,5 тыс. тонн или 55,1% от уровня 2023 г..). [11,12,13,14,15,16,17]

Таблица 1 - Добыча (вылове) водных биологических ресурсов российскими пользователями и доставке рыбной продукции в порты (тыс. тонн) (на 29 декабря 2025 года)

№ п/п	Вылов водных биологических ресурсов	2024 (тыс.тонн)	2025 (тыс.тонн)	2025/2024 в %
1.	Вылов водных биологических ресурсов всего : в том числе:	4 915,79	4 638,69	94%
2.	Дальневосточный бассейн	3 724,77	3 571,29	96%
3.	Северный бассейн	448,91	312,81	70%
4.	Западный бассейн	77,64	77,11	99%
5.	Азово-Черноморский бассейн	35,33	46,99	133%
6.	Волжско-Каспийский бассейн	81,60	80,11	98%
7.	Конвенционные районы, исключительные экономические зоны иностранных государств и	497,80	502,79	101%

	открытая часть Мирового океана			
8.	Выработано рыбопродукции (с учетов коэффициентов переработки водных биоресурсов)	3 088,33	2 812,45	91%
9.	Поставлено рыбопродукции в морские порты Российской Федерации	1 888,89	1 770,94	94%
10.	Рыбопродукция на российских судах, находящихся в море (на промысле, переходе в морской порт)	220,16	209,03	95%
11.	Поставлено рыбопродукции в порты иностранных государств (после таможенного оформления в морских портах Российской Федерации)	1 716,56	1 660,95	97%

Северный рыбохозяйственный бассейн. Общий объем добычи (вылова) водных биоресурсов составил 312,8 тыс. тонн, что на 136,1 тыс. тонн или на 30,3% меньше уровня 2024 года. На промысле трески вылов составил 157,0 тыс. тонн, что на 72,3 тыс. тонн меньше уровня 2024 года, пикши – 56,4 тыс. тонн, что на 9,0 тыс. тонн меньше уровня 2024 года. [11,12,13,14,15,16,17]

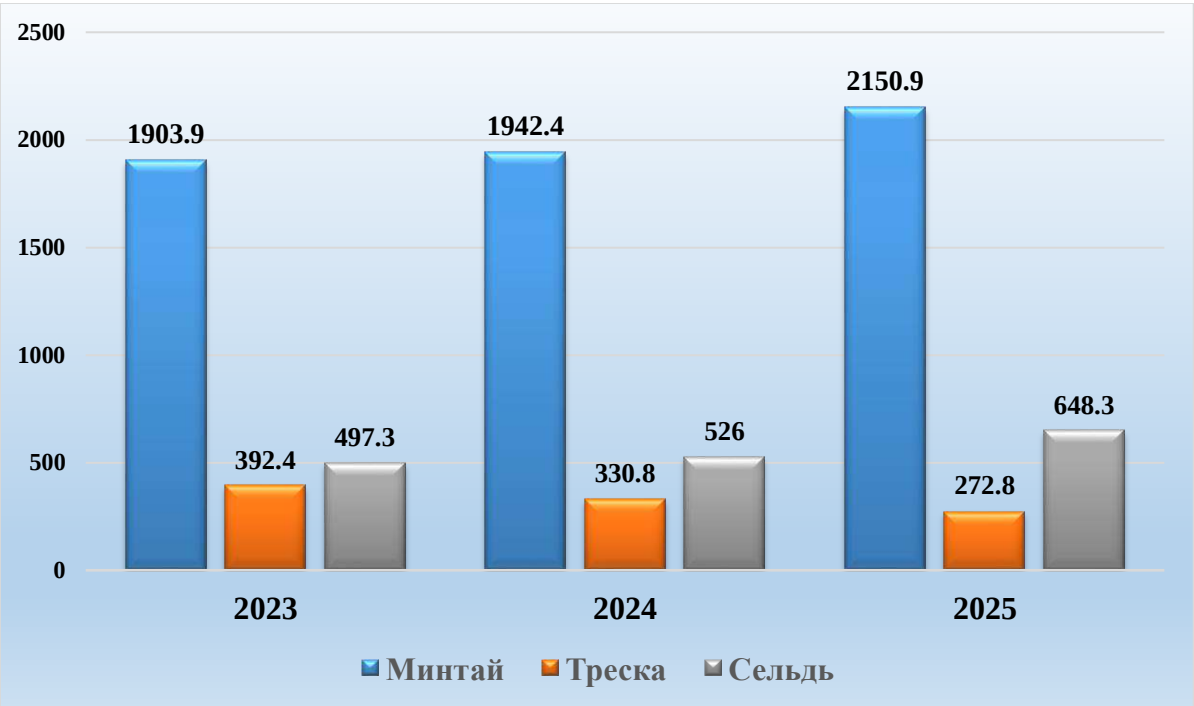


Рисунок 3- Уловы российских пользователей основных видов водных биоресурсов в 2023 – 2025 годах, (тыс. тонн)

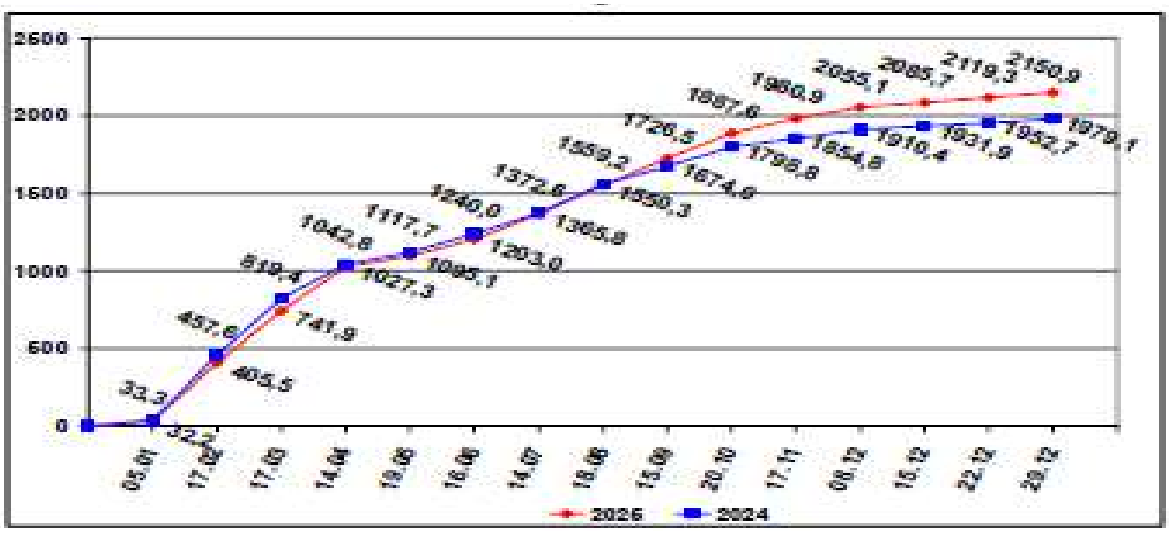


Рисунок 4 – Освоение минтая в 2024 и 2025 гг.

Западный рыбохозяйственный бассейн. Общий объем добычи (вылова) водных биоресурсов составил 77,1 тыс. тонн, что на 0,5 тыс. тонн или на 0,7% меньше уровня 2024 года. На промысле шпрота (кильки) вылов составил 41,3 тыс. тонн, что на 0,1 тыс. тонн больше уровня 2024 года, сельди балтийской (салаки) - 24,5 тыс. тонн, что соответствует уровню 2024 года. [11,12,13,14,15,16,17]

Азово-Черноморский рыбохозяйственный бассейн. Общий объем добычи (вылова) водных биоресурсов составил 47,0 тыс. тонн, что на 11,7 тыс. тонн или на 33,0% больше уровня 2024 года. На промысле хамсы вылов составил 19,7 тыс. тонн, что на 5,8 тыс. тонн больше уровня 2024 года. [11,12,13,14,15,16,17]

Волжско-Каспийский рыбохозяйственный бассейн. Общий объем добычи (вылова) водных биоресурсов составил 80,1 тыс. тонн, что на 1,5 тыс. тонн или на 1,8% меньше уровня 2024 года. Объем добычи (вылова) кильки составил 26,0 тыс. тонн, что на 1,2 тыс. тонн больше уровня 2024 года. Вылов частиковых видов рыб составил 19,0 тыс. тонн, что на 4,0 тыс. тонн меньше уровня 2024 года. [11,12,13,14,15,16,17]

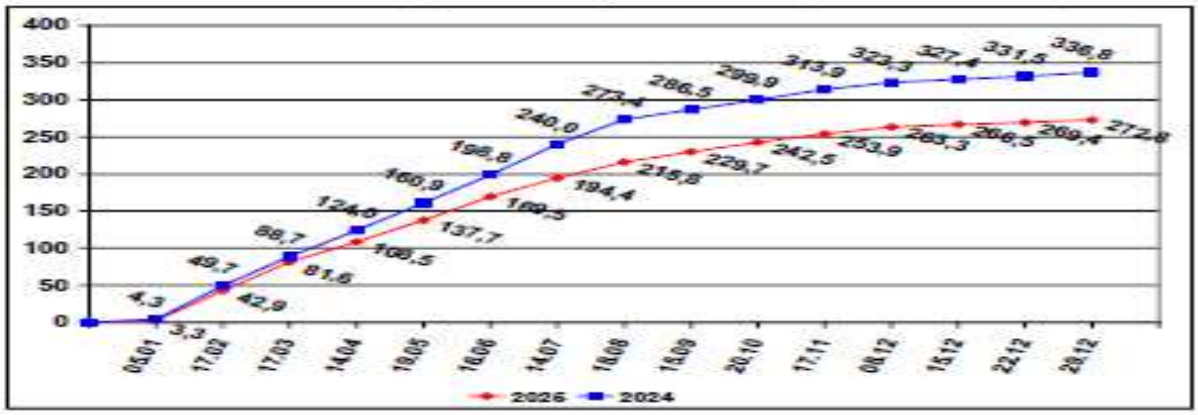


Рисунок 5- Вылов трески в 2024 и 2025 годах,
на 29 декабря 2025 г.тыс. тонн

В исключительных экономических зонах иностранных государств, конвенционных районах и открытой части Мирового океана объем добычи (вылова) составил 502,791 тыс. тонн (на 4,993 тыс. тонн или на 1,0 % выше уровня соответствующего периода 2024 г.), в том числе в зонах иностранных государств добыто (выловлено) 264,097 тыс. тонн (на 24,399 тыс. тонн или на 8,5 % ниже показателей 2024 г.), в конвенционных районах и открытой части Мирового океана 238,694 тыс. тонн (на 29,392 тыс. тонн или на 14,0 % выше показателей 2024 г.).[11,12,13,14,15,16,17]

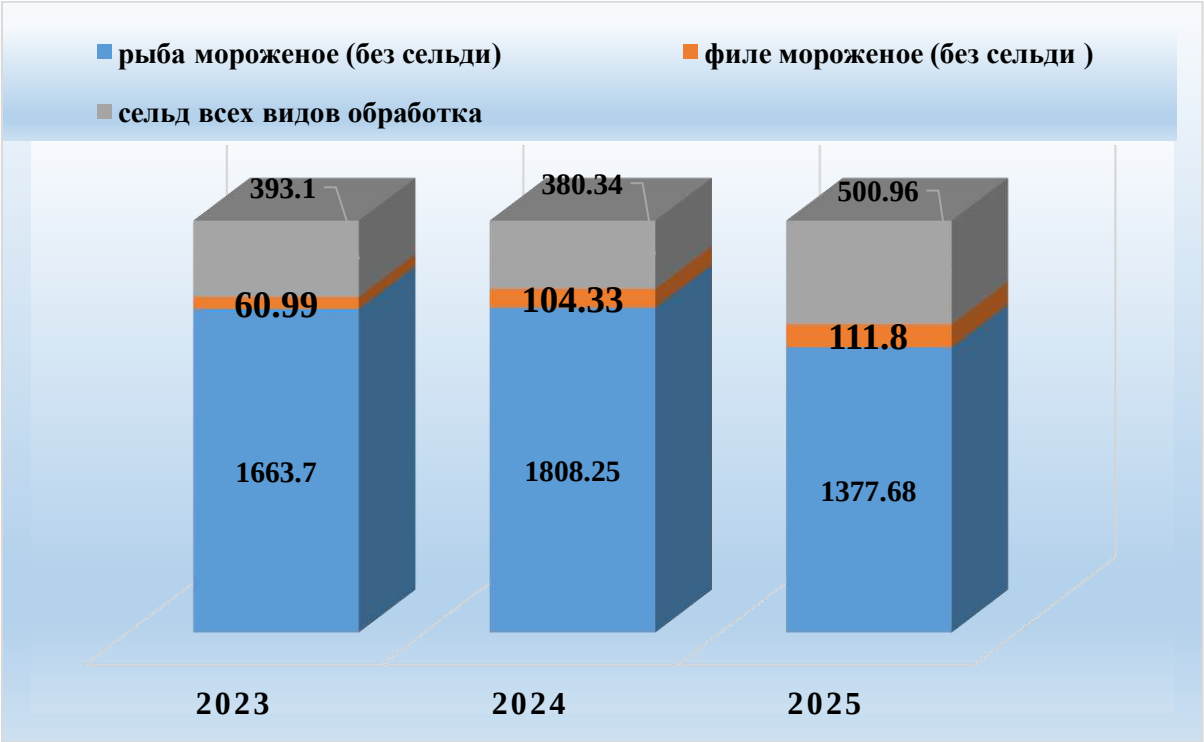


Рисунок 6 - Рыбопродукция, выпущенная из собственного сырья на российских судах в 2023 – 2025 годах, тыс. тонн

Заключение. Общий объём вылова по итогам года составил 4 638,7 тыс. тонн. Важно отметить: это немного ниже показателя 2024 года (около 4,9 млн тонн). Главная причина снижения — природные факторы: сардина иваси в 2025 году практически не зашла в российскую исключительную экономическую зону, из-за чего её вылов упал в десять раз (с 592 тыс. тонн в 2024 году до 57 тыс. тонн).

Мониторинг показал, что структура российского промысла в 2025 году заметно изменилась: на фоне роста по ряду ключевых видов (минтай, сельдь, лососёвые, крабы) произошло серьёзное падение по другим (иваси, треска, кальмары). Участникам рынка пришлось адаптироваться: корректировать ассортимент, пересматривать закупочные стратегии и логистические цепочки. При этом общий объём вылова полностью обеспечил потребности внутреннего рынка России.

Список литературы

1. Алиева Е.М. Мониторинг добычи водных биоресурсов в Российской Федерации. В сборнике трудов по материалам IV Всероссийской научно-практической конференции: Актуальные вопросы научно-технологического развития агропромышленного комплекса. - Махачкала, 2025. - С. 178-183.

2. Алиева Е.М., Сапукова З.М. Мониторинг экспорта и импорта рыбной продукции России. В сборнике Материалы региональной научно-практической конференции: Проблемы и перспективы научно-инновационного развития агропромышленного комплекса Республики Дагестан. - Махачкала, 2025. - С. 26-34.

3. Алиева Е.М., Гаджимурадов Г.Ш., Мирзаханов А.А., Мирзаханова С.С. Мониторинг рыбной отрасли в Российской Федерации. В сборнике научных трудов по материалам IV Международной научно-практической конференции: Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030"). - Махачкала, 2025. - С. 532-541.

4. Алиев А.Б., Шихшабекова Б.И., Мусаева И.В., Гусейнов А.Д., Алиева Е.М., Муталлиев С.К. Результаты деятельности и перспективы развития рыбной отрасли Республики Дагестан. Проблемы развития АПК региона. - 2021. - № 1 (45). - С. 134-140.

5. Алиева Е.М., Гаджимурадов Г.Ш. Мониторинг импорта рыбы и морепродуктов. В сборнике научных трудов по материалам международная научно-практическая конференция, посвященная 85-летию факультета биотехнологии Дагестанского ГАУ: «Наука, образование, инновации для повышения конкурентоспособности отраслей АПК». - Махачкала, 2022. - С. 190-196.

6. Алиева Е.М., Гаджиев Х.А. Мониторинг мирового рынка рыбы и морепродуктов. Известия Дагестанского ГАУ. - 2022. - № 2 (14). - С. 7-14.

7. Алиева Е.М., Гаджимурадов Г.Ш., Алиева М.А. Мониторинг экспорта готовой продукции из рыбы и морепродуктов. В сборнике научных трудов по материалам международной научно-практической конференции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030"): «Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции». - Махачкала, 2022. - С. 231-243.

8. Александр Панин. Рыбная отрасль на спаде. Как сегмент завершил 2024 год и чего ожидать в 2025 г. Журнал «Агроинвестор». – Январь, 2025. https://www.agroinvestor.ru/analytics/article/43592-rybnaya-otrasl-na-spade-kak-segment-zavershil-2024-god-i-chego-ozhidat-v-2025-m/

9. Мирзаханов А.А., Алиева Е.М., Шихшабекова Б.И. Мониторинг добычи (вылов) водных биологических ресурсов Российской Федерации. В сборнике научных трудов по материалам Всероссийской научно-практической конференции (в рамках программы "Приоритет 2030"):

«Современный взгляд на развитие рыбопромышленного комплекса». - Махачкала, 2024. - С. 109-121.
10. https://www.agroinvestor.ru/ - АГРОинвестор (официальный сайт).
11. https://agromics.ru/novosti/dobycha-ryby/ - Агромикс (официальный сайт).
12. https://www.alta.ru/tnved/ - Альта-Софт (официальный сайт).
13. https://www.megaresearch.ru/ - Megaresearch (официальный сайт).
14. https://xn-90amfpgik0fc7a.xn-p1ai/ - Рыбный союз (официальный сайт).
15. www.gks.ru - Федеральная служба государственной статистики
16. www.fish.gov.ru - Федерального агентства по рыболовству РФ (официальный сайт).
17. www.fish.gov.ru - Федеральное агентство по рыболовству РФ (официальный сайт).

УДК 639.219

ОЦЕНКА ЗАПАСА И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОГНОЗИРУЕМОГО ОБЪЕМА ВЫЛОВА КУТУМА В ТЕРСКО-КАСПИЙСКОМ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПОДРАЙОНЕ

Барабанов В.В. канд. биол. наук, руководитель центра ресурсных исследований
Абдусамадов А.С. доктор. биол. наук, ведущий специалист
Таибов П.С., начальник
Сафаралиев И.А. канд. биол. наук, зав.лабораторией
Волжско-Каспийский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ»), г. Астрахань

Аннотация: мониторинговые исследования по запасу кутума в Терско-каспийском рыбохозяйственном подрайоне свидетельствуют, что в последнее десятилетие промысловый запас этого вида рыбы снизился в 2,6 раза, одновременно сокращаются линейно-весовые показатели популяции и объемы его вылова. В связи со снижением запасов и уловов назрела необходимость проводить оценку прогнозируемого вылова (ПВ) кутума на основе современных научных подходов, позволяющих рационально, не подвергая его перелову, эксплуатировать запас при заданных целевых ориентирах. В данной работе представлен опыт оценки ПВ кутума на основе предострожного подхода при заданных граничных и целевых ориентирах по биомассе и промысловой смертности, который составил на 2025 г. 25 т.

Ключевые слова: кутум, запас, прогноз, промысел, Терско-Каспийский подрайон

KUTUM STOCK ASSESSMENT AND TOTAL ALLOWABLE CATCH (TAC) ESTIMATION IN THE TERSKO-CASPIAN FISHERIES SUB-AREA

Barabanov V.V. Candidate of Biological Sciences,
Abdusamadov A.S. Doctor of Biological Sciences,
Taibov P.S.,
Safaraliev I.A. Candidate of Biological Sciences

Abstract. *Monitoring studies of the kutum stock in the Terek-Caspian fisheries sub-area indicate that over the last decade, the commercial stock of this fish species has decreased by 2.6. Simultaneously, the length-weight parameters of the population and the volume of its catch decline. Due to the decrease in stocks and catches, there is a need to assess the permissible catch (PC) of kutum based on modern scientific approaches that allow for the rational exploitation of the stock avoiding overfishing under given specific target reference points. This paper presents the experience of assessing the kutum PC based on a precautionary approach with specified limit and target reference points for biomass and fishing mortality, which amounted to 25 tons for 2025.*

Keywords: *kutum, stock, projection, fisheries, tersko-caspian fisheries sub-area*

Кутум *Rutilus frisii kutum* (Kamensky, 1901) (подвид вырезуба) – эндемик, населяющий центральную и юго-западную части бассейна Каспийского моря. Распространен в водах России (у побережья Дагестана), Азербайджана, Ирана и Туркменистана [5, 6, 7]. В пределах российских вод кутум весной мигрирует из прибрежных вод моря на нерест в реки Дагестана – Терек, Сулак, Самур, Шура-Озень, Кривая Балка и др., а также в их дельтовые водоемы, хотя вверх по рекам поднимается невысоко. После нереста производители скатываются в море.

Промысловые запасы кутума за период 2016–2024 гг. снизились в 2,9 раза, с 725 до 254. По данным проведенных учетных съемок, численность его молоди в 2019–2021 гг. сократилась в 2,9 раза (с 104 до 36 млн экз.), а в последние три года (2022-2024) остается на низком уровне (48-55 млн экз.). Объемы искусственного воспроизводства кутума рыбоводными заводами стабильны и составляют 10-15 млн шт. в год.

Наряду с сокращением промысловых запасов кутума, в последние годы наблюдается также снижение размерно-весовых показателей его нерестовых стад. Так, например, если в 2014-2016 гг. средняя длина тела составляла 43,0 см, а средняя масса тела – 1,32 кг, то аналогичные показатели в 2021-2023 гг. составили 39,0 см и 1,0 кг соответственно.

В российской части Каспийского моря кутума вылавливают при многовидовом промысле полупроходных и морских видов рыб в прибрежной зоне Республики Дагестан. Основной промысел сосредоточен

в прибрежье моря вдоль Аграханского полуострова, в предустьевых районах рек Терек, Сулак, Кривая балка и др., в период предзимовальных и весенних нерестовых миграций, когда он доступен для. В остальное время года, с мая по октябрь кутум нагуливается в открытой части моря, рассредоточен и в уловах встречается крайне редко. На промысле используются стандартные ставные сети длиной 25 м с шагом ячеи 40-55 мм.

Объем вылова кутума в период с 2015 по 2022 гг. снизился с 95,0 до 20,4 т. В 2023 г. вылов в Терско-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне составил 31,7 т, что выше уровня предыдущих трех лет, но существенно ниже показателей 2014–2019 гг. При годовом прогнозируемом вылове 36,0 т, за весеннюю путину 2024 г. выловлено 13,55 т.

В условиях депрессивного состояния запасов и снижения объемов вылова кутума представляется важным уделять особое внимание выбору метода оценки запасов и разработки прогноза его вылова. Материалы, обосновывающие прогнозируемый вылов кутума готовятся с учетом распределения вида в прибрежной (промысловой) зоне Терско-Каспийского рыбохозяйственного подрайона. До 2024 г. для расчета промыслового запаса и прогнозируемого вылова кутума использовалась прикладная программа COMBI 4.0, в которой для оценки запаса реализованы динамические продукционные модели. Для расчета запаса и прогноза вылова кутума на 2025 г. впервые нами был применен метод прямого учета [2, 3]. Это было вызвано тем, что в современных условиях нестабильной среды обитания и промысла данный метод позволяет более точно оценить численность и биомассу кутума. В данной методике используются данные промысловой статистики, ареал распространения, глубины, объем водных масс, промысловое усилие, коэффициент уловистости, качественные и количественные характеристики кутума за 2014-2023 гг. Биологические показатели рыб определяли по общепринятым в ихтиологии методикам [4]. Ежегодно биологическому анализу подвергалось около 100 экз. кутума. Таким образом, по результатам расчетов запаса кутума методом прямого учета Кушнаренко-Лугарева [3] промысловый запас этого вида на 2025 г. оценен в 249,4 т.

Определение прогнозируемого объема вылова кутума выполнено с использованием методики предосторожного подхода, основанного на двухзональной схеме правила регулирования промысла [1] при заданных граничных и целевых биологических и промысловой смертности ориентирах. Средняя многолетняя величина запаса за период 2004-2017 гг. составила 799,6 т и принята за целевой ориентир по биомассе (B_{tr}). В качестве целевого ориентира по промысловой смертности (φ_{tr}) принято её значение, соответствующее максимуму зависимости улова на пополнение, равное 32,2 %. Вспомогательный ориентир управления для минимальной промысловой смертности (φ_0) задан как необходимый процент изъятия от биомассы для научно-исследовательских работ, равный 0,05 % (рисунок 1).

В соответствии с принятым правилом регулирования и при оцененной биомассе кутума (B_{2025}) на 2025 г., равной 249,4 т, допустимая интенсивность промысла равна 10,1 % от оцененной биомассы запаса (рисунок 1).

$$F_{2025} = \frac{(32{,}2 - 0{,}05) * 249{,}4}{799{,}6} + 0{,}05 = 10{,}1\%$$

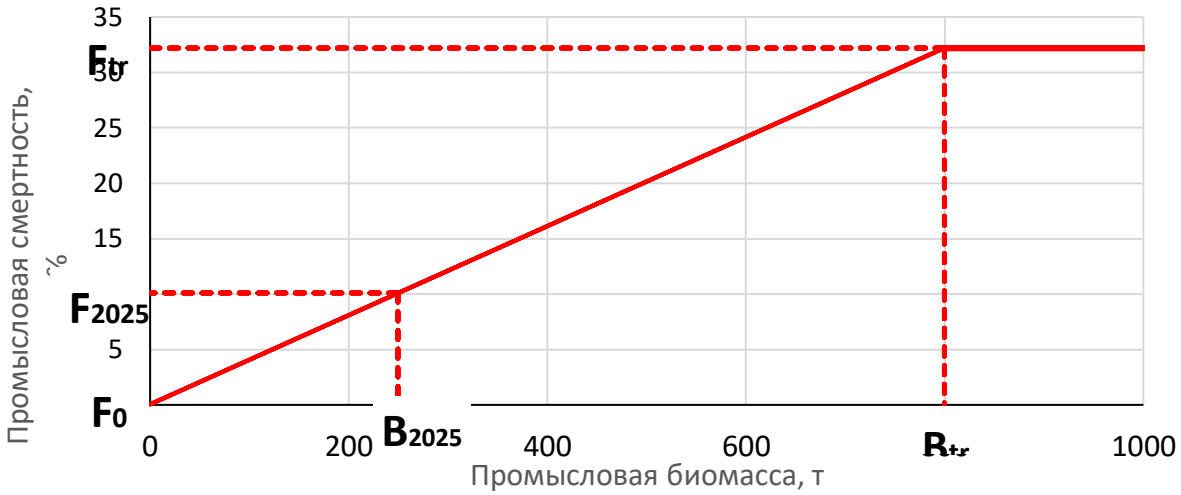


Рисунок 1. Схема регулирования промысла кутума в Терско-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне в 2025 г.

Таким образом, прогнозируемый объем добычи (вылова) кутума на 2025 г. может составить:

$$\frac{249{,}4 \times 10{,}1}{100} = 25 \text{ т}$$

Факторами, влияющими на состояние запасов кутума на дагестанском прибрежье Каспия, являются эффективность естественного и искусственного воспроизводства, масштабы ННН-промысла (неучтенного промышленного и браконьерского вылова). Его мясо обладает исключительно хорошими вкусовыми качествами, пользуется высоким спросом у местного населения, в связи, с чем подвержен чрезмерному нелегальному вылову.

Промысловые запасы кутума на ближайшие годы будут формироваться малоурожайными поколениями 2020-2022 гг. и, соответственно, численность и уловы кутума прогнозируются на низком уровне. Представляется важным максимальное усиление охранных мер на нерестилищах и миграционных путях, проведение мелиоративных работ, увеличение объемов искусственного воспроизводства кутума.

С целью сохранения и восстановления запасов кутума предлагаем сократить сроки его вылова в весенний период для обеспечения прохода большей численности производителей на нерестилища. Данные

ограничения будут способствовать более скорому восстановлению запаса этого вида рыбы.

Список литературы

1. Бабаян В.К. Предосторожный подход к оценке общего допустимого улова (ОДУ): Анализ и рекомендации по применению. М.: изд-во ВНИРО, 2000. 192 с.
2. Кушнаренко А. И. Эколого-этологические основы количественного учета рыб Северного Каспия. Астрахань: изд-во КаспНИРХ, 2003.180 с.
3. Кушнаренко А.И., Лугарев Е.Г. Оценка численности рыб по уловам пассивными орудиями // Вопросы ихтиологии. 1983. Т. 23, вып. 6. С. 921-926.
4. Правдин И.Ф. Руководство по изучению рыб. М.: Пищевая промышленность, 1966. 306 с.
5. Рабазанов Н. И., Орлов А. М., Абдусамадов А.С., Бархалов Р. М., Ахмедханов К.М., Бузулуцкая К.Г., Состояние запасов, промысел и искусственное разведение кутума. Труды ВНИРО, т.166. 2017. С. 55-71.
6. Kavan L. S., Gilkolaei, S.R., Vossoughi G., Fatemi S. M.R., Safari R., Jamili S. 2009 . Population genetic studies of Rutilus frisii kutum (Kamensky 1901) from the Caspian Sea, Iran and Azerbaijan regions, using microsatellite markers . Journal of Fisheries and Aquatic Sciences . V . 4 P . 316–322 .
7. Khodorevskaya R., Kim Yu., Shahifar R., Mammadov E., Katunin D., Morozov B., Akhundov M., Muradov O., Velikhova V. 2014 . State and dynamics of the bioresources in the Caspian Sea // Environment and Bioresources of the Caspian Sea Ecosystem . The Handbook of Environmental Chemistry. Berlin, Springer-Verlag, P . 1–84.

СЕКЦИЯ 3. ЭКОЛОГИЯ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИХ ВОССТАНОВЛЕНИЯ

УДК 502.3

КЛЮЧЕВЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И НЕОБХОДИМОСТЬ ИХ РЕШЕНИЯ В ЦЕЛЯХ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Аджиева С.А., канд.экон.наук
ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства» (ДГУНХ), г. Махачкала

Аннотация:
В процессе планирования регионального развития необходимо учитывать природные особенности и нарастающие экологические проблемы, влияющие в том числе на социально-экономическое развитие Республики Дагестан. Современные процессы жизнедеятельности человека и урбанизация способствуют истощению природных ресурсов, загрязнению воздуха, почвы, водных ресурсов, в связи с чем, вопросы сохранения окружающей среды остаются актуальными.

Каспийское море, которое расположено на границе Европы и Азии, благодаря своему уникальному физико-географическому положению и особенностям, влияет на климат, экологию и экономику прилегающих регионов. Для устойчивого развития Каспийского моря и морского побережья необходимо взаимодействие не только прикаспийских регионов, но и всех прикаспийских государств, научного сообщества, представителей власти и общественности.

Ключевые слова: окружающая среда, природные ресурсы, Каспийское море, прибрежные государства, прикаспийские регионы, инвестиционные проекты, промышленные и бытовые отходы, обмеление, биоразнообразит, цифровая трансформация экологической сферы, экомониторинг.

KEY ENVIRONMENTAL ISSUES AND THE NEED TO ADDRESS THEM FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF THE CASPIAN SEA

Adzhieva S. A, PhD, PhD in Economics,
Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Abstract: *In the process of planning regional development, it is necessary to take into account the natural features and growing environmental problems, which affect, among other things, the socio-economic development of the Republic*

of Dagestan. Modern processes of human life and urbanization contribute to the depletion of natural resources, air, soil, and water pollution, in connection with which, the issues of environmental conservation remain relevant.

The Caspian Sea, which is located on the border of Europe and Asia, due to its unique physical and geographical location and features, affects the climate, ecology, and economy of the surrounding regions. For the sustainable development of the Caspian Sea and its coastline, it is necessary for the Caspian regions, as well as all the Caspian states, the scientific community, government officials, and the public to work together.

Keywords: *environment, natural resources, Caspian Sea, coastal states, Caspian regions, investment projects, industrial and household waste, shallowing, biodiversity, digital transformation of the environmental sector, and eco-monitoring.*

В процессе планирования регионального развития нельзя игнорировать особенности Республики Дагестан, нарастающие экологические проблемы, транспортно-географические особенности, влияющие, в том числе на социально-экономическое развитие республики. Учитывая тенденцию к постоянному увеличению численности населения в Республике Дагестан, снижение темпов экономического развития приводит к давлению на ограниченные ресурсы, ухудшению деловой среды и инвестиционного климата, к конфликтам в обществе, и, в конечном итоге, негативно отражается на качестве жизни населения.

В республике сформирована основная нормативная правовая база, регулирующая сферу экологии. Это Государственная программа Республики Дагестан «Охрана окружающей среды в Республике Дагестан», Закон Республики Дагестан от 4 октября 2018 года № 57 «Об экологической экспертизе в Республике Дагестан», постановление Правительства Республики Дагестан от 30 декабря 2021 года № 381 «Об утверждении Положения о региональном государственном экологическом контроле (надзоре) на территории Республики Дагестан» и другие.

Вопросы сохранения окружающей среды отражены также в Стратегии социально-экономического развития Республики Дагестан на период до 2030 года (далее – Стратегия). Стратегия является базовым документом долгосрочного развития Республики Дагестан, ориентируется на переход республики к новому этапу развития и комплексное решение задач, стоящих перед Республикой Дагестан, в том числе экологических [1].

В целом состояние окружающей среды в Республике Дагестан нельзя назвать удовлетворительным. Современные процессы жизнедеятельности человека и урбанизация способствуют истощению природных ресурсов, загрязнению воздуха, почвы, водных ресурсов.

Как известно, самым крупным внутренним водоемом (озером) земного шара является Каспийское море, которое расположено на границе

Европы и Азии и, благодаря своему уникальному физико-географическому положению и особенностям, влияет на климат, экологию и экономику прилегающих регионов. Протяженность береговой линии Каспийского моря по территории Дагестана самая длинная из регионов и составляет свыше 500 км.

Воды Каспия омывают территории 5-ти прибрежных государств (Российская Федерация, Азербайджан, Казахстан, Туркменистан и Исламская Республика Иран). Общая протяженность береговой линии превышает 7 тыс.км.

Прикаспийские регионы России с протяженностью береговой линии: Астраханская область (60), Республика Калмыкия (70), Республика Дагестан (530) [1].

Дагестан расположен на западном берегу и омывается водами северной и средней части моря. Дагестанское побережье Каспийского моря с песчаными пляжами является перспективным в плане организации туризма, санаторно-курортного отдыха. Купальный сезон продолжается почти четыре месяца – с конца мая до середины сентября. В июне температура воды достигает более 20ºС, в июле и августе – выше 23 градусов.

В настоящее время в официальный реестр инвестиционных проектов Республики Дагестан входят 25 проектов, реализуемых в сфере туризма, в том числе «Создание туристического хаба «Альпийская деревня»; «Гостинично-курортный комплекс «Атлантис Марина»; «Создание туристско-рекреационного комплекса «Золотые пески»; «Создание туристско-оздоровительного комплекса «Кпул-Ятар»; «Расширение туристско-рекреационного комплекса «Каспий»; «Создание туристско-рекреационного комплекса «Сардар-Приморский»; «Создание туристско-рекреационного комплекса «Инчхе Марина Каспий»; «Создание туристско-рекреационного комплекса «Золотые дюны»; «Создание туристско-рекреационного комплекса «Эколенд» и другие. [4]

Отмечается значительный рост предлагаемых туристских продуктов в сегменте аграрного (сельского) и экологического туризма. Разработаны и функционируют на постоянной основе туристские маршруты, такие как «Агротур по Южному Дагестану», «Промыслы Дагестана», «Кизляр - родина П.И. Багратиона», «Огни и узоры Южного Дагестана», «Жемчужина Северного Дагестана» и другие.

Кроме того, новые экскурсионные программы предлагают посетить предприятия: ООО «Анжелина», ООО «Персиковый остров», КФХ «Янтарное», ООО «Агрофирма «Герей-Тюз», экотуркомплекс «Главрыба», Государственный природный заповедник «Дагестанский» [4].

В рамках функционирования особой экономической зоны на территории Республики Дагестан предусматривается поэтапная реализация мероприятий по развитию Каспийского туристического кластера, в том числе строительство всероссийского детского центра «Дагестан».

На сегодняшний день в Республике Дагестан функционируют 17 санаторно-курортных комплексов на 1179 номеров и 2878 койко-мест. Активно развивается санаторно-курортный комплекс «Каспий» в Карабудахкентском районе на берегу Каспийского моря [4].

Однако по настоящее время остаются нерешенными основные экологические проблемы Каспийского моря: загрязнение моря сточными водами, промышленными и бытовыми отходами, проблемы обмеления, сохранения биоразнообразия, нерациональная политика освоения прибрежных территорий.

Ключевые экологические проблемы Каспийского моря в Дагестане связаны как с региональными факторами, так и с общими угрозами для всего Каспия:

загрязнение вод - города республики (Махачкала, Дербент, Каспийск) сбрасывают сточные воды в Каспийское море, ведется добыча нефти (в т.ч. на шельфе), что приводит к ее попаданию в море из-за аварий и утечек, реки Терек и Сулак приносят в море сельскохозяйственные пестициды, тяжелые металлы и мусор;

падение уровня воды - из-за климатических изменений и забора воды из рек (в т.ч. для орошения) уровень Каспия колеблется, что угрожает рыболовству и прибрежной инфраструктуре;

деградация биоразнообразия - сокращение популяции каспийского тюленя, занесенного в Красную книгу из-за загрязнения и изменения климата; уменьшение численности ценных видов рыб из-за браконьерства и разрушения нерестилищ;

разрушение береговой линии из-за подъема уровня моря и отсутствия природоохранных мер, стихийная застройка и незаконная добыча песка;

накопление отходов - пластиковый мусор и отходы с судов загрязняют береговую зону, особенно в районе Махачкалы и Дербента.

Для решение этих вопросов необходимо усиление контроля за сбросом стоков и нефтедобычей, развитие очистных сооружений в прибрежных городах, борьба с браконьерством и восстановление биоразнообразия.

Проведение указанных мероприятий требует как привлечения использования внутренних ресурсов в части побережья Каспия на территории Республики Дагестан, так и взаимодействия всех прикаспийских стран и регионов, научного сообщества, представителей власти и общественности.

В октября 2025 года в Каспийске прошёл III Международный Каспийский цифровой форум, на котором одной из обсуждаемых тем наряду с цифровой трансформацией региона и развитием международного транспортного коридора «Север – Юг», стали экологические проблемы [2].

С 2021 года в России проходит цифровая трансформация экологической сферы. С помощью цифровизации совершенствуется множество процессов в области экологии и природопользования, к примеру

автоматизация сбора данных о промышленных выбросах, поступление информации от промышленных предприятий в надзорные органы в режиме реального времени, дистанционное зондирование Земли для сбора данных о состоянии почв.

Таким образом, технологии позволяют получать массивы данных о состоянии окружающей среды, проводить экологический мониторинг, генерируют колоссальные объемы информации, которые необходимо хранить и обрабатывать.

На федеральном уровне создана отраслевая государственная информационная система «Экомониторинг»: единое цифровое пространство, которое аккумулирует все экологически значимые данные. Обсуждался вопрос о создании отдельного направления для мониторинга Каспийского моря, по аналогии с мониторингом озера Байкал.

Это особенно актуально в связи с отсутствием централизованной системы международного экомониторинга. Сегодня данные не аккумулируются и обмен данными между прибрежными государствами несистематический несмотря на существование Рамочной конвенции по защите морской среды Каспийского моря (Тегеранская конвенция).

В рамках Третьего Каспийского международного цифрового форума предложено формирование новой концепции и новых проектов. К примеру, на примере Республики Дагестан, которая имеет самую протяженную береговую линию, а также крупные реки-притоки – Терек и Сулак, предложена реализация проекта по изучению процессов обмеления Каспийского моря.

В рамках проекта планируется создание лабораторий, разработка моделей ИИ для прогнозирования уровня моря и интеграция различных устройств сбора данных в «облачную» платформу. На форуме также было подписано соглашение с Минцифры Дагестана о создании единого оператора данных на базе республики для эффективного обмена этими экологическими данными из разных регионов и источников.

После успешной апробации в Дагестане система может быть масштабирована на другие российские регионы с выходом к Каспию – Астраханскую область и Калмыкию, с подключением к мониторингу таких ключевых рек, как Волга и Урал. Затем возможен выход на международный уровень: Казахстан, Азербайджан, после отработки механизма взаимодействия к системе смогут подключиться Иран и Туркменистан.

Надо ли говорить о том, какие преимущества создание такой системы общего мониторинга даст Дагестану и прикаспийским регионам, это собственный инструмент для оперативного изучения состояния моря, возможность реагировать на природные процессы, а также перспектива формирование центра компетенций в сфере экологических технологий.

Формирование проекта и его реализация связаны с рядом трудностей, которые могут возникать на разных этапах работы. Эти сложности связаны с разными подходами стран прикаспийского региона к организации работы

в сфере охраны окружающей среды и экологии, мониторингу, нормативным документам, обменом данных между суверенными государствами.

Препятствия для объединения усилий могут включать различия в политических позициях, необходимость согласования интересов, различия в национальных законодательствах и стандартах. Однако существующие механизмы и достигнутые договорённости создают основу для конструктивного диалога и совместной работы.

Таким образом, объединение усилий государств Каспийского региона связана с комплексными вызовами и общими интересами прибрежных стран и необходима для успешной реализации проектов в различных сферах, устойчивого развития Каспия и прикаспийских регионов, обеспечения безопасности и повышения качества жизни населения.

Список литературы:

1. Закон Республики Дагестан от 12 октября 2022 г. № 70 «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Республики Дагестан на период до 2030 года».
2. Материалы Министерства экономики и территориального развития РД, 2026 г.
3. Материалы Министерства природных ресурсов и экологии Республики Дагестан (https://mprdag.e-dag.ru/)
4. Материалы Министерства по туризму и народным художественным промыслам Республики Дагестан (https://mintourismrd.ru/)
5. Джабуев М.И.,Шихшабекова Б.И. Современное состояние рыбохозяйственных водоёмов Терско-Каспийского рыбохозяйственного подрайона и сложившиеся проблемы рыбного хозяйства Республики Дагестан.// Материалы II Всероссийской научно-практической конференции (г. Махачкала, 16 апреля 2025г. (В рамках программы «Приоритет 2030»)). –Махачкала, С.- 24-30
6. Мусаева И.В., Шихшабекова Б.И., Гаджиев Х.А., Мусаева К.Ш., Аваданова С.Д. Об аквакультуре в РФ.// «Современный взгляд на развитие рыбопромышленного комплекса» // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции (г. Махачкала, 16 апреля 2025г. (В рамках программы «Приоритет 2030»)). – Махачкала, С.-49-63
7. Шихшабекова Б.И., Гаджиев Х.А., Гусейнов А.Д., Девлетмурзаев Н.К., Шихшабекова А.Р.// Современный взгляд на развитие рыбопромышленного комплекса// Материалы Всероссийской научно-практической конференции (г. Махачкала, 06 марта 2024г. (В рамках программы «Приоритет 2030»)). – Махачкала. –С. -180-186

УДК 504.064.2

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ РЕГИОНА И ОСНОВНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Аджиева С.А., канд.экон.наук
ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства» (ДГУНХ), г. Махачкала

Аннотация: Природные ресурсы играют ключевую роль в развитии социально-экономического комплекса Дагестана. Республика располагает практически всеми видами природных поверхностных вод, которые имеют важное значение с точки зрения хозяйственного и социально-бытового использования. При нерадивом отношении к ресурсам, возникает угроза природных катаклизмов, которая в первую очередь отрицательно сказывается на качестве жизни населении. В связи с этим, необходимо приложить все усилия для оздоровления и охраны окружающей среды в Республике Дагестан и решения таких важных проблем как риск возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных с природными стихиями и опасными геологическими процессами.

Ключевые слова: водные ресурсы, водоохранные зоны, хозяйственно-бытовые стоки, водохозяйственные системы, гидротехнические сооружения, экзогенные геологические процессы, опустынивание территорий, лавинная опасность, сейсмическая обстановка.

ENVIRONMENTAL RISKS IN THE REGION AND THEIR MAIN SOLUTIONS

Adzhieva S., PhD, PhD in Economics,
Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Abstract: *Natural resources play a key role in the development of Dagestan's socio-economic complex. The republic has almost all types of natural surface water, which are important for economic and social use. Neglectful management of resources can lead to natural disasters, which have a negative impact on the quality of life for the population. Therefore, it is crucial to make every effort to improve and protect the environment in Dagestan and address important issues such as the risk of natural disasters and hazardous geological processes.*

Keywords: *water resources, water protection zones, household wastewater, water management systems, hydraulic structures, exogenous geological processes, desertification of territories, avalanche hazard, and seismic conditions.*

Водные ресурсы играют ключевую роль в развитии социально-экономического комплекса Республики Дагестан, поскольку для нормального функционирования сельского и рыбного хозяйства, энергетики, промышленности и коммунально-бытовой сферы требуется огромное количество воды.

Но природная вода заключает в себе и угрозу для населения, так как способна превращаться во все разрушающие на своем пути водные и селевые потоки, опустошать и выводить из хозяйственного оборота огромные площади земель. Анализ чрезвычайных ситуаций, показывает, что наиболее катастрофическими (по количеству пострадавшего населения, причиненному материальному ущербу) являются паводки и подтопления населенных пунктов и территорий. В свете последних событий, произошедших на территории республики, эта проблема остается особенно актуальной.

Дагестан располагает практически всеми видами природных поверхностных вод. Наибольшее значение с точки зрения хозяйственного и социально-бытового использования имеют пресные поверхностные воды, распространение которых по территории республики крайне неравномерно.

Территория РД включает в себя бассейны крупных рек Кума, Терек (вне зоны формирования стока), Сулак, Самур и мелких рек между Сулаком и Самуром, впадающих в Каспийское море.

Пресными являются все горные озера и озера низменности, которые питаются водами рек и подземных источников. Многие озера Низменного Дагестана являются бессточными, в горах преобладают проточные водоемы.

Выделяются шесть основных районов сосредоточения озер Дагестана: Прикумская равнина, дельта Терека, Присулакская равнина, Приморская низменность, Предгорья и Горы [4].

Наиболее крупные озера Дагестана

Название озера	Площадь, км^2	Наибольшие глубины, м
Южный Аграхан	50,2	3,0
Северный Аграхан (лагуна)	24,6	1,8
Большой Ачиколь	21,0	2,0
Мектеб	14,3	2,4
Алтаусское	7,8	2,6
Аджи	6,7	2,0
Большие Турали	4,8	1,8
Малые Турали	3,0	1,8
Кезенойам	2,0	68,0
Ак-Гель	1,2	3,5

Источник: Водные ресурсы Дагестана: состояние и проблемы / Отв. ред. И.М. Сайпулаев, Э.М. Эльдаров. – Махачкала – 180 с.

На территории Дагестана протекает более 4320 малых рек, протяженностью до 200 км. Распределение их крайне неравномерно. Малые реки являются источниками орошения, обводнения, водоснабжения и получения дешевой энергии. Хоть эти реки невелики, они имеют большое значение [1].

На малых реках республики множество красивых памятников природы – водопадов, теснин, ущелий, каньонов, которые в последнее время становятся местами паломничества многочисленных туристов и любителей природы [3]. Однако никаких мероприятий по охране этих рек практически не проводится, антропогенная нагрузка на них активно возрастает из года в год. Долины малых рек вблизи населенных пунктов, производственных и сельскохозяйственных объектов превращаются в свалки мусора.

Загрязнению и высыханию малых водотоков Дагестана всячески способствует промышленное, транспортное, сельскохозяйственное и туристско-курортное строительство, которое обычно осуществляется без возведения элементарных сооружений по очистке стоков.

Такое количество рек во время таяния снегов и выпадения обильных осадков создает угрозу затопления и подтопления территорий населенных пунктов Республики Дагестан. Режим стока большинства рек характеризуется весенне-летним половодьем и кратковременными дождевыми паводками.

Имеющиеся водохозяйственные системы и сооружения, предназначенные для защиты от наводнений, разрушений берегов водохранилищ и русел рек, длительный период находятся в неудовлетворительном состоянии и эксплуатация их крайне затруднена.

Обострение проблемы наводнений непосредственно связано в первую очередь с ухудшением технического состояния гидротехнических сооружений, хозяйственным освоением паводкоопасных территорий. Несмотря на значительный объем вложенных средств, риск аварийных ситуаций, приводящих к наводнениям, не снизился.

Анализ проведенных обследований гидротехнических сооружений, проведенный ответственными органами власти республики, показал недостаточное соблюдение норм и правил безопасности при их эксплуатации.

Вызывает тревогу также экологическое состояние рек и их водоохранных зон. Бесконтрольные хозяйственно-бытовые стоки и строительство в водоохранных зонах приводят к загрязнению прибрежной полосы и морской акватории.

Недостаточно проводятся работы по приведению в нормативное состояние подведомственных гидротехнических сооружений и мелиоративных систем на территории республики.

Для государства и общества нет другой альтернативы, кроме как приостановить все возрастающую деградацию малых рек – основы качественной гидросферы. Необходим комплекс противоэрозионных и агротехнических мероприятий, ужесточение режима хозяйственной деятельности в водоохранных зонах, а также на прибрежных полосах малых рек и водохранилищ.

Поддержание в надлежащем состоянии прибрежных полос рек, озер и водохранилищ с соблюдением особого режима использования их территорий возложено на руководителей объединений, предприятий, организаций и учреждений независимо от их ведомственной подчиненности, а также на местные администрации и отдельных граждан, в пользовании которых находятся земельные участки, расположенные в пределах зон охраны и прибрежных полос. В такие зоны включаются поймы рек, надпойменные террасы, бровки и крутые склоны коренных берегов, а также балки и овраги, непосредственно примыкающие к речным долинам

Охрана водных ресурсов от истощения, контроль за водопользованием и рациональным планированием водохозяйственных мероприятий должны основываться на достоверной информации о ресурсах и объемах использования речных вод. Поэтому есть надобность в корректировке водохозяйственных паспортов на малые реки, в соответствии с современными требованиями природопользования. По данным Минприроды РД, на территории Республики Дагестан насчитывается 787 населенных пунктов, в которых необходимо провести работы по определению границ зон затопления, подтопления [2].

Работы по определению границ зон затопления, подтопления проводятся в соответствии с графиком, на эти цели предусмотрены финансовые средства в республиканском бюджете Республики Дагестан. Полученные в результате работ сведения вносятся в Государственный кадастр недвижимости для обеспечения контроля за соблюдением установленных режимов ограничений при осуществлении градостроительной и иной хозяйственной деятельности.

Уровень бактериального загрязнения питьевой воды остается высоким. Причины в загрязнения источников водоснабжения, отсутствия зон санитарной охраны, очистных сооружений и обеззараживающих установок, высокой изношенности водопроводов и разводящих сетей (до 90%).

В городах и районах не решены вопросы очистки канализационных и сточных вод, проблемы обращения с твердыми бытовыми отходами. С развитием транспортных средств и транспортных сообщений возрастает количество, веществ, загрязняющих атмосферный воздух.

В последние годы в Республике Дагестан реализуются программы, направленные на рациональное водопользование, охрану и восстановление водных объектов, сокращение, а в перспективе и прекращение негативного

воздействия на поверхностные воды и развитие водохозяйственного комплекса.

Экзогенные геологические процессы. Селевые явления и оползневые процессы на территории Республики Дагестан характерны для горных и предгорных районов. Сход селевых потоков и активизация оползневых процессов в горах и предгорьях республики возможны с мая по октябрь.

Десятки тысяч человек постоянно находятся в опасной зоне из-за возможного развития селей, оползней, схода снежных лавин, камнепадов. Согласно заключениям специалистов воздействию опасных геологических процессов подвержен каждый третий населенный пункт Республики Дагестан.

Анализ чрезвычайных ситуаций, связанных с экзогенными геологическими процессами (далее - ЭГП), показывает их тенденцию к росту. Особенно резкое их обострение происходит в результате выпадения аномально высоких атмосферных осадков. Необходимо отметить, что, помимо атмосферных осадков, причиной активизации является высокая сейсмичность территории (80 % территории республики расположено в 8-9 бальной зоне), сложный рельеф, специфические климатические условия и становящаяся в последнее время наиболее актуальной хозяйственная деятельность человека [2].

Расширились зоны застройки, значительно усилив техногенное воздействие на геологическую среду. Зачастую администрациями муниципальных образований выделяются участки под частное и другое строительство на территориях, подверженных экзогенным процессам, без соответствующих заключений специализированных организаций.

Лавинная опасность. Лавины - характерные явления для всей горной части республики и находятся в прямой зависимости от количества выпавших осадков и температуры воздуха.

На территории Республики Дагестан 9 горных районов являются лавиноопасными (Ахтынский, Гумбетовский, Рутульский, Тляратинский, Цунтинский, Цумадинский, Чародинский, Докузпаринский районы и Бежтинский участок) [2].

Сейсмическая обстановка. Республика Дагестан остается наиболее сейсмически активным регионом европейской части России. По новому варианту сейсмического районирования Северного Кавказа в городах и районах Дагестана бальность по шкале МСК-64 возросла на 1-2 единицы. Около 80% территории республики занимают зоны чрезвычайной сейсмической опасности (8-9 баллов), где проживает более 2 млн. человек.

Опасными природными процессами нарушены экосистема Каспийского моря, геологическая среда и почвенный покров.

Опустынивание территорий. Общая площадь земель в северной зоне Республики Дагестан, подверженных опустыниванию, составляет 94,6% всей территории северных пастбищ и оценивается как экологическая катастрофа. Выявлены ухудшение верхнего слоя почвы, потеря гумуса и

снижение уровня естественного плодородия почв вследствие выпаса овец и наступления песков.

Учитывая количество овец, принадлежащих жителям муниципальных районов, при таких нагрузках быстро нарушается пастбищеоборот, а многие участки практически не отдыхают [2].

Нарушаются режимы особо охраняемых природных территорий и зон с особым условием использования территорий.

Необходимо приложить все усилия и привлечь необходимые ресурсы для улучшения экологической ситуации в Республике Дагестан. Оздоровление окружающей среды и ее охрана связаны с решением имеющихся проблем, наиболее важными из которых являются:

– риск возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных с природными стихиями и опасными геологическими процессами (землетрясения, паводки и др.);

– разрушение геологической среды опасными природными и техногенными процессами (оползни, обрывы, эрозия, абразия, карст, сели, лавины и др.);

– загрязнение воздушного бассейна;

– загрязнение речных и морских вод;

– низкое качество питьевых вод;

– эрозия, смыв, нарушение и загрязнение почв;

– сокращение площади лесов и ухудшение их качества;

– размыв береговой линии моря;

– неудовлетворительное состояние или отсутствие канализационных систем;

– проблемы обращения с отходами и др.

Кроме мероприятий по охране и оздоровлению отдельных элементов окружающей среды, на территории Республики Дагестан необходимо:

– продолжить работы по формированию территориальной системы экологического мониторинга, созданию информационно-аналитического центра по обработке информации о состоянии окружающей среды и использованию природных ресурсов, нормированию предельно допустимых вредных воздействий на природу Республики Дагестан;

– усилить производственный и государственный экологический контроль за потенциально экологически опасными объектами;

– в рамках исполнения полномочий в области экологического надзора ответственным государственным структурам регулярно осуществлять контрольно-надзорные мероприятия по соблюдению природоохранного законодательства;

– обеспечить проведение государственной экологической экспертизы по всем объектам намечаемой хозяйственной деятельности;

– усовершенствовать учет и нормирование воздействия на окружающую среду на предприятиях Республики Дагестан;

– продолжить работу по экологическому образованию и воспитанию населения и др.

Список литературы

1. Закон Республики Дагестан от 12 октября 2022 г. № 70 «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Республики Дагестан на период до 2030 года».

2. Материалы Министерства природных ресурсов и экологии Республики Дагестан (https://mprdag.e-dag.ru/)

3.Материалы Министерства по туризму и народным художественным промыслам Республики Дагестан (https://mintourismrd.ru/)

4. Водные ресурсы Дагестана: состояние и проблемы / Западно-каспийское бассейновое водохозяйственное управление, Дагестанское географическое общество/ Отв. ред. И.М. Сайпулаев, Э.М. Эльдаров. – Махачкала. – 180 с.

5.Джабуев М.И.,Шихшабекова Б.И. Современное состояние рыбохозяйственных водоёмов Терско-Каспийского рыбохозяйственного подрайона и сложившиеся проблемы рыбного хозяйства Республики Дагестан.// Материалы II Всероссийской научно-практической конференции (г. Махачкала, 16 апреля 2025г. (В рамках программы «Приоритет 2030»)). –Махачкала, С.- 24-30

6.Мусаева И.В., Шихшабекова Б.И., Гаджиев Х.А., Мусаева К.Ш., Аваданова С.Д. Об аквакультуре в РФ.// «Современный взгляд на развитие рыбопромышленного комплекса» // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции (г.
Махачкала, 16 апреля 2025г. (В рамках программы «Приоритет 2030»)). – Махачкала, С.-49-63

7.Шихшабекова Б.И., Гаджиев Х.А., Гусейнов А.Д., Девлетмурзаев Н.К., Шихшабекова А.Р.// Современный взгляд на развитие рыбопромышленного комплекса// Материалы Всероссийской научно-практической конференции (г. Махачкала, 06 марта 2024г. (В рамках программы «Приоритет 2030»)). – Махачкала. –С. -180-186

Шихшабекова Б.И., Гаджиев Х.А., Шихшабеков А. Р.Факторы, привлекщие к истощению водных биоресурсов и их среды обитания водоемов терской системы и пути их восстановления.// Материалы Ежегодной всероссийской научно-практической конференции (с международным участием) «Органическое сельское хозяйство - перспективы развития» г. Махачкала. 21 октября 2022 года. С. 208 - 212 .

УДК 574.55.639.313

БИОРЕСУРСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НА РУЧЬЕ БЕЗЫМЯННОМ, ПРОТЕКАЮЩЕМ В ГОРОДЕ ПЕНЗЕ

Асанов А. Ю., канд. биол. наук, старши научый сотрудник
Приволжский научный центр аквакультуры и водных биоресурсов
ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований состояния кормовой базы и водных биоресурсов в ручье Безымянный, левом притоке реки Суры, который протекает фактически в центральной части г. Пензы. Дано описание ручья, состояние кормовой базы водных биоресурсов, состава ихтиофауны, её численности и биомассы. Проведена оценка рыбопродукции водоема по кормовой базе и общей рыбопродукции.

Ключевые слова: ручей Безымянный, кормовая база, водные биоресурсы, зоопланктон, зообентос, ихтиофауна, рыбопродукция.

BIORESOURCE RESEARCH ON THE BEZYMYANNY STREAM, WHICH FLOWS THROUGH THE CITY OF PENZA

Asanov A.Yu., Ph.D. in Biology, Senior Researcher
Volga Scientific Center of Aquaculture and Aquatic Bioresources
FSBEI HE Penza State Agrarian University, Penza, Russia

Abstract. *This article presents the results of a study of the food balance and aquatic bioresources of Bezymyanny Creek, a left tributary of the Sura River located in central Penza. The creek, its aquatic food balance, its thiofauna composition, area, and biomass are described. The reservoir's fish productivity is assessed based on the food balance and overall fish productivity.*

Keywords*: Nameless Creek, food resources, aquatic bioresources, zooplankton, zoobenthos, ichthyofauna, stream productivity.*

В Пензенской области насчитывается 2746 ручьев и рек общей протяженностью 15458 км, что на 36–37% ниже показателей Дагестана [5,6]. Причем длина ручьев, по нашим расчетам, в Пензенской области составляет около 7290 км. В основном ручьи не являются водными объектами для спортивно-любительского рыболовства, однако для нас они важны в плане сохранения биоразнообразия. А при оценке воздействия на водные биоресурсы и среду их обитания с расчетом прогнозируемого размера вреда

при планируемом строительстве материалы по ручьям крайне востребованы [8].

Нами опубликована работа по биоресурсным исследованиям на ручье Немцев, имеющем ихтиофауну и протекающем за пределами населенных пунктов, в зоне небольшого антропогенного воздействия [2]. Целью данной работы является исследование ручья, полностью расположенного на территории г. Пензы с населением 0,5 млн человек.

Ручей Безымянный протекает по территории г. Пензы и впадает в реку Суру, главную водную артерию Пензенской области, являясь её левым притоком. Код объекта в государственном водном реестре – 08010500312210000036033. Протяженность ручья составляет 11 км, площадь водосборного бассейна – 36,8 км². Местами русло ручья перегорожено земляными плотинами, образующими небольшие пруды, местами русло заключено в бетонные трубы. На открытых участках ширина русла ручья колеблется от 1,5 м в верховьях до 6,0 метров в устьевой зоне, средняя глубина составляет 0,4 м.

Особенности методики и описание станций. Эпизодические биоресурсные исследования на руч. Безымянный проводились неоднократно в 10-е годы; мы используем наиболее полный материал, отобранный в августе на двух станциях. Статистический материал обрабатывался и анализировался в 2026 г. При работе с водотоками мы рассматриваем только русловые участки; образованные на них различные типы водохранилищ рассмотрены нами в других работах [3]. Отбор и обработка проб осуществлялись по общепринятым, используемым нами методикам применительно к малым водным объектам Приволжья, подробно изложенным в предыдущих наших работах [1-4].

За участие в биоресурсных исследованиях на руч. Безымянный автор выражает искреннюю благодарность – ихтиологу к.б.н. Осипову В.В., гидробиологу Баязян Ж.А.

На станции № 1 (координаты: 53.2374° с.ш., 45.0111° в.д.) ширина ручья составляет 2–3 м, глубина – 0,2–0,7 м, скорость течения – 0,6–0,7 м/с, прозрачность выше 0,7 м (рис. 1). Грунт каменисто-песчаный, местами ручей завален корягами и упавшими в воду деревьями. По береговой линии преобладает кустарниково-древесный тип растительности.

На станции № 2 (координаты: 53.2321° с.ш., 45.0123° в.д.), расположенной ниже на 200 м, ширина ручья составляет 6–7 м, глубина – 0,2 м до 2,0 м в отдельных ямах, скорость течения – 0,2–0,3 м/с. Вода в ручье отличается высокой мутностью и неприятным запахом, ее прозрачность снижается до 0,2 м. Грунт, коряги, водные растения покрыты серой слизью. Это обусловлено сбросом сточных вод с промышленного предприятия ОАО «Пензкомрессормаш».



Рисунок 1 – Расположение станций отбора проб (1 и 2) на ручье Безымянный в г. Пензе

В целом, на всем протяжении ручей Безымянный подвержен интенсивному антропогенному влиянию. На его берегах расположены крупные промышленные предприятия г. Пензы, дачные участки, жилой сектор.

Кормовая база. Оценка базовой рыбопродукии. Зоопланктон. Всего в пробах установлено 11 видов и форм зоопланктонных организмов, большинство из которых принадлежит к группе коловраток (табл. 1). Сообщество зоопланктонных организмов на первой станции насчитывает 8 таксонов. На ней наблюдается доминирование по численности *Rotaria* gen.1 и *Lecane bulla, по* биомассе: *Rotaria* gen.1, *Disparalona rostrata*, *Brachionus budapestiensis*. Это объясняется достаточно быстрым течением воды и наличием каменисто-песчаного субстрата, что в совокупности характеризует зоопланктон данной станции как сообщество проточных водоемов (табл. 1).

Таблица 1 – Численность и биомасса организмов зоопланктона в ручье Безымянный в г. Пензе по станциям

Таксоны	Численность, тыс. экз./м^3 / биомасса, мг/м^3	
	ст. 1	ст. 2
Rotifera (коловратки)		
Brachionus budapestensis (Daday, 1885)	1,6 / 5,312	-
Colurella uncinata (Müller, 1773)	1,3 / 0,185	5,3 / 0,753
Lecane bulla (Gosse, 1832)	5,6 / 2,190	1,3 / 0,506
Lepadella sp.	-	1,6 / 0,626
Lophocharis oxysternon (Gosse, 1851)	-	1,3 / 0,571
Rotaria gen.1	6,0 / 12,000	6.3 / 12,600
Rotaria gen.2	1,3 / 2,600	3,0 / 6,000
Testudinella patina (Hermann, 1783)	1,3 / 1,079	2,3 / 1,909
Cladocera (ветвистоусые)		
Disparalona rostrata (Koch, 1841)	0,3 / 6,000	-
Copepoda (веслоногие)		
Harpacticoida sp.	-	1,6 / 9,600
Науплиусы	2,0 / 4,000	2,6 / 5,200
Сумма	19,4 / 33,365	25,3 / 37.764
Число видов	8	9

Вторая станция характеризуется также относительно богатой видовой и кормовой структурой зоопланктонных видов. Однако на ней не обнаружены некоторые виды, которые имелись в пробе первой станции: *Brachionus budapestiensis* и *Disparalona rostrata*. Вместе с тем обнаружены новые виды: *Lophocharis oxystern, Lepadella* sp. и *Harpacticoida sp.* В целом сообщество зоопланктонных организмов этой станции характеризуется как сообщество заросших водоемов, на это указывает присутствие *Lophocharis oxystern* – организма, обитающего в водоемах с высокой степенью зарастания и большим количеством органики. Это очевидно связано с влиянием на организмы зоопланктона сточных вод, сбрасываемых ОАО «Пензкомпрессормаш».

Средние значения численности и биомассы зоопланктона составили 22,35 тыс.экз/м^3 и 0,035 г/м^3, соответственно (см. табл. 1).

*Макрозообентос***.** Донная фауна ручья Безымянного характеризуется незначительным видовым разнообразием, относящимся к таксономическим группам: Oligocheta, Mollusca, Chironomidae, Trichoptera, Coelentherata

(табл. 2). Среди массовых организмов преобладают виды: *Tubifex tubifex* и личинки комаров-звонцов семейства Chironomidae. При этом на долю мелких моллюсков: *Volvata, Pianorbarius corneus, Bithynia tentaculata* приходится 90% общей биомассы бентоса.

Таблица 2 – Численность и биомасса организмов зообентоса в ручье Безымянный в г. Пензе по станциям

Таксоны	Численность, экз./м^2 биомасса, г/м^2	
	биотоп № 1	биотоп № 2
Подкласс Oligochaeta (олигохеты) (малощетинковые черви)		
Tubifex newaensis (Michaelsen, 1903)	69,44 / 0,3472	381,92 / 1,3888
Тип Mollusca Класс Gastropoda (брюхоногие моллюски)		
Bithynia tentaculata (Linnaeus, 1758)	-	243,04 / 34,0256
Planorbarius corneus (Linnaeus, 1758)	-	34,72 / 7,9162
Volvata (Berge, 1847)	277,76 / 3,1248	-
Отряд Diptera (двукрылые) Семейство Chironomidae (хирономиды)		
Chironomidae gen 1	34,72 / 0,3472	69,44 / 0,3472
Chironomidae gen 2	277,32 / 0,6944	-
Отряд Trichoptera (ручейники)		
Hydropsyche angustipennis (Pictet,	69,44 / 0,6944	-
Тип Coelentherata (кишечнополостные)		
Hydra (Linnaeus, 1758)	138,88 / 1,0416	-
Сумма	867,56 / 6,2496	729,12 / 43,6777
Число видов	6	5

Анализ макрозообентоса на двух станциях показал значительные различия в его составе. На первой станции встречаются виды-биоиндикаторы чистоты: *Hydra, Hydropsyche angustipennis*, на второй, с максимальным влиянием ОАО «Пензкомрессормаш», возрастает численность и биомасса видов, которые обитают в сильно загрязненной воде: *Tubifex tubifex, Pianorbarius corneus.* В связи с этим, нами был проведен анализ по методу расчета биотического индекса Вудивиса. Данные анализа показали, что станция № 1 по шкале Вудивиса имеет 5 уровень, чему соответствуют умеренно загрязненные водоемы, а станция № 2 имеет 2 уровень, чему соответствуют водоемы с очень грязной водой.

Средние по акватории значения численности и биомассы макрозообентоса составили 798,34 экз./м^2 и 24,964 г/м^2 соответственно. Из них на «мягкий» зообентос приходится 2,431 г/м^2, на моллюсков – 22,533 г/м^2.

Оценка потенциальной рыбопродукции. *Макрофиты.* Отмечается наличие околоводной растительности по границе водотока. Зарастаемость русла оценивается на уровне 20%.

Фитопланктон. Исходя из прозрачности водотока, фитопланктон в исследуемом ручье представлен на среднем уровне [3].

Ихтиофауна. На ст. № 1, с узким руслом и сильным течением, нами обнаружено 3 вида рыб – пескарь обыкновенный *Gobio gobio* (Linnaeus, 1758) (75,0 %), елец *Leuciscus leuciscus* (Linnaeus, 1758) (12,5 %) и плотва *Rutilus rutilus* (Linnaeus, 1758) (12,5 %) (табл. 3). Причем пескарь и елец представлены крупными половозрелыми особями.

На ст. № 2 нами зафиксировано 4 вида рыб – пескарь обыкновенный (75,6 %), верховка *Leucaspius delineatus* (Heckel, 1843) (2,4 %), плотва (14,6 %), ротан-головешка *Perccottus glenii* (Dybowski, 1877) (7,3 %) (табл. 2). Наиболее многочисленные рыбы – пескарь и плотва – в уловах представлены сеголетками. Визуально здесь также отмечались стайки крупных особей плотвы. Ротан-головешка, впервые официально зафиксированная в р. Безымянный, и верховка представлены двухлетками.

Таблица 3 – Ихтиофауна ручья Безымянный

Виды рыб	Кол-во экз.	Средняя длина, см	Средняя масса, г	Средний возраст, лет
Станция № 1				
Елец	1	14,2	42,0	3+
Плотва	1	4,1	1,1	0+
Пескарь обыкн.	6	5,9 (3,5-9,9)	4,6 (1,0-13,0)	2+
Итого	8	3,5-14,2	1,0-42,0	0+-3+
Станция № 2				
Ротан головешка	3	7,1(3,5-9.5)	12,3 (1,4-22,2)	2+
Плотва	6	4,0 (3,7-4,5)	0,8 (0,6-1,1)	0+
Пескарь обыкн.	31	3,7(2,4-5,1)	0,7 (0,4-2,0)	0+
Верховка	1	5,5	2,1	2+
Итого	41	2,4-9,5	0,4-22,2	0+-2+
Всего	49	2.4-14,2	0.4-42,0	0+-3+

Вызывает удивление высокая численность молоди пескаря, а также плотвы на данном столь сильно загрязненном участке. Вероятно, после нереста личинки и молодь рыб скатываются сюда с верхнего участка, где совершенно недостаточно площадей для нагула, а впоследствии выжившие подросшие особи уходят из данной загрязненной зоны.

Отсутствие здесь ельца, более требовательного к качеству воды, чем пескарь, также обуславливается отсутствием в донной фауне из-за загрязнений ручейника – излюбленного объекта питания ельца.

Ротан и верховка, обитающие в водоемах с медленным течением, не могут находиться на верхнем рассматриваемом участке ручья. В то же время они более стойки к загрязнению водоема.

Численность рыб на ст. № 1 оценивается на уровне 0,5 экз./м^2, биомасса – 4,3 г/м^2; численность рыб на ст. № 2 – 4,2 экз./м^2, биомасса – 8,8 г/м^2. Средняя численность – 2,4 экз./м^2, биомасса – 6,6 г/м^2 или 66 кг/га, в целом 330 кг в ручье. Промысловые рыбы (елец, плотва, пескарь) – 51 кг/га, в целом 251 кг в ручье. Непромысловые (ротан, верховка) – 16 кг/га – 79 кг в ручье.

Оценка продукционных возможностей ручья безымянный по кормовой базе. По показателям биомасс основных компонентов кормовой базы произведена оценка продукционных возможностей ручьев в г. Пензе (табл. 4) [3]. Общая площадь русла ручья Безымянный по нашим расчетам – 5,0 га.

Таблица 4 – Показатели, коэффициенты и результаты расчета рыбопродукции ручья Безымянный

Коэффициенты, показатели	Компоненты кормовой базы				
	Зоо-планктон	Бентос, «мягкий»	Бентос, моллюски	Фито-планктон	Макрофиты
Руч.	0,035	2,431	22,533	0,600	3100,00
P/B	20,0	6,0	3,0	100,0	1,1
S, площадь 1 га	1	1	1	1	1 (0,2; 0,4)
K_E, корм. коэф.	7	6	30	40	50
$K_З$, выедаемость	70	80	40	70	15
Результаты расчета					
Руч.	0,700	19,448	9,013	10,5	10,2 (2,05)

Ручей Безымянный: базовая рыбопродукция – 29,2 кг/га или 146 кг на водоток; потенциальная рыбопродукция – 12,5 кг/га или 63 кг на водоток; общая рыбопродукция по кормовой базе – 41,7 кг/га или 209 кг на водоток. Общая рыбопродукция с ихтиофауной (67 кг/га) – 107,7 кг/га. Общая ихтиомасса в ручье 330 кг, из которых промысловые рыбы составляют около 250 кг.

Для сравнения в ручье Немцев нами отмечено 5 видов рыб: плотва, верховка, пескарь обыкновенный, окунь *Perca fluviatilis* (Linnaeus, 1758) и голец усатый *Barbatula barbatula* (Linnaeus, 1758), требовательных к более чистой воде [2]. Ихтиомасса – 4,8 кг/га. Общая рыбопродукция по кормовой базе составила 19 кг/га. То есть превышение ихтиомассы в руч. Безымянном в расчете на 1 га отмечается в 14 раз, по общей рыбопродукции по кормовой базе – в 2,2 раза.

Сравнивая состав ихтиофауны приведенных ручьев Пензенской области с ручьями Дагестана отмечаем 100%-ное различие [7].

В заключении необходимо отметить, что ручей Безымянный отличается максимальными параметрами для данного типа водотоков, что имеет огромное значение для обитания ихтиофауны. Тем не менее его очень высокие продукционные показатели обусловлены антропогенным

влиянием, включая загрязнение биогенами, отсутствие ледового покрытия в зимний период. Воспроизводственные мероприятия здесь нецелесообразны, поэтому наличие потенциальной кормовой базы не имеет значения. На ручье возможно ограниченное любительское рыболовство, однако ихтиофауна даже при визуальном осмотре ручья признаётся непригодной для питания. Необходимо проведение экологических мероприятий с целью сохранения биоразнообразия и улучшения качества рыбы.

Список литературы

1. Асанов А.Ю. Водные биологические ресурсы Пензенской области. Река Сура // Вестник АГТУ. Серия. Рыбное хозяйство. - 2016.- №1. - С. 7-14.

2. Асанов А.Ю. Биоресурсные исследования на ручье Немцев притоке третьего порядка реки Пенза // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы: сборник статей XIX Междунар. науч.-практич. конф. - Пенза: ПГАУ, 2024.- С. 721-726

3. Асанов А.Ю. Водные биологические ресурсы и рыбохозяй-ственное использование малых водоемов на западном и северо-западном склонах Приволжской возвышенности в пределах Пензенской области и Республики Мордовия: монография - Пенза: ПГАУ, 2025. - 316 с.

4. Бурдова В.А., Стойко Т.Г., Асанов А.Ю. Структура зооплан-ктона водотоков в лесостепи Среднего Поволжья в осенний период // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. - 2014. - Т. 23, № 2. - С. 33-39.

5. Водные ресурсы Дагестана: состояние и проблемы / Отв. ред. И.М. Сайпулаев, Э.М. Эльдаров. - Махачкала, 1996 - 180 с.

6. Ивушкин А.С., Крышов И.М., Кантеев К.К. Водорегулирую-щие сооружения. Пенза: «Пензенская Правда», 1993. - 270 с.

7. Каимов М.Г. Экология II биологические особенности ручье-вой (Salmo trutta morpha/flrwíLinnaeus, 1758) и эйзенамекой {Salmo trutta ezenami. Berg, 1948) форелей Терско-Каспийского района: автореф. дис. биол. наук: 03.02.08, 03.02.06. Махачкала, 2013. - 23 с.

8. Методика определения последствий негативного воздействия при строительстве, реконструкции … на состояние водных биологических ресурсов и среды их обитания, направленных на восстановление их нарушенного состояния. - М.: «ВНИРО», 2020. - 67 с.

9. Шихшабекова Б.И.,Гусейнов А.Д., Алиева Е.М., Шихшабеков А.Р. Использование и охрана водных ресурсов РД. //«Горное сельское хозяйство» Научно-практ. журнал, №2, с.- 171-173 ISSN 2410-2911. 2016. Махачкала

УДК 597.556.333.7+639.3.03

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ РЕПРОДУКТИВНОЙ СИСТЕМЫ СИНГИЛЯ *CHELON AURATUS* (RISSO, 1810) ИЗ СЕМЕЙСТВА КЕФАЛЕВЫЕ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Бархалов Р.М.[1,2]**,** канд. биол. наук**,** зав. лабораторией, научный сотрудник,
Рабаданалиев З.Р.[2] старший лаборант**,**
Шихшабекова Б.И.[3]**,** канд.биол. наук, доцент,
Мильчакова Н.А.[4] **,** канд. биол.наук, зав, лаб. фиторесурсов,
Статкевич С.В.[4] **,** канд. биол.наук**,** старший научный сотрудник отдела ихтиологии

[1]Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского федерального исследовательского центра РАН, г. Махачкала
[2]Государственный природный биосферный заповедник «Дагестанский», г. Махачкала
[3] ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М.Джамбулатова», г. Махачкала
[4]Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского Российской академии наук, Севастополь,

Аннотация. Представлены результаты исследования по изучению особенностей развития и функционирования репродуктивной системы сингиля в современных экологических условиях Каспийского моря. Выявлено, что у сингиля синхронно развивается и единовременно выметывается одна порция икры; гонады после нереста находятся в VI-II стадиях, а после завершения резорбционных процессов переходят во II стадию зрелости, и через месяц в стадии II-Ш уходят самки самцы на зимовку, а уже ранней весной, усиленно начинается вителлогенез, гонады переходят в IV стадию зрелости, а ооциты находятся на конечной фазе вителлогенеза. В целом проведенные исследования показали, что при изменении условий существования, меняются многие эколого-морфологические и физиологические показатели сингиля и, в первую очередь, характер оогенеза: длительность фаз превителлогенеза, степень неравномерности роста и темп роста ооцитов в течение годичного полового цикла.

Ключевые слова. Каспийское море, семейство кефалевые, сингиль, оогенез, стадия зрелости, протоплазматический период, трофоплазматический период.

FEATURES OF DEVELOPMENT AND FUNCTIONING OF THE REPRODUCTIVE SYSTEM OF THE GOLDEN GREY MULLET CHELON AURATUS (RISSO, 1810) FROM THE FAMILY MUGILIDAE IN THE CONTEMPORARY ECOLOGICAL CONDITIONS OF THE CASPIAN SEA

Barkhalov R.M.[1,2], cand. Biol. sciences, Head of laboratory, research associate,
Rabadanaliev Z.R.[2] senior laboratory assistant,
Shikhshabekova B.I.[3], Candidate of Biological Sciences, Associate Professor,
Milchakova N.A.[4], Candidate of Biological Sciences. biol.Sciences, Head, lab. phytoresources,
Statkevich S.V.[4] , PhD. biol.PhD, Senior Researcher at the Department of Ichthyology

[1]Caspian Institute of Biological Resources of the Dagestan Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Makhachkala
[2]Dagestan State Nature Biosphere Reserve, Makhachkala
[3]Dagestan State Agrarian University, Makhachkala
[4]A.O. Kovalevsky Institute of Biology of the Southern Seas, Russian Academy of Sciences, Sevastopol

Abstract*. The article presents the results of a study on the development and functioning of the reproductive system of the Caspian Sea golden grey mullet in modern environmental conditions. It has been revealed that the golden grey mullet develops synchronously and releases one batch of eggs at a time; the gonads are in the VI-II stages after spawning, and after the resorption processes are completed, they enter the II stage of maturity. After a month, the females and males enter the II-III stage, and in early spring, vitellogenesis begins intensively, the gonads enter the IV stage of maturity, and the oocytes are in the final phase of vitellogenesis. In general, the conducted studies have shown that many ecological, morphological, and physiological indicators of the golden grey mullet change with changes in the environment, and, first of all, the nature of oogenesis: the duration of the previtellogenesis phases, the degree of uneven growth, and the rate of growth of oocytes during the annual sexual cycle.*

Keywords*: Caspian Sea, family mugilidae, golden grey mullet, oogenesis, maturity stage, protoplasmic period, trophoplasmic period.*

За более чем столетний период активной промысловой эксплуатации и происходивших при этом экологических изменений в Каспийском море структура популяции морских видов рыб претерпели значительные качественные и количественные изменения. До 1960-х гг. основным объектом промысла в этой группе были морские сельди, которые составляли около 50-70% от общего вылова рыбы в регионе. В настоящее время среди

морских рыб одним из главным и перспективным объектом прибрежного промысла являются кефали, которые с конца 30-х годов прошлого века (с периода акклиматизации) образовали высокую численность популяции в Каспийском море, особенно в его дагестанском секторе. Кефалевые относятся к эвригалинным видам рыб, которые могут жить как в морских, солоноватоводных, так и в опресненных участках водоемов [1].

История интродукции кефалевых видов из Черного моря в Каспийское началась в 1902 году. По инициативе астраханского рыбопромышленника К.П. Воробьева была предпринята попытка обогащения видового состава рыб Каспийского моря путем переселения кефалей и черноморской речной камбалы-глоссы. В районе Махачкалы (Петровск) в Каспийское море было выпущено 150 экземпляров камбалы-глоссы (*Platichthys flesus* Linnaeus, 1758) и 600 экземпляров кефали, включающих сингиля (*Chelon auratus* Risso, 1810) и остроноса (*Chelon saliens* Risso, 1810). Спустя два года (в 1904 г.) был пойман 1 экземпляр камбалы-глоссы, но натурализации его не произошло, а кефали после выпуска вообще в уловах не встречались [2].

В период с 1930 по 1934 годы были возобновлены мероприятия по интродукции кефали, камбалы-глоссы и хамсы в Каспийское море. Инициатива принадлежала А.И. Александрову и Б.С. Ильину, которые организовали выпуск в Каспийское море 3 млн. экз. молоди сингиля и остроноса. С 1935 года эти виды успешно акклиматизировались в новом водоеме [3, 4]. Кефали, особенно сингиль (остронос в уловах встречается единично), адаптировалась к условиям Каспийского моря, значительно размножилась и стала постоянным компонентом ихтиофауны региона.

Прошло уже больше 90 лет с момента образования её промысловых популяций, и до сих пор нет никаких сведений об отрицательном влиянии кефалей на ихтиоценоз Каспийского бассейна. Благоприятные экологические условия и отсутствие конкурентов в питании обусловили их высокий темп роста и воспроизводительную способность, чем в материнском водоеме, т.е. в новых условиях жизнедеятельности они не потеряли биологические качества, а наоборот, приобрели их. Так длина тела 2-годовиков сингиля в Каспийском море составляет 20,8 см., а в Черном море – 15,7 см, а 9-годовики в Каспийском море достигают длины 47,1 см, а в Черном -39,3 см. [5-7]. Отмечено также, что в новых условиях сократились в два раза число миграции, но в, то, же время вдвое стали длиннее пути миграции. Каспийские кефали практически круглый год, передвигаясь с севера на юг и обратно, интенсивно питаются, поэтому показатели упитанности и жирности их в новых условиях высокие. Изменились и некоторые другие экологические показатели: места нереста кефали в Каспийском море расположены в основном в открытой части моря, на больших глубинах и далеко от берега, тогда как в Черном море эти показатели имели другой характер – нерестилища расположены ближе к берегам относительно на небольших глубинах.

Интерес к изучению кефалей обусловлен изменениями в экологических условиях Каспийского моря, которые произошли под воздействием как природных, так и антропогенных факторов, особенно за последнее десятилетие. Решение множества вопросов, связанных с биологией и численностью кефалей, в частности, а также оценка реальных промысловых ресурсов данного вида, возможно только при глубоком исследовании всех аспектов их жизненного цикла, с особым акцентом на развитие и функционирование репродуктивной системы. Несмотря на то что значимость этих вопросов для экосистемы Каспийского моря была очевидна, они до настоящего времени не были всесторонне изучены. Выяснение их роли в экосистеме имеет не только научное, но и важное практическое значение.

В период с 2015 по 2024 годы нами проводились комплексные исследования в области эколого-морфофизиологических характеристик сингиля. Эти исследования были основаны на общепринятых методиках и включали анализ достаточно обширного экспериментального материала. Целью данных исследований являлось получение объективной информации о биологических и экологических характеристиках кефалей (сингиля), что позволит в дальнейшем разработать эффективные стратегии управления их промысловыми ресурсами и сохранения биоразнообразия Каспийского моря.

Анализ литературных данных и результаты проведенных исследований показывают, что особенности развития и функционирования репродуктивной системы, а также характер нереста кефалей в значительной степени определяются экологическими факторами. Изменения условий среды обитания приводят к модификации репродуктивной способности посредством метаболических процессов в пределах допустимого диапазона нормы реакции на колебания абиотических и биотических факторов [8-10].

Самки сингиля растут быстрее самцов, крупнее они и по размерно-весовым показателям. Что интересно, у кефалей, в том числе и у сингиля, в отличие от многих других видов морских рыб, в нерестовом стаде соотношение самок и самцов составляет 3/1, но с возрастом это соотношение меняется в пользу самки и достигает до 10/2. Сингиль по типу нереста относится к единовременному типу икрометания, а чрезмерная растянутость нерестового периода объясняется разновременным подходом к нерестилищам разноразмерных и разновозрастных групп рыб.

Начальный процесс посленерестового оогенеза у сингиля схожий с другими морскими и пресноводными видами рыб. Это можно объяснить тем, что после нереста в их яичниках остаются ооциты всех фаз, характерных только для периода протоплазматического (малого) роста. Неравномерность их развития объясняется длительным пребыванием ооцитов в этом периоде, ежегодным пополнением их после каждого нереста за счет митотических делений запасных оогоний и ежегодным отделением от них генерации ооцитов будущего нерестового сезона. Здесь надо отметить, что ооциты периода протоплазматического роста не обнаруживают значительных фенотипических различий у разных видов рыб. Длительность пребывания

ооцитов в данном периоде развития зависит и от того, являются ли данные самки, впервые созревающие или они половозрелые, т.е. с очередным половым циклом. В первом случае этот период длительный (у каспийского сингиля – 2 года, а в условиях Черного моря, т.е. в материнском водоеме – 3 года); во - втором случае, он короткий и исчисляется месяцами (у каспийского сингиля – 2-3 месяца, а у черноморского - 60-80 дней). Продолжительность этого периода зависит и от периодичности нереста: у видов рыб с ежегодным нерестом, куда относится и сингиль, он короткий, а у видов рыб, которые нерестуют с перерывами 2-3 и более года (например, осетровые), соответственно он более продолжительный.

В период трофоплазматического (большого) роста, ооциты у большинства пресноводных рыб вступают в процесс вакуолизации в зависимости от сроков нереста, в начале или в конце лета, а у кефалей, в частности у сингиля, – в конце осени, вовремя или после нагула. Наиболее раннее начало первой фазы (D_1) этого периода – вакуолизации, наблюдается у тех видов, которые нерестились раньше. У каспийского сингиля в конце октября – начале ноября в цитоплазме некоторых ооцитов видны вакуоли, расположенные в один ряд (D_1) по их периферии, а уже потом появляются два ряда (D_2), после чего начинается полная вакуолизация (D_3). Сингиль уходит на зимовку с незавершенным процессом вителлогенеза (яичники находятся в II-III или III стадиях зрелости).

Особенностью оогенеза сингиля, как показали наши исследования – эта характерная для многих рыб с единовременным нерестом – асинхронность вакуолизации: к началу вителлогенеза (накопления между вакуолями желтка и жира), все ооциты трофоплазматического роста выравниваются в развитии, что ведет к единовременному икрометанию.

Следующая фаза после вакуолизации идет вителлогенез, который у большинства видов рыб начинается осенью, когда температура воды понижается ниже нерестовой [11]. Длительность вителлогенеза, как правило, 6-8 месяцев, но у некоторых видов он может быть несколько дольше. Темп вителлогенеза у одних видов высок осенью, замедляется зимой и опять повышается он к весне [11, 12]. Так осуществляется вителлогенез в ооцитах по нашим данным и у сингиля.

Прослежена видовая специфичность ооцитов сингиля: по размеру (мелкие), по форме и характеру распределения гранул желтка (овальные), по количеству рядов кортикальных вакуоль (их много), по радиусу воронки микропиле (он узкий), а также по количеству этих микропилей в ооците (одно).

Также нами отмечено, что динамика морфологических (гонадосоматический индекс – ГСИ), и физиологических (коэффициенты упитанности и жирности) показатели, в процессе полового цикла прямо зависит от физиологического состояния организма рыб, их половой деятельности и носит строго сезонный характер. В процессе полового созревания показатель зрелости (ГСИ) увеличивается и достигает

максимальной величины при переходе гонад в IV стадию зрелости, а показатель упитанности уменьшается и достигает минимальной величины.

В целом, было установлено, что у сингиля в современных условиях Каспийского моря синхронно развивается и единовременно выметывается только одна порция икры; гонады после нереста находятся в VI-II стадиях, а после завершения резорбционных процессов переходят во II стадию зрелости, и через короткое время (около 1 месяца) – в стадию П-Ш и уходят самки самцы на зимовку. Ранней весной, вновь начинается усиленный вителлогенез, гонады переходят в IV стадию зрелости, а ооциты находятся на конечной фазе вителлогенеза, и при наличии всех необходимых нерестовых факторов происходит овуляция.

Таким образом, проведенные исследования демонстрируют высокую чувствительность репродуктивной системы рыб к изменениям условий их существования. При изменении экологических параметров наблюдаются значительные трансформации эколого-морфологических и физиологических характеристик сингиля, в частности, модификации в процессе оогенеза, включая продолжительность фаз превителлогенеза, степень асимметрии роста и скорость увеличения ооцитов в течение годового репродуктивного цикла. Аналогичные изменения затрагивают и сперматогенез. Эти процессы оказывают влияние на возрастную, размерную и половую структуру популяции кефали (сингиля), что, в свою очередь, отражается на темпах их воспроизводства. Указанные трансформации тесно коррелируют с физиологическим состоянием особей и в определенной степени регулируются изменениями метаболических процессов.

Проведенные исследования могут служить в качестве объективного индикатора для оценки состояния популяции морских рыб и экологического состояния Каспийского моря. Данные о колебаниях показателей зрелости и упитанности, а также о цикличности характера икрометания представляют особый интерес с точки зрения рыбохозяйственного планирования. Эти и другие параметры могут быть использованы для оптимизации сроков вылова рыбы в естественных водоемах, а также для точного определения сроков искусственного получения икры и молок при организации промышленного рыбоводства, включая лиманное и садковое кефалеводство.

Научные исследования выполнены в рамках государственных заданий ФИЦ «Институт биологии южных морей им. А.О. Ковалевского РАН» (№124022400148-4) и Прикаспийского института биологических ресурсов Дагестанского федерального исследовательского центра РАН (№125020501448-8).

Список литературы

1. Бархалов Р.М., Абдусамадов А.С., Столяров И.А., Таибов П.С. Рыбохозяйственное значение дагестанского побережья Каспия и

рекомендации по сохранению рыбных запасов. – Махачкала: АЛЕФ, 2016. – С. 71-121.

2. Суворов Е.К. Каспийская килька и ее промысловое значение // Материалы к познанию русского рыболовства. – 1913. – Т. 3. – вып. 3. – С. 7-55.

3. Бабаян К.Е. Каспийская кефаль // Зоологический журнал. – 1957. – Т.36. – вып. 10. – С. 1505-1513.

4. Магомедов Г.М. Акклиматизация водных организмов на Каспии некоторые предпосылки реконструкции его промысловой ихтиофауны. // Биологические ресурсы дагестанского прибрежья Каспийского моря. – Махачкала, 1982. – С.81-91.

5. Иванов В.П., Комарова Г.В. Рыбы Каспийского моря (систематика, биология, промысел). – Астрахань: АГТУ, 2012. – С.189-192.

6. Бархалов Р.М., Мирзоев М.З., Куниев К.М. Рыбы государственного природного заповедника «Дагестанский». – Махачкала: Алеф, 2012. – С.150-153.

7. Бархалов Р.М., Рабаданалиев З.Р. Современное состояние кефалей рода Liza (Jordan et Swain,1884) в северной части дагестанского побережья Каспия // Труды государственного природного заповедника «Дагестанский». – Махачкала: Алеф, 2016. – Вып. №12. – С. 81-84.

8. Шихшабеков М.М., Адуева Д.Р. Особенности нереста кефалей в условиях дагестанского сектора Каспийского моря // Юг России: экология, развитие. – 2008. – Т.3. – №1. С. 38-41.

9. Шихшабеков М.М., Бархалов Р.М. Особенности функционирования репродуктивных систем и экологии нереста некоторых морских рыб (на примере, кефалей) в условиях Каспийского моря // Материалы XII международной научной конференции «Биологическое разнообразие Кавказа». – Махачкала, 2010. С. 419-421.

10. Адуева Д.Р., Таибов П.С. Структура нерестовой популяции и репродукционный потенциал кефалей в Среднем Каспии // Юг России: экология, развитие. – 2012. – Т.7. – №2. С. 26-37.

11. Шихшабеков М.М., Адуева Д.Р., Шихшабекова Б.И. Гаметогенез рыб Среднего Каспия. – Махачкала, 2005. – 238 с.

12. Шихшабеков М.М., Бархалов Р.М. Гаметогенез, половые циклы и экология нереста рыб (на примере семейства Cyprinidae) в водоемах Терской системы. – Махачкала, 2004. – 162 с.

УДК 597-135: 639.2.03 (282.247.41)

АНАЛИЗ УСЛОВИЙ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА И КОРМОВОЙ БАЗЫ МОЛОДИ ПОЛУПРОХОДНЫХ РЫБ НА НЕРЕСТОВЫХ МАССИВАХ В НИЗОВЬЯХ Р. ВОЛГИ ПО ОКОНЧАНИИ ПОЛОВОДЬЯ В 2020-2025 ГГ.

Васильченко О.М., главный специалист
Никитин Э.В., канд.биол.наук, старший научный сотрудник
Муханова Р.С., главный специалист
Никулина Л.В. главный специалист
Волжско-Каспийский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ»),
г. Астрахань

Аннотация: в настоящей работе представлены результаты оценки эффективности естественного размножения полупроходных и речных видов рыб в дельте р. Волги в период 2020-2025 гг. Показана тенденция снижения кормовой базы в неблагоприятные маловодные годы и ее увеличения в благоприятные по водности годы. Подтверждено, что в условиях зарегулирования стока р. Волги эффективность размножения полупроходных рыб находится в прямой зависимости от объёма стока в период весеннего половодья.

Ключевые слова: полупроходные виды рыб, половодье, воспроизводство, жизнестойкие стадии молоди рыб, качественный состав, полои, нерестилища.

ANALYSIS OF THE CONDITIONS FOR NATURAL REPRODUCTION AND FEEDING OF YOUTH OF SEMI-TRANSIT FISH IN THE SPAWNING AREAS OF THE LOWER VOLGA RIVER AFTER THE FLOOD IN 2020-2025.

Vasilchenko O.M., Chief Specialist
Nikitin E.V., Candidate of Biology.PhD, Senior Researcher
Mukhanova R.S., Chief Specialist
Nikulina L.V. Chief specialist
Volga-Caspian Branch of the State Research Center of the Russian Federation FGBNU "VNIRO" ("KaspNIIRH") Astrakhan, Russia

Abstract: *This paper presents the results of assessing the effectiveness of natural reproduction of semi-anadromous and riverine fish species in the Volga River Delta during the period 2020-2025. It shows a trend of decreasing the food supply in unfavorable low-water years and increasing it in favorable years. It is confirmed that in the conditions of the Volga River flow regulation, the effectiveness of reproduction of semi-anadromous fish is directly dependent on the volume of flow during the spring flood.*

Keywords: *semi-anadromous fish species, floods, reproduction, viable stages of juvenile fish, qualitative composition, poloi, and spawning grounds.*

Вобла, лещ и сазан – важные промысловые рыбы в Волго-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне, так как в современный период доля их в уловах составляет более 45% от общего вылова полупроходных и речных рыб.

Эффективность нереста этих полупроходных рыб в большей степени, чем размножение туводных рыб зависит от продолжительности затопления нерестовых массивов. Благотворное сочетание таких факторов как: время и продолжительность прохождения весеннего половодья, продолжительность и высота заливания полоев, интенсивность нарастания и спада уровня и термических условий на отдельных фазах половодья обеспечивают успех размножения полупроходных видов рыб и получение высоких урожаев молоди рыб [1-5].

Оценка качественного состава молоди полупроходных рыб проводилась по результатам обработки материала, собранного на нерестилищах в низовьях р. Волги в 2020-2025 гг. с использованием методики и определителя Коблицкой А.Ф. [6-7], Инструкций по сбору и первичной обработке материалов водных биоресурсов Каспийского бассейна и среды их обитания [8].

Полупроходные рыбы, в том числе**:** вобла, лещ, сазан нерестятся преимущественно во временно заливаемых полойных водоемах, образующихся в период весеннего половодья в дельте р. Волги и Волго-Ахтубинской пойме.

Успешность их естественного воспроизводства зависит от гидрологического режима р. Волги в период весеннего половодья, определяющей продолжительность стояния уровней воды на временно заливаемых полоях, сопряженность начала половодья с наступлением нерестовых температур в реке.

До зарегулирования стока р. Волги продолжительность половодья составляла 84 суток (1930-1955 гг.), после ввода в эксплуатацию Волжской ГЭС этот период сократился до 54 суток (1959-2024 гг.), средний показатель за последние шесть лет составил 40 суток (в 2020 г. за продолжительность половодья взято 74 суток, используемых, непосредственно, для естественного воспроизводства рыб). С 2020 по 2025 гг. многоводный сток р. Волги отмечался только в 2020 г., маловодными были 2021-2025 гг. (таблица 1).

Таблица 1 - Гидрологические характеристики половодий в дельте р. Волги

Характеристики половодья	Годы, периоды лет							
	2025	2024	2023	2022	2021	2020	1959 -2024	1930 -1955
Дата начала половодья	06.05	20.04	16.04	27.04	27.04	25.03/ 24.04	30.04	27.04

Дата наступления нерестовой температуры 8°С по в/п Астрахань	14.04	07.05	25.04	16.04	15.04	02.05	25.04	29.04
Максимальный уровень по в/п Астрахань, см	476	528	516	518	526	527/ 550	525	586
Дата наступления максимального уровня	12.05	04.05	28.04	12.05	10-11.05	24.04/ 12.06	20.05	07-09.06
Скорость подъема волны половодья, см/сут.	16,0	11,4	12,9	10,7	12,5	5,7/3,7	9,3	5,7
Скорость спада волны половодья, см/сут.	3,8	4,0	4,3	6,8	4,3	9,3	7,9	5,9
Дата окончания половодья	11.06	15.06	05.06	5.06	17.06	6.07	13.06	19.07
Продолжительность половодья, сут.	37	57	51	40	52	104/74	54	84
Сток р. Волги за II кв., км^3	73,1	98,3	92,0	92,0	97,0	133,5	94,7	135,4
Биопродукционный сток, км^3	41	76	67,0	52,9	72,7	95,0	78,1	130,0

Длительность заполнения полоев полыми водами во втором квартале года детерминирует период жизни и нагула в них народившейся молоди, качественные показатели и реальную выживаемость молоди полупроходных рыб.

Наилучшие условия для икрометания полупроходных рыб, инкубации икры, роста и развития молоди складываются, когда нерестовые массивы заливаются примерно за неделю до нереста производителей рыб. В многоводные и средневодные годы длительность нагула молоди рыб на нерестилищах значительно выше, чем в маловодные и экстремально маловодные, поэтому и значительно выше отмечается доля молоди, достигшей мальковых покатных этапов развития (F, G), когда сформированы все органы жизнедеятельности, тело покрыто чешуей, молодь легко избегает опасности и резва в поиске пищи, в результате увеличивается ее жизнестойкость, выживаемость и качественные характеристики, что определяет величину пополнения популяций полупроходных рыб на Нижней Волге.

В 2020 г., в начале нереста рыб условия складывались неблагоприятно (раннее, относительно нереста, обводнение нерестилищ, совмещение сроков массового размножения рыб и максимального уровня на полоях, обсыхание икры на субстрате и гибель выклюнувшихся личинок на спаде первой волны половодья), но последующее увеличение сбросов воды с Волжской ГЭС (вторая волна половодья) способствовало повторному заливанию нерестилищ, улучшению условий продолжающегося на них нереста производителей и нагула молоди. При объеме стока р. Волги за II кв. 133,5 км³ и биопродукционном - 95,0 км³ из общей продолжительности

половодья – 104 суток, для воспроизводства гидробионтов было использовано 74 суток, и это обеспечило нагул молоди в благоприятных полойных условиях в течение 57 суток. Плавное уменьшение суточных сбросов воды с Волгоградского гидроузла поддерживало медленный сход воды с нерестовых массивов и благотворному скату молоди рыб в речную систему дельты р. Волги. Почти вся молодь воблы, леща и сазана к окончанию половодья находилась на жизнестойких покатных мальковых этапах развития (около 100 %) (таблицы 1, 2).

В маловодном 2021 г. половодье началось 27 апреля - на 11 суток позже относительно наступления температуры воды в р. Волге 8,0° С (15 апреля), при которой начинается нерест полупроходных и речных рыб, таким образом задержавшиеся сбросы воды с Волгоградского гидроузла и погодные условия привели к прогреву воды в речной системе до начала половодья. Икрометание воблы и леща началось преждевременно до образования полоев (в третьей декаде апреля). Объем стока р. Волги за II кв. был равен 97 км^3, а биопродукционный, идущий непосредственно на заливание полоев – 72,7 км^3. Снижение уровня в реке в конце первой декады июня способствовало сходу воды с полоев и обусловило менее продолжительный нерест рыб, особенно, порционно нерестующих - сазана и др. Половодье длилось 52 суток, к окончанию половодья молодь воблы, леща и сазана в большенстве случаев успела достичь стадии малька – 88,7; 77,8 и 79%.

В последующем маловодном 2022 г. термический режим в дельте р. Волги прогрелся до нерестовых значений 16 апреля - на 11 суток раньше от даты начала половодья. Объем стока р. Волги во II кв. составил 92,0 км³, биопродукционный сток, идущий непосредственно на обводнение полоев - 52,9 км³, что на 5,0 и 19,8 км³ соответственно меньше, чем в 2021 г., продолжительность половодья (40 суток) - на 12 суток меньше. С наступлением нерестовых температур в р. Волге (8 °С), в середине апреля размножение полупроходных рыб отмечалось до образования полоев, леща, воблы и сазана – с их заливанием в первой декаде мая. Массовый нерест наблюдался в первых трех пятидневках мая. Первые личинки появились в середине первой декады мая, массово – в начале II декады мая. Продолжительность половодья составила 40 суток, закончилось 5 июня, нагульного периода молоди в полоях - 24 суток, что на 15 суток меньше, чем в 2021 г. К окончанию половодья на нерестилищах только 17,4 % всей молоди рыб достигло начального жизнестойкого малькового этапа развития F, в том числе воблы, леща и сазана – 15,9; 10,3 и 18,2 % соответственно.

В 2023 г. с началом половодья (16 апреля) наблюдалось обводнение ериков и обводнительных каналов. Поступление более холодных вод во II декаде апреля сдерживало повышение температуры воды, заход и созревание производителей полупроходных, подошедших с участков мелководного устьевого взморья р. Волги. Размножение воблы началось в начале, леща – в середине шестой пятидневки апреля, сазана – с середины

шестой пятидневки апреля. Нерест наблюдался также в прибрежной зоне водотоков р. Волги, что происходит в годы с нестабильным гидрологическим режимом. Массовый характер размножение рыб носило с конца апреля до конца первой декады мая. Объем стока р. Волги во II кв. составил 92,0 км^3, биопродукционный сток, идущий непосредственно на обводнение полоев - 66,6 км^3, что на 13,7 км^3 больше, чем в 2022 г., продолжительность половодья (51 суток) - на 11 суток больше. Половодье закончилось 5 июня (363 см по в/п г. Астрахани), полои перестали существовать - 1 июня (444 см по в/п г. Астрахани), его продолжительность составила 51 суток, нагульного периода молоди в полоях - 26 суток, что на 11 и 2 суток соответственно больше, чем в 2022 г. и на 34 сутки меньше наиболее благоприятного периода нагула в полоях дельты р. Волги (60 дней). Стремительный спад волны половодья в конце мая сопровождался выносом не жизнестойких личинок рыб с полоев, вымыванием из прибрежной части дельтовых водотоков и дальнейшим скатом их в култучную часть устьевого взморья, что неблагоприятно сказалось на дальнейшей их выживаемости в период миграции на участки мелководного устьевого взморья и Северного Каспия. К окончанию существования нерестилищ в дельте р. Волги, молодь полупроходных видов рыб, в основном, не успела достичь жизнестойких покатных мальковых этапов развития. Общий показатель жизнестойкой молоди составил всего 18,2 %, из них, в массе молодь рыб перешла только на начальный мальковый этап F, в том числе воблы, леща и сазана – 19,4, 11,1 и 27 % соответственно. Результаты нагула были близкими с данными экстремально-маловодными годами (2011, 2015 и 2019 гг.)

В маловодном 2024 г. объем стока р. Волги во II кв. составил 98,3 км³, биопродукционный сток, идущий непосредственно на обводнение полоев – 76 км³, что на 9 км³ соответственно больше, чем в 2023 г. Рыбохозяйственная полка, выполняемая с 1 по 31 мая объемом сброса с Волгоградской ГЭС менее 16,0±500 м³/с, не обеспечила удержания в полоях дельты р. Волги продолжительного уровня воды. Максимальный уровень половодья наступил преждевременно (4 мая) при максимальной отметке 528 см, что раньше на 35 суток естественного периода водности реки и на 18 суток – зарегулированного, а также ниже среднемноголетнего максимального уровня половодья. В связи с майским похолоданием в первой пятидневке мая и снижением минимальных суточных температур воздуха по области в отдельные дни ниже нуля, сокращением инсоляции, прогрев воды замедлился. Температура в реке Волге по в/п Астрахань достигла 8°С только 3 мая (в 2023 году – 25 апреля), затем снизилась до 7,6 °С и вновь установилась до нерестовой температуры только 7 мая. Икрометание производителей полупроходных рыб также, как и в 2023 г., наблюдалось в прибрежной мелководной речной зоне водотоков р. Волги. Массовый характер нереста был отмечен с середины первой декады до конца второй декады мая. По окончании существования полоев (10 июня, 450 см по в/п г.

Астрахани), ранние и поздние личинки, а также ранняя молодь полупроходных рыб с уходящей водой пассивно скатились с нерестовых массивов в прибрежье речной системы, где для их нагула складывались неблагоприятные условия, так как здесь они активно выедались хищными видами рыб, а также птицами, лягушками, ужами, насекомыми и водные млекопитающими и др. Период нагула молоди полупроходных и речных рыб на нерестилищах дельты р. Волги составил 32 сут. (в 2023 г. – 26 сут.). По завершению половодья общий показатель жизнестойкой молоди воблы, леща и сазана составил – 51,3; 36,2 и 26,7% соответственно, преобладала молодь этих видов на первом мальковом этапе F (тело молоди рыб было покрыто чешуей только на половину и обонятельные ямки еще не разделены перегородкой).

В маловодном 2025 г. нерест полупроходных рыб начался в мелких водотоках до начала половодья, в полоях - с их заливанием (6 мая). Из 73,1 км³ стока р. Волги за II квартал, объем воды, в большей степени задействованный в естественном воспроизводстве, составил только 41 км³ (биопродукционный сток), обводнение нерестовых массивов полупроходных и речных рыб началось на 22 дня позже относительно наступления нерестовой температуры, нагул личинок в обводненных полоях осуществлялся в течение 25 суток, это на неделю меньше, чем в предшествующем 2024 г. На пике половодья, который как и в экстремально-маловодном 2019 г. наступил уже 12 мая, уровень воды в р. Волге достиг отметки 476 см по в/п г. Астрахань. Максимальные уровни на полоях удерживались всего двое суток, тогда как в 2024 г. – почти неделю. Нерестилища, в отличие от предыдущего года, были залиты до 50 %. К 25 мая на нерестовых массивах обводненными остались только каналы коллекторной сети и самые низменные участки полоев (444 см по в/п г. Астрахани). По окончании половодья (11 июня) около 25 % молоди достигло покатных (мальковых этапов развития), в том числе воблы – 21,2 %; леща – 16,4 % и сазана - 19,3 %. В итоге показатели половодья в сложившихся природно-климатических условиях 2025 г. в целом, нельзя назвать благоприятными для естественного воспроизводства полупроходных и речных рыб. Результаты нагула были близкими с экстремально-маловодным годами (2011, 2015 и 2019 гг.).

Таблица 2 - Этапы развития молоди полупроходных рыб на полоях дельты р. Волги по окончании половодья с 2020 по 2025 гг., %

Годы	**Продолжительность нагула, сутки**	**Вобла**			**Лещ**			**Сазан**		
		B-D_1	D_2-E	**F-G**	B-D_1	D_2-E	**F-G**	B-D_1	D_2-E	**F-G**
2020	57	-	0,1	**99,9**	-	0,3	**99,7**	-	-	**100**
2021	39	-	11,3	**78,7**	0,1	22,1	**67,8**	-	21,0	**79,0**
2022	24	10,2	73,9	**15,9**	22,8	66,9	**10,3**	27,3	54,5	**18,2**

2023	26	13,8	66,8	**19,4**	38,6	45,8	**11,1**	28,2	44,8	**27,0**
2024	32	9,4	39,4	**51,3**	5,9	57,9	**36,2**	13,9	59,4	**26,7**
2025	25	16,3	62,5	**21,2**	18,7	64,9	**16,4**	20,1	60,6	**19,3**

В неблагоприятные маловодные 2022-2025 гг. за кратковременный период существования нерестовых массивов молодь воблы и леща не успела достигнуть мальковых этапов развития и в массе находилась на личиночных этапах (B - E). В 2021 г. наблюдалось более растянутое икрометание леща и воблы, поэтому к окончанию существования залитых нерестилищ в составе их молоди доля покатников составляла от 67,8 до 78,7 %, в благоприятном по водности 2020 и 2021 гг. – от 99,7 до 99,9 % соответственно. Молодь сазана к концу половодья в относительно благоприятные 2020 и 2021 гг., в массе, находилась на мальковых этапах развития (F-G). Кроме маловодных 2022-2025 гг., когда основная масса молоди сазана была представлена ранними и поздними личинками (этапы развития $Д_1$-E), и только 18,2-37 % из общей ее численности достигло мальковых этапов (таблица 1, 2).

В исследуемый период самые минимальные качественные показатели молоди полупроходных рыб на полоях низовьев дельты р. Волги отмечались в маловодные годы - 2022-2025 гг. Так, масса молоди воблы варьировала от 21,5 до 59,7 мг; леща – от 11,4 до 45,6 мг и сазана – от 18,2 до 69,3 мг, низкие значения массы которых, объясняются недостатком полноценного корма и коротким периодом существования полойного периода. Максимальных показателей массы молодь рыб достигла в относительно благоприятные годы – 2020 и 2021 гг. (таблица 3).

Таблица 3 – Средняя масса молоди рыб на нерестилищах дельты по окончании половодья, мг

Вид рыбы	Годы					
	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Вобла	247,3	158,4	21,5	27,8	59,7	32,6
Лещ	195,9	95,5	11,4	15,6	45,6	24,7
Сазан	804,2	306,7	18,2	27,6	69,3	43,2

Сравнивая развитие кормовой базы в исследуемые периоды лет, можно отметить, что основу зоопланктона на нерестилищах в относительно благоприятных 2020 и 2021 гг. составляли коловратки и веслоногие рачки. В группе коловраток отмечено массовое развитие *Brachionus calyciflorus*, составлявшего на отдельных участках нерестовых массивов до 90% общего количества зоопланктона. Также к числу доминирующих видов отнесены

Euchlanis dilatata, *Polyarthra vulgaris*, виды р. Asplanchna, *Synchaeta stylata*. В группе веслоногих преобладали виды отр. Cyclopoida, Harpacticoida.

В маловодных неблагоприятных 2022 и 2023 гг. преобладающими планктерами стали ветвистоусые рачки, т.е кормовые организмы, потребляемые только подросшими личинками рыб. Среди Cladocera в формировании биомассы наибольший вклад внесли представители р. Daphnia, *Bosmina longirostris*, *Chydorus sphaericus*.

В последующих маловодных неблагоприятных 2024 и 2025 гг. зоопланктон сформирован коловратками, ветвистоусыми и веслоногими ракообразными в равных долях. Среди коловраток наибольшее развитие получили *Asplanchna priodonta*, виды рода Brachionus, *Filinia longiseta* и *Keratella quadrata* и Bdelloidae sp. Превалирующими видами у веслоногих ракообразных являлись виды отр. Cyclopoida. В группе ветвистоусых раков в массе развивались *Alona rectangula, Bosmina longirostris, Chydorus sphaericus* и *Scapholeberis mucronata*.

За последние четыре маловодных года (2022-2025 гг.) количественные показатели и видовое разнообразие зоопланктона на кратковременно заливаемых нерестовых массивах сократились. Значения численности и биомассы зоопланктона в этот период определялись одним или двумя видами, в частности *Brachionus calyciflorus* (до 80% общего количества) и *Euchlanis dilatata*. В пробах редко встречаются крупноразмерные веслоногие (*Calanipeda aguaedulsis*) и ветвистоусые (*Diaphanosoma brachyurum, Simocephalus vetulus, Sida crystallina*) ракообразные, входившие в прошлые годы в число преобладающих (рисунок 1).

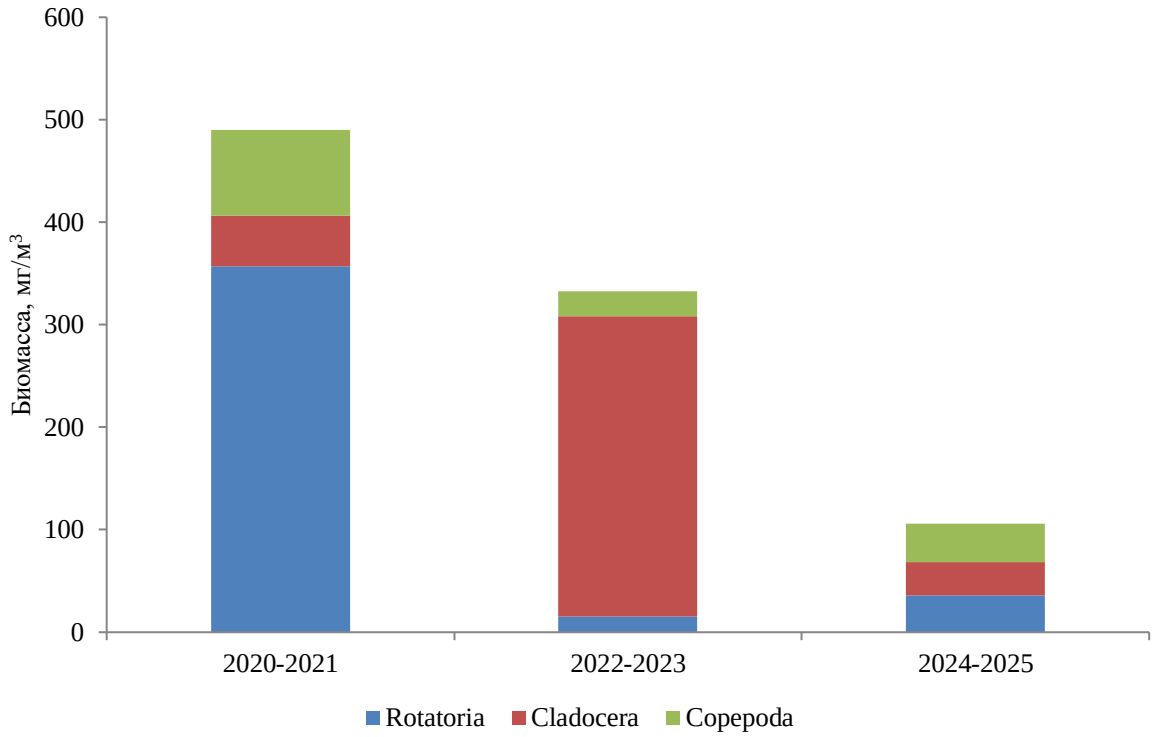


Рисунок 1. - Соотношение основных групп зоопланктона на нерестилищах в 2020-2025 гг.

Таким образом, показатели жизнестойкости и качественные показатели молоди рыб по окончании ее нагула на залитых нерестовых массивах связаны с продолжительностью их обводнения. Малый объем половодья, как в последние четыре года (2022-2025 гг.), приводит к небольшим площадям залития нерестовых массивов, к короткой продолжительности половодья, что влечет за собой проблемы с развитием икры, недоразвитием и коротким периодом нагула молоди рыб, к несоответствию термического и уровненного режимов. До зарегулирования данное соответствие достигалось естественным образом, сейчас ведет к тому, что либо рыба, зашедшая на икрометание, не находит нерестилищ, либо напротив, холодная вода расходуется вхолостую, не участвуя в процессе естественного воспроизводства рыб. Своевременное залитие полоев, кроме прочего, обеспечивает еще и своевременное развитие кормовой базы для молоди рыб.

Список литературы

1. Барабанов В.В., Чехомов С.П., Васильченко О.М. «Роль рыбохозяйственной мелиорации в улучшении условий воспроизводства для полупроходных и речных видов рыб в дельте реки Волга». Сборник материалов Круглого стола, посвященный году Науки и технологий. ФГБУ «Астраханский государственный заповедник», 2021, С. 39-43.
2. Шипулин С.В. Воспроизводство и состояние запасов водных биоресурсов в низовьях Волги в 2003-2022 гг. / С.В. Шипулин, В.В. Барабанов, Н.В. Левашина, И.Н. Лепилина, Э.В. Никитин, О.В. Васильченко, Е.А. Клюкина // Вопросы рыболовства 2023. Том 24. №3. С. 96–119.
3. Барабанов В.В. К вопросу пропуска производителей воблы на нерестилища дельты р. Волги / В.В. Барабанов, Н.В. Левашина, Э.В. Никитин, О.М. Васильченко, Е.Г. Лардыгина Актуальные проблемы освоения водных биологических ресурсов Российской Федерации // Материалы всероссийской конференции ученых и специалистов, посвященной 160-летию Н.М. Книповича. Мурманск, 2023. С. 56-59.
4. Барабанов В.В. Итоги рыболовства и исследований состояния запасов промысловых видов рыб в Южном рыбохозяйственном районе Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна в период 2000–2020 гг. / Барабанов В.В., Власенко С.А., Канатьев С.В., Разинков В.П., Лепилина И.Н., Левашина Н.В., Фомин С.С., Чавычалова Н.И., Тарадина Д.Г., Васильченко О.М., Никитин Э.В., Муханова Р.С., Ткач В.Н., Коноплева И.В., Войнова Т.В., Чакалтана Сепульведа Д.А., Чаплыгин В.А., Шипулин С.В. //Труды ВНИРО, 2024 г. Т. 195, С. 45-60.
5. Коблицкая А.Ф. Изучение нереста пресноводных рыб, 1966. -109 с.
6. Коблицкая А. Ф. Определитель молоди пресноводных рыб. М.: Легкая

и пищевая промышленность, 1981. - 208 с.

7. Инструкции по сбору и первичной обработке материалов водных биоресурсов Каспийского бассейнов и среды их обитания. - Астрахань: КаспНИРХ, 2011. - 193 с.

8.Чавычалова Н.И., Тарадина Д.Г., Васильченко О.М., Муханова Р.С. Роль антропогенного воздействия и природных условий обитания в воспроизводстве полупроходных и массовых речных рыб низовьев р. Волги по ретроспективным данным / Н.И. Чавычалова, Д.Г. Тарадина, О.М. Васильченко, Р.С. Муханова // Рыбоводство и рыбное хозяйство – 2021. – № 7. – С. 34-46.

УДК 639.3

ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ РЫБ ИЗ СЕМЕЙСТВА СОМОВЫХ (SILURIDAE) В ИЗМЕНИВЩИХСЯ УСЛОВИЯХ ЮЖНО-АГРАХАНСКОГО ОЗЕРА

Гаджимурадов Г.Ш., канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г.Махачкала

Аннотация: в статье приводится результаты исследований особенности функционирования воспроизводительных систем рыб из семейства сомовых (siluridae) в изменивщихся условиях южно-Аграханского озера. Изменение условий обитания рыб, обусловленное непосредственной хозяйственной деятельностью человека, а также формирование новых биоценозов рыб и других организмов в реконструируемых и вновь создаваемых водоемах требуют проведения глубоких исследований особенностей размножения и развития видов в течение всего онтогенеза.

Ключевые слова: сом, водоем, улов, стадия зрелости, самцы, самки, ооциты, яичники.

FEATURES OF THE FUNCTIONING OF REPRODUCTIVE SYSTEMS OF FISHES FROM THE CATFISH FAMILY (SILURIDAE) UNDER CHANGING CONDITIONS IN THE SOUTH AGRAKHAN LAKE

Gadzhimuradov G.SH., candidate of Agricultural Sciences Associate
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Annotation: *in the article results of researches of feature of functioning of reproductive systems of fishes from family of som (siluridae) in a southern Agrakhan lake are resulted. Changes in fish habitat conditions due to human direct economic activity, as well as the formation of new biocenoses of fish and*

other organisms in reconstructed and newly created reservoirs, require profound studies of the features of reproduction and development of species throughout ontogeny.

Keywords: *catfish, pond, catch, stage of maturity, males, females, oocytes, ovaries.*

Введение. За последнее время усиливается влияние хозяйственной деятельности человека в ее различных формах на естественную природу, которое сопровождается глубокими негативными изменениями. Эти изменения существенные, продолжительные и, в большинстве случаев необратимые. Глобально изменяя естественную природу, реконструируя и загрязняя внутренние водоемы, мы все еще не имеем четкого научного представления о последствиях, которые нас ожидают [1-7].

Аграханский залив образован Аграханским полуостровом и восточной береговой линией дельты Терека, являясь своеобразным и ценным в рыбохозяйственном отношении участком Каспийского моря. Уникальный Аграханский залив после реконструктивных работ проведенных в конце прошлого века, в настоящее время представлен двумя замкнутыми водоемами, так называемый Северный и Южный Аграханский залив, которые частично потеряли свое былое рыбохозяйственное значение [1-2,4].

Из семейства сомовых в Южно-Аграханском озере встречается только один вид – сом обыкновенный. Из промысловых рыб сом всегда был самым распространенным и в уловах данного озера он занимал ведущее место. Однако за последние годы уловы сома стали снижаться в связи с ухудшением экологических условий для размножения, вызванные реконструктивными работами [1-7].

Сом - Silurus glanis (Linnaeus, 1758) - очень распространенная и ценная в промысловом отношении рыба, единственный вид из семейства сомовых, обитающий в Каспийско - Терском районе. Сом типичный хищник, вместе с тем важный объект промысла и особый биомелиоратор [1,2,3].

В изучаемых водоемах сом единовременно – нерестующая рыба, но нерестовый период растянутый. Сом, нерестовую миграцию в водоемы в 2011 г., как и предыдущие годы, начал в начале третьей декады апреля (14,1° С), нерест начался в первой декаде мая (17,7° С) и продолжался до конца июня (18,3-19,9°). Продолжительность нерестового периода составила 57 дней. Площади нерестилищ колебались от 250 м^2 до 989 м^2, глубина - от 0,8 до 1,2 м, содержание кислорода в воде - 5,6-7,9 мг/л. Процент мертвой икры на нерестилищах составил 21% на 1 м ". В нересте участвовало 8 тыс. экз. производителей сома [2,5,7].

Результаты исследований. В изучаемых водоемах сом единовременно-нерестующая, но нерестовый период растянутый. После нереста яичники переходят в стадии VI-II, что характерно для единовременно нерестующих рыб, показатель зрелости составляет 0,8-1,3%,

а по завершении резорбционных процессов он уменьшается до 0,6-0,85%. В течение весенне-летнего периода (май-июль) в уловах встречаются самки с яичниками на разных стадиях – IV, VI-II и II зрелости, что указывает на разновремнность нереста отдельных особей. Начиная с августа в яичниках некоторых самок сома наблюдается трофоплазматический рост ооцитов: видны единичные ооциты в фазе начала вакуолизации ($Д_1$), а следы резорбции уже незаметны. Эта картина яичника характерна для II-III стадии зрелости. Интенсивный вителлогенез наблюдается в сентябре-октябре. Третья стадия протекает за 35-45 дней. В ноябре яичники уже находятся в IV стадии зрелости, а ооциты в основной массе в фазе, наполненной желтком (Е). Показатель зрелости в ноябре колеблется в пределах от 2,62 до 8,18. Эта стадия у сома длится 7-8 месяцев (октябрь-май). В преднерестовый период показатель зрелости незначительно увеличился до 9,3. На гистологическом срезе яичника в этот период хорошо заметны ооциты 2-х размеров. Большинство ооцитов крупных размеров, которые, по видимому, формируют первую порцию икры и выметывается, а оставшееся небольшое количество ооцитов трофоплазматического роста остается, и полагаем, что они являются догоняющими, которые присоединяются к ооцитам, формирующим порцию икры для выметывания в следующем году.

Гистологическая картинка семенника представлена беспорядочно разбросанными в тоще его многочисленными семенными ампулами, которые заполнены половыми клетками на различных фазах зрелости. Нерестовый период у самцов намного длиннее, чем у их самок. Кроме того, у самцов сома по сравнению с другими видами рыб семенники небольших размеров. Показатель зрелости семенников в период перехода их в IV стадии зрелости достигает всего 0,3-0,8% общего веса рыбы, что в 20-25 раз меньше, чем у других видов хищных рыб. Зимуют самцы, как и самки в IV стадии зрелости гонад.

Заключение. В течение всего нерестового периода наблюдается непрерывный сперматогенез и асинхронность в развитии половых клеток. В годичном цикле семенников выявлены и другие особенности. Так, в семенных ампулах одновременно с вытеканием спермы продолжается усиленный процесс сперматогенеза. Подобный характер прохождения сперматогенеза было отмечено и у сазана.

Список литературы

1. Гаджимурадов Г.Ш., Шихшабеков М.М. Экология размножения некоторых хищных рыб (сом, щука, окунь и судак) В Аграханском заливе после его реконструкции. Проблемы региональной экологии. 2012. № 6. С. 134-140.

2. Шихшабеков М.М., Гаджимурадов Г.Ш., Бархалов Р.М., Алиева К.Г. Современное состояние воспроизводства сома в северном Аграхане. Проблемы развития АПК региона. 2012. Т. 12. № 4 (12). С. 56-57.

3. Гаджимурадов Г.Ш. Некоторые особенности размножения и современное состояние нерестовой популяции сома в южно-Аграханском озере. Проблемы региональной экологии. 2012. № 4. С. 109-112.

4. Гаджимурадов Г.Ш., Алиева Е.М., Абдуллаева А.М. Связь обмена веществ с половым созреванием и функционированием репродуктивных систем рыб в Аграханском заливе // В сборнике: Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК: материалы Межд.научно-прак. конф., посвящ. 80-летию факультета биотехнологии ФГБОУ ВО Дагестанского ГАУ. Махачкала 2017. С. 111-118.

5. Мирзоев М.З. Рыбохозяйственное значение Аграханского залива в современных условиях. Автореф. дис. … канд. биол. наук. М., 1984. 24 с.

6. Фортунатова К.Р., Попова О.А. Питание и пищевые взаимоотношения хищных рыб в дельте Волги. М.: Наука, 1973. 298 с.

7. Шихшабеков М.М., Расулов А.Х. Изучение половых циклов сома и сазана в различных водоемах – материалы XVI научн.конф. «Биологические основы рыбного хозяйства республик Средней Азии и Казахстана», Чолпан-Алта, 1978 – С.301-303.

8.Шихшабекова Б.И. Гусейнов А.Д., Алиев А.Б., Алиева Е.М. Особенности размножения рыб водоемов терской системы. «Роль русских ученых в становлении и развитии Дагестанской аграрной науки». Сборник материалов Всероссийской научно-практ. конф., посв. 70 –летию доцента Арнаутовой Г.И. .Махачкала, - 2017. – с. 224-227

9. Шихшабекова Б.И.,Алиева Е.М, Шихшабекова Д.М. Современное состояние экологии размножения туводных рыб системы реки Терек./ «Известие Дагестанского ГАУ», выпуск 1 (1),Махачкала, 2019. С. 22-26

10. Шихшабекова Б.И., Мусаева И.В., Гаджиев Х.А., Морфо - биологическая характеристика и современное состояние структуры популяции сома обыкновенного и красноперки Аграханского залива. / Известия Дагестанского ГАУ Ежеквартальный электронный научный сетевой журнал № 4 (16), 2022. С-219 – 227 30.12.2022 г.

УДК 639.3

ВЛИЯНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ЭКОСИСТЕМУ

Минатуллаев А.А., зав. кафедрой «Менеджмент», канд.экон.наук, доцент
Батырмурзаева З.М., канд.экон.наук, доцент
ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», г. Махачкала

Аннотация: Сельское хозяйство, как один из древнейших видов человеческой деятельности, оказывает значительное влияние на окружающую среду. В условиях демографического роста и ограниченности посевных площадей, современные методы ведения сельского хозяйства приводят к серьезным экологическим проблемам, таким как эрозия почв, загрязнение водоемов и снижение биоразнообразия. В статье рассматриваются последствия антропогенной деятельности, включая вырубку лесов и химизацию, а также необходимость перехода к устойчивым агротехнологиям. Подчеркивается важность комплексного подхода к экологизации сельского хозяйства, который включает возвращение к природным основам, использование биологических средств защиты и соблюдение экологических законов. Для достижения устойчивости в агроландшафтах необходимо внедрение ресурсосберегающих технологий и безотходного производства, что позволит минимизировать негативное воздействие на природу и обеспечить продовольственную безопасность.

Ключевые слова: сельское хозяйство, агротехнология, истощение, загрязнение, землепользование, экологическая устойчивость, окружающая среда.

THE IMPACT OF AGRICULTURAL TECHNOLOGIES ON THE ECOSYSTEM

Minatullaev A.A., Head of the Department of Management, PhD in Economics, Associate Professor,
Batyrmurzaeva Z.M. ,PhD in Economics, Associate Professor,
Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Abstract: *Agriculture, as one of the oldest human activities, has a significant impact on the environment. With increasing population and limited agricultural land, modern farming practices are leading to serious environmental challenges such as soil erosion, water pollution, and biodiversity loss. This article explores the consequences of anthropogenic activities, including deforestation and chemicalization, and the need for sustainable agricultural practices. It emphasizes the importance of a comprehensive approach to the greening of agriculture, which includes returning to natural principles, using biological pest control, and complying with environmental laws. To achieve sustainability in agro-landscapes, it is necessary to implement resource-saving technologies and waste-free production, which will minimize the negative impact on nature and ensure food security.*

Keywords: *agriculture, agrotechnology, depletion, pollution, land use, environmental sustainability, and the environment.*

Сельское хозяйство — самый древний вид хозяйственной деятельности человека. Во всем мире в отраслях сельского хозяйства занято около 1,3 млрд человек. Все виды сельскохозяйственного производства так или иначе связаны с окружающей средой. Эрозия почв, истощение и загрязнение водных источников, засоление земель, образование подвижных песков и оврагов, снижение содержания гумуса и основных элементов минерального питания растений в почвах сельскохозяйственных угодий, повышение кислотности почв, ухудшение состояния сельскохозяйственных земель — все это представляет важные проблемы, связанные с невосполнимым ущербом, который наносится природным ресурсам и окружающей среде.

Демографический рост требует постоянного увеличения производства продуктов питания, однако посевные площади ограничены, а урожайность зависит от энергообеспечения. Это приводит к нестабильности в сельском хозяйстве и нехватке продовольствия. На протяжении тысячелетий люди изменяли окружающую среду, создавая антропогенные сельскохозяйственные ландшафты, такие как поля, сады и пастбища[2]. Развитие земледелия связано с вырубкой лесов и использованием этих территорий для пастьбы животных и возделывания культур. За последние десять веков площадь пашни увеличилась более чем в три раза, в то время как площадь лесов сократилась в 1,5–2 раза, что привело к значительному увеличению воздействия на природу.

Развитие сельского хозяйства способствует эрозии почв, вымыванию органических веществ, загрязнению водоемов и снижению продуктивности агробиоценозов. Распашка водоохранных зон приводит к загрязнению рек, которые заиливаются и насыщаются органическими отходами, что негативно сказывается на водной флоре и фауне. Современное земледелие, связанное с химизацией и монокультурами, приводит к уменьшению генетического разнообразия растений и животных, а также к упрощению экосистем[4].

Воздействие сельского хозяйства на окружающую среду разнообразно и значимо. Существует множество методов оценки этого воздействия, но ни один из них не является универсальным из-за сложности агроэкосистем и взаимосвязей между природными и антропогенными факторами. Эти факторы формируют различные экологические ситуации, которые можно классифицировать и ранжировать. Комплексное воздействие сельского хозяйства на природу зависит от множества факторов, связанных с растениеводством и животноводством в разных регионах[5].

Основное отличие сельскохозяйственных воздействий от промышленных заключается в их масштабах, поскольку они охватывают большие территории. Непродуманное использование земель приводит к их заброшенности, заболачиванию и снижению продуктивности. Плодородные земли истощаются, а численность населения растет, что создает необходимость в преобразовании природных условий для увеличения сельскохозяйственного производства и улучшения качества жизни.

Вырубка лесов и расширение сельскохозяйственных угодий наносят непоправимый вред природе, а обеднение генофонда, связанное с сокращением видов и сортов, также представляет собой серьезную угрозу. Внедрение генетически измененных организмов в сельское хозяйство может привести к непредсказуемым экологическим последствиям.

В России влияние различных факторов варьируется в зависимости от типов сельскохозяйственного использования земель и природных условий, что определяет степень воздействия сельского хозяйства на окружающую среду.

Способ возделывания растений, будь то пропашной или сплошной сев, влияет на степень уязвимости почвы к водной и ветровой эрозии. Коэффициент эрозионной опасности сельскохозяйственных культур является важным фактором воздействия. Эрозия почв наносит невосполнимый ущерб земельным ресурсам и окружающей среде. В настоящее время около 54 миллионов гектаров сельскохозяйственных угодий, включая 33 миллиона гектаров пашни, подвержены ветровой и водной эрозии, и 30% всех сельхозугодий считаются дефляционноопасными.

Другим значимым фактором является использование удобрений, которые компенсируют потерю питательных веществ из-за эрозии и возделывания культур. Однако применение удобрений также связано с загрязнением окружающей среды нитратами и другими токсичными веществами. Например, использование фосфатов может привести к накоплению фтора, стронция и урана в почвах. Несмотря на снижение применения минеральных удобрений в последние два десятилетия, это не уменьшило негативное влияние химизации на природу, так как нарушения в хранении и использовании удобрений продолжают приводить к загрязнению водоемов[1]. В большинстве регионов России наблюдается отрицательный баланс питательных веществ в почвах, где выносится в три раза больше элементов питания, чем вносится с удобрениями. Запасы почвенного кальция сократились почти вдвое, а около 30% пестицидов и минеральных удобрений попадают в водные объекты.

Неумелая химизация является одной из главных проблем сельского хозяйства. Гербициды и пестициды не только уничтожают вредные

сорняки, но и наносят вред полезным микроорганизмам и экосистемам, загрязняя источники питьевой воды и уничтожая леса. Сельское хозяйство потребляет 1,4% свежей воды в России и отвечает за около 20% сброса сточных вод в водоемы, при этом 50% сброса происходит без предварительной очистки. Это приводит к истощению и загрязнению водных ресурсов, засолению земель и ухудшению состояния почвы[4].

Опасность для окружающей среды также представляют продукты сгорания топлива, разливы горюче-смазочных материалов и устаревшее холодильное оборудование. Оценка влияния растениеводства и животноводства на природу должна учитывать вклад каждого фактора и возможность накопления вторичных последствий, приводящих к деградации территорий.

Во многих странах экологическое сельское хозяйство становится нормой, и рынок экологически чистой продукции растет. Экологическими считаются продукты, выращенные без минеральных удобрений и синтетических средств защиты. В последние годы наблюдается рост применения биологических средств защиты, что обусловлено не только спросом на экологически чистую продукцию, но и выгодой от использования биопрепаратов. В России биологические средства защиты начинают набирать популярность, хотя их используют только 15–25% отечественных хозяйств. При решении экологических проблем важно также применять нехимические методы, такие как агротехнические, механические и физические подходы. Биологические средства защиты относятся к третьему и четвертому классам экологической опасности, что делает их относительно безопасными[4].

Экологизация агротехнологий и землепользования должна включать возвращение к природным основам, сохранение биоразнообразия и плодородия почвы, а также создание и использование биологических удобрений и средств защиты. Важно вернуться от монокультур к севообороту и восстановить естественный биологический процесс почвы. Человечество давно осознало, что его способность воздействовать на природу превышает его право на это. В последние десятилетия мы стали свидетелями проблем, вызванных существующими методами использования земель, что сделало необходимым законодательное ограничение сельскохозяйственной деятельности. К сожалению, такие меры часто вводились слишком поздно, чтобы предотвратить необратимый ущерб для окружающей среды, и зачастую они были необъективными и несправедливыми, создавая новые проблемы вместо решения старых.

Прогресс в биологических и химических процессах в природе значительно расширил возможности сельского хозяйства. Важно, чтобы наши потребности соответствовали законам природы. При выборе путей

повышения экологической устойчивости агробиоценозов необходимо учитывать множество факторов: создание сортов с высокой адаптивностью, устойчивых к неблагоприятным условиям, соответствие культур почвенно-климатическим условиям и разнообразие видов и сортов в агробиоценозах[3].

Мелиоративные и водохозяйственные технологии также представляют собой значительные вмешательства в природную среду. Изменения, вызванные ими, затрагивают почвы, растительность и ландшафты, что привело к созданию новых научных областей, таких как мелиоративное почвоведение. Физическая и химическая мелиорация в агроценозах, особенно при нарушении технологий, негативно сказывается на экосистемах: изменяется видовой состав микроорганизмов, замедляется минерализация органических остатков и сокращается численность беспозвоночных, птиц и млекопитающих.

Современное земледелие неразрывно связано с применением минеральных удобрений, ядохимикатов и стимуляторов роста. Нарушение технологических процессов внесения химических веществ и несоблюдение норм могут нанести серьезный вред окружающей среде и здоровью человека. Химизация земледелия, являясь основным звеном интенсивного сельскохозяйственного производства, оказывает значительное влияние на биосферу[5]. Более 50% производимых удобрений составляют азотные минеральные соли, что приводит к подкислению почвы и снижению биоты почвенных организмов. Использование пестицидов позволяет снизить потери продукции, но также негативно сказывается на полезных насекомых и может приводить к накоплению токсичных веществ в экосистемах.

За последние 100 лет произошло значительное сокращение видового разнообразия растений и животных. По оценкам экологов, осталось лишь небольшое количество видов, существовавших ранее. В современных условиях сельскохозяйственного производства наблюдается нехватка качественной техники и орудий, что затрудняет улучшение экологической ситуации[1].

Продукты сгорания топлива, разливы горюче-смазочных материалов и устаревшее оборудование представляют собой серьезную угрозу для окружающей среды. Индустриальные методы сельскохозяйственного производства приводят к быстрому уменьшению генетического разнообразия флоры и фауны. Потеря любого вида является невосполнимой, и оставшиеся генофонды, например, зерновых культур, составляют лишь малую часть их прежнего разнообразия.

Таким образом, современные технологии сельского хозяйства оказывают негативное воздействие на природу и человека. Проблемы охраны природных ресурсов особенно усугубляются, когда

неблагоприятные воздействия накладываются друг на друга. Это подчеркивает необходимость комплексных решений, учитывающих все взаимосвязи и последствия. Для дальнейшего развития человечества необходимо внедрение природосообразных, ресурсосберегающих и безотходных технологий сельского хозяйства, которые позволят значительно снизить поступление вредных веществ в окружающую среду и экологизировать производство и потребление[3].

В условиях усиливающегося антропогенного влияния создание устойчивого земледелия требует комплексного подхода к почвенному и растительному покровам как единому целому, с акцентом на агроэкологическое преобразование ландшафтов. Необходим переход на биологическое земледелие, основанное на замкнутом цикле использования питательных элементов и влаги, самовосстановлении свойств почвы с минимальными потерями продукции, а также на безотходном производстве, которое рационально сочетает растениеводство и животноводство, обеспечивая устойчивость в агроландшафтах.

Следует учитывать важнейшие экологические законы земледелия, такие как:

- Закон незаменимости факторов жизни, который утверждает, что для нормального роста растений необходимы все экологические.

– Законы минимума, оптимума и максимума, определяющие пределы выживания организмов и оптимальные значения воздействия на их жизнедеятельность.
– Закон комплексного действия, согласно которому развитие организмов происходит под воздействием всех экологических факторов.
– Закон лимитирующего фактора, который указывает на то, что недостаток одного фактора снижает положительное воздействие других.
– Закон возврата питательных веществ в почву, который требует возмещения потерянных элементов питания.
– Закон соответствия растительного сообщества своему местообитанию и необходимость правильного чередования культур.

Эти законы важны для экологизации земледелия, но не исчерпывают всех закономерностей, отражающих взаимодействие в системе «природа — сельскохозяйственное производство».

Список литературы

1. Адилов Р.М., Османова М.М. Методические аспекты определения потребности региона в сельскохозяйственной технике / Региональные проблемы преобразования экономики. 2014. № 10 (48). С. 48-50.

2. Батырмурзаева З.М. Стратегии преодоления стрессовых ситуаций в самоменеджменте / В сборнике: Цифровизация экономики как ключевой фактор экономического роста и повышения качества жизни населения: предпосылки, тенденции и перспективы. / Материалы международной научно-практической конференции преподавателей, аспирантов и молодых ученых. Махачкала, 2025. С. 259-264.

3. Гурин А.Г., Резвякова С.В. Биологическая активность черноземной почвы при возделывании ячменя на фоне использования спиртовой барды//Зернобобовые и крупяные культуры. -2014. -№ 4(12). -С. 128.

4. Завражанов А.И. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии: Учебник / Под ред. А. И. Завражнова. — СПб.: Издательство «Лань», 2013. — 496 с.

5. Меджидова З.К., Османова М.М. Организация госзакупок с учетом последних изменений в законодательстве / Журнал монетарной экономики и менеджмента. 2024. № 2. С. 161-165.

УДК 597. 541-116:639.2.03 (282.247.41)

ЕСТЕСТВЕННОЕ ВОСПРОИЗВОДСТВО СЕЛЬДИ-ЧЕРНОСПИНКИ (ALOSA KESSLERI KESSLERI (GRIMM,1887)) В НЕЗАРЕГУЛИРОВАННОЙ ЧАСТИ Р. ВОЛГИ В 2024-2025 ГГ.

Муханова Р.С., главный специалист,
Власенко С.А. канд.биол.наук, главный специалист,
Васильченко О.М., главный специалист,
Никитин Э.В. канд.биол.наук, старший научный сотрудник,
Фомин С.С. ,ведущий специалист
Волжско-Каспийский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ»),
г. Астрахань

Аннотация: В настоящей работе представлены результаты проведенных исследований в 2024-2025 гг. Наблюдения за динамикой покатной миграции позволяют оценить эффективность естественного воспроизводства сельди-черноспинки в р. Волге и масштабы пополнения запасов этого вида. Показана тенденция снижения численности сельди-черноспинки.

Ключевые слова: сельдь-черноспинка, предличинки, ранние личинки, концентрация, покатная миграция, гидрологический режим, объём расхода воды, эффективность естественного воспроизводства.

NATURAL REPRODUCTION OF BLACK-BACKED HERRING (ALOSA KESSLERI KESSLERI (GRIMM, 1887)) IN UNREGULATED PART OF THE VOLGA RIVER IN 2024-2025

Mukhanova R.S., Chief Specialist,
Vlasenko S.A. Candidate of Biology.Doctor of Sciences, Chief Specialist,
Vasilchenko O.M., Chief Specialist,
Nikitin E.V. Candidate of Biology.PhD, Senior Researcher,
Fomin S.S. , leading specialist
Volga-Caspian Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "VNIRO" ("CaspNIRKh"), Astrakhan

Abstract: *This paper presents the results of research conducted in 2024-2025. Observations of downstream migration dynamics allow us to assess the effectiveness of natural reproduction of black-backed herring in the Volga River and the scale of stock replenishment for this species. A downward trend in black-backed herring abundance is demonstrated.*

Key words*: black-backed herring, prelarvae, early larvae, concentration, downstream migration, hydrological regime, water flow volume, efficiency of natural reproduction.*

В современный период сельдь-черноспинка является единственным сохранившимся подвидом проходной сельди Каспия. Основными факторами, определяющими уровень воспроизводства сельди-черноспинки в р. Волге, являются количество производителей, зашедших на нерест с Каспийского моря, объем стока, температурный и гидрологический режимы р. Волги в период нерестовых миграций производителей и ската ее личинок и молоди в море[1].

Проходные волго-каспийские сельди рода Alosa до строительства Волжской ГЭС в 1958 г. имели высокую численность, широко использовали Волжский бассейн для размножения, поднимаясь на нерест вверх до рек Камы и Оки, играя весьма важную роль в промысле [2, 3, 4]. После зарегулирования волжского стока сельдь-черноспинка стала нереститься в р. Волге до плотины Волжской ГЭС, но сохранившиеся нерестилища нельзя считать равноценными, поскольку продуктивная способность популяции здесь низкая. Если раньше молодь сельди-черноспинки скатывалась в Северный Каспий уже окрепшими мальками (пройдя более 1000 км вниз по реке в течение 2-3 месяцев), то после строительства Волжской ГЭС она мигрировала в море на ранних этапах развития. Смена среды обитания (река-море) сказывалась на выживаемости личинок и молоди, но не только это обстоятельство снижает в конечном итоге численность рождающихся поколений. Условия нереста реофильной сельди-черноспинки в реке после зарегулирования волжского стока стали намного хуже. При нестабильном

гидрологическом режиме р. Волги гибли икра и личинки, особенно предличинки. Если в р. Волге отсутствовали весенние расходы воды в объеме 10000-15000 м³/с, пелагическая икра сельди падала на грунт, заиливалась и погибала, а у предличинок нарушался пассивный скат. В многоводные годы гибель икры уменьшалась в 3 раза, а продуктивность нереста соответственно увеличивалась [5]. Формирование новых поколений сельди-черноспинки после строительства Волжской ГЭС происходило в основном на нижнем участке р. Волги, от Волгограда и ниже [6].

Покатная миграция молоди сельди-черноспинки в р. Волге проходит в период спада волны половодья и меженный период (июнь, июль, август). Важную роль при этом играют скорость течения и уровень воды в реке. Наблюдения за динамикой покатной миграции позволяют оценить эффективность естественного воспроизводства сельди-черноспинки в р. Волге и масштабы пополнения запасов этого вида [6].

Наблюдения за скатом личинок сельди-черноспинки проводили на стационарном учете в районе с. Замьяны (о. Гусиный) и на учетных створах: 68, 112, 125 и 140 км Волго-Каспийского морского судоходного канала (ВКМСК). В маловодных 2024-2025 гг. сложились неблагоприятные гидрологические условия для естественного воспроизводства сельди-черноспинки. В 2024 г. объем стока р. Волги во II кв. составил 98,3 км³, максимальные расходы воды отмечались с начала последней декады апреля (21-27 апреля) – 22,7-25,6 тыс. м³/с, для размножения проходной сельди-черноспинки температура воды в р. Волге достигла нерестовых значений (16,0°С) по в/п г. Астрахань только 12 июня. В начале покатной миграции среднесуточные концентрации молоди сельди-черноспинки были низкие 0,8 экз./100 м³. Увеличение показателей концентрации с 2 до 52 экз./100 м³ отмечалось со второй декады июня до конца первой декады июля. Максимальные среднесуточные концентрации наблюдались в третьей декаде июля 74 экз./100 м³ (рис. 1).

В 2025 г. объем стока р. Волги во II кв. составил 73,1 км³ при продолжительности половодья (37 суток), что на 25,2 км³ и 20 суток меньше, чем в 2024 г. Покатная миграция молоди проходной сельди-черноспинки в р. Волге в 2025 г. началась в первой декаде июня при температуре воды 16,0°С и скорости течения 0,96 м/с и продолжалась до конца первой декады августа. Скат продлился 66 суток, что на 11 суток короче, чем в 2024 г. С начала покатной миграции среднесуточные концентрации варьировали от 4 до 12 экз./100 м³. Максимального значения средний показатель концентрации (25 экз./100 м³), как и в 2024 г, достиг в третьей декаде июля. В конце покатной миграции количество личинок в уловах составляло 21 экз./100 м³ (рис. 1)

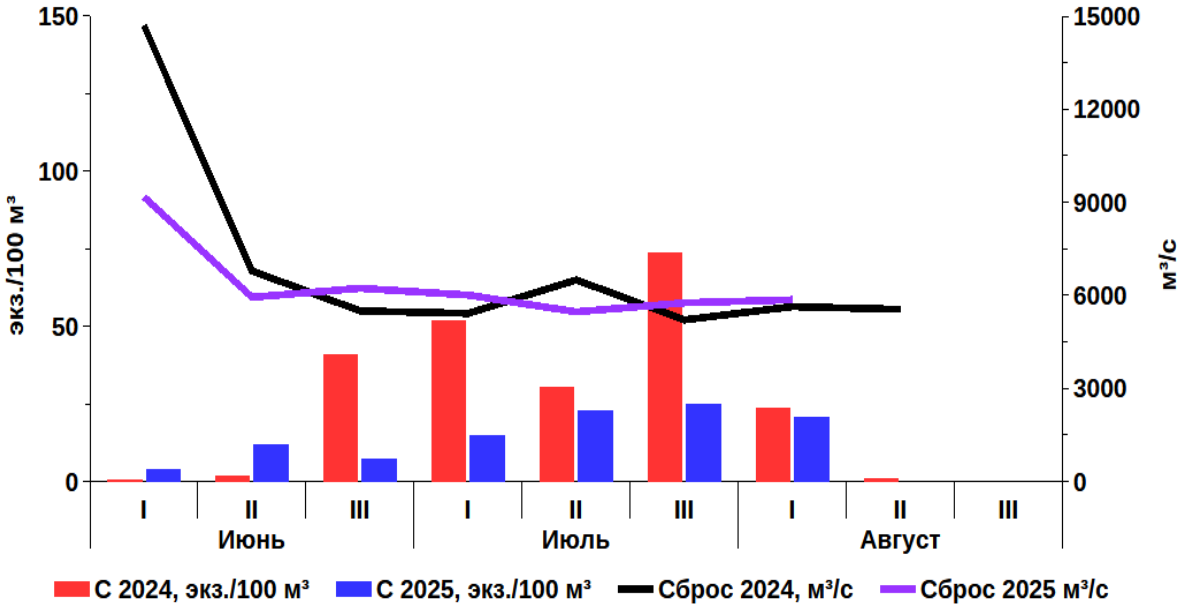


Рисунок 1 – Среднесуточные концентрации личинок сельди-черноспинки по периодам развития, экз./100 м³

В 2024-2025 гг. наибольшее количество личинок скатилось в июле – 72,7 %, при температуре воды 23-26°С и скорости течения 0,53 – 1,02 м/с. Основная их часть в этот период была на ранних этапах развития (ранние личинки). В июне доля учтенной молоди в уловах уменьшилась в 1,1 раза, по сравнению с 2024 г. (таблица 1). В августе доля молоди составила 8,5 % , что в 1,3 раза ниже по сравнению с 2024 г.

Таблица 1 – Распределение учтенной молоди сельди-черноспинки в уловах по месяцам в 2024-2025 гг., %

Годы	июнь	июль	август
2024	21,5	67,3	11,2
2025	18,8	72,7	8,5

В маловодные 2024-2025 гг. низкие расходы воды с Волгоградского гидроузла (5,4-5,7 тыс. м³/с) и скорости течения привели к снижению эффективности воспроизводства сельди-черноспинки. Основная часть личинок скатывалась на ранних этапах развития (предличинки и ранние личинки). По сравнению с 2024 г. отмечается увеличение доли предличинок (9,1 %), что почти в 2 раза больше, чем в 2024 г. В июле доминировали ранние личинки 70,0 %, как и в 2024 г. (64,1 %). В возрастном составе за весь период в 2024-2025 гг. преобладали ранние личинки 93,8 и 88,0 % соответственно. Преобладание в уловах доли ранних личинок свидетельствует о неблагоприятных гидрологических условиях для роста и развития молоди сельди-черноспинки в период покатной миграции в маловодные 2024-2025 гг. Значение поздних личинок составило 2,5 %, что в 2,3 больше, чем в 2024 г. Мальков в уловах не отмечалось (рис. 2).



Рисунок 2 – Возрастной состав личинок сельди-черноспинки в 2024-2025 гг., %

За весь многолетний период наблюдений отмечено, что личинки сельди-черноспинки скатывались днем и ночью. В июне исследуемых 2024-2025 гг. значительная часть предличинок и ранних личинок скатилась в ночное время. Предличинки скатывались в придонных слоях потока и в толще. В июле 2024-2025 гг. скат ранних личинок отмечался в светлое время суток, преимущественно в поверхностных слоях потока и в толще. В 2024 г. основная часть поздних личинок вылавливалась в темное время суток, в 2025 г. – днем.

Размерно-весовые показатели скатывающихся личинок сельди-черноспинки изменялись в зависимости от периодов развития в пределах среднемноголетних значений: у предличинок в 2025 г. средняя длина составляла 4,8 мм, масса 0,82 мг, в 2024 г. – 5,0 мм и 0,5 мг; у ранних личинок – 9,1мм, 1,9 мг, и 9,4 мм, 1,7 мг соответственно. Данные показатели были на уровне прошлых лет. У поздних личинок, которые составляли наименьшую долю в скате, длина была равна 18,1 мм, что на уровне 2024 г., масса немного снизилась с 36,5 до 30,2 мг (таблица 2).

Таблица 2 – Размерно-весовые характеристики личинок сельди-черноспинки в 2024-2025 гг.

Годы	Длина, мм			Масса, мг		
	Предличинки	Ранние личинки	Поздние личинки	Предличинки	Ранние личинки	Поздние личинки
2024	5,0	9,1	17,3	0,5	1,9	36,5
2025	4,8	9,4	18,1	0,82	1,7	30,2

Численность скатившихся личинок проходной сельди-черноспинки в 2025 г. составила 7,1 млрд экз., что на 2 млрд экз. меньше, чем в 2024 г. Промысловый возврат оценивается в 396 т (средняя масса производителей

сельди-черноспинки, составила 0,279 кг), что в 1,3 и 3 раза меньше уровня 2024 г. и среднемноголетних показателей 2019-2023 гг. соответственно (таблица 3).

Таблица 3 – Эффективность естественного воспроизводства сельди-черноспинки в 2024-2025 гг.

Годы	Объем стока р. Волги за II квартал, км³	Численность, млрд экз.	Промысловый возврат	
			млн экз.	т
2019-2023 гг.	98,9	19,7	3,90	1160,2
2024	98,3	9,1	1,813	535
2025	73,1	7,1	1,420	396

Таким образом, показатели эффективности воспроизводства в маловодном 2025 г. с объемом стока 73,1 км³ оказались меньше среднемноголетних величин 2019-2023 гг. и маловодном 2024 г. в 3 и 1,3 раза соответственно. Неблагоприятные гидрологические условия, сложившиеся в 2024-2025 гг. в период покатной миграции молоди сельди-черноспинки, негативно отразились на выживаемости икры и вылупившихся личинок. В современный период состояние естественного воспроизводства сельди-черноспинки в незарегулируемой части р. Волги можно оценить как низкое.

Список литературы

1. Муханова Р.С. Покатная миграция молоди сельди-черноспинки (Alosa kessleri kessleri (Grimm 1887)) в низовьях р. Волга в 2019 г. / Р.С. Муханова, Н.И. Чавычалова // Рыбоводство и рыбное хозяйство № 4. - 2022. - С. 253-263.

2. Берг Л.С. 1948. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран Москва: Изд-во АН СССР. Т. 1. - С. 3-24.

3. Казанчеев Е.Н. 1981. Рыбы Каспийского моря. Москва: Легк. и пищ. пром-ть. - С. 61-66.

4. Световидов А.Н. 1952. Фауна СССР. Рыбы. Т. 2. Вып. 1. Сельдевые (Clupeidae) Москва: Изд-во академии наук СССР. - 318 с.

5. Водовская В.В. Продуктивность нереста проходной сельди Каспия в пределах ее ареала / В.В. Водовская // Тез. докл. V Всесоюз. конф. по раннему онтогенезу рыб. - М., 1991 б. - С.74-79.

6. Пятикоп ова О.В. Современные особенности нерестовой миграции производителей и покатной миграции личинок сельди-черноспинки (Alosa kessleri kessleri (Grimm,1887)) в Волжско-Каспийском бассейне.// Автореферат дис. на соискание ученой степени кандидата биологических наук Астрахань. 2019. - 19 с.

УДК 639.2.03 : 597-135 (282.247.41)

СТАНОВЛЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ЕСТЕСТВЕННОГО ВОСПРОИЗВОДСТВА ПОЛУПРОХОДНЫХ И РЕЧНЫХ РЫБ В ДЕЛЬТЕ Р. ВОЛГИ

Никитин Э.В., . канд.биол.наук, старший научный сотрудник,
Васильченко О.М., главный специалист,
Власенко С.А., канд.биол.наук, главный специалист,
Муханова Р.С., главный специалист,
Фомин С.С. ведущий специалист
Волжско-Каспийский филиал ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ»), г. Астрахань

Аннотация: в настоящей работе представлены результаты о историческом развитии научных исследований в области естественного воспроизводства полупроходных и речных видов рыб в дельте р. Волги за многолетний период.

Ключевые слова: личинки и молодь рыб, полупроходные и речные рыбы, сток р. Волги, естественное воспроизводство, численность, эффективность, нерест рыб.

THE DEVELOPMENT OF SCIENTIFIC RESEARCH IN THE FIELD OF NATURAL REPRODUCTION OF SEMI-TRANSIT AND RIVER FISH IN THE DELTA OF THE VOLGA RIVER

Nikitin E.V., PhD in Biology.PhD, Senior Researcher,
Vasilchenko O.M., Chief Specialist,
Vlasenko S.A., Candidate of Biology.Doctor of Sciences, Chief Specialist,
Mukhanova R.S., Chief Specialist,
Fomin S.S. leading specialist
Volga-Caspian Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Research Institute of Fisheries and Oceanography" ("KaspNIRKh")
Astrakhan, Russia

Abstract: *This paper presents the results of historical development of scientific research in the field of natural reproduction of semi-anadromous and river fish species in the Volga River Delta over a long period.*

Keywords: *larvae and juvenile fish, semi-anadromous and river fish, Volga River flow, natural reproduction, abundance, efficiency, and fish spawning.*

Становление промысловых запасов рыб в Волго-Каспийском бассейне происходит под влиянием естественных и антропогенных факторов. Это особенно проявилось в период зарегулированного стока р. Волги, когда гидрологический режим не соответствует интересам рыбного хозяйства. Ухудшение состояния нерестилищ для полупроходных и речных рыб вследствие прекращения на них мелиоративных работ, массовое браконьерство и расхищение промысловых уловов, естественное воспроизводство полупроходных рыб, в частности воблы, находится в кризисном состоянии. Нерестовая популяция воблы сократилась за последние годы более чем в 3 раза. Антропогенное влияние продолжает оставаться чрезмерно высоким. Неучтенное изъятие превышает официальные промысловые уловы более, чем в 5-6 раз, а общее ежегодное изъятие из нерестовой популяции превышает 50%.

Изучение современного состояния естественного воспроизводства полупроходных и речных рыб для промысла видов рыб в дельте р. Волги и разработка рекомендаций по повышению его эффективности актуально, уже на протяжении более 100 лет для сохранения и восстановления их запасов в Астраханской области.

Изучением естественного воспроизводства полупроходных и речных видов рыб начали заниматься еще в 19 веке, так значимость заливаемых полоев полупроходных и речных рыб в дельте р. Волги исторически формировалась по мере изучения условий хода и нереста рыб, а также решения практических задач связанных с гибелью мальков на нерестилищах вследствие естественных причин (например, при потере связи с водотоками после спада воды), с антропогенным воздействием (сокращением обводняемой площади при обваловании для хозяйственных целей) с вопросами мелиорации для поддержания рыбных запасов Каспия. О.А. Гримм в 1892 г. в качестве основных нерестилищ этих групп рыб рассматривал ильмени. Изучал фауну Каспийского моря и рыбное хозяйство России. Он известен исследованиями по естественному и искусственному воспроизводству рыб, а также прудовому рыбоводству и большой организационной работой в рыбной промышленности России.

Ф.Ф. Каврайский в 1913 г. развил его исследования и подчеркивал, что «для нереста рыбы наибольшее значение имеют не постоянные ильмени, обозначенные на планах и картах, а полойные места и временные полойные ильмени, не имеющиеся на планах рыболовных участков и нередко расположенные на надельных землях крестьянских обществ и на частновладельческих землях». Автор писал, что «эти затопляемые весной места и являются теми природными рыборазводными заводами, которые поддерживают богатство рыбой всего Каспийско-Волжского бассейна». Далее, отмечая что в период весеннего разлива вод низины, на которых образуются полои затопляются почти сплошь, автор предупреждает о недопустимости на них обвалований для сельскохозяйственных целей, поскольку «при полном расцвете сельского хозяйства и использования всех

мест, годных для такового, будут испорчены все естественные нерестилища, что скорее погубит рыбные богатства, чем самый сильный вылов рыбы».

Первый опыт систематических наблюдений по изучению размножения рыб в полоях отражен в работе К.К. Терещенко в 1909 г. Отмечая, важное значение полоев, как места нереста большого количества рыб, особое внимание автор уделяет условиям их образования. В противоположность полоям, дельтовые ильмени, по мнению К.К. Терещенко, играют весьма незначительную роль в нересте рыб. Автор писал, что в то время, когда во вновь образующихся водоемах идет массовый нерест, в ильменях и даже прилегающих к ним полоях, почти незаметно нерестятся рыба, и только когда приток речной воды принимает большие размеры, начинается икрометание. Он предполал, что вода ильменей в течение зимы настолько насыщается продуктами разложения, происходящем в глубоком слое ила, что становится совершенно непригодной для икрометания.

Более обстоятельно вопросы относящихся к процессам, обеспечивающим существование полоев и дельтовых ильменей, а также значимости их для размножения рыб и выкорма молоди рассмотрены А.С. Скориковым в 1915 г. в работе «Ильмени и мелиорация в дельте р. Волги». Он отмечал, что «если мы оставим в стороне менее численные глубокие ильмени, то мелководные ильмени настолько постепенно переходят к типу временных водоемов, каковыми временными водоемами являются и полои, что первые, скорее должны быть рассматриваемы лишь как несущественная часть полойных пространств. Говоря о возможных выгодах от мелиорации полоев, Скориков обращает внимание на то, что при интенсивности промысла на Нижней Волге, чем менее длинен рыбе путь по реке до нерестилищ, тем более у нее шансов не быть начисто выловленной по дороге. Данная опасность весьма реальна и увеличивается, едва ли не прогрессивно, в связи с тем, сколь низко стоит уровень в реке во время нерестового хода».

Н.И. Кожин в 1941 г. позднее писал: «дельта р. Волги представляет классический пример густой сети ильменей и полоев, из которых первые – водоемы постоянные, сохраняющиеся и в межень. Площадь их различна и колеблется в широких пределах так же, как и связь с рекой. Полои – водоемы периодические, пересыхающие полностью после весеннего паводка. Провести резкую границу между ильменями и полоями трудно, так как у большинства ильменей имеется более или менее широкая полойная зона («полойные ильмени»). Широко развитую в дельте р. Волги систему ильменей и полоев обычно принято называть ильменно-полойной системой».

Зарегулирование стока р. Волги плотиной Волжской ГЭС (осенью, 1958 г.) вызвало существенные изменения режима половодья и обводнения нерестовых угодий рыб, которые непосредственно влияют на заход и степень освоения нерестилищ производителями полупроходных и речных

рыб. С.С. Байдин в 1962 г. на основе расчетов заливания дельты приходит к выводу, что «зарегулирование стока р. Волги у Волгограда вызывает резкое снижение половодья в нижнем бьефе гидроэлектростанции, а следовательно, и резкое уменьшение затопления дельты или даже полное его прекращение в отдельные годы». Заливаемость дельты Волги зависит также и от величины колебания уровня Каспия». Р.В. Лагранжем в 1962 г. дается оценка затопляемости дельты Волги, выполненная во время весеннего половодья в 1960 г. Он отмечает, что согласно С.С. Байдину, Волго-Ахтубинская пойма при подъеме половодья аккумулирует около 20 км^3 стока, что влияет, помимо величины расходов сброса воды из Волгоградского водохранилища на продолжительность добегания уровней (расходов) от г. Волгограда до г. Астрахани.

В 1928 г. была опубликована монография Н.Л. Чугунова «Биология молоди промысловых рыб Волго-Каспийского района (к изучению биологических основ рыбного хозяйства)», которая стала примером классических исследований в области рыбного хозяйства и не утратила своего значения до настоящего времени. В работе Л.Н. Чугунова обобщены результаты исследований биологии молоди рыб в дельте Волги и предустьевом пространстве моря, проводившихся под руководством автора сотрудниками Астраханской ихтиологической лаборатории в 1912-1920 гг. В дельте и прилегающих контрольных ильменях и полоях было организовано девять стационарных наблюдательных пунктов.

В Северном Каспии сбор материала осуществлялся на 470 станциях. Безусловно, сбор материала и его обработка – результат коллективной работы сотрудников лаборатории, среди которых автор выделяет К.К. Терещенко, организовавшего в 1912 г. регулярные траловые работы в реке и море. Однако только благодаря усилиям Н.Л. Чугунова этот огромный материал был систематизирован и увязан с проблемами создания научных основ рыбного хозяйства региона. Прошло свыше 90 лет после выхода работы Н.Л. Чугунова, посвящённой биологии молоди промысловых рыб Волго-Каспийского района, но данные исследования остаются актуальными и в современное время.

Хочется отметить Веру Степановну Танасийчук (1907-1990), она была значимым учёным, и не только продолжила исследования Н.Л. Чугунова по биологии и количественному учёту молоди полупроходных рыб (воблы, леща, судака) в Северном Каспии, но и положила начало исследованиям размножения осетровых и сельдёвых рыб в условиях зарегулированного стока р. Волги, а также изучала биологию молоди рыб в р. Урал. Первые её печатные работы были посвящены исследованиям биологических рас трески Баренцева моря. С 1934 г. Вера Степановна становится старшим научным сотрудником Волго-Каспийской научной-рыбохозяйственной станции ВНИРО и работает в Каспийской научно промысловой разведке. Вся последующая её деятельность, вплоть до 1961 г., была связана с научной работой в КаспНИРО, которой она посвятила большую часть своей жизни.

В эти годы она занималась в основном изучением биологии, воспроизводства и динамики численноси каспийских промысловых рыб. В марте 1939 г. в Мосрыбвтузе Вера Степановна успешно защитила диссертацию на тему «Распределение и количественный учёт молоди воблы в Северном Каспии». В 1947-1948 гг. она изучала биологию полупроходных рыб Северного Каспия. Основная часть исследований проводилась в аванделъте Волги – в мелководном, ранее не исследованном районе. Во время этих работ она сумела сплотить и нацелить своих сотрудников на решение главной задачи – разработку методики определения величины рыбных запасов Волго-Каспия. Результаты исследования в этот период были опубликованы в ряде работ, которые широко используются при составлении прогнозов состояния запасов промысловых рыб и возможных уловов. Материалы многолетних исследований стали основой диссертации на соискание учёной степени доктора биологических наук н тему: «Биология размножения и закономерности формирования численности некоторых каспийских рыб в связи с изменением водности Волги и Урала». Она написала более пятидесяти научных работ. Статья В.С. Танасийчук и И.К. Вонокова о нересте судака в низовьях Волги переведена на румынский язык и издана в Румынской академии наук. Исследования ее на Каспии являются значительным вкладом в разработку теоретических основ рыбного хозяйства этого уникального бассейна и изучения динамики численности промысловых видов рыб и их молоди.

Большой период изучения условий и эффективности естественного воспроизводства рыб в дельте и аванделъте р. Волги связан с именем Анны Филиповны Коблицкой, которая работала в Астраханском государственном заповеднике. Алехина Раиса Павловна, продолжила данные работы в КаспНИРХе, где проработала более 40 лет и занималась оценкой эффективности естественного воспроизводства в низовьях Волги в составе лаборатории полупроходных и речных рыб. Исследования, проведенные ею с сотрудниками института в годы эксплуатации вододелителя (1973-1989), позволили оценить эффективность размножения рыб в условиях оптимизации обводнения нерестилищ восточной части дельты Волги.

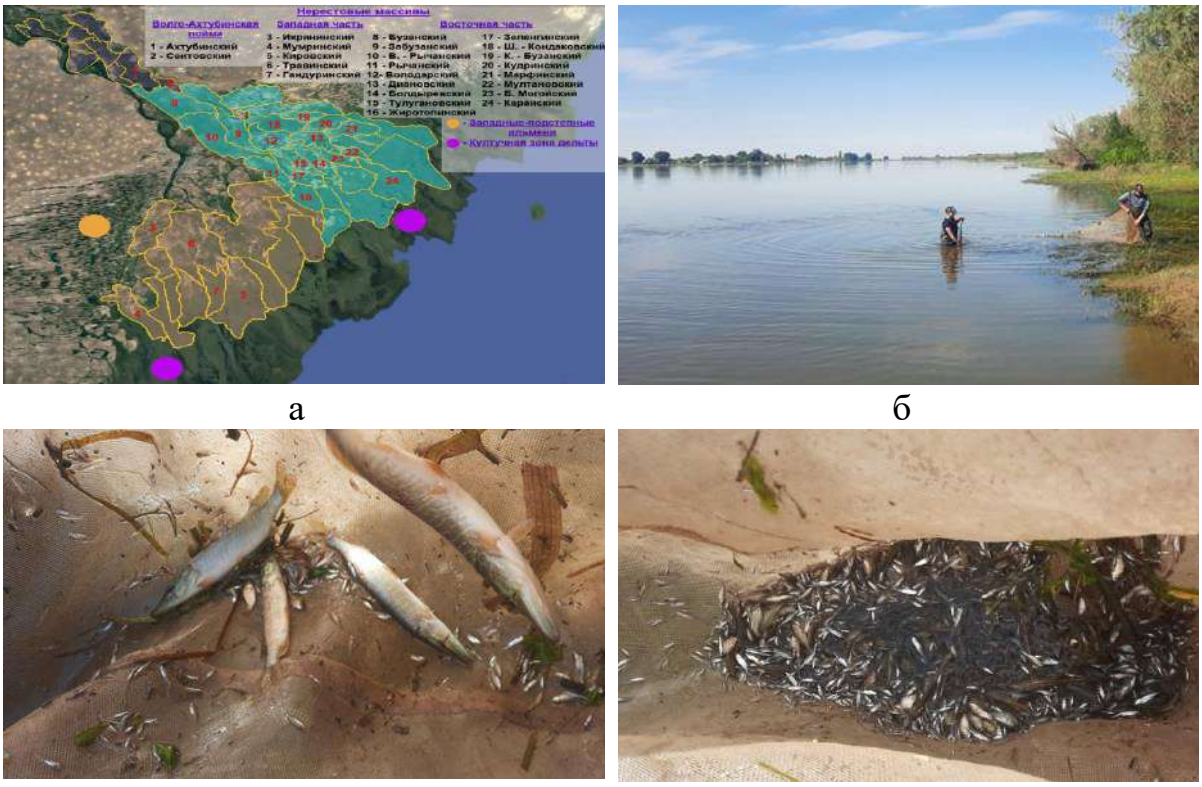
Жидовинов Владислав Ипполитович, в 1979 г. возглавил лабораторию «Рыбозащитных исследований» в КаспНИРХе. В 1985 г. защитил диссертацию в институте морфологии и экологии животных им. А.Н. Северцова Академии наук. Под его руководством и личным участием проходило решение важнейшей проблемы, связанной с гибелью молоди промысловых видов рыб водозаборными сооружениями. На основе исследований были разработаны рекомендации по размещению и эксплуатации водозаборов в дельте р. Волги. За время своей двенадцатилетней деятельности в институте им было опубликовано более 15 научных работ, имел два авторских свидетельства на изобретения, касающиеся рыбозащитных устройств.

Дегтярева Нина Георгиевна, также работала в лаборатории рыбозащитных исследований, в 1978 г. стала старшим научным сотрудником, а в 1983 г. заведующим сектора. В 1991 г. защитила кандидатскую диссертацию под руководством академика Павлова Д.С. и в этом же году стала возглавлять лабораторию. В результате проведенных ею исследований впервые на участке р. Волги между плотиной Волжской ГЭС и дельтой р. Волги были изучены закономерности пространственно-временного распределения покатной молоди карповых, окуневых и сельдевых рыб. С использования нового метода мечения водных масс радиоактивными изотопами было установлено, что механизм горизонтального распределения покатной молоди носит пассивный характер. На основе чего были впервые объяснены различия в горизонтальном распределении молоди. В 1997 г. она становится ученым секретарём, по её инициативе была создана и активно продолжает работать Биологическая секция Ученого Совета, на которой детально прорабатываются научно-технические и организационные вопросы по основным направлениям исследований института. За время работы в институте Нина Георгиевна опубликовала более 40 научных работ [1-6].

В 2006 г. была организована отдельная лаборатория «Естественного воспроизводства рыб» под руководством кандидата биологических наук Тарадиной Дины Германовны, ранее защитившей диссертацию по теме: «Роль плавучести рыб и турбулентности потока в формировании вертикального распределения покатной молоди в реках». Тарадина Д.Г. в течение 16 лет занималась научными исследованиями естественного воспроизводства осетровых, сельдевых, карповых видов рыб в Волго-Каспийском рыбохозяйственном подрайоне. Оценивала ущербы наносимый водным биоресурсам (ВБР) от влияния Волжской ГЭС в отдельные годы, имеет более 50 опубликованных работ, в том числе в соавторстве.

С 2011 г. лаборатория естественного воспроизводства рыб продолжила работать под руководством кандидата биологических наук Чавычаловой Натальи Ивановны. В 2009 г. успешно защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата биологических наук по теме: «Формирование пополнения популяции северокаспийской воблы (Rutilus rutilus caspicus (Jak., 1870)) в современных условиях». За годы работы в КаспНИРХе (с 1975 г.) принимала участие в исследованиях по селекционно-племенной тематике. Участвовала и проводила опытно-производственные работы на экспериментальном рыбоводном заводе «Волжский», Чаганском и Зональном рыбопитомниках и прудовых хозяйствах рыболовецких колхозов Астраханской области. В связи с расширением задач исследований лаборатории прудового рыбоводства, выполняла исследования по эколого-токсикологической тематике, участвовала в разработке методики расчёта рыбохозяйственного ущерба от загрязнения дельты р. Волги. С 2002 г. занималась изучением эффективности естественного воспроизводства полупроходных и речных видов рыб. Принимала активное участие в

разработке научно обоснованных предложений по мелиорации нерестилищ в нижней зоне Волго-Ахтубинской поймы и дельты Волги с целью повышения их рыбопродуктивности. Занималась оценкой условий нереста производителей и нагула народившейся молоди, анализом результатов учетной съемки молоди на нерестилищах низовий Волги и написанием отчетов НИР, имеет более 53 опубликованных работ, в том числе в соавторстве [7-10] (рисунок 1).



а б

в г

Рисунок 1 - Исследования по изучению эффективности естественного воспроизводства полупроходных и туводных рыб в низовьях дельты р. Волги в современный период (а-г)

Рассмотрим, что в характеристиках весеннего половодья в современный период сильно влияет на естественное воспроизводство рыб? Во-первых, малый объём половодья, как в последние четыре года (2022-2025 гг.), приводит к небольшим площадям залития нерестовых массивов. Во-вторых, к короткой продолжительности половодья, что влечёт за собой проблемы с развитием икры, недоразвитием и коротким периодом нагула молоди рыб. В-третьих, несоответствие термического и уровненного режимов, до зарегулирования данное соответствие достигалось естественным образом – сейчас ведет к тому, что либо рыба, зашедшая на икрометание, не находит нерестилищ, либо напротив, холодная вода расходуется вхолостую, не участвуя в процессе естественного воспроизводства рыб. Своевременное залитие полоев, кроме прочего, обеспечивает еще и своевременное развитие кормовой базы для молоди

рыб. В-четвертых, в последние годы наблюдается двухпиковость половодья, с ранним сходом воды с полоев и вновь дозалитием их, но уже после ухода производителей, и ската личинок и молоди рыб в речную систему, что приводит к существенному снижению эффективности естественного воспроизводства рыб, в первую очередь массового востребованного вида - воблы. В современный период на численность поколения молоди рыб оказывает решающее воздействие не столько количество производителей, сколько гидрологические условия нереста прежде всего, так как из 18 последних лет, в восьми случаях половодья отмечались неблагоприятные, что сильно отразилось на эффективности естественного воспроизводства рыб, особенно на вобле (рисунок 2) [11-15]
.

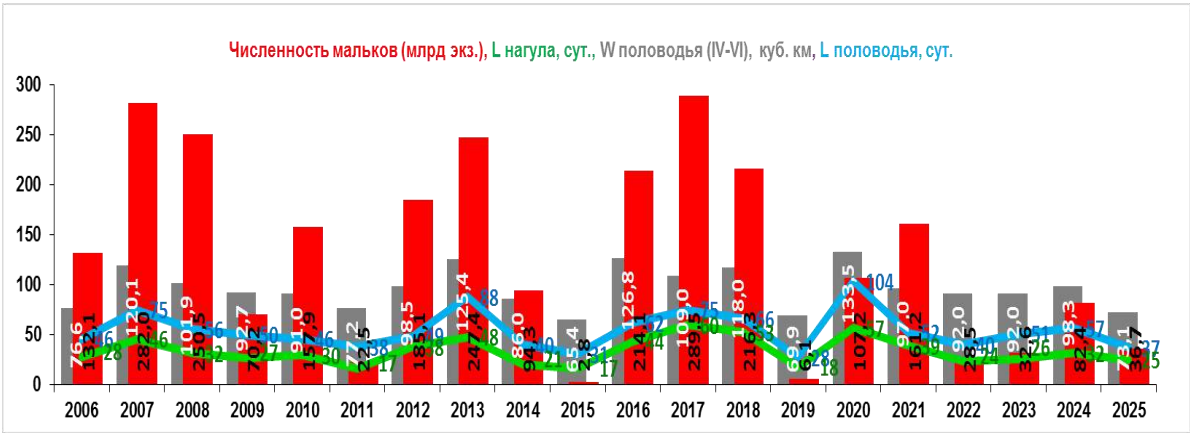


Рисунок 2 – Зависимость достижения молоди полупроходных и речных рыб на нерестилищах мальковых этапов развития от объема и продолжительности половодья

Основная деятельность лаборатории естественного воспроизводства рыб в современный период включает следующие задачи:

- изучить динамику покатной миграции личинок и молоди осетровых, сельди – черноспинки в р. Волга;
- исследовать их видовой и качественный состав, оценить численность;
- установить сроки размножения производителей полупроходных и речных рыб;
- оценить численность молоди полупроходных и речных рыб в полойной системе р. Волга;
- исследовать экологические факторы среды обитания рыб в период нерестовой миграции, размножения производителей и нагула молоди;
- изучить эпизоотическое состояние молоди полупроходных и речных рыб.

В дальнейшем полученные данные используются для подсчёта запасов водных биологических ресурсов (ВБР), подготовки научных и аналитических материалов, характеризующих состояние естественного

воспроизводства проходных, полупроходных и речных рыб, а также для разработки обоснования общего допустимого улова (ОДУ).

Таким образом, история показала, что изучение естественного воспроизводства полупроходных и речных рыб (особенно воблы, леща, сазана, судака, сома, щуки) продолжает оставаться одним из главных направлений в рыбохозяйственной науке. Все эти изучаемые аспекты имеют общую направленность и подчинены одной задаче – разработке мероприятий по созданию оптимальх условий для успешного естественного воспроизводства ценных видов промысловых рыб в Волго-Каспийском бассейне.

Список литературы

1. Коблицкая А.Ф. Состояние и перспективы естественного воспроизводства промысловых рыб дельты Волги //Тр. ВНИРО. 1975. Т.108. С. 228-238.
2. Коблицкая А.Ф. Значение низовьев дельты Волги для нереста рыб.// Вопросы ихтиологии. 1957. вып. 9. С. 29-55.
3. Коблицкая А.Ф. Значение разных типов водно-болотных угодий низовьев дельты Волги в жизни отдельных видов рыб / А.Ф. Коблицкая, Л.Е. Аленьтьева // Сб. научных трудов: Природные экосистемы дельты Волги. Ленинград, 1984. С. 74-80.
4. Инструкция по сбору и первичной обработке материалов водных биоресурсов Каспийского бассейна и среды их обитания. Астрахань: КаспНИРХ, 2011. 233 с.
5. Катунин Д.Н. Ихтиофауна. Оптимальные условия для размножения рыб. // Проект «Моря». Гидрометеорология и гидрохимия морей. Т. VI. Каспийское море. Вып. 2. Гидрохимические условия и океанологические основы формирования биологической продуктивности. С.-Пб., Гидрометеоиздат., 1996. С. 278-282.
6. Алехина Р.П., Финаева В.Г. 2001. Оценка эффективности размножения полупроходных рыб в дельте Волги // Экология молоди и проблемы воспроизводства Каспийских рыб. Изд-во ВНИРО. С. 7-20.
7. Чавычалова, Н.И. Эффективность естественного воспроизводства проходных, полупроходных и речных видов рыб в дельте р. Волги в 2011 г. / Н.И. Чавычалова, Д.Г. Тарадина, Г.И. Гутенева, С.А. Власенко, Э.В. Никитин, О.В. Пятикопова, О.М. Васильченко, С.С. Фомин // Рыбохозяйственные исследования в низовьях реки Волги и Каспийском море: Сб. науч. трудов. – Астрахань: Изд-во ФГУП «КаспНИРХ», 2012. – С. 180-184.
8. Чавычалова Н.И. Особенности естественного воспроизводства полупроходных и речных видов рыб в современный период зарегулированного стока. / Н.И. Чавычалова, Д.Г. Тарадина, О.М. Васильченко, О.В. Пятикопова // Рыбное хозяйство. - 2014 г. № 2 С. 17- 21.
9. Чавычалова Н.И., Тарадина Д.Г., Васильченко О.М., Муханова Р.С.

Состояние естественного воспроизводства полупроходных и речных рыб в низовьях Волги / Природные экосистемы Каспийского региона: прошлое, настоящее, будущее // Матер Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 100-летию Астраханского государственного заповедника. Астрахань. - 2019. - С. 121-123.

10. Чавычалова Н.И. Эффективность размножения полупроходных и речных рыб реки Волга в различные, по водности и режиму половодья, годовые периоды / Н.И. Чавычалова, Д.Г. Тарадина, О.М. Васильченко, Е.Г. Лардыгина // Рыбное хозяйство. – 2020. – № 2. – С. 67-73.

11. Шипулин С.В. Воспроизводство и состояние запасов водных биоресурсов в низовьях Волги в 2003-2022 гг. / С.В. Шипулин, В.В. Барабанов, Н.В. Левашина, И.Н. Лепилина, Э.В. Никитин, О.В. Васильченко, Е.А. Клюкина // Вопросы рыболовства 2023. Том 24. №3. С. 96–119.

12. Никитин Э.В. Анализ условий естественного воспроизводства и качественного состава молоди полупроходных и туводных видов рыб на нерестилищах дельты р. Волги в разные по водности 2018-2022 гг./ Э.В. Никитин, О.М. Васильченко, Р.С. Муханова // Материалы IX научно-практической конференции с международным участием «Проблемы сохранения экосистемы Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений». Астрахань, 10 ноября 2023 г. С. 175-181.

13. Барабанов В.В. К вопросу пропуска производителей воблы на нерестилища дельты р. Волги / В.В. Барабанов, Н.В. Левашина, Э.В. Никитин, О.М. Васильченко, Е.Г. Лардыгина Актуальные проблемы освоения водных биологических ресурсов Российской Федерации // Материалы всероссийской конференции ученых и специалистов, посвященной 160-летию Н.М. Книповича. Мурманск, 2023. С. 56-59.

14. Барабанов В.В. Итоги рыболовства и исследований состояния запасов промысловых видов рыб в Южном рыбохозяйственном районе Волжско-Каспийского рыбохозяйственного бассейна в период 2000–2020 гг. / Барабанов В.В., Власенко С.А., Канатьев С.В., Разинков В.П., Лепилина И.Н., Левашина Н.В., Фомин С.С., Чавычалова Н.И., Тарадина Д.Г., Васильченко О.М., Никитин Э.В., Муханова Р.С., Ткач В.Н., Коноплева И.В., Войнова Т.В., Чакалтана Сепульведа Д.А., Чаплыгин В.А., Шипулин С.В., Труды ВНИРО, 2024 г. Т. 195, С. 45-60.

15. Кулик Н.В. Состояние запасов леща и эффективность его естественного воспроизводства в современных условиях в Астраханской области / Кулик Н.В., Васильченко О.М. // Проблемы сохранения экосистемы Каспия в условиях освоения нефтегазовых месторождений: Материалы X научно-практической конференции с междунар. участием, посвящ. 90-летию со дня рожд. основателя конференции – канд. геогр. наук Катунина Д.Н.: 31 октября 2025 г., Астрахань: Волжско-Каспийский филиал ГНЦ РФ ФГБНУ «ВНИРО» («КаспНИРХ»), 2025. – С. 184-192.

УДК 551.465

ВЛИЯНИЕ ИНВАЗИВНЫХ ГРЕБНЕВИКОВ НА ЭКОСИСТЕМУ КАСПИЙСКОГО МОРЯ

Лобачев Е.Н. [1,2] младший научный сотрудник,
Востоков С.В.[3,] кандидат биологических наук старший научный сотрудник[),]
Гребенюк А.С.[1,3]**,** кандидат географических наук, младший научный сотрудник,
Бархалов Р.М. [1,2]**,** канд. биол. наук**,** зав. лабораторией, научный сотрудник**,**
Сазонов А.Д. [1,4]**,** кандидат географических наук, младший научный сотрудник

[1]Дагестанский государственный университет, г. Махачкала,
[2]Прикаспийский институт биологических ресурсов Дагестанского федерального исследовательского центра РАН, г. Махачкала,
[3]Институт океанологии им. П.П. Ширшова РАН, г. Москва,
[4]Южный научный центр РАН, г. Ростов-на-Дону

Аннотация. Представлены результаты исследований распространения и взаимодействия двух инвазивных видов гребневиков *Mnemiopsis leidyi* (A.Agassiz,1865) и *Beroe ovata* (Bruguiere,1789) в западной части Среднего и Северного Каспия в 2021–2023 годах. Показано, что новый вселенец *B. ovata* адаптировался к суровым условиям региона, в том числе к низкой солености и температуре. Гребневик *B. ovata* значительно снижает численность *M. leidyi,* способствуя ослаблению пресса на сообщества зоопланктона и кормовую базу ихтиофауны. Воздействие *B. ovata* на популяцию *M. leidyi* определяется его распространением по акватории моря, которое лимитируется в летний период соленостью и температурой морской воды. Полученные данные важны для прогноза развития экологической ситуации и выработки стратегии сохранения и использования биоресурсов Каспийского моря.

Ключевые слова: Каспийское море, биологические инвазии, гребневики, *Mnemiopsis leidyi*, *Beroe ovata,* экосистема, изменения климата.

INFLUENCE OF INVASIVE CTENOPHORES ON THE CASPIAN SEA ECOSYSTEM

Lobachev E.N. [1,2] *Junior Researcher,*
Vostokov S.V. [3] *Candidate of Biological Sciences, Senior Researcher,*
Grebenyuk A.S. [1,3] *Candidate of Geographical Sciences, Junior Researcher,*
Barkhalov R.M. [1,2]*,*
Sazonov A.D. [1,4] *Candidate of Geographical Sciences, Junior Researcher*

[1]*Dagestan State University, Makhachkala,*
[2]*Caspian Institute of Biological Resources of the Dagestan Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Makhachkala,*
[3]*P.P. Shirshov Institute of Oceanology of the Russian Academy of Sciences, Moscow,*
[4]*Southern Scientific Center of the Russian Academy of Sciences, Rostov-on-Don*

Abstract. *The results of studies on the distribution and interaction of two invasive species of ctenophores Mnemiopsis leidyi (A. Agassiz,1865) and Beroe ovata (Bruguiere,1789) in the western part of the Middle and Northern Caspian Sea in 2021–2023 are presented. It is shown that the new invader B. ovata has adapted to the harsh conditions of the region, including low salinity and temperature. The B. ovata scallop significantly reduces the abundance of M. leidyi, contributing to the weakening of the pressure on zooplankton communities and the food supply for ichthyofauna. The impact of the B. ovata on the M. leidyi population is determined by its distribution across the sea, which is limited by the salinity and temperature of the seawater during the summer. These findings are crucial for predicting the development of the ecological situation and developing strategies for the conservation and utilization of the Caspian Sea's biological resources.*

Keywords: *Caspian Sea, biological invasions, ctenophores, Mnemiopsis leidyi, Beroe ovata, ecosystem, climate change.*

Случайная интродукция гребневика *Mnemiopsis leidyi* [1, 2], привела к негативным изменениям в экосистеме Каспийского моря [3, 4]. Не имея в Каспии естественных врагов, обладая широким спектром питания и высокой интенсивностью размножения, гребневик *M. leidyi* получил существенные экологические преимущества перед пищевыми конкурентами – рыбами планктофагами. Его массовое развитие уже в первые годы инвазии (1998–2002) достигло уровня экологической катастрофы [4-6]. Существенно подорвав кормовую базу планктоноядных рыб, гребневик привел в упадок морское рыболовство [7].

Появление в Каспийском море хищного гребневика *Beroe ovata* объектом питания которого служит *M. leidyi* является важным событием для дальнейшей эволюции каспийской экосистемы [5, 6]. Развитие популяции *B. ovata* в Каспийском море по черноморскому сценарию [8-10], может способствовать восстановлению Каспийской экосистемы и ее рыбных ресурсов.

Материалы и методы исследований

Материал получен на пяти контрольных точках вдоль изобаты 10 м в Дагестанском секторе Среднего и Северного Каспия в августе-ноябре 2021-2023 гг. Для количественного учета гребневиков и зоопланктона

использовали большую конусную сеть (КБ) с площадью входного отверстия 0,5 м^2 и сеть Джеди, с площадью захвата 0,1 м^2. Исследовали весь слой от дна до поверхности. Количество и размеры крупных гребневиков определяли непосредственно после отбора. Учет личинок и яиц проводили в пробах, фиксированных формалином до конечной концентрации 4%, с использованием бинокулярного микроскопа.

Результаты и их обсуждение

Исследования в сентябре-октябре 2021 года показали наличие жизнеспособной популяции *Beroe ovata* на юге дагестанского сектора Каспия. Выживание *B. ovata* в Каспийском море после его обнаружения в Среднем Каспии в 2020 г. [5] не было очевидным, ввиду низких зимних температур и низкой солености. Повторное обнаружение в 2021 г. показывает, что новый вселенец гребневик *B. ovata* адаптировался зимним условиям Каспийского моря, и сохранил способность к воспроизводству. Граница проникновения *B. ovata* на север в 2021 г. была зафиксирована на широте г. Дербент. При этом основной пищевой объект *B. ovata* – гребневик *M. leidyi* был распространен в этот период вдоль всего западного шельфа Среднего и Северного Каспия (рис. 1), где его численность при отсутствии *B. ovata*, превышала 700 экз/м^2.

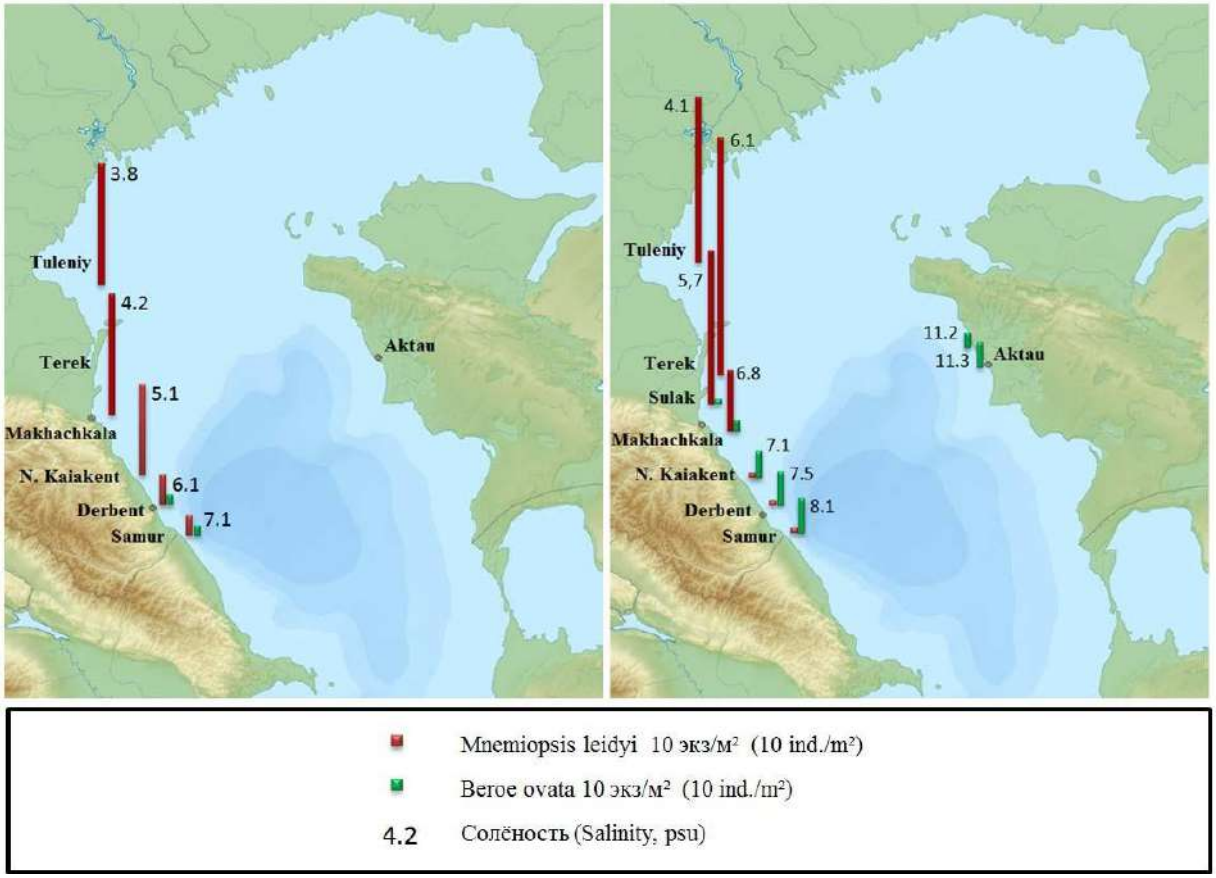


Рисунок 1. Распределение численности гребневиков *Mnemiopsis leidyi* и *Beroe ovata* в водах западного и восточного шельфов Среднего Каспия в 2021 (слева) и 2022 (справа) гг. Цифры – соленость *(psu)*

Осенью 2021 г полного подавления популяции *M. leidyi* гребневиком *B. ovata* в прибрежных районах Среднего Каспия не наблюдалось.

Многочисленные предшествующие наблюдения в центральной части Северного Каспия, в районе влияния стока Волги, показали, что популяция *M. leidyi* может развиваться при солености до 4 psu и менее. Это подтверждается нашими исследованиями в прибрежных водах Дагестана в 2021 г. где популяция *M. leidyi* существовала в водах с диапазоном солености от 7,2 до 3,8 psu. Первые данные о распространении *B. ovata* в дагестанском секторе Каспия свидетельствуют о различной степени адаптации гребневиков к условиям среды, в первую очередь, к низкой солености. По этой причине в первые годы после вселения, гребневик *B. ovata* отсутствовал на обширных акваториях Среднего и Северного Каспия, занятых популяцией *M. leidyi.* На основе исследований 2021 года можно заключить, что на данном этапе инвазии *B. ovata* барьерной зоной являются воды с соленостью 6.0 psu. По всей вероятности, в водах глубоководной части шельфа, не подверженных сильному опреснению, граница проникновения *B. ovata* может находиться значительно севернее, чем в прибрежье.

В октябре 2022 г. присутствие гребневика *B. ovata* было зафиксировано на большей части западного шельфа Среднего Каспия, а также в водах восточного шельфа субрегиона (см. рис.1). Максимальная численность *B. ovata* достигала 48 экз/м^2, биомасса – 12 г/м^2 (сырой вес). Популяция *B. ovata* осенью 2022 г. имела примерно такой же размерный спектр, что и в октябре 2021 г., когда в планктоне преобладали личинки и мелкие особи в размерном диапазоне от 2 до 20 мм. Максимальный размер *B. ovata* в 2022 г. в районе исследований не превышал 30 мм. В восточной части Среднего Каспия численность *B. ovata* в районе 10-15м изобат составила 10–30 экз/м^2.

Осенью 2022 года особи *B. ovata* были обнаружены в районе п. Сулак, что примерно на 200 км севернее, чем в 2021 г. Соленость на северной границе проникновения *B. ovata* осенью 2022 г. составила 5.7 psu, а температура 14.2°C. На большей части исследованной акватории в 2022 г. было зафиксировано существенное подавление популяции *M. leidyi* гребневиком *B. ovata* (см. рис. 2).

В 2023 году ареал *B. ovata* достиг Северного Каспия. Численность и размерная характеристика популяций гребневиков в западной части Среднего Каспия в 2023 г. представлена в таблице 1. Данные сведения получены в конце августа 2023 г. на разрезе вдоль изобаты 10 м от г. Махачкала и п. Сулак в северном направлении.

В большинстве случаев в районах распространения *B. ovata* наблюдалось полное отсутствие *M. leidyi*. (табл.1).

Таблица 1. Численность (экз/м^2) и размерная характеристика популяций гребневиков в западной части Среднего Каспия в 2023 г.

Дата	**Место отбора проб**	**Размер гребневиков, мм**	**Численность, экз/м^2**				
			1-2 мм	**2-5 мм**	**5-10 мм**	**10-20 мм**	**>20 мм**
22.08.2023	Сулак + 70 км	Мнемиопсис	1750	750	41	50	1750
22.08.2023	Сулак + 60 км	Мнемиопсис	1045	1045	40	24	1045
		Берое	0	1	16	4	3
22.08.2023	Сулак + 50 км	Мнемиопсис	0	0	2	0	0
		Берое	5	39	46	4	5
22.08.2023	Сулак + 40 км	Берое	16	67	43	10	16
22.08.2023	Сулак + 30 км	Берое	0	14	14	0	0
22.08.2023	Сулак + 20 км	Берое	0	10	8	3	0
22.08.2023	Сулак + 10 км	Берое	8	25	21	4	3
22.08.2023	Сулак	Берое	7	35	15	0	7
20.08.2023	Махачкала	Мнемиопсис	13	3	1	0	13
		Берое	20	26	3	1	20

Показательно, что присутствие даже небольшого количества особей *B. ovata* (5–6 экз/м^2) в планктоне приводило к значительному снижению численности *M. leidyi*. В конце августа 2023 на границе Северного и Среднего Каспия были впервые обнаружены единичные крупные особи *B. ovata (до 45 мм)* без признаков размножения, что свидетельствует об активном освоении новым вселенцем акватории моря характеризующейся низкой соленостью.

Ежегодное развитие популяции *B. ovata* в Каспийском море во многом определяется условиями зимовки *B. ovata* в южной части моря. Важно, что незначительное снижение зимних температур в Южном и Среднем Каспии 2021–2022 гг. (рис. 2) не повлияло на летнее развитие популяции *B. ovata* на акватории моря в последующие годы.

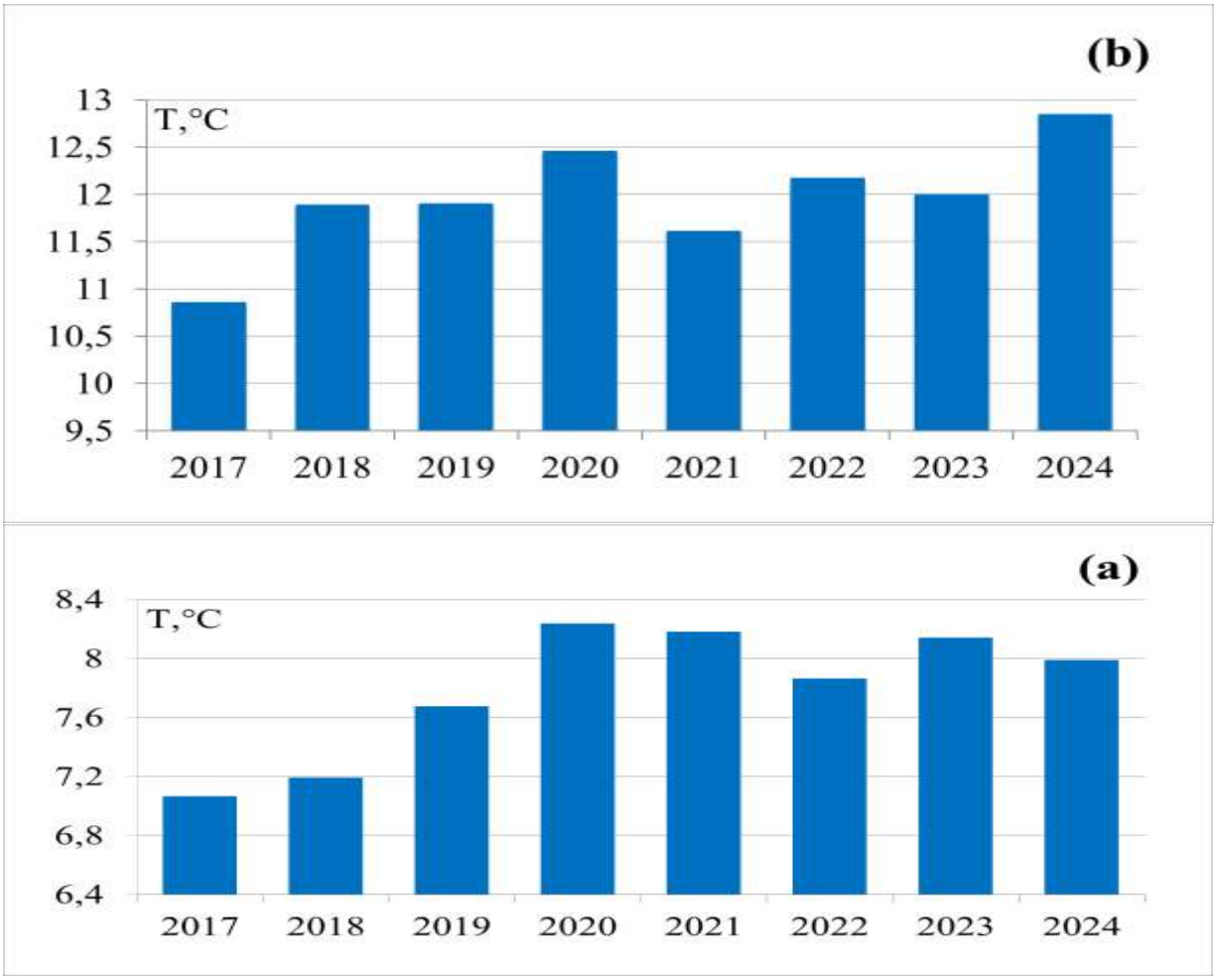


Рисунок 2. Динамика средней зимней температуры (январь–март) поверхностного слоя в Среднем (a) и Южном Каспии (b) с 2017 по 2024 гг. по данным сканера MODIS Aqua

Интегральное воздействие *B. ovata* на популяцию *M. leidyi* в Каспийском море определяется как масштабами пространственного распределения в теплый период, так и продолжительностью его развития в Среднем и Северном Каспии. Оценка пространственно- временных параметров взаимодействия гребневиков, а также дальнейшей адаптации *B. ovata* к химическому составу вод Каспийского моря имеет принципиальное значение и является предметом будущих исследований.

Выводы. В результате исследований 2021-2023 гг. в прибрежных водах Дагестана получены новые данные о гребневике *Beroe ovata* – вселенце в Каспийское море. Повторное обнаружение *B. ovata* в 2021 г. в Среднем Каспии свидетельствует о преодолении гребневиком суровых зимних условий, что является чрезвычайно важным фактором дальнейшей эволюции экосистемы Каспийского моря и восстановления его биоресурсов, пострадавших от нашествия гребневика *M. leidyi*.

Граница распространения *B. ovata* в водах западного шельфа Каспия в 2022-2023 г. значительно продвинулась на север по сравнению с 2021 г. Также расширилась зона активного размножения *B. ovata*, которая ограничивалась ранее южными районами Дагестанского шельфа. Отмечено

усиление пресса *B. ovata* на популяцию *M. leidyi* в прибрежных водах Среднего Каспия до полного ее подавления на большей части исследованной акватории. Проникновение отдельных крупных особей *B. ovata* в районы с низкой соленостью на границе Среднего и Северного Каспия свидетельствуют об активном освоении гребневиком *B. ovata* акватории Каспийского моря и поступательной адаптации к неблагоприятным условиям среды. Существенных изменений структурных характеристик зоопланктона, связанных с ослаблением пресса *M. leidyi*, на данном этапе не наблюдается.

Финансирование. Исследования выполнено за счет гранта РНФ №26-24-20101, https://rscf.ru/project/26-24-20104/ «Влияние инвазии гребневика *Beroe ovata* на кормовую базу ихтиофауны Дагестанского сектора Каспийского моря в условиях падения уровне моря и изменения климата».

Список литературы

1. Ivanov V.P., Kamakin A.M., Ushivtzev V.B., Shiganova T.A., Zhukova O., Aladin N., Susan I., Wilson S.I., Harbison G.R., Dumont H.J. Simultaneous invasion of the Caspian Sea by two jellies Mnemiopsis and Aurelia // Journal Biological Invasions. – 2000. – N 2. – P. 255–258.
2. Востоков С.В., Ушивцев В.Б., Лисицын Б.Е., Соловьев Д.М. Летнее состояние популяции гребневика *Mnemiopsis leidyi* – вселенца в Каспийском море и его связь с условиями среды обитания // Океанология. – 2004. – Т. 44. – №1. – С. 90–98.
3. Камакин А.М., Чиженкова О.А., Зайцев В Ф. Влияние *Mnemiopsis leidyi* на некоторые трофические звенья Каспийского моря // Юг России: экология, развитие. – 2010. – № 2. – С. 33–42.
4. Камакин А.М., Зайцев В.Ф. Закономерности многолетней и межсезонной динамики популяции гребневика *Mnemiopsis leidyi* в Каспийском море // Юг России: экология, развитие. – 2012. – № 1. – С. 96–103.
5. Востоков С.В., Гаджиев А.А., Востокова А.С., Рабазанов Н.И. Гребневик *Beroe* cf. *ovata* в Каспийском море. Начало нового этапа эволюции Каспийской экосистемы? // Юг России: экология, развитие. – 2020. – Т. 15. – № 4. – С. 21–35.
6. Востоков С.В., Востокова А.С., Лобачев Е.Н., Харатбар Р., Абтахи Б., Тумалаева О.М., Рабазанов Н.И. Новые данные о гребневике *Beroe ovata* – вселенце в Каспийское море // Юг России: экология, развитие. – 2021 – Т. 16. – № 4. С. 18–26.
7. Камакин А.М., Ходоревская Р.П. Влияние популяции вселенца *Mnemiopsis leidyi* A. Agassiz. 1865 на рыбное население каспийского моря // Биология внутренних вод. – 2018. – № 2. – С. 51–56.
8. Виноградов М.Е., Шушкина Э.А., Анохина Л.Л., Востоков С.В., Кучерук Н.В., Лукашева Т.А. Массовое развитие гребневика *Beroe ovata* Eschocholtz у северо-восточного побережья Черного моря // Океанология. – 2000. – Т. 40. – № 1. – С. 52–55.

9. Востоков С.В., Арашкевич Е.Г., Дриц А.В., Лукашев Ю.Ф. Эколого-физиологические характеристики гребневика *Beroe ovata* в прибрежной зоне Черного моря: численность, биомасса, размерная характеристика популяции, поведение, питание, метаболизм //Океанология. – 2001. – Т. 41. – № 1. – С. 109–115.

10. Vinogradov M.E., Shushkina E.A., Vostokov S.V., Vereshchaka A.L., Lukasheva T.A. Interaction between the populations of the ctenophores *Mnemiopsis leidyi* and *Beroe ovata* off the Caucasian coast of the black sea // Oceanology. – 2002. – T. 42. – N 5. – C. 661–669.

11. Шихшабекова Б.И.,[1] Гусейнов А.Д.,[1] Абдусамадов Т.А. Некоторые данные гидролого-гидрохимических показателей западной части Среднего и Северного Каспия. //материалы научно-практ. конф. с международным участием «Состояние и перспективы научно-технологического развития рыбопромышленного комплекса РФ» ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ. -19 мая 2021 года. С. 31-36

УДК: 504.064.36

МИНЕРАЛИЗАЦИЯ И ИОННЫЙ СОСТАВ ВОДОЕМОВ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН КАК ФАКТОР ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РИСКА И ОГРАНИЧЕНИЯ РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРИГОДНОСТИ

Рамазанова Д.М., канд. биол. наук, старший научный сотрудник лаборатории ветеринарной санитарии, гигиены и экологии,
Сайпуллаев У.М., старший лаборант лаборатории ветеринарной санитарии, гигиены и экологии
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт - филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала

Аннотация. Представлены результаты сравнительного гидрохимического анализа воды трёх водных объектов Буйнакского района Республики Дагестан - реки Шура-Озень, озера Буглен-2 и ирригационного канала Капчугай. Цель работы состояла в комплексной оценке качества воды по гидрохимическим показателям с учётом нормативов для водоёмов рыбохозяйственного значения и в выявлении факторов, определяющих экологическое состояние исследованных объектов. В пробах воды определяли pH, $БПК_5$, ХПК, общую жёсткость, сухой остаток, а также содержание аммония, нитритов, нитратов, фосфатов, сульфатов, хлоридов, кальция, магния, натрия и калия. Полученные данные сопоставляли с требованиями СанПиН 1.2.3685-21 и приказа Минсельхоза РФ № 552. Установлено, что во всех исследованных водоёмах имеются превышения нормативов по биогенным элементам, органическому загрязнению и

минерализации. Наиболее неблагополучной по уровню биогенной нагрузки оказалась река Шура-Озень, где содержание аммония достигало 23,9 мг/л, а фосфатов - 43,9 мг/л. Озеро Буглен-2 характеризовалось наиболее высокой минерализацией и содержанием сульфатов. Полученные результаты указывают на выраженное антропогенное воздействие на гидрохимический режим исследованных объектов и необходимость усиления мониторинга, установления источников загрязнения и разработки природоохранных мер.

Ключевые слова: гидрохимический анализ, минерализация, ионный состав, поверхностные воды, эвтрофикация, органическое загрязнение.

MINERALIZATION AND IONIC COMPOSITION OF WATER BODIES IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN AS A FACTOR OF ECOLOGICAL RISK AND LIMITATION OF FISHERY SUITABILITY

Ramazanova D.M., PhD (Biology), Senior Researcher, Laboratory of Veterinary Sanitation, Hygiene, and Ecology,
Saypullaev U.M., Senior Laboratory Assistant, Laboratory of Veterinary Sanitation, Hygiene, and Ecology
Caspian Zonal Veterinary Research Institute - Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "FANTS RD", Makhachkala

Abstract. *The paper presents the results of a comparative hydrochemical assessment of three water bodies located in the Buynaksk District of the Republic of Dagestan: the Shura-Ozen River, Lake Buglen-2, and the Kapchugay irrigation canal. The aim of the study was to evaluate water quality using hydrochemical parameters with reference to fishery standards and to identify the main factors determining the ecological status of these aquatic systems. Water samples were analyzed for pH, BOD5, COD, total hardness, dry residue, and the concentrations of ammonium, nitrites, nitrates, phosphates, sulfates, chlorides, calcium, magnesium, sodium, and potassium. The results were compared with the requirements of SanPiN 1.2.3685-21 and Order No. 552 of the Ministry of Agriculture of the Russian Federation. Exceedances of permissible levels for nutrients, organic pollution, and mineralization were found in all studied water bodies. The Shura-Ozen River showed the highest nutrient load, with ammonium up to 23.9 mg/L and phosphates up to 43.9 mg/L, whereas Lake Buglen-2 was distinguished by the highest mineralization and sulfate content. The findings indicate pronounced anthropogenic pressure on the hydrochemical regime of the studied waters and confirm the need for stronger monitoring, source identification, and targeted remediation measures.*

Key words: *hydrochemical analysis, mineralization, ionic composition, surface waters, eutrophication, organic pollution.*

Введение. Гидрохимическое состояние поверхностных вод остаётся одним из ключевых индикаторов экологического благополучия территории. Изменение минерального состава, накопление биогенных элементов и рост органического загрязнения отражаются не только на качестве воды, но и на состоянии водных экосистем, возможности хозяйственного использования водоёмов и устойчивости гидробионтов [1,5]. Для регионов с высокой антропогенной нагрузкой, где поверхностные воды используются в сельском хозяйстве и хозяйственно-бытовой деятельности, такая оценка приобретает особую значимость.

Одним из наиболее информативных подходов к такой оценке является гидрохимический анализ, позволяющий определять реакцию среды, уровень минерализации, содержание основных ионов, а также показатели органического и биогенного загрязнения. Существенное значение имеют жёсткость воды, концентрации сульфатов, хлоридов, азотных и фосфорных соединений, поскольку именно эти параметры во многом определяют пригодность водоёма для рыбохозяйственного использования и отражают характер внешнего антропогенного воздействия [3, 4, 7–9].

Для Республики Дагестан проблема оценки качества поверхностных вод особенно актуальна в связи с наличием большого числа малых рек, озёр и каналов, испытывающих нагрузку со стороны сельского хозяйства, коммунальных стоков и локальных источников загрязнения [2, 6]. В этой связи сравнительное изучение минерализации и ионного состава воды в разных типах водных объектов позволяет не только зафиксировать масштаб отклонений от норматива, но и выявить ведущие факторы экологического риска.

Настоящая работа посвящена сравнительному анализу химического состава воды реки Шура-Озень, озера Буглен-2 и ирригационного канала Капчугай на основании материалов 2024–2025 гг.

Цель исследований - комплексная оценка качества воды исследованных водных объектов по гидрохимическим показателям с использованием нормативов для водоёмов рыбохозяйственного значения и выявление основных факторов, ограничивающих их экологическую и рыбохозяйственную пригодность.

Материал и методы. Материалом исследования служили пробы воды, отобранные в 2024–2025 гг. в среднем течении реки Шура-Озень, в озере Буглен-2, а также в начальной и конечной частях канала Капчугай, расположенных в Буйнакском районе Республики Дагестан. В пробах определяли pH, $БПК_5$, ХПК, общую жёсткость, сухой остаток и содержание основных ионов: NH^{4+}, Na^{+}, K^{+}, Mg^{2+}, Ca^{2+}, Cl^{-}, HCO_3-, SO_4^{2-}, NO_2^{-}, NO_3^{-}, PO_4^{3-}. Концентрации катионов определяли методом атомно-абсорбционной спектрометрии, анионов - методом ионной хроматографии; жёсткость воды - титриметрически по суммарному содержанию кальция и магния; ХПК и БПК5 - фотометрическими методами; pH - с использованием pH-метра. Анализ выполняли по стандартным гидрохимическим методикам, в том

числе согласно руководству по химическому анализу поверхностных вод суши. Оценку результатов проводили путём сопоставления с нормативами для водоёмов рыбохозяйственного значения, установленными СанПиН 1.2.3685-21 и приказом Минсельхоза РФ № 552 от 13.12.2016.

Результаты и обсуждение. Анализ показал, что вода во всех трёх исследованных водоёмах не соответствует нормативам по ряду ключевых гидрохимических показателей. Наиболее выраженные отклонения связаны с повышенным содержанием биогенных элементов, органического вещества и минеральных компонентов.

По соотношению основных ионов исследованные воды различались по типу и степени минерализации (рис. 1).

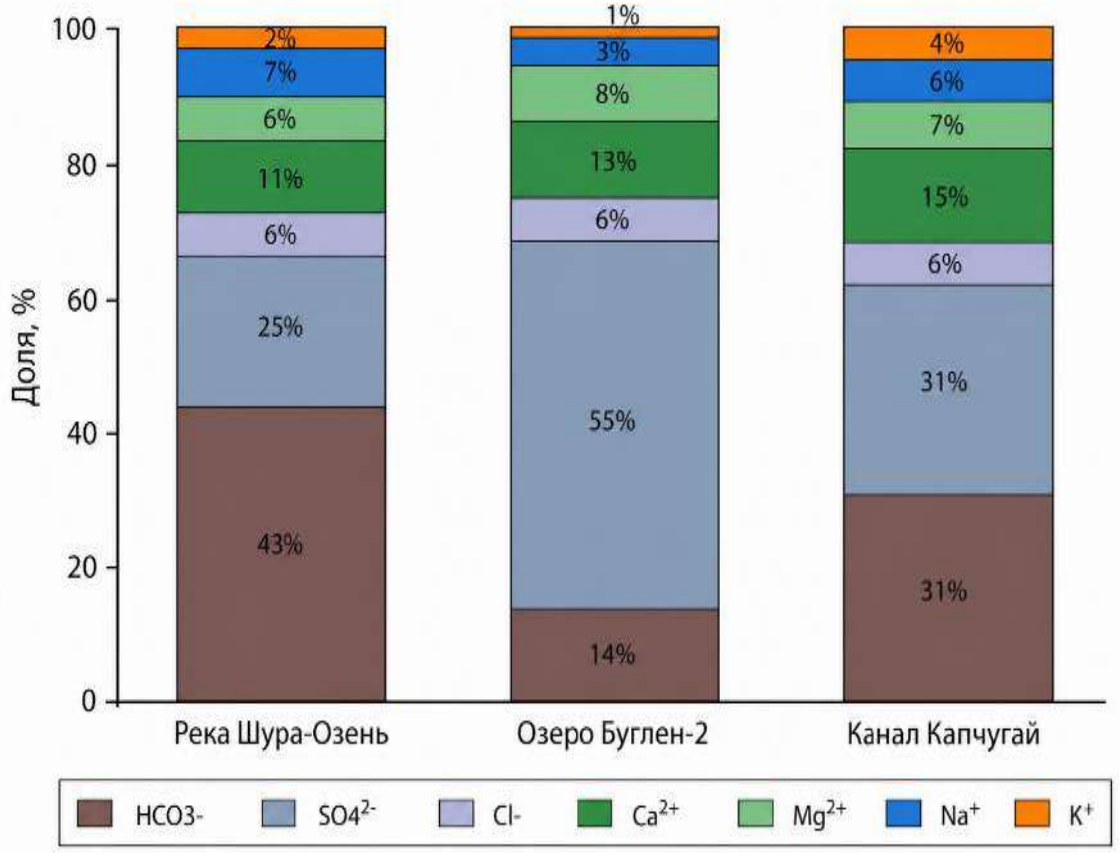


Рисунок 1. Распределение основных ионов (катионов и анионов) в водных объектах (р. Шура-Озень, оз. Буглен-2 и канал Капчугай) предгорной провинции Дагестана

Для реки Шура-Озень был характерен гидрокарбонатно-сульфатный кальциево-натриевый состав. Озеро Буглен-2 отличалось выраженным преобладанием сульфатов и кальция, что соответствует сульфатно-кальциевому типу воды с высокой минерализацией. Канал Капчугай занимал промежуточное положение, сочетая заметные доли гидрокарбонатов, сульфатов, хлоридов, кальция и натрия.

Наиболее высокие показатели минерализации были установлены в озере Буглен-2: сухой остаток составлял 3087–3550 мг/л, что более чем в 3 раза превышает норматив 1000 мг/л (рис. 2). Для канала Капчугай этот показатель достигал 1050 мг/л, тогда как в реке Шура-Озень в 2024 г. он составлял 999 мг/л, то есть находился на уровне предельно допустимого значения. Высокая минерализация озера сопровождалась значительной жёсткостью воды - до 40 мг-экв/л, тогда как в реке она варьировала от 9,8 до 13,2 мг-экв/л, а в канале - от 9,4 до 25,3 мг-экв/л. Такие значения указывают на выраженную солевую нагрузку, способную ухудшать условия существования пресноводных организмов.

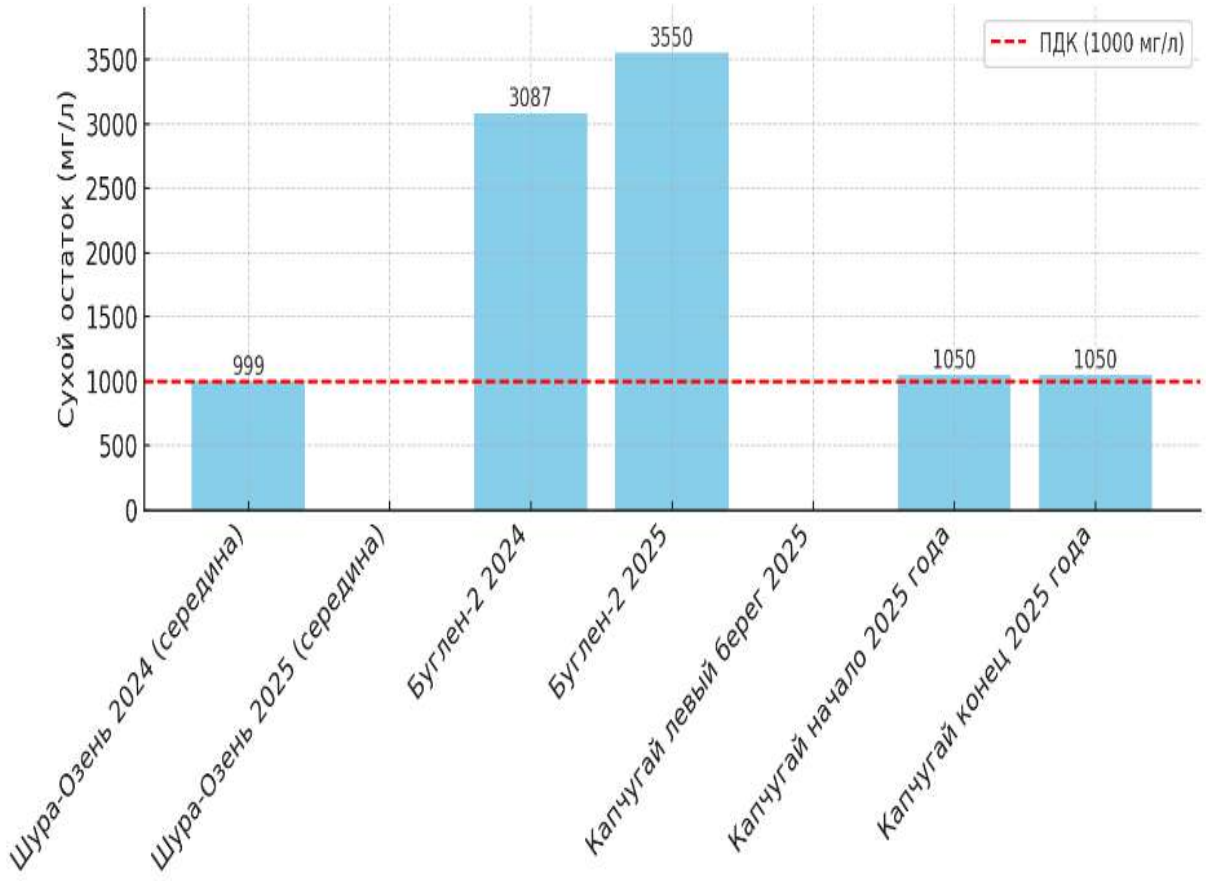


Рисунок 2. Сравнение значений сухого остатка воды в разных точках и годах с предельно допустимой концентрацией (ПДК)

Показатели органического загрязнения также свидетельствовали о неблагополучии исследованных объектов. $БПК_5$ превышал норматив 3 мг/л во всех пробах: в реке Шура-Озень он достигал 6,3 мг/л, озере Буглен-2 - 5,78 мг/л, канале Капчугай - 5,47 мг/л (рис. 3). Повышенные значения $БПК_5$ сопровождались ростом ХПК - озере Буглен-2 в 2024 г. ХПК составил 104 мг/л, в реке Шура-Озень - 58 мг/л, тогда как в канале значения находились в пределах нормы или ниже предела обнаружения. Сочетание высоких $БПК_5$ и ХПК указывает на поступление органического вещества и создаёт риск дефицита растворённого кислорода в воде.

Наиболее выраженные превышения нормативов были связаны с соединениями азота и фосфора. В реке Шура-Озень содержание аммония в 2025 г. достигало 23,9 мг/л, что в 47,8 раза превышает норматив для водоёмов рыбохозяйственного значения, а концентрация фосфатов - 43,9 мг/л, или 219 ПДК (рис. 3). Даже в 2024 г. содержание фосфатов в реке составляло 3,2 мг/л, что также значительно превышало допустимый уровень. В озере Буглен-2 концентрация фосфатов достигала 6,2 мг/л, тогда как в канале Капчугай они практически не обнаруживались. Подобные значения свидетельствуют о сильной биогенной нагрузке и создают условия для развития эвтрофикации.

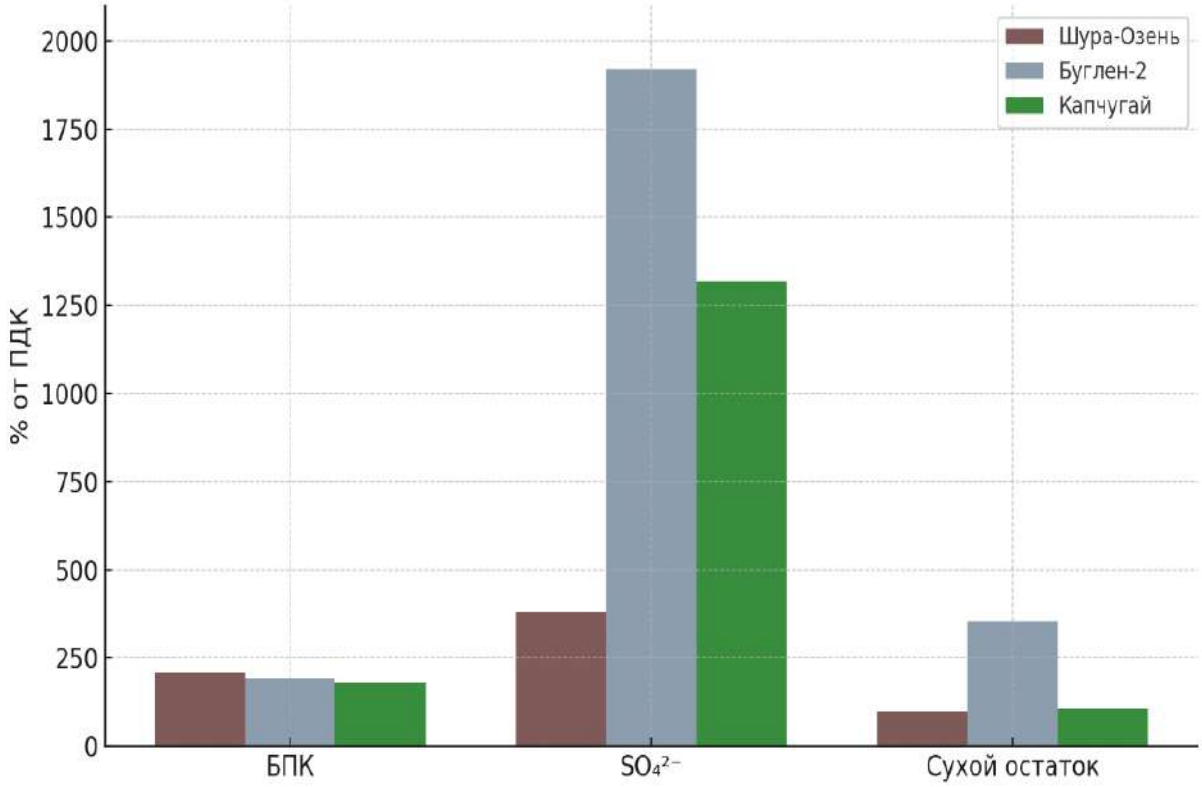


Рисунок 3. Сравнительный анализ содержания ключевых загрязнителей в процентах от ПДК в водоемах Буйнакского района: БПК, сульфаты и сухой остаток

Для канала Капчугай была характерна трансформация форм азота по ходу течения содержание аммония снижалось с 12–13 до 0,86 мг/л, тогда как концентрация нитратов возрастала с 35,5 до 41,2 мг/л. Такая динамика указывает на протекание процессов нитрификации и частичное самоочищение воды, хотя общий уровень азотной нагрузки оставался высоким. С учётом нейтральных значений pH 6,8–7,8 основная часть аммония находилась в ионной форме, однако при смещении реакции среды в щелочную сторону его токсичность для гидробионтов может возрастать.

Сопоставление данных по отдельным объектам показало, что наиболее неблагополучным по уровню минерализации и содержанию сульфатов является озеро Буглен-2, тогда как река Шура-Озень характеризуется максимальной биогенной и органической нагрузкой. Канал

Капчугай занимает промежуточное положение: по мере течения воды часть загрязняющих компонентов трансформируется, однако показатели минерализации и органического загрязнения остаются повышенными.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о выраженном антропогенном нарушении гидрохимического режима всех исследованных водоёмов. Основными ограничивающими факторами их рыбохозяйственной пригодности являются высокая минерализация, избыток биогенных элементов и повышенные показатели органического загрязнения.

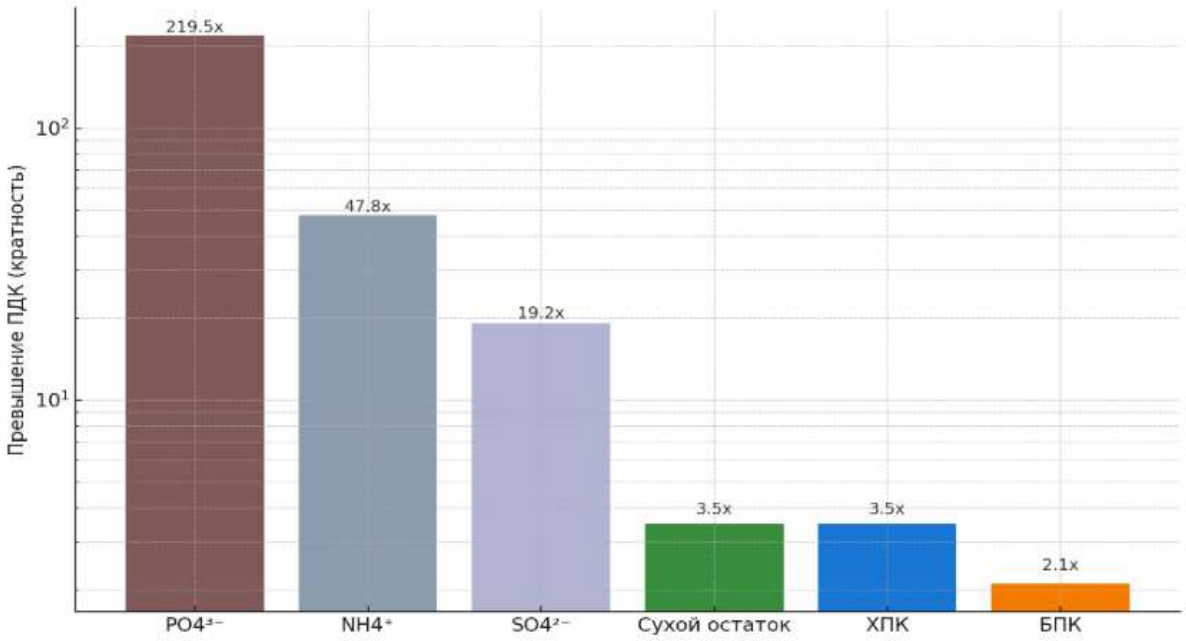


Рисунок 4. Кратность превышения предельно допустимых концентраций основных загрязняющих веществ в воде исследуемых водоемов

Следует отметить, что по показателю pH все исследованные пробы оставались в пределах допустимого диапазона, что указывает на отсутствие выраженного закисления или ощелачивания водной среды.

Выводы. Установлено, что вода реки Шура-Озень, озера Буглен-2 и канала Капчугай не соответствует нормативам для водоёмов рыбохозяйственного значения по ряду гидрохимических показателей. Для озера Буглен-2 наиболее характерны высокая минерализация, повышенное содержание сульфатов и значительная жёсткость воды. Река Шура-Озень отличается наиболее выраженным загрязнением соединениями аммония и фосфатов, что свидетельствует о высокой биогенной нагрузке и риске эвтрофикации. В канале Капчугай отмечены признаки частичного самоочищения по азотным соединениям, однако показатели минерализации и $БПК_5$ остаются повышенными.

Полученные данные подтверждают необходимость регулярного гидрохимического мониторинга исследованных водных объектов, уточнения источников поступления биогенных и органических загрязнителей, а также разработки мер по снижению антропогенной

нагрузки. Для более полной экологической оценки в дальнейших исследованиях целесообразно дополнить гидрохимический анализ гидробиологическими и токсикологическими показателями.

Список литературы

1. Ашихмина Т. Я. Экологический мониторинг / под общ. ред. Т. Я. Ашихминой, И. М. Зарубиной, Л. В. Кондаковой, Е. В. Рябовой. – Киров: Старая Вятка, 2012. – 95 с.
2. Бухтояров О. И., Несговорова Н. П., Савельев В. Г., Иванцова Г. В. Методы экологического мониторинга качества сред жизни и оценки их экологической безопасности: учеб. пособие. – Курган: Изд-во Курганского гос. ун-та, 2015. – 239 с.
3. Другов Ю. С., Родин А. А. Анализ загрязнённой воды: практическое руководство. – М.: Лаборатория знаний, 2015. – 681 с.
4. Идрисов И. А. Трансформация геосистем береговой зоны Дагестана в связи с падением уровня Каспия // Труды Географического общества Республики Дагестан. – 2013. – Вып. 41. – С. 40–43.
5. Расулова М. М. Антропогенное загрязнение как фактор повышения трофического уровня малых водоемов на примере озера Ак-Гель // Известия Дагестанского гос. пед. университета. Естественные и точные науки. – 2008. – № 3. – С. 89–95.
6. Рамазанова Д. М., Анохина А. З., Судакова Н. В. Оценка современного состояния Северного Аграхана по гидрохимическим и гидробиологическим показателям // Рыбное хозяйство. – 2023. – № 3. – С. 67–71.
7. Рамазанова Д. М., Бархалов Р. М., Айгубова С. А. Гидролого-гидрохимический и гидробиологический режимы в северной части Аграханского залива // Актуальные проблемы и перспективы рыболовства, аквакультуры и экологического мониторинга водных экосистем РФ: сб. материалов Всерос. науч.-практ. конф. – Махачкала, 2022. – С. 183–191.
8. Рамазанова Д. М., Каспарова М. А., Сайпулаев У. М. Экологическое состояние и гидрохимический анализ озера Аккёль // Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию учреждения образования «Витебская ордена “Знак Почета” государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2024. – С. 325–330.
9. Рябова Э. Г., Рябова О. А., Юров А. В., Новиков А. С. Мониторинг состояния водных объектов Соловецких островов по гидрохимическим показателям // Экология и управление природопользованием: сб. науч. тр. VI Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. – Томск, 2023. – С. 90–93.
10. Сапожников В. В., Агатова А. И., Аржанова Н. В. и др. Руководство по химическому анализу морских и пресных вод при экологическом мониторинге рыбохозяйственных водоемов и

перспективных для промысла районов Мирового океана. – М.: ВНИРО, 2008. – 202 с.

11. Семенова А. А., Магрицкий Д. В., Самохин М. А. и др. Гидролого-морфологическая деградация Аграханского залива: особенности, причины, пути решения // Четвертые Виноградовские чтения. Гидрология от познания к мировоззрению: сб. докл. Междунар. науч. конф. памяти Ю. Б. Виноградова. – СПб.: ВВМ, 2020. – С. 524–529.

СЕКЦИЯ 4. ИННОВАЦИОННЫЕ ИНЖЕНЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОМ КОМПЛЕКСЕ

УДК: 657

ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АУДИТА ОПЕРАЦИЙ С ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ АКТИВАМИ И ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМИ

Бамматханова М. К., канд.экон.наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, аудита и финансов
Альбориева С. Н. канд.экон.наук, доцент кафедры бухгалтерского учета, аудита и финансов
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г.Махачкала

Аннотация: В данной статье нами исследован аудит операций с экологическими активами и обязательствами. В результате предложены методики аудита операций с экологическими активами и обязательствами на основе применение комплексного подхода сегментирования данных учета и отчетности.

Ключевые слова: методика, аудит, отчетность, экологические активы, экологические обязательства.

PROBLEMS OF EFFECTIVE INTERACTION OF AUDIT OF OPERATIONS WITH ENVIRONMENTAL ASSETS AND LIABILITIES

Bammatkhanova M. K., candidate of economics, associate docent
Alborieva S. N., candidate of economics, associate docent
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Abstract. *In this article, we have investigated the audit of transactions with economic assets and liabilities. As a result, methods for auditing transactions with environmental assets and liabilities are proposed based on the application of an integrated approach to segmentation of accounting and reporting data.*

Keywords: *methodology, audit, reporting, environmental assets, environmental obligations.*

Современные условия ведения бизнеса требуют учета экологической устойчивости, что обосновывает необходимость включения экологических показателей в финансовую отчетность. Для того чтобы точно оценить

влияние экологических аспектов деятельности на отчетность аудируемого лица, целесообразно провести аудит.

Следует отметить, что экологические активы могут быть проверены аудиторами как в процессе аудита финансовой отчетности, так и в рамках специального аудиторского задания.

Для уменьшения риска значительного искажения бухгалтерской отчетности аудиторская организация должна использовать соответствующую методику аудита, позволяющую собрать достаточное количество доказательств, подтверждающих достоверность информации об экологических активах проверяемого субъекта.

В условиях отсутствия разработанных методик аудита экологических активов становится невозможным полностью и достоверно оценить влияние экологических аспектов деятельности аудируемого лица на его финансовую отчетность. Это может негативно сказаться на качестве работы аудиторской организации и привести к формулированию недостоверного мнения в аудиторском заключении.

Учётная информация о экологических активах служит основой для принятия решений в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Таким образом, аудит обеспечивает уверенность в том, какие процессы имеют место в экологической деятельности организации., помогает выработать наиболее целесообразные решения вопросов развития рационального природопользования и природоохранной деятельности, дает возможность судить о правильности принятых решений, своевременности и результативности их выполнения.

Аудиторская проверка состоит из ряда четко определенных этапов, чье деление в значительной степени обусловлено логикой реализуемых процедур и их независимостью. Анализ и обоснование основных положений методического обеспечения позволяют предложить алгоритм проверочных мероприятий по этапам, необходимых для проведения аудита экологических аспектов деятельности организации, касающейся операций с экологическими активами и обязательствами[5].

Предложенный алгоритм проверки, разбитый на этапы, даст возможность достоверно оценить, как экологические вопросы влияют на финансовую отчетность аудируемого лица, что в свою очередь окажет содействие в формировании надежного аудиторского мнения, отраженного в аудиторском заключении.

На основании проведенного анализа сущности различных подходов к сегментации бухгалтерской информации, используемых в аудите, а также их преимуществ и недостатков можно прийти к выводу о целесообразности их комплексного применения в практике аудита экологических вопросов.

В результате, комплексный подход к сегментации учета и бухгалтерской отчетности, основанный на циклическом и пообъектном методах, является одним из ключевых теоретических оснований для разработки методики аудита экологических аспектов. Это обеспечит

всестороннюю и достоверную оценку влияния экологических факторов на результаты деятельности проверяемой организации, состояние ее экологических активов и соответствие их представлению в отчетности.

Методика аудита операций с экологическими активами и обязательствами, основанная на циклическом подходе, включает два ключевых хозяйственных цикла: природопользование и природоохранную деятельность, а также их подциклы. Следует отметить, что данные циклы (и подциклы) включают разнообразные хозяйственные операции, связанные как с долгосрочными, так и краткосрочными экологическими активами, которые приводят к их увеличению, уменьшению или использованию[6].

Так, цикл природопользования в части операций с экологическими активами аудируемого лица будет состоять из подциклов по видам деятельности в пользовании ресурсами. Объектами аудита будут являться следующие операции:

– с долгосрочными экологическими активами природопользования (например, ресурсы растительного и животного происхождения; земельные участки; различные права на ресурсы природного происхождения; оборудование и установки природопользования водой, недрами, лесами; приобретенные активы природопользования за счет заемных источников финансирования (государственная поддержка и безвозмездная помощь); капитализируемые затраты по ресурсам природопользования и др.);

– с краткосрочными экологическими активами природопользования (например, ресурсы растительного и животного происхождения в составе запасов; текущие затраты по земельным участкам и ресурсам природопользования на ремонт, поддержание в рабочем состоянии, благоустройство и озеленение; затраты на рекультивацию земель; платежи по лицензиям и договорам аренды ресурсов природопользования и др.);

– с экологическими активами природопользования на забалансовом учете (например, текущие затраты по земельным участкам и ресурсам природопользования на ремонт, поддержание в рабочем состоянии, благоустройство и озеленение; затраты на рекультивацию земель; платежи по лицензиям и договорам аренды ресурсов природопользования и др.) [1].

Результаты исследования последовательности проведения методики аудита показали, что начинать процедуру следует с изучения первичных документов, отражающих операции с экологическими активами. Это позволяет подтвердить законность и оценить достоверность данных хозяйственных операций на основе действующих нормативно-законодательных положений. К первичным документам, относящимся к данным циклам, относятся счета-фактуры, накладные на внутреннее перемещение, акты приема-передачи, акты ввода в эксплуатацию, инвентарные карточки, акты на списание и другие.

Последовательная совокупность контрольных действий по аудиту операций с экологическими активами формирует методику, которая направлена на проверку взаимосвязанных сегментов. Благодаря этому

возможно получить достаточное количество доказательств. По результатам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что рекомендуемый порядок проведения аудита на основе комплексного подхода в установлении циклов, подциклов и объектов аудита по операциям с экологическими активами является базисом в разработке методик проверок.

Предложенный порядок оценки влияния экологических активов на бухгалтерскую отчетность аудируемого лица является наиболее достоверным. Методика аудита операций с экологическими активами представляет собой последовательность контрольных действий, которые обеспечивают достаточное количество доказательств для подтверждения достоверности отчетных данных об экологических активах аудируемой организации и выражения профессионального мнения аудитора. Использование комплексных методик аудита экологических активов позволит повысить качество работы аудиторских организаций и достоверно оценить влияние экологических вопросов на отчетность аудируемого лица. В результате, аудитор сможет выразить достоверное мнение в своем аудиторском заключении**.**

Список литературы

1.Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 41 «Сельское хозяйство» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.1.minfin.ru/.

2. Международный стандарт финансовой отчетности (IFRS) 13 «Оценка справедливой стоимости» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.1.minfin.ru/.

3. Проект Положения по бухгалтерскому учету «Учет биологических активов» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.mcx.ru/.

4.Масько, Л.В. Методики аудита операций с экологическими активами и обязательствами: базис и последовательность / Л. В. Масько // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. – 2013. – № 14. – С. 105-112. – EDN WYNTYH.

5.Масько, Л.В. Азвитие методик аудита операций с экологическими активами и обязательствами / Л. В. Масько // Бухгалтерский учет и анализ. – 2014. – № 1(205). – С. 39-47. – EDN YQWJLE.

6.Сайгидмагомедов, А.М. Методика аудита операций с экологическими активами / А.М. Сайгидмагомедов, Т.К. Мусаев // Развитие правового сознания в образовательном пространстве: Материалы 3-й Международной научно-практической конференции в 2-ух частях, Махачкала, 20–22 февраля 2015 года. Том Часть 2. – Махачкала: Дагестанский государственный педагогический университет, 2015. – С. 187-190. – EDN ZBXTRB.

УДК 004.415

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ РАЗРАБОТКИ И ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Джамалудинова М. М., старший преподаватель
ГАОУ ВО Дагестанский государственный университет народного хозяйства Россия, Махачкала

Аннотация. В статье рассматриваются современные тенденции и технологии в области разработки программного обеспечения и обеспечения его качества. Анализируется эволюция методологий разработки (Agile, DevOps), архитектурные подходы (микросервисы, контейнеризация), практики непрерывной интеграции и доставки (CI/CD). Особое внимание уделяется современным методам оценки качества: смещению тестирования на ранние этапы (Shift Left), автоматизации тестирования, использованию искусственного интеллекта для генерации и поддержки тестов, а также метрикам наблюдаемости (Observability) и DORA-метрикам. Приводятся примеры инструментов и подходов, позволяющих сочетать скорость разработки с высоким качеством конечного продукта.

Ключевые слова: разработка программного обеспечения, оценка качества, DevOps, микросервисы, CI/CD, автоматизация тестирования, Shift Left, искусственный интеллект, наблюдаемость, метрики качества.

MODERN TECHNOLOGIES OF SOFTWARE DEVELOPMENT AND QUALITY ASSESSMENT

Jamaludinova M. M.
GAOU VO Dagestan State University of National Economy
Russia, Makhachkala

Abstract: *The article discusses modern trends and technologies in the field of software development and ensuring its quality. The evolution of development methodologies (Agile, DevOps), architectural approaches (microservices, containerization), practices of continuous integration and delivery (CI/CD) are analyzed. Special attention is paid to modern methods of quality assessment: shifting testing to early stages (Shift Left), automation of testing, the use of artificial intelligence for generating and supporting tests, as well as observability metrics (Observability) and DORA metrics. Examples of tools and approaches are given to combine the speed of development with high quality of the final product.*

Keywords: *software development, quality assessment, DevOps, microservices, CI*

В эпоху цифровой трансформации программное обеспечение (ПО) становится критическим компонентом практически всех сфер деятельности. Высокая конкуренция требует от компаний не только быстрого вывода продуктов на рынок, но и безупречного качества, стабильности и безопасности. Традиционные подходы к разработке и тестированию, при которых контроль качества выполнялся на финальных этапах, перестали отвечать требованиям гибкости и скорости. Возникла необходимость интеграции процессов обеспечения качества на всех стадиях жизненного цикла ПО, что привело к появлению новых методологий, архитектурных решений и инструментальных средств. Цель данной статьи – систематизировать современные технологии разработки и подходы к оценке качества программного обеспечения, выделить ключевые тренды и перспективные направления.

Переход от классической каскадной модели (Waterfall) к гибким методологиям стал отправной точкой трансформации индустрии. Waterfall предполагала последовательное выполнение этапов, где тестирование проводилось после завершения кодирования, что приводило к высокой стоимости исправления ошибок и длительным циклам релизов.[1]

Agile-методологии (Scrum, Kanban) изменили подход: разработка ведется короткими итерациями (спринтами), что позволяет быстрее получать обратную связь от заказчика и адаптироваться к изменениям. Однако Agile сам по себе не решал проблем разрыва между разработкой и эксплуатацией. Это привело к появлению DevOps – культурной и технологической философии, объединяющей разработку (Development) и эксплуатацию (Operations). DevOps подразумевает тесное взаимодействие команд, автоматизацию процессов сборки, тестирования и развертывания, а также использование практик непрерывной интеграции и доставки (CI/CD). Дальнейшее развитие – концепция NoOps, где инфраструктура полностью автоматизирована и разработчики могут разворачивать код без участия выделенной команды эксплуатации.

Архитектура программных систем напрямую влияет на возможности тестирования и поддержки качества.

Микросервисная архитектура: Пришла на смену монолитам. Приложение разбивается на множество небольших независимых сервисов, каждый из которых отвечает за конкретную бизнес-функцию. Сервисы взаимодействуют по сети (обычно через HTTP/REST или очереди сообщений). Такой подход облегчает масштабирование, ускоряет разработку отдельных компонентов, но усложняет интеграционное тестирование и требует эффективных механизмов трассировки запросов.[2]

Контейнеризация и оркестрация: Технологии Docker и Kubernetes стали стандартом де-факто для развертывания микросервисов. Контейнеры обеспечивают изоляцию и воспроизводимость среды, что минимизирует ошибки, связанные с различиями в окружении. Kubernetes автоматизирует

развертывание, масштабирование и управление контейнерами, позволяя создавать самовосстанавливающиеся системы.

Serverless: Модель облачных вычислений, при которой разработчик пишет код функций, не заботясь об управлении серверами. Это упрощает разработку и масштабирование, но требует особых подходов к тестированию (эмуляция окружения, тестирование холодного старта).

Технологии обеспечения качества: сдвиг влево и автоматизация

Ключевой тенденцией в обеспечении качества является Shift Left – смещение тестирования на максимально ранние стадии разработки. Это означает вовлечение тестировщиков в анализ требований, написание тестов до или параллельно с написанием кода, выполнение статического анализа кода и юнит-тестирование разработчиками. Цель – выявить дефекты как можно раньше, когда стоимость их исправления минимальна.[3]

Автоматизация тестирования стала неотъемлемой частью современного процесса. Выделяют несколько уровней автоматизации:

– Модульное (юнит) тестирование: Проверка отдельных компонентов (функций, классов) изолированно. Выполняется разработчиками с использованием фреймворков (JUnit, NUnit, pytest).

– Интеграционное тестирование: Проверка взаимодействия между модулями или сервисами. Для микросервисов часто используются контрактные тесты, проверяющие соответствие API поставщика и потребителя.

– End-to-End (E2E) тестирование: Проверка системы целиком через пользовательский интерфейс. Фреймворки Selenium, Cypress, Playwright позволяют автоматизировать сценарии в браузере. Важно поддерживать баланс между полнотой E2E-тестов и их стабильностью и скоростью выполнения.

– Автоматизация нефункционального тестирования: Нагрузочное тестирование (JMeter, Gatling), тестирование безопасности (OWASP ZAP, SonarQube) и др.

Практика Continuous Testing предполагает автоматический запуск всех уровней тестов в пайплайне CI/CD при каждом изменении кода, обеспечивая быструю обратную связь.[4]

Инструменты и практики CI/CD

Непрерывная интеграция (CI) и непрерывная доставка/развертывание (CD) являются основой современной разработки. CI подразумевает частую интеграцию кода разработчиков в общий репозиторий с автоматической сборкой и прогоном тестов. CD автоматизирует процесс подготовки релиза и развертывания в различные окружения.

Популярные инструменты CI/CD:

– Jenkins: Расширяемый сервер автоматизации с большим количеством плагинов.

– GitLab CI/CD: Встроенный инструмент в платформу GitLab, позволяющий описывать пайплайны в коде (CI as code).

– GitHub Actions: Аналогичный функционал для GitHub.
– TeamCity, Bamboo и другие.

Пайплайн CI/CD обычно включает стадии: сборка, статический анализ кода (линтеры, проверки безопасности), прогон юнит-тестов, развертывание в тестовое окружение, выполнение интеграционных и E2E-тестов, развертывание в стейджинг и, наконец, в продакшен.[7]

Искусственный интеллект и машинное обучение в тестировании

Искусственный интеллект (ИИ) начинает активно применяться для повышения эффективности тестирования:

– Генерация тестовых данных и сценариев: ML-модели анализируют код, требования или пользовательское поведение и предлагают наиболее критичные пути тестирования.
– Self-healing тесты: Автотесты, особенно UI-тесты, часто ломаются при изменении локаторов элементов. Инструменты на базе ИИ (например, Mabl, Testim) умеют автоматически обновлять локаторы, повышая стабильность тестов.
– Приоритизация тестов: ИИ анализирует изменения в коде и определяет, какие тесты наиболее вероятно найдут дефекты, запуская их в первую очередь (smart test selection).
– Предсказательная аналитика: На основе исторических данных о дефектах модель может предсказывать модули с повышенным риском, направляя усилия тестирования на проблемные зоны.[10]

Метрики качества и наблюдаемость (Observability)

Оценка качества не ограничивается количеством найденных багов. Современные подходы включают комплекс метрик и практик наблюдаемости.

DORA-метрики (от DevOps Research and Assessment) стали стандартом для измерения эффективности разработки и поставки:

– Deployment Frequency (Частота развертываний): Как часто команда успешно выпускает релизы.
– Lead Time for Changes (Время выполнения изменений): Время от коммита до попадания в продакшен.
– Mean Time to Restore (MTTR) (Среднее время восстановления): Как быстро команда восстанавливает сервис после инцидента.
– Change Failure Rate (Процент неудачных изменений): Доля релизов, которые привели к инцидентам.

Observability (Наблюдаемость) выходит за рамки традиционного мониторинга и логирования. Она базируется на трех столпах:

– Logs (Логи): Структурированные записи событий.
– Metrics (Метрики): Числовые показатели (время ответа, загрузка CPU, количество ошибок).
– Traces (Трейсы): Отслеживание пути запроса через распределенную систему (микросервисы), что позволяет выявить узкие места и сбои во взаимодействии.

Инструменты observability (Jaeger, Zipkin для трейсинга; Prometheus + Grafana для метрик; ELK/EFK стек для логов) дают инженерам возможность задавать произвольные вопросы о состоянии системы, а не просто просматривать заранее определенные дашборды.[12]

Современные технологии разработки программного обеспечения неразрывно связаны с подходами к обеспечению качества. Agile и DevOps создали культуру совместной ответственности за качество, микросервисная архитектура и контейнеризация предъявили новые требования к тестированию, а автоматизация и CI/CD позволили реализовать быструю обратную связь. Искусственный интеллект начинает играть все более важную роль, делая тестирование «умнее» и адаптивнее. Ключевым итогом эволюции становится понимание качества не как финального этапа, а как непрерывного процесса, встроенного в жизненный цикл разработки. Дальнейшее развитие, вероятно, будет связано с углублением применения ИИ для предсказания и предотвращения дефектов, а также с совершенствованием практик наблюдаемости для распределенных систем.[14]

Список литературы

1. Савин, Р. Тестирование DOT COM, или Пособие по борьбе с багами. – М.: Дело, 2020. – 312 с.
2. Ким, Д., Хамбл, Д., Дебуа, П. DevOps: практики и инструменты. – СПб.: Питер, 2018. – 480 с.
3. Ньюмен, С. Создание микросервисов. – СПб.: Питер, 2016. – 592 с.
4. Forsgren, N., Humble, J., Kim, G. Accelerate: The Science of Lean Software and DevOps. – IT Revolution Press, 2018. – 280 p.
5. Калбертсон, Р., Браун, К., Кобб, Г. Быстрое тестирование. – М.: Вильямс, 2004. – 384 с.
6. Месарош, Г. Шаблоны автоматизации тестирования. – М.: ДМК Пресс, 2014. – 400 с.
7. Бек, К. Экстремальное программирование: разработка через тестирование. – СПб.: Питер, 2003. – 224 с.
8. Грегори, Дж., Криспин, Л. Гибкое тестирование: практическое руководство для тестировщиков ПО и гибких команд. – М.: Вильямс, 2019. – 720 с.
9. Чернышов, Е.А. Современные подходы к автоматизации тестирования программного обеспечения // Прикладная информатика. – 2020. – Т. 15, № 6. – С. 45–56.
10. Документация GitLab CI/CD [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://docs.gitlab.com/ee/ci/ (дата обращения: 13.03.2026).
11. Fowler, M. Continuous Integration [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://martinfowler.com/articles/continuousIntegration.html (дата обращения: 13.03.2026).

12. OWASP Foundation. OWASP Testing Guide [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://owasp.org/www-project-web-security-testing-guide/ (дата обращения: 13.03.2026).

13. Bass, L., Weber, I., Zhu, L. DevOps: A Software Architect's Perspective. – Addison-Wesley, 2015. – 368 p.

14. Chen, L. Continuous Delivery: Overcoming adoption challenges // Journal of Systems and Software. – 2017. – Vol. 128. – P. 72–86.

15. Majchrzak, T.A., Kuchen, H. Testing of Serverless Applications // Proceedings of the 34th ACM/SIGAPP Symposium on Applied Computing. – 2019. – P. 1234–1241.

УДК 336.221.4

ИНВЕСТИЦИИ В АКЦИИ: ВЫБОР АКЦИЙ, ДИВИДЕНДЫ, ИНДЕКСЫ ФОНДОВОГО РЫНКА.

Джамалудинова М.М., старший преподаватель
ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства» Россия, Махачкала

Аннотация: Актуальность исследования связана с растущим интересом населения к частным инвестициям, связанным с покупкой акций российских и зарубежных компаний. Данная работа нацелена на подробное ознакомление читателя с основными принципами и механизмами грамотного инвестирования в акции, что включает эффективные методики отбора ценных бумаг, учёт важности дивидендной доходности и значимость мониторинга рыночных индикаторов. Основное содержание статьи посвящено разработке научно обоснованной стратегии действий для индивидуального инвестора, направленной на формирование качественного инвестиционного портфеля и снижение рисков потерь капитала.

Ключевые слова: акции, инвестиции, ценная бумага, дивиденды, фондовый рынок

INVESTMENTS IN STOCKS: STOCK SELECTION, DIVIDENDS, STOCK MARKET INDICES.

Jamaludinova M.M.
Dagestan State University of National Economy Russia, Makhachkala

***Abstract**:The relevance of the study is related to the growing interest of the population in private investments related to the purchase of shares in Russian and foreign companies. This work aims to provide the reader with a detailed overview of the basic principles and mechanisms of competent stock investment, including*

effective methods for selecting securities, the importance of dividend yields, and the significance of monitoring market indicators. The main focus of the article is on developing a scientifically sound strategy for individual investors to create a high-quality investment portfolio and reduce the risk of capital loss.

***Keywords**: stocks, investments, securities, dividends, stock market*

В настоящее время значительная доля россиян стремится увеличить своё личное богатство путем приобретения акций российских и международных компаний. В отличие от банковского депозита, покупка акций сопряжена с большими рисками, но одновременно открывает огромные возможности для существенного роста капитала. Чтобы добиться успеха на данном поприще, инвесторам необходимы знания и умения в области анализа рынка, структурированного подхода к выбору акций и отслеживания колебаний рыночного окружения.[1]

Главная цель данной статьи — систематизировать знания о процессе инвестирования в акции, осветив важнейшие аспекты подбора качественных ценных бумаг, характеристики дивидендной доходности и роль ключевых индикаторов фондового рынка. Мы стремимся показать читателю комплексный подход к процессу инвестирования, формируя стратегию, сочетающую фундаментальные и технические методы анализа.

Акция — это документ, удостоверяющий право владельца на долю собственности в компании, возможность голосовать на собрании акционеров и получать часть прибыли в виде дивидендов. Покупка акций привлекает инвесторов, желающих либо регулярно получать пассивный доход, либо рассчитывать на значительную прибавку к своему капиталу за счет роста стоимости самого актива.

Существуют две основные разновидности акций:

- Обыкновенные акции (common stock) — владельцы получают право голоса на собраниях акционеров и возможность претендовать на получение дивидендов.

- Привилегированные акции (preferred stock) — не наделяют правом голоса, но гарантируют первоочередность в получении дивидендов и возмещении убытков в случае ликвидации компании.

Инвесторы, покупая акции, преследуют две основные цели:

- Получение регулярных платежей в виде дивидендов. Это актуально для тех, кто предпочитает пассивные способы заработка и ориентирован на сохранение постоянного потока доходов.

- Рост стоимости акций, позволяющий продать их дороже первоначальной цены покупки и заработать на положительном изменении стоимости активов.[2]

Стоимость акций формируется под воздействием многочисленных факторов, среди которых:

- Общая ситуация на мировом и национальном уровне (макроэкономические условия);

- Внутренняя финансовая ситуация компании (финансовые отчёты, долги, обязательства);

- Текущие ожидания инвесторов относительно будущего компании;

- Новостные события, способные повлиять на репутацию фирмы или изменить мнение общественности о её продуктах и услугах.

Различают два ключевых подхода к выбору акций: фундаментальный и технический анализ.

Фундаментальный анализ нацелен на изучение внутренней сущности компании, её финансового состояния и текущего положения на рынке. Этот подход позволяет провести всестороннюю оценку надежности компании и обоснованности покупки её акций.

Главные направления фундаментального анализа:

- Анализ бухгалтерской отчетности: финансовые коэффициенты (ликвидность, рентабельность, долговая нагрузка и др.).

- Отраслевое сопоставление: сравнение финансовых показателей компании с аналогичными предприятиями в той же сфере.

- Макроэкономический анализ: учитывается общая обстановка в экономике, политическая стабильность, инфляция и прочие внешние факторы.

Фундаментальный анализ особенно полезен инвесторам, предпочитающим длительные периоды удержания акций и стремящимся сохранить минимальный уровень риска.[3]

Технический анализ строится на изучении исторических данных изменения цен акций и иных биржевых индикаторов. Предполагается, что прошлое поведение цены повторится в будущем, и именно оно формирует рыночную цену. Такой подход применим преимущественно трейдерами, работающими на коротких временных интервалах.

Основные компоненты технического анализ:

- Исследование графиков (линии тренда, уровни поддержки/сопротивления).

- Применение технических индикаторов (скользящие средние, MACD, RSI и др.).

- Выявление графических моделей ("голова и плечи", "двойная вершина").

Таким образом, технический анализ помогает быстро реагировать на изменение конъюнктуры рынка и успешно продавать активы перед падением цены.

Фундаментальный анализ подходит для длительного периода инвестирования и более склонен к сохранению капитала, тогда как технический анализ предназначен для активных трейдеров, работающих на кратковременных колебаниях цен. Выбор подходящего метода или

комбинации обоих зависит от конкретных предпочтений инвестора и желаемого уровня риска.[4]

Одним из ключевых мотивов приобретения акций становится желание получать регулярные платежи в виде дивидендов. Возможность получить постоянный источник дохода повышает привлекательность акций и способствует повышению интереса к ним со стороны инвесторов.

Компании разрабатывают собственную дивидендную политику исходя из собственных стратегических планов и желания привлечь новых инвесторов. Выделяются три типа дивидендной политики:

- Постоянные дивиденды: гарантированная величина дивидендов вне зависимости от текущей прибыли компании.

- Процент от прибыли: выплаты пропорциональны полученной прибыли компании.

- Специальные дивиденды: случайные выплаты крупных дивидендов, обусловленные особыми обстоятельствами.

Наиболее надёжным считается первый вариант, обеспечивающий стабильный доход держателям акций.[5]

Для правильной ориентации на фондовом рынке инвесторы прибегают к ряду вспомогательных инструментов — индикаторов, позволяющих анализировать общую динамику рынка и определять благоприятные моменты для совершения сделок.

Индекс волатильности, известный как "страх рынка", отображает настроения инвесторов относительно ожидаемой волатильности рынка. Высокие значения индекса сигнализируют о страхе и неуверенности на рынке, низкие — о спокойствии и стабильности.

Индекс относительной силы (RSI) применяется для оценки момента покупки или продажи акций, позволяя выявить пере- или недооцененность инструмента. Обычно считается, что значение ниже 30 говорит о чрезмерной распродаже, а выше 70 — о перегреве рынка.

Эти и другие индикаторы помогают своевременно отреагировать на рыночные перемены и защитить себя от значительных потерь.

Помимо объективных финансовых факторов, инвестирование в акции сопровождается множеством эмоциональных ловушек, которые способны привести к ошибочным действиям и потерям капитала.[6]

Страх и жадность — главные враги любого инвестора. Во времена резкого падения рынка возникает сильный соблазн срочно избавиться от акций, что ведет к фиксации убытков. Аналогичным образом, при росте рынка легко поддаться искушению купить акции по завышенной цене, упуская момент максимизации прибыли.

Психологический фактор "стадного чувства" заставляет инвесторов действовать коллективно, не обращая внимания на объективные причины движений рынка. Такая психология толкает к поспешным решениям, усиливая эффект потерь.

Решение проблемы кроется в выработке дисциплины и строгих правил управления рисками. Рекомендуется устанавливать заранее определенный порог убытков и придерживаться плана инвестирования несмотря ни на что.

Владение акциями приносит не только доходы, но и налоговые последствия. Правильное налоговое планирование способно заметно уменьшить нагрузку на доходы инвестора.[8]

Налогообложение дивидендов

По российскому законодательству физические лица обязаны уплатить налог на дивиденды по ставке 13%, если годовой доход превышает установленную законом величину. Если же акции принадлежат иностранной компании, ставка налога может зависеть от международного соглашения между странами.

Налог на продажу акций

Продажа акций также влечет налогообложение разницы между стоимостью покупки и продажи. Если срок владения акцией превысил установленный минимум (обычно три года), такая продажа освобождается от налогообложения.

Осведомленность о налоговых последствиях поможет инвесторам оптимально выстроить стратегию покупки и продажи акций.

Процесс инвестирования в акции является сложной наукой, требующей сочетания теоретических знаний и практической выдержки. Грамотное владение информацией о видах акций, правильном подходе к анализу и учете психологических нюансов сделает процесс инвестирования безопасным и эффективным. Главное правило успешных инвесторов — дисциплина, умеренность и постоянство в действиях.[9]

Многие эксперты рекомендуют выбирать долгосрочный подход к инвестированию в акции, что обеспечивает меньший уровень стресса и лучшее распределение рисков. Главные шаги долгосрочной стратегии:

1. Выбор компаний с прочным финансовым положением и высокими шансами на дальнейший рост.

2. Удержание акций длительное время, игнорируя краткосрочные колебания цен.

3. Реинвестирование полученных дивидендов для ускорения темпов роста капитала.

Такая стратегия основана на принципе "купил и забыл", позволяя зарабатывать за счет сложного процента и долгого срока удержания акций.

Эффективное инвестирование в акции требует глубоких знаний, дисциплинированности и терпения. Научившись сочетать фундаментальный и технический анализ, верно оценивать дивидендную доходность и следить за ключевыми индикаторами рынка, частный инвестор сможет построить крепкий и прибыльный портфель акций. Несмотря на присущую акции рискованность, грамотное планирование и

правильное выполнение всех этапов процесса позволят достичь поставленных целей и постепенно увеличивать личный капитал.[10]

Список литературы

1. Алексеев, В.А. Основы современного финансового анализа: учеб.-методич. пособие / В.А. Алексеев. — Самара: СамГУПС, 2022. — 280 с.
2. Андреев, С.Н. Организация и технология работы брокера на фондовом рынке: учебно-методическое пособие / С.Н. Андреев. — Саратов: Саратовская государственная юридическая академия, 2023. — 320 с.
3. Белкин, В.И. Искусство инвестирования в акции: книга-практикум для начинающих инвесторов / В.И. Белкин. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный университет, 2022. — 450 с.
4. Василенков, Л.Н. Основы финансового анализа фондового рынка: справочник для студентов вузов / Л.Н. Василенков. — Красноярск: КрасГАУ, 2023. — 360 с.
5. Волошко, В.К. Финансовая математика и моделирование: учебник для бакалавров / В.К. Волошко. — Челябинск: Южно-Уральский институт управления и экономики, 2022. — 240 с.
6. Гаврилова, О.Н. Практическое руководство по управлению личным капиталом: как стать успешным инвестором / О.Н. Гаврилова. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2023. — 300 с.
7. Горелова, А.В. Профессиональный финансовый анализ и инвестиции: сборник статей и материалов конференций / А.В. Горелова. — Иркутск: Байкальский государственный университет, 2022. — 250 с.
8. Гурьев, А.Р. Современный финансовый менеджмент: учебник для магистрантов / А.Р. Гурьев. — Ярославль: ЯрГУ, 2023. — 400 с.
9. Жигулин, С.В. Создание личного инвестиционного портфеля: полное руководство для новичков / С.В. Жигулин. — Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2022. — 290 с.
10. Игнатьев, И.О. Деньги, кредит, банки: учебный материал для аспирантов и преподавателей / И.О. Игнатьев. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2023. — 350 с.

УДК 639.3

ПРИМЕНЕНИЕ ИННОВАЦИОННЫХ МЕТОДОВ В СФЕРЕ АКВАКУЛЬТУРЫ

Минатуллаев А.А., зав. кафедрой «Менеджмент», канд.экон.наук, доцент
Батырмурзаева З.М. канд.экон..наук, доцент
ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», г. Махачкала

Аннотация: Данная статья посвящена внедрению современных технологий в аквакультуру, которая открывает новые возможности для повышения продуктивности и устойчивости, что способствует созданию безопасного и устойчивого будущего для глобальной продовольственной системы. Инновации, такие как автоматизация и генетические разработки, становятся основой успешного развития отрасли в условиях растущего спроса на рыбу и морепродукты. Применение передовых технологий позволяет оптимизировать производственные процессы и обеспечить устойчивость аквакультуры, что является ключевым фактором для её будущего. Для достижения этих целей важно продолжать инвестиции в исследования и разработки, а также активно продвигать технологии и обмениваться информацией, что поможет ускорить переход к цифровым методам в аквакультуре.

Ключевые слова: аквакультура, инновации, технология, генетическая разработка, устойчивое развитие, автоматизация, цифровые методы

.

APPLICATION OF INNOVATIVE METHODS IN THE FIELD OF AQUACULTURE

Minatullaev A.A., Head of the Department of Management, PhD in Economics, Associate Professor,
Batyrmurzaeva Z.M., PhD in Economics, Associate Professor,
Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Abstract: *This article focuses on the implementation of modern technologies in aquaculture, which opens up new opportunities for increasing productivity and sustainability, contributing to a safe and sustainable future for the global food system. Innovations such as automation and genetic developments are becoming the foundation for the successful development of the industry in the face of increasing demand for fish and seafood. The use of advanced technologies allows for the optimization of production processes and the sustainability of aquaculture, which is crucial for its future. To achieve these goals, it is important to continue investing in research and development, as well as actively promoting technology.*

Keywords: *aquaculture, innovation, technology, genetic development, sustainable development, automation, digital methods*

Аквакультура является наиболее быстрорастущим сектором производства продуктов питания и одним из важнейших факторов экономического роста и глобальной продовольственной безопасности. Рыба как высококачественный источник белка, обогащенного жирными кислотами Омега-3, пользуется огромным спросом, и, согласно оценкам, индустрия аквакультуры имеет потенциал обеспечить до 30 процентов

мировой потребности в белке к 2050 году [1]. Процессы производства рыбы должны носить устойчивый характер, чтобы обеспечивать надежные и стабильные поставки этой полезной продукции для населения.

Индустрия аквакультуры в настоящее время сталкивается с рядом проблем, включая загрязнение окружающей среды, влияние биологических факторов, таких как зависимость от погодных условий, риски утраты биомассы в результате вспышек различных заболеваний с длительным периодом восстановления бизнеса и другие [3]. Для российских производителей аквакультуры эти проблемы не менее актуальны, чем для зарубежных предпринимателей. Ограничения импорта компонентов для производства кормов для аквакультуры (рыбная мука и рыбий жир) в связи с санкционным давлением создают дополнительные риски для российских рыбоводов.

В этой связи существует потребность в новых технологиях, основанных на инновациях, обеспечивающих непрерывное высокоэффективное выращивание рыбы и другой продукции рыбоводства в любой среде и климате, а также независимо от перебоев в цепочке поставок из- за трудностей с транспортировкой и других факторов. Кром того, для наращивания экспортного потенциала необходимо обеспечивать соответствие процессов производства продукции рыборазведения требованиям ветеринарных правил, включая международные, а также национальных стандартов на всех этапах ее производства, чтобы выпускаемая продукция была конкурентоспособна на внутреннем и внешних рынках. Очевидно, что современная ситуация формирует новые вызовы для производителей и дает стимулы к внедрению инноваций в процессы производства аквакультуры[6,2].

По данным Росрыбхоза в 2023 году объём производства продукции аквакультуры в России, включая рыбопосадочный материал, составил 402 тыс. тонн. В 2024 году этот показатель снизился до 380 тыс. тонн, что на 22 тыс. тонн меньше, чем в 2023 году. Таким образом, в 2024 году производство аквакультуры снизилось на 5,5%.

За последние 9 лет объем производства товарной аквакультуры, включая рыбопосадочный материал, в России рос - с 186 тыс. тонн в 2016 году до 402 тыс. тонн в 2023 году. Но в 2024 году эта тенденция приостановилась по причинам, не зависящим от производителей. В первую очередь на ситуацию повлиял природный фактор - холодная весна сменилась жарким летом, что спровоцировало развитие болезней рыб (рис.1).

Аквакультура в России переходит из разряда нишевых направлений в стратегическую отрасль продовольственной безопасности. По данным Росрыболовства, объём производства к 2030 году планируется нарастить почти до 600 000—700 000 тонн с 380 000 в 2024 году [2]. Вектор развития подотрасли смещается от экстенсивного разведения к высокотехнологичным решениям.

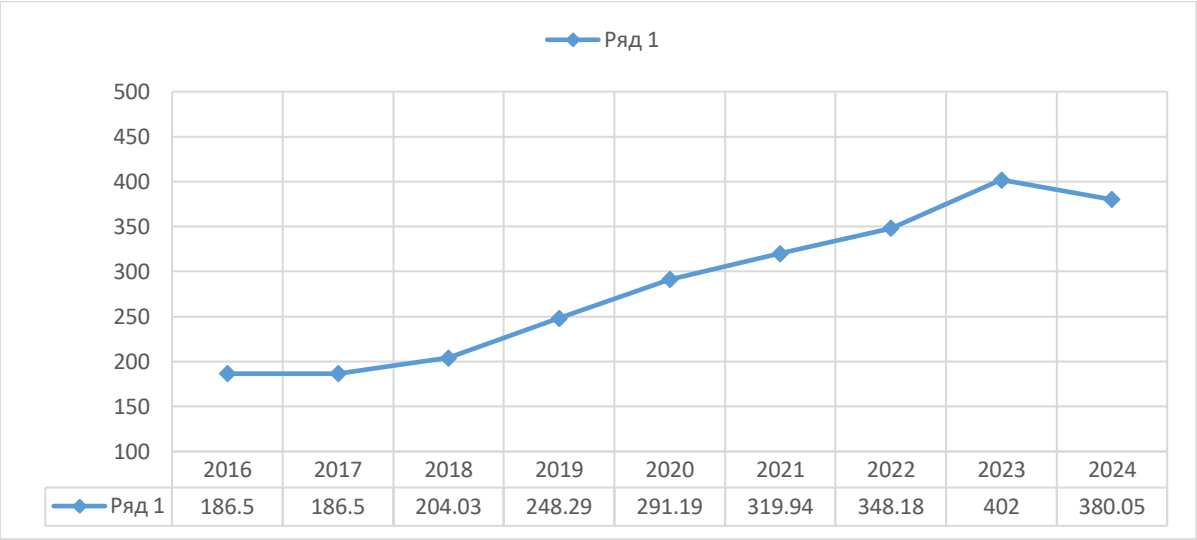


Рис.1 Динамика изменения производства товарной аквакультуры в РФ

Но кроме погоды в числе причин снижения объемов производства лососевых в Рыбном союзе называют санкционные ограничения, продолжающиеся проблемы с посадочным материалом, вакцинами, кормами, в которых российские производители пока сильно зависимы от импорта. Отрицательно повлияли на бизнес рост операционных расходов, стоимость кредитных средств, как и в других сферах рыбопромышленного комплекса и экономики в целом.

Государство, выступая в роли регулятора агропромышленного комплекса, заинтересовано в стабильном развитии аквакультуры. Современные достижения в области аквакультуры становятся основными факторами для повышения эффективности, устойчивости и охраны окружающей среды. Рассмотрим главные тенденции, способствующие развитию данной сферы.

1. Автоматизация процессов. Автоматизация рыбоводческих хозяйств значительно повышает производственную эффективность. Внедрение современных технологий оптимизирует все этапы производства — от контроля качества воды до кормления рыб. Существенно увеличивают эффективность и уменьшают риски системы мониторинга в реальном времени, автоматические кормушки и анализ данных.

Использование автоматизированных систем управления позволяет минимизировать влияние человеческого фактора, что снижает вероятность ошибок и улучшает условия содержания водных организмов.

Например, применение интеллектуальных систем кормления обеспечивает точное распределение корма, что снижает затраты и предотвращает загрязнение воды. Использование IoT (интернета вещей) для мониторинга состояния воды, температуры и других параметров действительно помогает минимизировать влияние человеческого фактора.

Кроме того, одной из ключевых целей автоматизации является снижение себестоимости[3].

2. Цифровые платформы для аквакультуры. Цифровые платформы для аквакультуры активно развиваются и предлагают разнообразные решения для мониторинга, управления и оптимизации процессов в этой области. Вот несколько категорий и примеров таких платформ:

Мониторинг окружающей среды — платформы, позволяющие отслеживать параметры воды (температура, уровень кислорода, pH и др.) в реальном времени с помощью датчиков и IoT-устройств.

Управление кормлением — решения, которые помогают эффективно организовать процесс кормления рыб и других водных организмов, минимизируя потери и оптимизируя затраты на корм.

Управление данными — платформы для сбора и анализа данных, которые могут способствовать принятию решений по улучшению производительности аквакультурных хозяйств[1].

Платформы для торговли — онлайн-рынки, где производители могут продавать свою продукцию напрямую потребителям или оптовым покупателям, что может повысить прибыль и снизить затраты.

Образование и обучение — платформы, предоставляющие возможности для обучения аквакультурным практикам, где специалисты могут делиться знаниями, исследованиями и технологиями[5].

Цифровые платформы в аквакультуре являются мощным инструментом, способствующим оптимизации процессов и повышению устойчивости этой важной отрасли. Они обеспечивают более эффективное управление ресурсами, способствуют мониторингу окружающей среды и здоровья водных организмов, а также облегчают взаимодействие между фермерами, поставщиками и потребителями.

Некоторые примеры конкретных платформ:

Fishweb — программа для управления аквакультурным хозяйством, предлагающая функции ведения журнала рыбовода, автоматизации учёта и составления отчетности.

Fishstat — платформа, объединяющая функции продажи, логистики и хранения продукции, что упрощает взаимодействие между участниками рынка.

Fishplace — торговая платформа, соединяющая рыбные компании, склады и транспортные компании, обеспечивая доступность информации о продукции для аквакультурных производителей и покупателей[4].

Эти платформы делают аквакультуру более устойчивой и эффективной, а современные технологии помогают решать множество проблем в этой сфере.

Ключевым вопросом для развития платформ является создание системы контроля.

3. Генетические разработки. В рыбоводстве генетические разработки в аквакультуре являются одной из самых многообещающих областей для повышения продуктивности и устойчивости водных организмов.

Современные методы селекции и геномного редактирования, такие как CRISPR, позволяют ученым создавать организмы с заданными характеристиками, что может значительно улучшить производственные показатели.

Кроме того, генетические исследования способствуют сохранению биоразнообразия водных экосистем, что становится особенно важным в условиях изменения климата и негативного воздействия на окружающую среду. Разработка адаптивных замкнутых систем аквакультуры, учитывающих климатические изменения, также становится приоритетным направлением.

С развитием науки и технологий это направление становится ключевым для обеспечения продовольственной безопасности в условиях растущего спроса на рыбные ресурсы[4]. Успешные примеры применения генетических инноваций уже показывают значительные результаты, подчеркивая важность инвестиций и исследований в этой области.

С учетом глобальных экологических вызовов аквакультура должна стремиться к устойчивому развитию. Инновации помогают не только увеличивать объемы производства, но и снижать негативное воздействие на окружающую среду.

Внедрение интегрированных подходов, таких как аквапоника, позволяет одновременно выращивать рыбу и сельскохозяйственные культуры, что способствует более рациональному использованию ресурсов[6].

В этой системе контейнеры с растениями, выращиваемыми на водном субстрате, интегрируются в замкнутую экосистему, где растения выполняют роль фильтров для воды. Эта технология требует меньше воды и энергии по сравнению с традиционными методами выращивания зелени в сельском хозяйстве.

Таким образом, внедрение современных технологий в аквакультуру открывает новые возможности для повышения продуктивности и устойчивости, что в конечном итоге способствует более безопасному и устойчивому будущему для глобальной продовольственной системы.

Инновации в аквакультуре, включая автоматизацию и генетические разработки, становятся основой успешного развития отрасли в условиях растущего мирового спроса на рыбу и морепродукты. Использование передовых технологий и научных достижений позволит не только оптимизировать производственные процессы, но и обеспечить устойчивость аквакультуры, что является ключевым фактором для её будущего.

Важно продолжать инвестировать в исследования и разработки, чтобы все участники рынка могли воспользоваться преимуществами новых технологий и сохранить экологическую гармонию.

Активное продвижение технологий и обмен информацией помогут ускорить переход к цифровым методам в аквакультуре.

Список литературы

1. Батырмурзаева З.М. Методология бухгалтерского учета разведения прудовых рыб/ В сборнике: Современный взгляд на развитие рыбопромышленного комплекса. II Всероссийская научно-практическая конференция (в рамках реализации программы «Приоритет - 2030»). Махачкала, 2025. С. 263-267.

2. Гарлов П.Е., Нечаева Т.А., Мосягина М.В. «Механизмы нейроэндокринной регуляции размножения рыб и перспективы искусственного воспроизводства их популяций». СПб,: Изд-во «Проспект науки», 2018. 335с

3. Колончин, К.В. Тенденции развития аквакультуры в россии: перспективы качественного улучшения продовольственной безопасности и устойчивого роста экономического потенциала отрасли / К.В. Колончин, М.А. Труба, Н.Ю. Кузичева. — DOI: https://doi.org/10.18334/ppib.10.3.118265 // Продовольственная политика и безопасность. — 2023. — Т. 10. — № 3. — С. 533–546.

4. Современные проблемы и перспективы развития аквакультуры: учебник / Е. И. Хрусталев, Т. М. Курапова, О. Е. Гончаренок, К. А. Молчанова. — Санкт- Петербург: Лань, 2022. — 416 с.

5. Тронина, М.В. Необходимость решения проблемы насыщения регионального рынка рыбной продукцией и продукцией аквакультуры / М.В. Тронина, И.И. Давлетов, Д.Т. Имайкин, И.В. Криницын // Теория и практика мировой науки. — 2023. — № 5. — С. 30–34.

5. Технические средства аквакультуры. Осетровые хозяйства : учебник для вузов / Е. И. Хрусталев, В. Е. Хрисанфов, К. А. Молчанова, С. А. Розенталь. —Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 180 с.

6. Основы индустриальной аквакультуры: учебник / Е. И. Хрусталев, К. Б. Хайновский, О. Е. Гончаренок, К. А. Молчанова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 280 с.

УДК 639

СЕКЦИЯ 5. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЗООТЕХНИИ, ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ И РАСТЕНИЕВОДСТВА

УДК 619: 616.995.1.

ХИМИОПРОФИЛАКТИКА ФРАНСАИЕЛЛЕЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРЕПАРАТА БАБЕЗАН

Абдулмагомедов С.Ш. канд. биол. наук, вед. Научный сотрудник,
Бакриева Р.М. научный сотрудник.
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт - филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, ул. Дахадаева,88.

Аннотация. В производственных условиях оценили эффективность лечения франсаиеллеза крупного рогатого скота. Применяли комбинацию 12% раствора бабезана (антипротозойное средство) и доксициклина-200 (антибиотик тетрациклинового ряда). Лечение проводили при паразитарной нагрузке 15–19 возбудителей в поле зрения микроскопа и температуре тела 40,0–41,0 °С. Схема включала: бабезан-12%-й раствор для инъекций в дозе 2,5 мг/кг по имидокарбу (что соответствует 2,5 мл на 100 кг живой массы), внутримышечно, однократно, доксициклин-200 — 1 мл на 10 кг, из расчета 10мл/100мл живой массы; жаропонижающее и противовоспалительное — Кетоквин-10% (3 мл на 100 кг массы) в течение 1–3 дней; для нормализации обмена веществ — ВитОкей (5–6 мл внутримышечно, 2–3 раза с интервалом 10–15 суток). Дополнительно назначали симптоматические и патогенетические средства. Общая эффективность предложенного лечения составила 90,0 %.

Ключевые слова: крупный рогатый скот, кровепаразитарные болезни, франсаиеллез, пироплазмидозы, иксодовые клещи, бабезан, доксициклин, ВитОкей, кетоквин, симптоматическое лечение.

CHEMOPROPHYLAXIS OF BOVINE FRANCAIELLOSIS USING BABESAN

Abdulmagomedov S.Sh., PhD in Biology, leading researcher.
Bakrieva R.M., researcher.

Caspian Zonal Research Veterinary Institute - branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "FANTS RD", Makhachkala, 88 Dakhadaeva Street.

Abstract. *The effectiveness of treating bovine francaiellosis was evaluated under production conditions. A combination of a 12% solution of babesan (an antiprotozoal agent) and doxycycline-200 (a tetracycline antibiotic) was used. Treatment was carried out with a parasite load of 15-19 pathogens per microscope field of view and a body temperature of 40.0-41.0 °C. The regimen included: babesan-12% intramuscularly at a dose of 5 mg/kg of the active substance (equivalent to 4 ml per 100 kg of live weight) 2-3 times with an interval of 24 hours; doxycycline-200 - 1 ml per 10 kg of live weight; antipyretic and anti-inflammatory - Ketoquin-10% (3 ml per 100 kg of body weight) for 1-3 days; to normalize metabolism - VitOkay (5-6 ml intramuscularly, 2-3 times with an interval of 10-15 days). Symptomatic and pathogenetic agents were additionally prescribed. The overall effectiveness of the proposed treatment was 90.0%.*

Key words: *cattle, blood parasitic diseases, francais, piroplasmosis, ixodid ticks, babesan, doxycycline, VitOkay, ketokvin, symptomatic treatment.*

Введение. Передача возбудителя франсаиеллеза крупного рогатого скота происходит от больных или переболевших животных к здоровым через пастбищных иксодовых клещей рода B. Annulatus[2,6]. В зимний период эти клещи способны обитать в животноводческих помещениях и в определённые сезоны года паразитировать на скоте. В последнее время появляются данные о снижении эффективности лечебно-профилактических мероприятий при пироплазмидозах в Республике Дагестан. В связи с этим особую значимость в системе борьбы с данными заболеваниями приобретает поиск и совершенствование методов химиотерапии с применением таких препаратов, как неозидин 7%-ный (содержащий не менее 99,2% действующего вещества — диминацена ацетурата) и других средств, обладающих выраженными лечебными свойствами [3,4,5,8,11,12].

Среди пироплазмидозов, имеющих наибольшее эпизоотологическое значение для республики, выделяется франсаиеллез. Наиболее часто регистрируемыми возбудителями являются Francaiella colchica, Fr. occidentalis и Fr. caucasica, переносчиками которых выступают иксодовые клещи (B. annulatus). К франсаиеллезу (Fr. colchica) восприимчивы животные всех возрастных групп, однако наиболее тяжело болезнь протекает у поголовья старше двух лет [1].

Результаты наблюдений свидетельствуют, что вспышки заболевания чаще всего отмечаются среди завозного скота, в хозяйствах, куда поступают животные из-за пределов республики в период активности клещей-переносчиков при отсутствии регулярных акарицидных обработок. Исследователи связывают это явление с длительным применением однотипных акарицидных и пироплазмоцидных препаратов, что приводит к формированию устойчивых природных популяций иксодовых клещей. Заболевание протекает в тяжёлой форме и нередко заканчивается гибелью животных.

Экономический ущерб, наносимый хозяйствам франсаиеллезом, складывается из смертности больного скота, массовых абортов, снижения молочной продуктивности, а также значительных затрат на проведение профилактических и лечебных мероприятий. В настоящее время для терапии используются препараты на основе диамидина и его производных (диминазен диацетурат), а также ряд других химиотерапевтических средств, обладающих терапевтической эффективностью: беренил, верибен, ДАЦ, неозидин и др.[7,9].

При введении указанных препаратов на начальных стадиях заболевания наблюдается выздоровление животных. Однако у части поголовья температурная реакция сохраняется до 48–72 часов. При франсаиеллезе и смешанных инвазиях препараты приходится вводить 1–2-кратно. В этой связи совершенствование средств терапии пироплазмидозов крупного рогатого скота и разработка оптимальных схем их применения имеют большое научно-практическое значение [10,13,14].

Целью исследований явилось изучение лечебной эффективности комплексного препарата при франсаиеллезе крупного рогатого скота в производственных условиях.

Материалы и методы. Исследование выполнено в 2025 году в производственных условиях на базе СПК «Стальск» Кизилюртовского района, неблагополучного по пироплазмидозам крупного рогатого скота. Экспериментальная часть работы проведена в лаборатории института.

В опытах задействовано 20 голов спонтанно инвазированных животных. Диагноз на франсаиеллез устанавливали комплексно: с учётом эпизоотологической обстановки и результатов лабораторного исследования мазков периферической крови, взятых у больных и подозрительных по заболеванию особей. За подопытными животными проводили регулярное наблюдение, включавшее клинический осмотр, ежедневную термометрию, подсчёт числа эритроцитов и систематическую микроскопию мазков крови. Препараты крови окрашивали по методу Романовского–Гимзы, просматривая не менее 100–200 полей зрения микроскопа.

Оценку лечебной эффективности бабезана 12%-ный при франсаиеллезе (возбудитель Francaiella colchica) осуществляли на спонтанно инвазированных животных. Лечение проводили в начальной стадии заболевания, при паразитарной реакции 15–19 возбудителей в поле зрения микроскопа и температуре тела 40,0–41,0 °С. Препараты вводили 4–5-кратно, одновременно назначая симптоматические и патогенетические средства. У двух подопытных животных паразитемия не превышала 1–2%, клинические признаки были слабо выраженными.

Схема лечения (опытная группа)

1-й день: бабезан 12% (раствор для инъекций) внутримышечно в область шеи в дозе 5 мг/кг по действующему веществу (что соответствует 4 мл на 100 кг живой массы) в сочетании с кетоквином 10% (жаропонижающее и противовоспалительное) — 3 мл на 100 кг массы

животного, внутривенно, курсом 1–3 дня; а также ВитОкей — 5–6 мл внутримышечно в область крупа, двукратно или трёхкратно.

2-й день: доксициклин-200 (антибиотик тетрациклинового ряда) однократно внутримышечно в область крупа в дозе 1 мл на 10 кг живой массы.

3-й день: при сохраняющейся тяжёлой клинической картине (высокая лихорадка, угнетение) повторяли лечение, аналогичное первому дню.

Контрольная группа получала ДАЦ 5%-ный внутримышечно в область шеи в той же дозе 5мл на 100 кг, что соответствует (2,5 мг/кг по ДВ).

Помимо основной терапии, животным обеих групп при необходимости назначали симптоматические и патогенетические средства: кофеин в 20% растворе по 5–10 мл подкожно; для профилактики атонии преджелудков — настойку чемерицы по 10–15 мл внутрь с водой; внутривенно вводили 0,9% изотонический раствор хлорида натрия (0,5 мл/кг), а также обрат и цельное молоко.

Результаты исследований и обсуждение

Клиническая картина франсаиеллеза у подопытных животных была неоднозначной. У пяти голов отмечено тяжёлое течение: наблюдались болезненность, анемичность слизистых оболочек с точечными геморрагиями, тахикардия, учащённое дыхание, истощение и атония преджелудков. Остальные животные перенесли заболевание в более лёгкой форме — аппетит и жвачка сохранялись, атонии преджелудков не выявлено. Лихорадочный период у них длился до 5 дней при колебаниях температуры тела в среднем 39,8–41,8 °С. У тяжелобольных особей лихорадка сохранялась до 10 дней, достигая максимальных значений 40,5–41,8 °С. Паразитарная реакция у этих животных была высокой, иногда до 50–60%, причём в одном поражённом эритроците обнаруживали до 2–5 возбудителей.

После завершения курса терапии температура тела снизилась до 39,3 °С, паразитарная реакция уменьшилась до 17,2%, а через 10 дней в 200 полях зрения микроскопа находили лишь 1–2 франсаиеллы. На 2–3-и сутки общее состояние коров улучшилось, несмотря на сохраняющуюся повышенную температуру. На 4-е сутки клиническая картина изменилась: температура колебалась в пределах 39,5–39,8 °С, паразитемия крови составляла 2–3 паразита в поле зрения микроскопа, общее состояние продолжало улучшаться. На 5-е сутки температура вернулась к физиологической норме (38,5–38,9 °С), а паразитемия снизилась до 1–2 паразитов в поле зрения.

Из 10 заболевших животных выздоровели 9, одно было вынужденно убито. Эффективность лечения составила 90,0%.

После введения препарата стали появляться морфологически изменённые формы франсаиелл — точечные, без видимой цитоплазмы, что указывает на специфическое действие средства на эритроцитарную стадию развития возбудителя. Бабезан быстро вызывает гибель бесполых

эритроцитарных форм всех видов малярийного плазмодия, хорошо и быстро всасывается и медленно выводится из организма.

Дополнительно был проведён комплекс организационно-хозяйственных мероприятий:

своевременная изоляция больных животных, их содержание в прохладных помещениях и лечение;

перевод восприимчивого поголовья на пастбища, свободные от клещей;

в сезон франсаиеллеза — термометрия один раз в 6–7 дней;

у животных с подозрением на заболевание — взятие мазков крови для микроскопической диагностики;

обработка помещений, где находились заболевшие животные, инсектоакарицидами (энтомозан-С) с расходом 300–400 мл на 1 м² с помощью опрыскивающей техники;

регулярные противоклещевые обработки крупного рогатого скота (как общественного, так и индивидуального пользования) водными растворами энтомозана-С в сезон активности переносчиков — в купочных ваннах или методом опрыскивания с интервалом 10 дней.

Таблица. Терапевтическая эффективность бабезана при франсаиеллезе крупного рогатого скота

№ гр	Препараты	Доза препарата по ДВ, мг/кг	Кол-во животных	Срок применения, дней			Пало животных	Выздоровело животных %
				1	2	3		
1.	**Опытная** Бабезан-12%-ный Доксициклин-200 Кетаквин-10% ВитОкей	4мл/100кг 1мл/10кг 3мл/100кг 5-6мл	10	1	-	-	1	90,0
2.	**Контроль** ДАЦ-5%-ный	5мл/100кг	10	2	-	-	2	80,0

Заключение

В результате исследований, проведённых в производственных условиях на базе СПК «Стальск» Кизилюртовского района (неблагополучного по пироплазмидозам крупного рогатого скота), установлено, что применение комплексного препарата (бабезан в сочетании с доксициклином-200, кетоквином и ВитОкеем) обеспечивает высокую терапевтическую эффективность при франсаиеллезе крупного рогатого

скота. Ключевым условием успешного лечения является его начало в первые дни клинического проявления болезни или при первых признаках повышения температуры тела животного. Предложенная схема терапии позволила достичь выздоровления у более чем 90,0% больных животных, что подтверждает целесообразность её применения в условиях эпизоотического неблагополучия хозяйств.

Список литературы

1. Абдулмагомедов С.Ш. Фауна иксодовых клещей и особенности их экологии // Юг России: экология, развитие. Махачкала. – 2012.– №3 – С. 35–38.
2. Бакриева Р. М. Влияние экологических факторов на численность иксодовых клещей Boophilus annulatus в Республике Дагестан / Р. М. Бакриева, С. Ш. Абдулмагомедов, Г. М. Магомедшапиев // Ветеринария Кубани. – 2025. – № 4. – С. 21-23. – DOI 10.33861/2071-8020-2025-4-3-21-23
3. Белименко В. В., Заблоцкий В.Т., Христиановский П.И., Ахмадов Н.А. Бабезиоз (пироплазмоз) крупного рогатого скота. Часть 2. // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. –2012. –№ 3. – С. 40-41.
4. Луцук С.Н. Пироплазмидозы: Луцук С.Н., Дьяченко Ю.В., Пожарова Н.Н. монография. - Ставрополь: «АГРУС», 2004. – 144 с.
5. Методические рекомендации по борьбе с пироплазмидозами крупного рогатого скота в Дагестане / С. Ш. Абдулмагомедов, Р. М. Бакриева, А. Ю. Алиев [и др.]. – Махачкала: Издательство АЛЕФ, 2022. – 37 с. – EDN KTEMTT.
6. Мехралыева У. М. Изучение развития Francaiella colchica в яйцах клещей Boophylus calcaratus в природно-климатических условиях Азербайджана / У. М. Мехралыева // Экология и животный мир. – 2018. – № 1. – С. 32-35. – EDN YTOXTV.
7. Салтаева Т. С. Диагностические и лечебные мероприятия при бабезиозе у крупного рогатого скота / Т. С. Салтаева // Наука и молодёжь: новые идеи и решения: материалы XVIII Международной научно-практической конференции молодых исследователей, Волгоград, 20–22 марта 2024 года. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2024. – С. 242-244. – EDN PRQRKM.
8. Георгиу Х., Белименко В. В. Бабезиоз крупного рогатого скота, вызываемый Babesiabovis //Российский ветеринарный журнал. – 2015. -№2. – С. 32-33.
9. Сафиуллин Р. Т Эффективное средство при кровопаразитарных болезнях животных – дипрокарб: Статья / Р. Т. Сафиуллин [и др.] // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2015. – №16. - С. 401-404.

10. Демидчик Л.Г. Неозидин при пироплазмидозах крупного рогатого скота [Ставропольский и Краснодарский края]. Ветеринария. Реферативный журнал. – 2003.– № 2. – С. 682-685.
11. Самойловская, Н.А. Успенский А.В., Новосад Е.В. Гемоспоридиозы сельскохозяйственных, домашних и диких животных на территории Российской Федерации // Российский паразитологический журнал. – М.– 2015.-Вып.3.– С. 47-56.
12. Davis J.W. Parasitic diseases of wild mammals/ Davis J.W., Anderson R.C. / The Iowa state university press, Iowa, U.S.A. – 2017.
13. Jacobson L.S. The pathophysiology of Canine babesiosis: new approaches to an old puzzle/ Jacobson L.S., Clark I. // Journal of the South African Veterinary Associations. - 2018. – P. 134-145.
14. Swartz D. Babesiosis: non-specific resistance, immunological factors and pathogenesis/ Swartz D., Brocklesby D.// Adv. Parasitol. 17.–2019 – P. 109-113.

УДК 619:616.995.1

ВИДОВОЙ СОСТАВ И РАСПРОСТРАНЕНИЕ ТЕЛЯЗИОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ОКРЕСТНОСТЯХ ГОРОДА МАХАЧКАЛЫ

Абдулкадирова М. Ш., *студентка факультет ветеринарной медицины*
Зубаирова М. М. *докт.биол.наук, профессор*
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», Махачкала

Аннотация. В статье представлены результаты изучения видового состава и распространения телязиоза крупного рогатого скота в окрестностях города Махачкалы. Работа выполнена в 2012–2013 гг. Цель работы — изучить видовой состав и распространение телязиоза крупного рогатого скота в условиях города Махачкалы. Материалом послужили 140 голов крупного рогатого скота, обследованных методом полного гельминтологического вскрытия органов. Установлено, что у скота паразитируют три вида возбудителей: *Thelazia rhodesi, Thelazia gulosa* и *Thelazia skrjabini*. Экстенсивность инвазии составила до 24,6%, интенсивность — до 29±3,16 экз. Наиболее распространенным видом оказалась *Th. rhodesi* (ЭИ 22,8–24,2%), локализующаяся в конъюнктивальном мешке и под третьим веком. Пик заражения приходится на август–октябрь, а клинические признаки регистрируются преимущественно у молодняка до 2 лет. Полученные данные могут быть использованы для разработки эффективных мер профилактики и терапии телязиоза крупного рогатого скота в условиях Дагестана.

Ключевые слова: *Thelazia, Musca, крупный рогатый скот, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии.*

SPECIES COMPOSITION AND DISTRIBUTION OF CATTLE THELAZIASIS IN THE VICINITY OF THE CITY OF MAKHACHKALA

Abdulkadirova M. Sh., Student
Zubairova M.M., Doctor of Biological Sciences,Professor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Abstract. *The article presents the results of studying the species composition and distribution of cattle thelaziasis in the vicinity of the city of Makhachkala. The work was carried out in 2012-2013. The purpose of the work is to study the species composition and distribution of cattle thelasiosis in the city of Makhachkala. The study involved 140 cattle that were examined using the method of complete helminthological dissection of organs. It was found that cattle are parasitized by three types of pathogens: Thelazia rhodesi, Thelazia gulosa, and Thelazia skrjabini. The prevalence of infection was up to 24.6%, and the intensity was up to 29±3.16 specimens. The most common species was Th. rhodesi (22.8–24.2% EI), which is localized in the conjunctival sac and under the third eyelid. The peak of infection occurs in August–October, and clinical signs are mainly observed in young animals under 2 years of age. These findings can be used to develop effective preventive measures and treatments for theelasiosis in Dagestan.*

Keywords: *Thelazia, Musca, cattle, extent of invasion, intensity of invasion.*

Введение. Животноводство является одной из ключевых отраслей сельского хозяйства Республики Дагестан, характеризующейся разнообразием природно-климатических условий — от равнинных полупустынь до высокогорных пастбищ. Однако широкое распространение паразитарных заболеваний, в частности телязиоза крупного рогатого скота, наносит значительный экономический ущерб хозяйствам региона.

Возбудители телязиоза являются *Thelazia rhodesi* (Desmarest, 1827); *Thelazia gulosa* Railliet et Henry, 1910; *Thelazia skrjabini* Erschov, 1928 у крупного рогатого скота. Каждый вид имеет строгую специфическую локализацию - конъюнктивальный мешок и третье веко (*Th.rhodesi*), слезно-носовой канал и протоки слезных желез *(Th.skrjabini* и *Th.gulosa*).

Телязиоз вызывает у животных хронические кератоконъюнктивиты, сопровождающиеся изъязвлением роговицы, бельмом и нередко приводящие к частичной или полной потере зрения. Это, в свою очередь, приводит к снижению упитанности, надоев молока и выбраковке ценных особей [1-5, 8].

Несмотря на широкое распространение инвазии, телязиоз долгое время оставался малоизученным в регионе. Ветеринары зачастую диагностируют его как конъюнктивиты травматического или инфекционного происхождения, что затрудняет эффективную терапию.

В окрестностях города Махачкалы природно-климатические условия благоприятны для интенсивного развития мух – промежуточных хозяев рода *Thelazia*, что в конечном итоге, определяет инвазированность скота.

Материал и методы. Нами исследования проведены в окрестностях города Махачкалы в 2012-2013 годы. Для выяснения зараженности крупного рогатого скота телязиями промыты 3% раствором борной кислоты конъюнктивальный мешок, под третьим веком, носослезные протоки слезной железы, слезные каналы у 140 животных, клинически осмотрено 20 голов, с заболеваниями глаз.

Путем полного гельминтологического вскрытия органов зрения по методу К.И. Скрябина в модификации Н.М. Городовича (1966), последовательного промывания железы третьего века (Гардерова железа) при телязиозе [6, 7].

Результаты исследований. В окрестностях города Махачкалы у крупного рогатого скота зарегистрированы три вида *Thelazia rhodesi* (Desmarest, 1827), *Th. gulosa* Railliet et Henry, 1910, *Th. skrjabini* Erchov, 1928 экстенсивность инвазии до 24,6%, при интенсивности инвазии 29±3,16 экз. (Таблица 1).

Зараженность крупного рогатого скота телязиями по годам исследований представлена в материалах таблицы 1.

Таблица 1 - Зараженность крупного рогатого скота видами р. *Thelazia* Bosc, 1819 в 2012-2013 годы исследований в окрестностях города Махачкалы

Город Махачкала		2012 — 70 голов	2013 — 70 голов
		ЭИ ИИ экз. / гол.	ЭИ ИИ экз. / гол.
Всего исследовано 140 голов	*Th. rhodesi*	16-22,8 28±3,31	14-24,2 29±3,16
	Th. gulosa	6-8,5 11±4,33	7-10,0 11±3,96
	Th. skrjabini	2-2,8 13±2,31	3-4,2 11±3,16

Данные таблицы 1 показывают, что зараженность крупного рогатого скота в равнинном поясе *Th. rhodesi* варьирует ЭИ 22,8-24,2%, ИИ 28±3,19 экз./гол., *Th. gulosa* 8,5-10,0%, ИИ 11±4,73 экз./гол., *Th. skrjabini* 2,8-4,2%, ИИ 13±2,39 экз./гол. Анализ данных показывает, что показатели зараженности крупного рогатого скота телязиями представлены незначительными ежегодными колебаниями.

В сборах обнаружено 63 экз. *Th.rhodesi*, в том числе 46 экз. самок, 17 экз. самцов, длина самцов достигает 1,6-1,9 мм, самцов 1,3-1,5 мм; *Th.gulosa* собрано 13 экз., из них 9 экз. самок, 4 экз. самцов, длина самцов – 1,5-1,8 мм, самок 1,2-1,4 мм; *Th.skrjabini* зарегистрированы 7 экз., из них 5 экз. самок, 2 экз. самцов, длина самок 1,4-1,7 мм, самцов 10,0-1,3 мм.

Животные заражаются телязиями интенсивно в августе, сентябре и в первой декаде октября. Имаго телязий паразитируют в местах локализации до мая следующего года [8], соответственно в это время года отмечается очаговые энзоотические вспышки телязиоза среди молодняка до 2 лет.

Окончательный хозяин – крупный рогатый скот, *Th.rhodesi* паразитируют в конъюнктивальном мешке под третьим веком, *Th.gulosa, Th.skrjabini* – протоках слезной железы и носослезном канале у молодняка крупного рогатого скота до 1 года и от 1 до 2 лет.

Промежуточный хозяин - *Musca autumnalis*, которая является одним из распространенных в Дагестане, в том числе в окрестностях г. Махачкалы, в роде *Musca* видом после *Musca domestica*, как в естественных биоценозах, так и на территории ферм.

Заключение. Возбудители телязиоза крупного рогатого скота в городе Махачкале имеют даже в пределах своего ареала очаговое распространение. Наши двухлетние наблюдения показали, что зараженность молодняка крупного рогатого скота и острые вспышки телязиоза, даже в стабильных очагах болезни отмечаются не каждый год. Заболевание регистрируется с разной интенсивностью, а в отдельные сезоны не наблюдаются вообще.

Список литературы

1. Атаев, А.М., Атаева, У.Б., Ахмедрабаданов, Х.А. К телязиозу крупного рогатого скота в Дагестане // В сборнике: Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями (зоонозы). Материалы докладов научной конференции. Москва, 2002. С. 37-38.
2. Атаев, А.М. Паразитарные болезни животных : учебное пособие для вузов / А.М. Атаев [и др.] — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с.
3. Зубаирова, М.М., Атаев, А.М. Распространение телязиоза крупного рогатого скота в разрезе вертикальной поясности в Дагестане // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2008. № 9. С. 208-209.
4. Зубаирова, М.М., Атаев, А.М., Газимагомедов, М.Г. Экология промежуточных хозяев и зараженность крупного рогатого скота возбудителями спируратозов и филяриатозов в разрезе вертикальной поясности // Мат. Всеросс. научно-практич. конф. Махачкала. – 2009. – С. 115-116.
5. Зубаирова, М.М., Биттиров, А.М., Кабардиев, С.Ш., Газимагомедов, М.Г., Мусаев, З.Г., Чилаев, А.С., Биттиров, И.А., Бегиева, С.А., Уянаева, Ф.Б., Биттирова, А.А., Магомедов, О.А. Биоэкология и эпизоотология телязиоза крупного рогатого скота с учетом вертикальной зональности

региона Северного Кавказа // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2017. № 18. С. 185-187.
6. Карсаков, Н.Т. Лабораторная диагностика инвазионных болезней животных : учебное пособие / Н.Т. Карсаков [и др.] — Махачкала : Дагестан, 2021. — 104 с.
7. Капустин, В.Ф. Атлас наиболее распространенных гельминтов сельскохозяйственных животных. – М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы. 1953. – 135 с.
8. Крастин, Н.И. Телязиозы жвачных и их возбудители. - автореф. докт. вет. наук (ВИГИС). 1953. – 506

УДК: 636.32/082.2

РОЛЬ СКРЕЩИВАНИЯ В ПОВЫШЕНИИ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ И КАЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОДУКЦИИ ОВЦЕВОДСТВА

Алиева Е.М., научный сотрудник
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр РД», г. Махачкала

Аннотация. Овцеводство является одной из традиционных отраслей животноводства и обеспечивает население мясом, молоком и другими продуктами. В последние годы наблюдается рост интереса к белковой продукции овцеводства со стороны потребителей.

Многочисленные исследования в области овцеводства показывают, что важность этой отрасли обусловлена, в первую очередь, необходимостью обеспечения продовольственной безопасности населения белковыми продуктами животного происхождения, такими как мясо и молоко.

По данным ФАО в мире разводят более 1129 пород овец. В результате нашего исследования, основанного на данных ФАОСТАТ, мировое поголовье овец в наше время составило 1272,8 млн голов), из которых наибольшее количество эффективных было в Азии (576,6 млн голов) и Африке (350,3 млн голов), за которыми следуют Европа (154,6 млн голов) и Океания (106,3 млн голов). Тем меньше овец на американском континенте (84,9 млн голов) [31, 32].

Ключевые слова: овцы, скрещивание, продуктивные качества овцеводство, селекционная работа, водное скрещивание, породы, баранина.

THE ROLE OF CROSSING IN INCREASING THE QUANTITATIVE AND QUALITATIVE INDICATORS OF SHEEP PRODUCTION

Aliyeva E.M., researcher
Federal State Budgetary Budgetary Institution «Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan»

Abstract. *Sheep farming is a traditional livestock sector, providing the population with meat, milk, and other products. In recent years, consumer interest in sheep protein products has grown.*

Numerous studies in sheep farming show that the importance of this sector is primarily due to the need to ensure food security for the population with animal protein products such as meat and milk.

According to the FAO, more than 1,129 sheep breeds are bred worldwide. Our study, based on FAOSTAT data, estimated the global sheep population at 1,272.8 million head, of which the largest numbers were in Asia (576.6 million head) and Africa (350.3 million head), followed by Europe (154.6 million head) and Oceania (106.3 million head). The Americas have a smaller sheep population (84.9 million head).

Key words*: sheep, crossbreeding, productive qualities of sheep breeding, selection work, water crossing, breeds, mutton.*

Введение. Современная селекция основана на применении селекционно- генетических методов, позволяющих сохранять и совершенствовать экономически важные качественные и количественные признаки животных.

Скрещивание — один из ключевых методов в овцеводстве, который играет важную роль в повышении количественных и качественных показателей продукции. Этот подход позволяет не только совершенствовать существующие породы, но и создавать новые высокопродуктивные формы, соответствующие изменяющимся запросам человека.

Сегодня скрещивание стало главным инструментом селекционеров в создании новых пород овец: на его долю приходится 81,3% всех разработок, тогда как доля внутрипородной селекции едва достигает 5,3%. Впечатляющие цифры демонстрирует и мировая практика: из 45 новых пород, выведенных за последние годы, 42 (93,4%) появились благодаря воспроизводительному скрещиванию [9,20].

Идея использовать скрещивание для улучшения продуктивных качеств животных не нова, но сегодня этот метод превратился в продуманную стратегию, позволяющую комбинировать лучшие черты разных пород. В овцеводстве он решает сразу несколько задач: помогает создавать высокопродуктивные породы, сохранять генофонд аборигенных линий и совершенствовать уже существующие. В конечном счёте это напрямую

влияет на рост мясной и шерстной продуктивности — ключевых показателей эффективности отрасли [4, 16, 20].

Чтобы повысить мясную продуктивность в овцеводстве, фермеры и селекционеры используют два ключевых подхода: увеличивают плодовитость животных и скрещивают местных овец с баранами высокопродуктивных мясных пород.

В России для повышения плодовитости давно и успешно применяют романовскую породу — она зарекомендовала себя как надёжный инструмент решения этой задачи. А чтобы улучшить мясные качества отечественных овец, сегодня активно используют баранов таких пород, как тексель, иль де франс, полл дорсет, эдильбаевская, австралийский мясной меринос и дорпер [20, 21].

Кроме того, в овцеводческой практике применяют разные методы скрещивания — вводное, воспроизводительное, промышленное и поглотительное. У каждого из них своя технология и свои цели: выбор метода зависит от того, каких именно результатов хочет добиться фермер или селекционер.

Вводное скрещивание (или «прилитие крови») применяют с целью улучшения одного ведущего либо нескольких недостаточно развитых признаков у животных при сохранении породного типа и других ценных качеств исходной породы. При этом критически важно контролировать долю крови улучшающей породы — она должна оставаться сравнительно небольшой. Это необходимо для того, чтобы не допустить утраты или снижения ключевых характеристик местной улучшаемой породы, таких как приспособленность к местным условиям, воспроизводительные качества и общая жизнеспособность [10,20].

Исследования Н. В. Коника показали, что скрещивание баранов породы манычский меринос с матками ставропольской породы даёт хорошие результаты. В результате такого скрещивания получают полукровных помесей, которые превосходят местных маток по ряду важных показателей.

Так, у помесных животных с долей крови манычского мериноса в 21 удалось добиться: прироста живой массы на 3,7%; увеличения настрига чистой шерсти на 9%; удлинения шерсти на 8,1%; повышения густоты шерсти на 2,4%; улучшения прочности волокон на 2,8%; роста коэффициента шерстности на 5,2%.

Помимо этого, улучшились физико-механические свойства шерсти и характеристики шерстного жира. Такой успех объясняется явлением гетерозиготности — когда при скрещивании разных пород потомство получает сочетание лучших качеств от обоих родителей [10,20].

Согласно исследованиям Zonabend, König и соавторов [17,20], проведённым с целью сравнительной оценки мясной продуктивности чистокровных красных масаев, дорперов и их помесей, выявлены существенные различия в показателях живой массы перед забоем.

Установлено, что особи породы дорпер превосходили чистокровных красных масаев по данному показателю. При этом помеси по большинству оцениваемых признаков демонстрировали более высокие результаты по сравнению с обеими родительскими породами. Анализ тушек ягнят показал, что у дорперов масса не превышала таковую у красных масаев, однако характеризовалась более высокими качественными оценками. В свою очередь, ягнята породы красный масай отличались более высоким процентом убойного выхода и повышенным содержанием жира в тушке.

Исследования показывают, что скрещивание может значительно улучшить продуктивные качества овец.

Так, А. Д. Шацкий с коллегами (2005) [20, 25] выяснили, что помеси первого поколения, полученные при скрещивании полутонкорунных маток с баранами пород иль де франс или тексель, растут быстрее и дают больше качественной шерсти, чем чистопородные ягнята материнской популяции.

Другое масштабное исследование (Ю. И. Герман, И. Е. Грекова, И. В. Сучкова, 2022) [5] было посвящено оценке мясной продуктивности овец белорусской селекции. Учёные сравнили чистопородный молодняк (суффолк, тексель, мериноландшаф, иль де франс, прекос) и помесей, полученных с участием зарубежных баранов.

Результаты показали, что все чистопородные животные имели хорошие мясные формы и развитую мускулатуру. Лучшими среди них оказались представители породы иль де франс — они превосходили сверстников других пород на 2,1–2,9 балла по показателям мясной продуктивности.

Но и помеси показали отличные результаты: 8-месячные ягнята, полученные от скрещивания маток прекос с баранами мериноландшаф, превзошли своих сверстников на 1,1–2,6 балла по прижизненной оценке мясной продуктивности. Это подтверждает перспективность использования импортных баранов для улучшения мясных качеств овец.

По данным В. В. Абонеева и соавторов (2017) [1], промышленное скрещивание баранов южной мясной породы с тонкорунными матками кавказской породы повышает: плодовитость и сохранность ягнят; живую массу, скорость роста и формы телосложения потомства; настриг шерсти и выход мытого волокна.

Несмотря на увеличение диаметра волокон на 13,4% (2,9 мкм), шерсть остаётся тонкой (60-го качества). Экономически метод выгоден: прибыль возрастает на 199,6 руб. (7,8%), а рентабельность — на 12,5% относительно контрольной группы.

Куликова А. Я. в исследовании 2020 года [14, 20] изучала, как подбор баранов и маток полутонкорунных мясных пород влияет на результаты воспроизводительного скрещивания. Цель работы — разработать методы создания новой популяции овец с более высокой мясной продуктивностью.

Учёная выяснила, что включение в стадо полукровных и 3/4 -кровных баранов для племенных целей заметно повышает эффективность

производства. Однако она обращает внимание на важный нюанс: нельзя отбирать баранов для разведения, ориентируясь только на их внешний вид и текущие продуктивные показатели. Чтобы получить полную картину, необходимо обязательно оценивать качество потомства, которое они дают. Такой подход позволяет точнее определить племенную ценность животных и добиться лучших результатов в селекции.

В исследованиях установлено (М. С. Габаева и В. М. Гукежева, 2018) [3], что помеси первого поколения, полученные при скрещивании карачаевских овцематок с баранами эдильбаевской породы в условиях горной зоны на субальпийских пастбищах, демонстрируют высокую скороспелость и мясную продуктивность.

Авторы подчёркивают, что в горном овцеводстве выбор породы имеет существенное практическое значение. В частности, степень адаптации животных к природно-климатическим условиям (включая высоту над уровнем моря) достоверно влияет на интенсивность роста и развития молодняка.

По данным Шперова А. С. и соавторов (2024) [27], эдильбайдорперские помеси превосходят чистопородных эдильбаевских овец (от рождения до 7 месяцев):

- по живой массе — на 5,5 кг (11,07%);
- по убойной массе — на 3,53 кг (14,83%);
- по абсолютному приросту — на 27,2 г (13,01%);
- экономят ресурсы на прирост: 0,68 кормовых единиц и 52,7 г протеина на 1 кг.

Увеличение производства баранины возможно за счёт промышленного скрещивания пород при полноценном кормлении. В России для улучшения мясных качеств используют баранов пород тексель, иль де франс, полл дорсет, австралийский мясной меринос, дорпер и др. Эффект обусловлен сочетанием эффекта скрещивания и генетики импортных баранов [21].

Исследования по скрещиванию разных пород овец показали интересные результаты.

Во-первых, при работе с южной мясной и романовской породами оказалось, что результат зависит от того, кого с кем скрещивать:

— если романовских овец спаривать с баранами южной мясной породы, прирост оказывается отрицательным;

— но если овец южной мясной породы скрещивать с романовскими баранами, результат получается положительным [13].

Во-вторых, скрещивание южной мясной породы с текселем не дало преимуществ по мясной продуктивности. Зато потомство отличалось однотипным телосложением — это может помочь повысить племенную ценность овец южной мясной породы [124], [24].

В отдельном эксперименте А. Н. Ульянов и А. Я. Куликова сравнили ярки южной мясной породы с ярками северокавказской мясошёрстной породы и выяснили:

— ярки южной мясной породы тяжелее на 2,5% (разница статистически значима);

— убойные качества у них лучше на 43,75%;

— настриг чистой шерсти тоже выше: у помесных ярок — на 19,14% относительно мериносов, а у маток — на 6,53%.

В последнее время придается большое значение экологической чистоте животноводческой продукции. Так как овцы обычно содержатся на естественных пастбищах, при их кормлении не используются гормоны, молоко и мясо овец считается экологически чистыми продуктами и имеют некие преференции при производстве пищевых продуктов. Скрещивание часто пропагандируется как эффективная стратегия увеличения доходов фермеров за счет повышения продуктивности местного скота во многих странах. Однако устойчивости скрещивания часто препятствуют такие ограничения как плохая адаптация к местной среде или отсутствие логистической поддержки. Результаты деятельности по скрещиванию широко варьируются в зависимости от страны. Устойчивость скрещивания зависит от различных предпосылок, таких, например, как доступ к соответствующему племенному поголовью (особенно после завершения проектов скрещивания, финансируемых извне), возможность улучшенного скота проявить свой генетический потенциал, интеграция в рыночную цепь.

Для успешного проведения скрещивания с целью получения мяса с заданными качественными характеристиками необходимо располагать данными о химическом составе мяса животных-улучшателей. В связи с этим в настоящее время проводится значительное число исследований в данном направлении.

В частности, С. А. Гордынец, В. М. Напреенко и Л. А. Чернявская (2024) провели комплексное изучение витаминно-минерального состава мяса, полученного из различных частей туш овец следующих пород, разводимых в Республике Беларусь: прекос; тексель; иль де франс; мериноландшаф; суффолк; литовская тёмноголовая (мясо-шёрстные породы); романовская (мясо-шубная порода); дорпер (мясная порода) [6].

В результате исследования достоверно установлены различия по содержанию: витаминов (B_1, B_2, PP); минеральных веществ (кальций, калий, магний, железо, натрий) в передней, средней и задней частях туш овец разных генотипов.

Полученные данные имеют существенную практическую ценность для целенаправленного получения мясных продуктов с заданными свойствами.

Сегодня в овцеводстве всё чаще используют скрещивание не только для того, чтобы получить больше мяса, но и чтобы улучшить его качество.

На вкус и пользу продукта влияют разные факторы: структура тканей, минеральный состав, количество белка и жира в мясе.

Учёные проводят много исследований, чтобы понять, какие комбинации пород дают лучший результат. Славов Р. с коллегами [22] изучали овец северо-восточной болгарской тонкорунной породы, у которых ¼ крови от улучшающих мясных пород (иль де франс и австралийский меринос). Они обнаружили, что в трёх основных мышцах (Longissimus, Semitendinosus, Semimembranosus) у таких животных больше белка, фосфора и меди, а жира — меньше.

Ряска В. К. и Широкова Н. В. (2024) [19] сравнили помесных овец (¾ эдильбаевской и ¼ сальской породы) с другими группами. Оказалось, что у этих животных не только выше прирост живой массы, но и лучше белково-качественный показатель — в мясе больше незаменимых аминокислот. Это значит, что такая комбинация пород может сделать овцеводство более эффективным.

Юлдашбаев Ю. А., Косилов В. И. и их команда (2023, 2024) работали с помесью романовской и эдильбаевской пород. Они выяснили, что баранчики с ¾ кровностью по эдильбаевской породе содержат больше сухого вещества и жира (на 0,3–0,91%) по сравнению с чистопородными романовскими и полукровными животными [28, 29].

Эти исследования помогают фермерам выбирать оптимальные схемы скрещивания, чтобы получать мясо высокого качества.

В исследовании И. И. Дмитрика, Г. В. Завгородней и М. И. Павловой (2015) проведён анализ качества мяса овец разных генотипов. Установлено, что помесные животные уже в первом поколении успешно сочетают ценные качества улучшающих пород с желательными признаками местных пород [7].

В частности, помеси ставропольской породы с австралийским мериносом продемонстрировали достоверное превосходство над чистопородными аналогами по следующим показателям: живая масса: +12,3%; масса парной туши: +24,05%; убойная масса: +26,07%.

Кроме того, мясо помесных животных отличалось более высокой «мраморностью» (внутримышечным отложением жира) на 12,3% по сравнению с мясом чистопородных особей.

Дополнительно следует отметить, что применение методов молекулярной селекции также способствует повышению массы и выхода туши при одновременном снижении отложения жира. Это достигается за счёт выявления генов, ассоциированных с фенотипическими признаками, оказывающими влияние на мясную продуктивность [23].

Мировой породный генофонд овец дает возможность построения множества вариантов скрещивания с целью повышения тех или иных показателей продуктивности. Сегодня в России, используют баранов зарубежных пород для скрещивания в основном с целью увеличения мясной

продуктивности как наиболее реализуемый продукт в настоящее время. Однако скрещивая российские тонкорунные, полутонкорунные, грубошерстные породы овец с импортными животными, ученые исследуют не только мясную, но и шерстную продуктивность. Часто, при явном улучшении мясной продуктивности, наблюдается легкое уменьшение или равноценные по сравнению с чистопородными животными показатели шерстной продуктивности у помесных животных.

Для повышения выхода шерсти российские овцеводы используют как российские породы овец такие как ставропольский меринос, джалгинский меринос, российский мясной меринос, манычский меринос, так и баранов зарубежных пород: австралийский меринос, суффольк, гемпшир, ил де франс, лейстер и др.

Актуальным является смещения направления продуктивности мериносовых российских пород, не теряя при этом качества шерсти, в сторону производства мяса. При этом необходимо прогнозировать шерстные показатели помесного молодняка, полученного путем скрещивания животных тонкорунных и полутонкорунных российских пород с зарубежными породами и их пригодность к использованию в текстильной промышленности.

В исследовании Плахтюковой В. Р., Дмитрика И. И. и соавторов (2022) научно обоснована целесообразность использования импортных животных в селекционной работе с целью получения потомства, обладающего заданными шерстными качествами[18].

Авторы провели комплексные исследования с применением различных зарубежных мясо-шёрстных пород в условиях Юга России. В результате была выявлена положительная динамика развития как количественных, так и качественных параметров шерстной продуктивности, что подтверждает эффективность предложенного подхода.

Породы овец сильно различаются по шерстной продуктивности. Для производственных свойств шерсти большое значение имеют также уравненность волокон и ее извитость. За рубежом шерстные породы и типы создаются в том числе на основе изучения гистологического строения шерсти. В России этот показатель селекции пока используется мало.

Тонина волокон является еще одним из признаков годности к производственному применению шерсти. Чем тоньше шерсть, тем больше пряжи и тоньше ткани, получаемые из нее. На тонину шерсти оказывают влияние условия кормления, стрижка, сезонные факторы. Тонина наряду с длиной, прочностью, извитостью, растяжимостью, упругостью, жесткостью, пластичностью, эластичностью, гигроскопичностью, цветом, блеском, удельным весом, относится к физическим свойствам шерсти.

Развитие мясной отрасли овцеводства, в том числе за счет увеличения поголовья, влечет за собой и увеличение количества овчин. Овчины молодняка овец породы иль де франс имеют более высокие прочностные

качества, которые с большой долей вероятности передадутся и потомству, полученному в результате скрещивания [8].

Гистологические и морфологические исследования кожного покрова овец занимают важное место при изучении шерстной продуктивности и разработке мер по её повышению.

В исследованиях В. В. Абонеева (2012) [2] выявлены существенные различия показателя густоты волосяных фолликулов у потомков разных пород, что подтверждает влияние породной принадлежности на данный параметр.

О. В. Максимова (2021) [15] подчёркивает тесную взаимосвязь между шерстной продуктивностью, качеством шерсти и морфологическими характеристиками кожного покрова. Установлено, что: толщина кожи коррелирует с грубостью шерсти (толстая кожа ассоциируется с грубой шерстью, тонкая — с тонкой); плотность кожи определяет густоту и прочность шерстного покрова (плотная кожа способствует формированию густой и прочной шерсти, рыхлая — редкой и слабой).

Учёные Плахтюкова В. Р., Дмитрик И. И. и их коллеги в 2023 году [17] изучили строение кожи у баранчиков зарубежных пород, чтобы понять, насколько их можно использовать в скрещивании с местными овцами.

Исследователи сравнили гистологическую картину и обнаружили важные преимущества: у зарубежных баранчиков вторичные волосяные фолликулы расположены гуще — а именно они отвечают за густоту шерсти; пилярные и ретикулярные слои кожи у них лучше развиты, что помогает лучше питать волосяные фолликулы.

Гистологическая структура кожи наряду с породными предпосылками зависит от множества других факторов, в том числе кормления, содержания как маток, так и потомства, а также от сезона рождения животных.

Баранина представляет собой высокоценный пищевой продукт благодаря своим диетическим свойствам и высокой питательной ценности. Мясо содержит достаточное количество витаминов и минералов, необходимых для питания человека. Во многих научных исследованиях подтверждена зависимость качества баранины от породной принадлежности животных

Пищевая ценность мяса характеризуется его количеством, а также соотношением и химических составом различных частей туши; при этом особую роль играет мышечная ткань с долей в массе туши около 60% [26, 11, 12,20, 29].

Заключение. Анализ литературных данных подтверждает, что овцы южной мясной породы обладают большим потенциалом для дальнейшего улучшения их продуктивных качеств.

Особенно перспективно использовать баранов этой породы для скрещивания с матками других пород. Например, при спаривании баранов южной мясной породы с матками советского мериноса потомство наследует

важные мясные качества отцов. Это даёт возможность повысить мясную продуктивность тонкорунных овец.

Сегодня в овцеводстве всё чаще прибегают к разным схемам скрещивания, чтобы улучшить мясные качества животных. Один из эффективных подходов — скрещивание с баранами французской мясной породы иль де франс. Оно помогает улучшить и качество мяса, и общие показатели мясной продуктивности.

Такой метод уже успешно применяют и в России, и за рубежом. Хорошие результаты дают основания для новых исследований — в частности, для промышленного скрещивания южной мясной породы овец с баранами иль де франс.

Список литературы

1. Абонеев, В. В. Эффективность промышленного скрещивания баранов южной мясной породы с тонкорунными матками кавказской породы / В. В. Абонеев, А. Н. Ульянов, А. Я. Куликова, В. В. Марченко // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2017. – Т. 6. № 3. – С. 4–11.

2. Абонеев, В. В. Особенности кожно-волосяного покрова у овец разных вариантов подбора в товарных стадах / В. В. Абонеев, Л. Н. Скорых, Д. В. Абонеев // Сборник научных трудов Ставропольского научноисследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2012. – Т. 1. № 5. – С. 3–9.

3. Габаев, М. С. Результативность промышленного скрещивания карачаевских овцематок с баранами эдильбаевской породы / М. С. Габаев, В. М. Гукежев // Инновации и продовольственная безопасность. – 2018. – № 2(20). – С. 87–92.

4. Гаглоев, А. Ч. Влияние генотипа на формирование мясной продуктивности овец / А. Ч. Гаглоев, А. Н. Негреева, Е. В. Юрьева [и др.] // Наука и Образование. – 2021. – Т. 4. № 2.

5. Герман, Ю. И. Использование баранов-производителей импортных пород для повышения мясной продуктивности у молодняка планируемых генотипов / Ю. И. Герман, И. Е. Грекова, И. В. Сучкова // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2022. – Т. 58, № 2. – С. 35-39.

6. Гордынец, С. А. Витаминно-минеральный состав баранины, полученной от овец разных генотипов, разводимых в Республике Беларусь / С. А. Гордынец, В. М. Напреенко, Л. А. Чернявская // Зоотехническая наука Беларуси. – 2024. – Т. 59, № 2. – С. 165–175.

7. Дмитрик, И. И. Мясная продуктивность и микроструктура мяса овец ставропольской породы / И. И. Дмитрик, Г. В. Завгородняя, М. И. Павлова // Сборник научных трудов Всероссийского научно-исследовательского института овцеводства и козоводства. – 2015. – Т. 2, № 8. – С. 7–10.

8. Завгородняя, Г. В. Товарные свойства овчин овец зарубежной селекции / Г. В. Завгородняя, И. И. Дмитрик, М. И. Павлова // Сельскохозяйственный журнал. – 2023. – № 3(16). – С. 68–75.

9. Ерохин, А. И. Сохранение и использование генофонда аборигенных и некоторых исчезающих отечественных пород овец / А. И. Ерохин, Е. А. Карасев, С. А. Ерохин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2022. – № 1. – С. 3–5.

10. Коник, Н. В. Совершенствование продуктивности ставропольских овец методом вводного скрещивания / Н. В. Коник // Аграрная наука. – 2010. – № 9. – С. 22–23

11. Косилов, В. И. Влияние генотипа на пищевую ценность мяса молодняка овец / В. И. Косилов, Е. А. Никонова, Ю. А. Юлдашбаев, Д. А. Андриенко // Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. – 2024. – № 2(7). – С. 169– - 178.

12. Косилов, В. И. Пищевая ценность мяса овец разных генотипов / В. И. Косилов, Е. А. Никонова, Б. Б. Траисов, Ю. А. Юлдашбаев // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 3. – С. 25–26.

13. Кравченко, Н. И. Некоторые результаты скрещивания овец южной мясной и романовской пород // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2019. – №1. – С. 10–12.

14. Куликова, А. Я. Влияние подбора баранов и маток при воспроизводительном скрещивании полутонкорунных пород мясного направления продуктивности / А. Я. Куликова // Сборник научных трудов Краснодарского научного центра по зоотехнии и ветеринарии. – 2020. – Т. 9. № 1. – С. 50–54.

15. Максимова, О. В. Гистологическое строение кожи кроссбредных овец / О. В. Максимова // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2021. - № 1(62). – С. 130–136.

16. Молчанов, А. В. Эффективность промышленного скрещивания в отечественном овцеводстве / А. В. Молчанов, А. Ю. Саенко, А. Н. Козин // Молодежная наука - развитию агропромышленного комплекса: Материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Курск, 03–04 декабря 2020 года. Том Часть 2. – Курск: Курская государственная сельскохозяйственная академия имени И.И. Иванова, 2020. – С. 210–213.

17. Плахтюкова, В. О. Гистологические показатели кожи овец зарубежной селекции / В. О. Плахтюкова, И. И. Дмитрик, Г. В. Завгородняя [и др.] // Зоотехния. – 2023. – № 5. – С. 19–24.

18. Плахтюкова, В. О. Наследуемость основных свойств шерсти у овец зарубежной селекции / В. О. Плахтюкова, И. И. Дмитрук, Г. В. Завгородняя, М.И. Павлова, А. Ю. Лаврентьева, С. Н. Шумаенко // Зоотехния. – 2022. – №9. – С. 36–40.

19. Ряска, В. К. Мясная продуктивность и химический состав мышечной ткани овец / В. К. Ряска, Н. В. Широкова // Вестник Донского государственного аграрного университета. – 2024. – № 4(54). – С. 125–131.

20. Осадчая Т.Л. Увеличение мясной и шерстной продуктивности овец южной мясной породы скрещиванием с баранами породы иль де франс. Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук 4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных. Дубровицы - 2025. 147 с.

21. Осадчий, А. В. Некоторые аспекты повышения мясной продуктивности овец / А. В. Осадчий, Т. Л. Осадчая, В. Г. Двалишвили // Зоотехния. – 2023. – № 9. – С. 34–40.

22. Славов, Р. Физикохимична характеристика на месо при агнета от Северо-източнобългарската тънкорунна порода и нейни кръстоски // Животновъдни Науки. – 2005. – Т.42. – N 3. – 47–50.

23. Суров, А. И. Полиморфизмы генов гормона роста и кальпастатина и их связь с качеством мяса у овец / А. И. Суров, Л. Н. Скорых, А. В. Скокова [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2023. – Т. 37, № 7. – С. 77–81.

24. Ульянов, А. Н. Вводное скрещивание овец южной мясной породы с отцовской породой тексель / А. Н. Ульянов, А. Я. Куликова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – № 4. – С. 18–19.

25. Шацкий, А. Д. Рост, развитие и шерстная продуктивность помесей F1 по породам тексель и иль де франс / А. Д. Шацкий, Э.И. Шишлюк, П. Ф. Дробышевский, Н. П. Коптик, Г. С. Пентковская // Зоотехническая наука Беларуси. 2005; 40:135–140.

26. Шкилев, П. Н. Биологическая ценность мяса овец Цигайской, Южноуральской и Ставропольской пород с учётом возраста, пола и кастрации / П. Н. Шкилев, И. Р. Газеев, Е. А. Никонова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 1(29). – С. 181–185.

27. Шперов, А. С. Мясная продуктивность и качество мяса чистопородных и помесных баранчиков / А. С. Шперов, Н. Г. Чамурлиев, Г. М. Шангераев, А. М. Абдулхаликов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2024. – № 3(75). – С. 250–257.

28. Юлдашбаев, Ю. А. Влияние генотипа баранчиков на минеральный обмен / Ю. А. Юлдашбаев, В. И. Косилов, Е. А. Никонова [и др.] // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2024. – № 1. – С. 15–18.

29. Юлдашбаев, Ю. А. Влияние генотипа баранчиков на химический состав длиннейшей мышцы спины / Ю. А. Юлдашбаев, В. И. Косилов, Е. А. Никонова [и др.] // Вестник Ошского государственного университета. Сельское хозяйство: агрономия, ветеринария и зоотехния. – 2023. – № 3. – С. 35–42.

30. http://mcx.ru Министерства сельского хозяйства Российской Федерации (официальный сайт).

31. https://mcxrd.ru/Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Дагестан (официальный сайт).

32. www.gks.ru - Федеральная служба государственной статистики (официальный сайт).

33. Zonabend König, E. Live weight, conformation, carcass traits and economic values of ram lambs of Red Maasai and Dorper sheep and their crosses / E. Zonabend König, JM Ojango, J. Audho, T. Mirkena, E. Strandberg, AM. Okeyo, J. Philipsson. //Trop Anim Health Prod. 2017 Jan;49(1):121-129. doi: 10.1007/s11250-016-1168-5. Epub 2016 Oct 14. PMID: 27743146; PMCID: PMC5203845.

УДК. 636.5.033.574.5

МАКРО И МИКРОВОДОРОСЛИ В ПИТАНИИ ПТИЦЫ

Ахмедханова Р.Р., д. с.-х. наук, профессор
Алиева С.М., к. с.-х. наук, преподаватель
Тагиев Элшан, магистрант 2 курса
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

Аннотация: Ведение в рацион птицы нетрадиционных кормовых средств природного происхождения, содержащих широкий спектр биологически активных веществ, оказывает положительное влияние не только на продуктивность птицы, но и способствует повышению их биологической ценности. В статье изложен материал по изучению влияния макро и микроводорослей на продуктивность, бройлеров. Включение в комбикорма 3% муки из морских водорослей Каспия привело к увеличению живой массы бройлеров ($P \leq 0,05$) по отношению к контролю на 6,24%, а включение микроводорослей на 7,68% за весь период выращивания. Содержание белка в мясе 1 опытной группы относительно контрольной превышало на 3,8%, а во 2 опытной на 9,14%. Аналогичная картина наблюдалась и по усвоению жира в мясе.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, комбикорм, морские водоросли Каспия, микроводоросли (хлорелла), жива масса, химический состав мяса.

MACRO AND MICROALGAE IN POULTRY NUTRITION

Akhmedkhanova R.R., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Alieva S.M., Candidate of Agricultural Sciences, teacher
Tagiyev Elshan, 2nd year Master's student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Abstract: *The introduction of non-traditional feed products of natural origin into the poultry diet, containing a wide range of biologically active substances, has a positive effect not only on poultry productivity, but also helps to increase their biological value. The article presents material on the study of the effect of macro and microalgae on productivity of broilers. The inclusion of 3% seaweed flour from the Caspian Sea in the feed resulted in an increase in the live weight of broilers (P<0.05) by 6.24% relative to the control, and the inclusion of microalgae by 7.68% over the entire growing period. The protein content in the meat of the 1st experimental group exceeded the control group by 3.8%, and in the 2nd experimental group by 9.14%. A similar pattern was observed for the absorption of fat in meat.*

Keywords: *broiler chickens, compound feed, marine algae of the Caspian Sea, microalgae (chlorella), live weight, chemical composition of meat.*

Результаты регулярных массовых обследований, проводимых НИИ питания РАМН и другими медицинскими организациями, свидетельствуют о недостаточном потреблении витаминов и микроэлементов (железо, йод, кальций и др.) большей частью детского и взрослого населения России. Особенно неблагоприятно обстоит дело с обеспеченностью йодом. Наиболее широко дефицит йода и эндемический зоб распространен в предгорных и горных местностях Северного Кавказа и, в частности, Республике Дагестан.

Согласно данным учёных, территории Дагестана, находящиеся в горной местности и прилегающих низинах, определяются как зоны с предположительно ограниченным потреблением йода среди жителей. Вследствие чего, целесообразно сконцентрировать усилия на надзоре и профилактических мероприятиях, направленных на борьбу с йододефицитными состояниями в указанных районах Дагестана [4,5,11].

Поэтому одним из способов получения продуктов здорового питания, которые не являются лекарствами и не могут излечивать, но помогают предупредить болезни и старение организма в сложившейся экологической обстановке, является применение в кормлении животных и птицы макро и микроводорослей (одноклеточных зеленых водорослей-хлорелла).

Мировой океан обладает огромными пищевыми и минеральными ресурсами, которые во много раз превосходят богатства суши. Человек ежегодно берет из океана только около одной сотой доли его годовых ресурсов, в том числе не более 13% белковой пищи животного происхождения.

Среди кормовых гидробионтов свыше 2,5 тысяч видов составляют водоросли и травы. С гектара морского дна можно получить до 15 тонн зеленой массы водорослей, а с такой же площади луга - до 4 тонн травы.

Состав и питательность, а также условия произрастания водорослей в различных морях неодинаковы. Водорослевая мука содержит более 20% белка и является хорошим источником витамина группы В.

Биологическое действие водорослей носит ярко выраженный иммуностимулирующий характер, они способствуют выводу из организма тяжёлых элементов. Стимулируют рост и полноценное развитие всего организма, в период формирования. Обладают кроветворным действием, улучшают аппетит, укрепляют тонус организма, способствуют более высокой усвояемости кормов, уменьшая их расход. Соответственно, укрепляя иммунитет птицы, можно исключить целый спектр заболеваний.

Как отмечают многие исследователи, включение в кормосмесь птицы муки из морских водорослей дает возможность получить экологически чистую продукцию птицеводства не только с повышенным содержанием биологически активных веществ, но и нутриентов, в частности йода [1,2,3,6,9,12,13,15,16].

Использование суспензии хлореллы позволяет снизить применение лекарственных препаратов, в том числе антибиотиков, для лечения животных. Это позволит получить животноводческую продукцию более высокого качества [7].

Как отмечает Пи Ниваль Коллен и другие (2014) есть основания считать, что растения мирового океана в будущем вне

сут существенный вклад в обеспечение растущего населения планеты экологически чистыми продуктами питания [9].

Подкорытова А.В., Рощина А.Н. (2021) подчеркивают, что бурые водоросли семейств Laminariales и Fucales (Phaeophyceae) рассматриваются как источники природных БАВ не только для использования в пищу, но и для получения лечебно-профилактической, медицинской продукции, фармацевтических средств, СПП, ФПП и их возможном применении как средство для лечения рака легких и других опухолей, диабета, а также в комплексной терапии гриппа и COVID-19 [10].

По данным Шалыго Н. и Мананкина Е. (2018) использование хлореллы в кормлении птицы позволяет значительно повысить продуктивность и сохранность поголовья, улучшить качество яйца и мяса [14].

Таким образом, как макро, так и микроводоросли рассматриваются, как перспективный возобновляемый ресурс, который может стать основой для создания новых эффективных и экологически безопасных технологий в растениеводстве и животноводстве.

Цель выполнения исследований заключается в определении влияния макро и микроводорослей на показатели продуктивности цыплят-бройлеров.

Материал и методика исследований.

Для выполнения поставленной цели были сформированы три экспериментальные группы, каждая из которых состояла из 40 суточных цыплят-бройлеров кросса «Росс - 308». Выращивание бройлеров напольное

до 6-недельного возраста. Работа выполнялась по представленной ниже схеме (таблица 1).

Талица 1 – Схема выполнения исследований

Группа		Условия кормления
контрольная	40	ПК (птичий комбикорм)
1опытная	40	ПК с включением 3% муки из морских водорослей Каспия
2 опытная	40	ПК с включением микроводорослей в расчете 10 мл на голову в сутки до 4-х и 20 мл – до 6 недель.

Результаты исследований

Изменения живой массы бройлеров по периодам выращивания, представленные в таблице 2 и на рисунке 1 показывают, что по живой массе цыплята бройлеры как первой опытной группы, так и второй опытной группы превосходят контрольную группу. В возрасте 4 недель первая опытная группа достоверно (P≤0,05) выше контроля на 9,9%, а вторая опытная группа – (P≤0,01) на 15,5%.

Аналогичная картина наблюдается и в возрасте 6 недель, здесь опытные группы превосходят контрольную группу на 6,24% и 7,68% (P≤0,01). Лучшие показатели по живой массе отмечены у бройлеров второй опытной группы, получавшие микроводоросли как в возрасте 4 недель, так и в 6 недель.

Таблица 2 - Живая масса цыплят-бройлеров, г.

Группа	Возраст			
	4 недель		6 недель	
	X ± m	% к контр	X ± m	% к контр
Контрольная	745,9±19,6	100,0	2120,2±26,4	100,0
1 опытная	820,2±20,8*	109,9	2252,7±24,1**	106,24
2 опытная	831,8±18,9**	115,5	2263,7±22,1**	107,68

- P≤0,05; *- P≤0,01; **

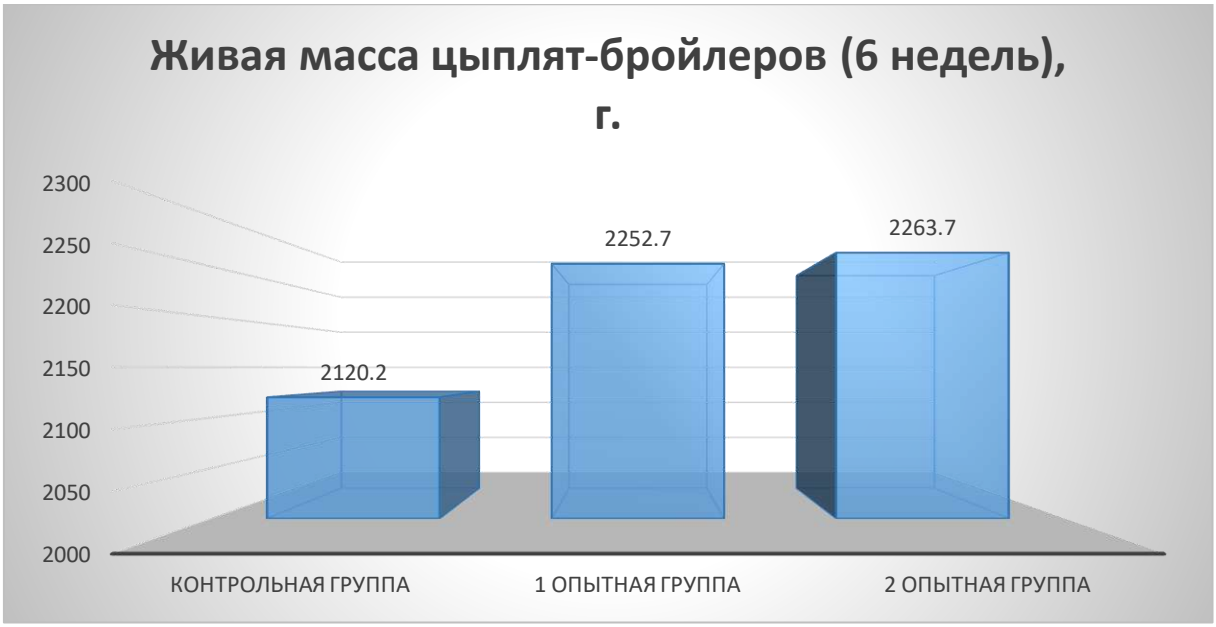


Рисунок 1. Живая масса бройлеров в возрасте 6 недель

Лучшие показатели по живой массе отмечены у бройлеров второй опытной группы, получавшие микроводоросли как в возрасте 4 недель, так и в 6 недель. Видимо причина более высоких показателей прироста живой массы бройлеров при использовании микроводорослей (хлореллы) по сравнению с морскими водорослями (макроводорослями) кроется в их биохимическом составе и биологической доступности для птицы.

Мясо птицы, исходя из химического состава, можно отнести к диетическим продуктам питания. Самым полезным является белое отварное мясо курицы (особенно грудка), которое считается диетическим продуктом.

В белом мясе больше экстрактивных веществ, поэтому потребление бульона из мяса птицы способствует усиленному выделению пищеварительных соков.

Таблица 3 – Химический состав грудных мышц бройлеров (%)

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Вода	66,06	66,23	64,30
Сухое вещество	33,94	33,77	35,70
Белок	20,24	21,01	22,09
Жир	12,00	12,46	12,51
Зола	0,9	0,7	0,6
БЭВ	0,6	0,3	0,5

Лучшие показатели по накоплению питательных веществ в грудных мышцах получены у бройлеров 2 опытной группы, как и по живой массе, получавших микроводоросли, содержащие высококачественный белок с хорошо сбалансированным аминокислотным составом. Содержание белка в мясе 1 опытной группы относительно контрольной превышало на 3,8%, а во

2 опытной на 9,14%. Аналогичная картина наблюдалась и по усвоению жира в мясе.

Заключение

Таким образом, макро и микроводоросли действуют как высококонцентрированные, легкоусвояемые усилители питательных веществ, непосредственно обеспечивая организм строительным материалом (белком) и катализаторами роста (витаминами, антиоксидантами). Включение микроводорослей в рацион бройлеров приводит к более значимому и прямому увеличению скорости прироста живой массы.

Список литературы

1. Алиева, С.М., Гаджаева З.М., Ахмедханова Р.Р., Козырев С.Г. Влияние муки из крапивы двудомной и морских водорослей на повышение биологического потенциала продуктивности кур родительского стада. Научно-практический журнал Известия Горского ГАУ. №55 (2) Владикавказ, 2018. – С. 64-67
2. Алиева, С.М., Шабанов Г.Г., Ахмедханова Р.Р. Качество яиц кур родительского стада при вводе в кормосмесь муки из морских водорослей. Журнал Известия Дагестанского ГАУ. Махачкала 2019. №2 (2). – С. 192-195
3. Ахмедханова, Р.Р., Алиева С.М., Гитинов М.М. Целесообразность применения водорослей в птицеводстве. Материалы Международной научно - практической конференции, посвященной 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета «Научный фактор интенсификации и повышения конкурентноспособности отраслей, АПК». Махачкала, 2017,- С. 21-24.
4. Камалов, К. Г. Йодный дефицит в Республике Дагестан / К.Г. Камалов, Н.Р. Моллаева, К.А. Алиметова [и др.]. - Махачкала: ДГМУ: АЛЕФ, 2023. - 171 с.
5. Капланова, З.А. Распространенность эндемического зоба в городах Республики Дагестан / З.А. Капланова, К. Г. Камалов, И.М. Магомедова, М.Г. Атаев / Материалы V Республиканской научно-практической конференции, посвященной Всемирному дню щитовидной железы, "Актуальные вопросы эндокринологии", серия Экологическая эндокринология (Абусуевские чтения).- Махачкала: ИПЦ ДГМУ, 2018. - С. 63-66
6. Клочкова, Н.Г. Природные ресурсы, их современное состояние, охрана, промысловое и техническое использование. Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2019, с. 192 https://kamchatgtu.ru/wp-content/uploads/2017/03.
7. Куницын М. Концентрат хлореллы – мощный экономический и качественный потенциал животноводства // Аграрное обозрение. 2013. № 6. С. 24–26
8. Куницын, М. Хлорелла будущее птицеводства/ М.куницын// Птицеводство.- 2009.- С. 11-13.

9.Пи Ниваль Коллен. Морские водоросли – прогресс в создании новых кормовых добавок / Пи Ниваль Коллен, Эрвэ Дёмэ, В.С. Крюков, В.Н. Тарасенко // Птица и птицепродукты. – 2014. – № 3. – С. 40-44.

10. Подкорытова А.В., Рощина А.Н. Морские бурые водоросли — перспективный источник БАВ для медицинского, фармацевтического и пищевого применения/ А.В. Подкорытова, А.Н.Рощина А.Н/Труды ВНРИ. 2021. Т. 186 №4 С.156-172

11.Салихов Ш.К. Эндемический зоб в Дагестане как результат дефицита йода и селена в объектах ее биосферы /Ш.К. Салихов, М.А. Яхияев, С.Г. Луганова, М.Г. Атаев, З.В. Курбанова, К.А. Алиметова / Вестник ТГУ, т.19, вып.5, 2014. – С. 1729-1732.

12.Спиридонов, А.А. Обогащение йодом продукции животноводства. Нормы и технологии [Текст] / А.А. Спиридонов, Е.В. Мурашова // Санкт Петербург, 2010 – 96 с.

13.Фисинин, В.И. Обогащение яиц йодом [Текст] / В.И. Фисинин, Егоров И.А., Егорова Т.В., Розанов Б.Л., Юдин С.М. // Птица и птицепродукты. – 2011. – № 4. – С. 37- 40.

14.Шалыго, Н., Мананкина Е.. Зеленый корм для птицы круглый год / Н.Шалыго, Е.Мананкина, О.Ромашко, В Ерашевич// Наука и инновации. - 2018 - №2 (180). - С 24-28

15.Щербак, А.П., Тишков С.В. Водоросли Белого моря и перспективы их использования. Вестник РУДН, серия Экология и безопасность жизнедеятельности, 2015, № 4. С. 60-67.

16.Nutautaitė, M. et al. (2024) "Biomass of macroalgae Cladophora glomerata from river sources as a more sustainable and functional feed resource for rabbit farming", Italian Journal of Animal Science, 23 (1), pp. 607-617. doi: 10.1080/1828051X.2024.2342380.

УДК 639.33

ГИСТОПАТОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПЕЧЕНИ НИЛЬСКОЙ ТИЛЯПИИ (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) ПОСЛЕ СУТОЧНОЙ ТРАНСПОРТИРОВКИ В ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ПАКЕТАХ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПРОМЫШЛЕННОГО ВОДНОГО КОНДИЦИОНЕРА

Вилькоцкая К. А.,студент
Кандыбин А. А.,аспирант
Плотникова О. А.,студент
Бубунец Э. В., д. с.-х. наук, профессор кафедры зоологии и аквакультуры

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», Москва, Россия

Аннотация: Проведён гистологический анализ печени нильской тиляпии после суточной транспортировки с кондиционером при удвоенной плотности посадки. Выявлена зависимость выраженности патологических изменений от исходного физиологического состояния рыбы. Отмечена важность его учёта перед организацией перевозок.

Ключевые слова: *Oreochromis niloticus*, гистология печени, стеатоз, транспортный стресс, промышленный водный кондиционер, меланомакрофаги, аквакультура.

HISTOPATHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE LIVER OF NILE TILAPIA (OREOCHROMIS NILOTICUS) AFTER 24-HOUR TRANSPORTATION IN POLYETHYLENE BAGS WITH THE USE OF INDUSTRIAL WATER CONDITIONER

Vilkotskaya K. A.,Student
Kandybin A. A., Postgraduate Student
Plotnikova O. A., Student
Bubunets E. V., Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Department of Zoology and Aquaculture

Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

***Abstract**: A histological analysis of the liver of the Nile tilapia was performed after daily transportation with air conditioning at twice the planting density. The dependence of the severity of pathological changes on the initial physiological state of the fish was revealed. The importance of taking it into account before organizing transportation was noted.*

***Keywords:** Oreochromis niloticus, liver histology, steatosis, transport stress, industrial water conditioner, melano-macrophages, aquaculture.*

Введение. Тиляпии (*Cichlidae, Tilapini*) занимают второе место в мировой и отечественной аквакультуре после карпов [10], отличаются экологической пластичностью, эвритермностью, устойчивостью к гидрохимическим колебаниям, быстрым ростом и качеством продукции [2, 3]. Наиболее распространены *Oreochromis niloticus*, *O. aureus*, *O. mossambicus* в прудовых, бассейновых, садковых и рециркуляционных системах [2, 19].

При транспортировке в замкнутых объёмах высокая плотность посадки, колебания температуры и изменения газового и ионного состава вызывают транспортировочный стресс с активацией нейроэндокринной системы, усилением метаболизма и дыхательной активности [4, 13]. Снижение O_2, накопление CO_2 и NH_3/NH_4^+, смещение pH при превышении ПДК ведут к

респираторному и метаболическому ацидозу, дисфункции жабр и гибели; рост биомассы ускоряет эти процессы [6, 9, 13].

Как в естественных, так и в искусственных условиях обитания рыбы неоднократно подвергаются воздействию различных по природе и происхождению стрессирующих факторов: физических, химических, биологических, паразитарных, нерестовых, транспортных, технологических (при индустриальных способах выращивания), техногенных и т.д. [5, 7, 18]. В ряде работ было показано негативное воздействие перевозки на физиолого-биохимическое состояние рыб. Однако в литературе практически отсутствуют данные о характере изменения морфофизиологического состояния иммунокомпетентных органов при транспортном стрессе. Между тем известно, что у стрессированных рыб, подвергнутых воздействию неблагоприятных факторов, наблюдается снижение соматических индексов и изменения структурно-функциональных характеристик органов иммунитета - почек, печени и селезенки [1, 5, 8, 12]. В частности, после транспортировки у карпа (*Cyprinus carpio*) отмечены изменения морфофизиологических показателей иммунокомпетентных органов [8].

Для кратковременной и суточной транспортировки рыб используют полиэтиленовые пакеты с контролем газового режима [4]. Из-за жёстких лучей спинного и анального плавников тиляпий применяют двойную герметичную систему: внутренний пакет с рыбой и водой насыщается кислородом и помещается в наружный пакет с прокладкой и кислородом, предотвращая удушье при повреждении внутреннего пакета. Кондиционеры воды связывают аммиак, нитриты и тяжёлые металлы, повышают буферную ёмкость и снижают биодоступность токсичных форм азота, но не компенсируют влияние высокой плотности посадки и ограниченного объёма воды [21].

Исследование не носило коммерческого либо рекламного характера. В работе применяли промышленный водный кондиционер, обозначенный кодовым наименованием N_2. Препарат используют в аквакультуре для снижения токсического действия аммиака и повышения допустимой плотности посадки рыб при транспортировке. Цель исследования заключалась в гистологической оценке печени нильской тиляпии после 24-часовой транспортировки в герметичных полиэтиленовых пакетах без добавления кондиционера и с его внесением.

Материалы и методы. Работа выполнена на базе кафедры зоологии и аквакультуры РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева. Объектом исследования служили сеголетки нильской тиляпии (*Oreochromis niloticus* Linnaeus, 1758) породы «Тимирязевская» со средней массой тела 159,13 ± 57,15 г. Для транспортировки применяли двойные полиэтиленовые пакеты: внутренний объёмом 8 л и внешний объёмом 10 л с бумажной прокладкой, заполненные водой и кислородом в соотношении 1:2 и размещённые в термоизолированных пенополистирольных контейнерах.

Температурный режим во время транспортировки поддерживался в пределах 19,6-20,5 °С (p>0,05). Использован промышленный водный кондиционер N_2 (производство Франция) в дозировке 0,005 мл/л. Схема эксперимента включала: контроль (вода без рыбы); контроль N_2 (вода без рыбы с добавлением кондиционера); группу с нормативной плотностью посадки (71,6 г/л) без кондиционера; опытную группу с повышенной в два раза плотностью посадки (143,2 г/л) с добавлением кондиционера N_2. Длительность транспортировки составила 24 ч, число повторностей - 3.

Для гистологического исследования печени из каждой повторности отбирали образцы, которые затем объединяли в три экспериментальные группы: контроль (рыбы, не подвергавшиеся транспортировке), группа после транспортировки без кондиционера (плотность 71,6 г/л) и группа после транспортировки с кондиционером N_2 (плотность 143,2 г/л). По завершении транспортировки всех рыб подвергали эвтаназии методом декапитации.

Через 24 ч транспортировки измеряли температуру, содержание растворённого кислорода, CO_2, pH, аммиак (NH_3, NH_4^+). Концентрацию NH_4^+ определяли капельным методом («НИЛПА»), на основании чего по справочным таблицам косвенно рассчитывали CO_2 и NH_3; исходные показатели брали из аквариума с рыбами до транспортировки. Температуру, O_2 и pH измеряли цифровым pH-метром Kelilong PH-009i и термооксиметром САМАРА 2 (точность ±0,05 мг/л и ±0,1 °С).

Статистическая обработка гидрохимических данных проводилась методами вариационной статистики; данные представлены как M±m, достоверность различий оценивалась t-критерием Стьюдента для независимых выборок при $p \leq 0,05$. В рамках настоящей статьи основной акцент сделан на гистологическом анализе, поэтому гидрохимические результаты подробно не рассматриваются.

Образцы печени (фрагменты из правой доли, толщиной не более 5 мм) фиксировали в 10% нейтральном забуференном формалине в течение 24 ч при комнатной температуре. После фиксации ткань промывали в проточной водопроводной воде 2 ч. Обезвоживание, просветление и пропитывание парафином проводили на автоматическом гистопроцессоре KD-TS3A (Kedi Instrument, Китай) по следующей программе: 70% этанол - 1 ч; 80% этанол - 1 ч; 96% этанол - 1 ч; абсолютный этанол (две смены) - по 1 ч; ксилол (две смены) - по 45 мин; парафин (три смены, t=58 °С) - по 1 ч. Заливку образцов в парафиновые блоки осуществляли на заливочной станции KD-BM (Kedi Instrument) с использованием одноразовых пластиковых форм. Для быстрого охлаждения блоков применяли охлаждающую плиту KD-BL (Kedi Instrument). Перед резкой блоки выдерживали при -20 °С в течение 15 мин. Срезы толщиной 5-7 мкм получали на полуавтоматическом микротоме Galileo, DiaPath (Италия), расправляли на водяной бане при 40 °С и монтировали на предметные стёкла, покрытые адгезионным слоем (3-аминопропилтриэтоксисилан). Высушенные срезы депарафинировали в

двух сменах ксилола (по 10 мин) и регидратировали в спиртах по убывающей концентрации (100%, 96%, 80%, 70% - по 3 мин в каждой). Окраску проводили гематоксилином и эозином на автоматической окрашивающей батарее DiaPath (Италия) по стандартному протоколу: гематоксилин Майера - 10 мин, промывка водопроводной водой - 10 мин, эозин (водный раствор 1%) - 3 мин, дифференцировка в 70% этаноле, обезвоживание в спиртах восходящей концентрации и просветление в ксилоле. Заключение препаратов проводили в синтетический бальзам (BioMount, DiaPath). Данный протокол соответствует стандартным руководствам по гистологической технике [11, 20].

Готовые препараты изучали с помощью светового микроскопа с увеличением ×20, ×40 (иммерсия). Микрофотографии получали с использованием встроенной цифровой камеры. Микрофотографии получали с использованием встроенной цифровой камеры. Указанное в подписях к рисункам увеличение (×400) является общим оптическим увеличением системы «окуляр × объектив» (объектив ×40, окуляр ×10). Полуколичественную оценку степени вакуолизации гепатоцитов (стеатоз) проводили по 4-балльной шкале: 0 - отсутствие, 1 - лёгкая (<30% клеток), 2 - умеренная (30-60%), 3 - выраженная (60-90%), 4 - критическая (>90%). Выраженность меланомакрофагальных центров оценивали по 4-балльной шкале: 0 - отсутствуют, 1 - единичные (1-2 скопления в поле зрения при увеличении ×40), 2 - умеренные (3-5 скоплений), 3 - множественные (>5 скоплений или диффузное распределение). Дополнительные признаки (некроз, дистрофия, кистообразование, компрессия синусоидов, отек, ундуляция эпителия) фиксировали бинарно (есть/нет). Оценку проводили «слепым» методом тремя независимыми наблюдателями; расхождения решали консенсусом. Шкалы адаптированы из [14, 22].

Для гистологических данных применён описательный подход; результаты представлены в виде описательных характеристик (диапазон, медиана) и абсолютных частот. Гидрохимические данные обработаны с использованием t-критерия Стьюдента. Вычисления выполнены в среде Microsoft Excel 2019.

Результаты. Температура воды во время транспортировки во всех группах поддерживалась в диапазоне 19,6-20,5 °C ($p>0,05$), что соответствует эвритермности *Oreochromis* и исключает влияние температуры как дополнительного стресс-фактора [2, 15]. Таким образом, наблюдаемые изменения гистологических показателей следует связывать с плотностью посадки и качеством воды [9, 21]. Во всех группах с рыбой зафиксировано ожидаемое снижение концентрации растворённого кислорода и накопление продуктов азотистого обмена, более выраженное при удвоенной плотности посадки (143,2 г/л).

На рисунке 1 представлены микрофотографии печени контрольных особей (окраска гематоксилином и эозином, увеличение ×400).

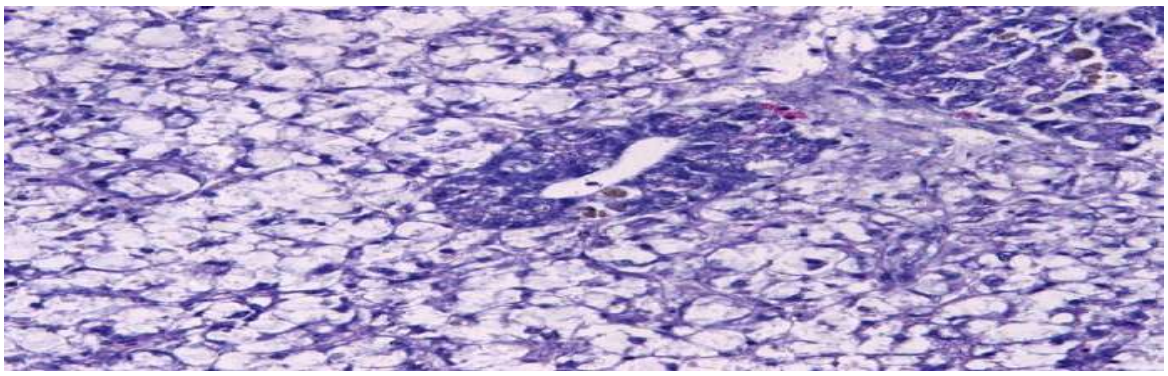


Рис. 1. Гепатопанкреас нильской тиляпии контрольной группы. Крупнокапельная жировая дистрофия гепатоцитов (физиологическая норма). Сохранная структура ацинусов поджелудочной железы. В просвете сосуда - ядерные эритроциты. Окраска гематоксилином и эозином, ×400.

В контрольной группе (интактные особи) гепатопанкреас характеризовался выраженной крупнокапельной жировой дистрофией гепатоцитов (степень 3 по принятой шкале, поражено 60-90% площади паренхимы) с периферическим расположением ядер. Балочная структура органа частично сохранена, синусоидные капилляры не компримированы. Экзокринная часть поджелудочной железы демонстрировала сохранную архитектонику ацинусов с обильной эозинофильной зернистостью цитоплазмы. Меланомакрофагальные центры (ММЦ) выявлялись в виде единичных скоплений (балл 1). В просвете сосудов микроциркуляторного русла регистрировались ядерные эритроциты.

На рисунке 2 представлены микрофотографии печени особей после 24-часовой транспортировки без использования кондиционера (плотность посадки 71,6 г/л, окраска гематоксилином и эозином, увеличение ×400).

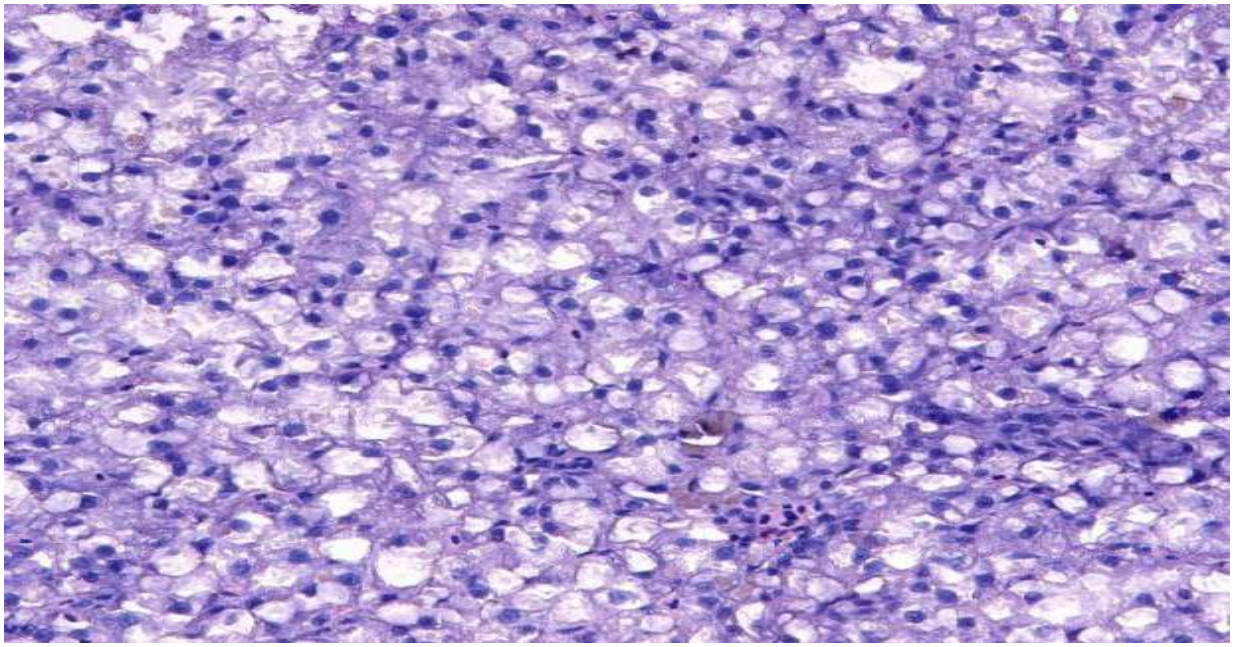


Рис. 2. Гепатопанкреас нильской тиляпии после транспортировки без кондиционера (плотность 71,6 г/л). Тотальная крупнокапельная дистрофия (поражено >90% площади). Компрессия синусоидных капилляров. Окраска гематоксилином и эозином, ×400.

В данной группе отмечалось нарастание степени жировой дистрофии до критических значений (степень 4, поражено >90% площади среза). Ключевым отличием от контроля являлась выраженная компрессия синусоидных капилляров, свидетельствующая о нарушении микроциркуляции. Балочное строение паренхимы на большей части препарата утрачено. Островки экзокринной поджелудочной железы сохраняли структурную целостность. Количество и размеры ММЦ умеренно возрастали (балл 2). Признаков некроза и воспалительной инфильтрации не зарегистрировано.

На рисунке 3 представлены микрофотографии печени особей после транспортировки с применением водного кондиционера N_2 при удвоенной плотности посадки (143,2 г/л, окраска гематоксилином и эозином, увеличение ×400).

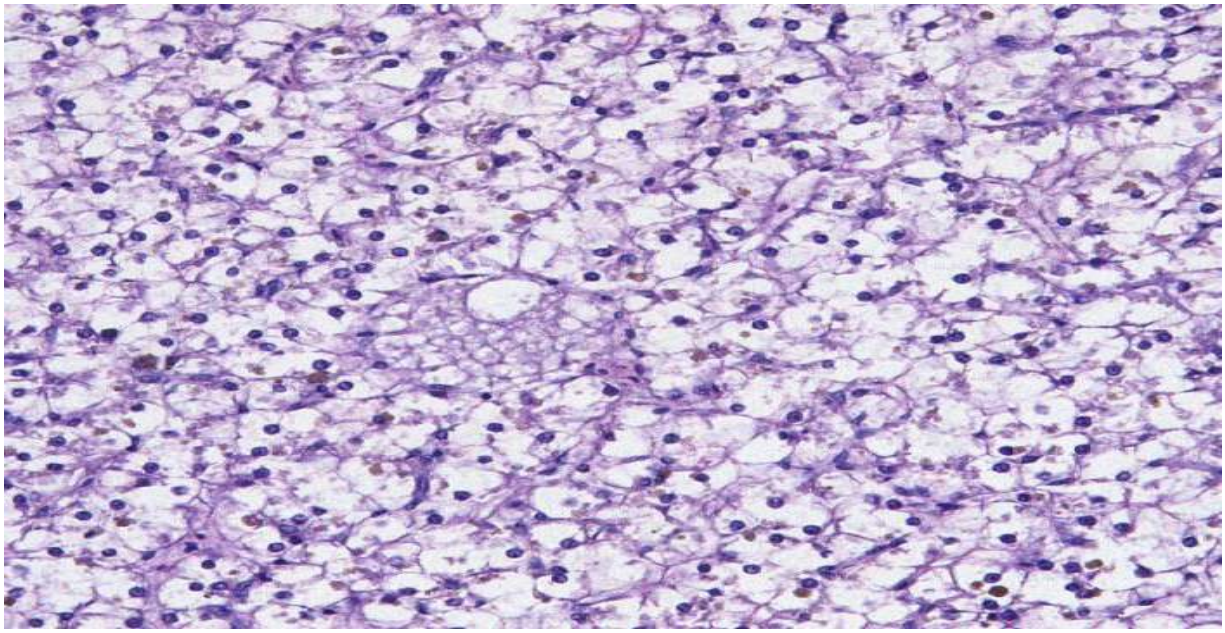


Рис. 3. Гепатопанкреас нильской тиляпии после транспортировки с кондиционером N_2 (плотность 143,2 г/л). Сочетание тотального стеатоза, очагов ацидофильной дегенерации гепатоцитов и умеренной лимфогистиоцитарной инфильтрации. Окраска гематоксилином и эозином, ×400.

Морфологическая картина характеризовалась сочетанием тотального стеатоза (степень 4, >90% клеток), очагов ацидофильной дегенерации гепатоцитов и умеренной воспалительной реакции. В паренхиме визуализировались фокусы клеток с интенсивно эозинофильной гомогенной цитоплазмой и пикнотичными ядрами (признаки начального

некробиоза). Компрессия синусоидов была сопоставима с таковой в группе без кондиционера. В портальных трактах и периваскулярных зонах регистрировалась очаговая лимфогистиоцитарная инфильтрация. Меланомакрофагальные центры были множественными (балл 3), с признаками накопления пигмента.

Сравнительный полуколичественный анализ выявил статистически значимые различия ($p<0,05$, критерий Манна-Уитни) по степени выраженности ММЦ между контрольной группой и обеими опытными группами, а также по частоте встречаемости признака «компрессия синусоидов» между контролем и группами транспортировки. Признак «ацидофильная дегенерация» зафиксирован исключительно в группе с кондиционером при повышенной плотности посадки.

Обсуждение. Проведённое гистологическое исследование печени нильской тиляпии выявило комплекс патоморфологических изменений, выраженность которых определялась условиями транспортировки. Обнаруженный у интактных особей контрольной группы выраженный крупнокапельный стеатоз гепатоцитов (степень 3, поражение 60-90% паренхимы, рис. 1) трактуется нами как физиологическая норма для данного вида и технологического режима выращивания. Известно, что интенсивное кормление высокоэнергетическими комбикормами, характерное для товарной аквакультуры тиляпии, закономерно приводит к накоплению липидов в гепатоцитах без сопутствующих нарушений микроциркуляции и воспалительной реакции [15, 16]. Сохранность архитектоники экзокринной части поджелудочной железы и отсутствие компрессии синусоидных капилляров в контроле подтверждают адаптивный характер наблюдаемого липидоза.

Суточная транспортировка в герметичных пакетах с нормативной плотностью посадки (71,6 г/л) инициировала переход от адаптивного стеатоза к гипоксической гепатопатии. Ключевым морфологическим маркером транспортного стресса в данной группе явилась компрессия синусоидных капилляров (рис. 2), развившаяся на фоне нарастания вакуолизации гепатоцитов до критической степени (степень 4, >90% площади). Патофизиологический механизм данного феномена, по-видимому, связан с набуханием гепатоцитов вследствие нарушения ионного гомеостаза и внутриклеточного осмотического давления в условиях респираторного ацидоза и прогрессирующей гипоксии, неизбежно возникающих при снижении O_2 и накоплении CO_2 в замкнутом объёме [6, 9]. Редукция просвета синусоидов усугубляет тканевую гипоксию, замыкая порочный круг «гипоксия - отёк - ишемия - усиление гипоксии». Увеличение количества и размеров меланомакрофагальных центров (ММЦ) в данной группе отражает активацию неспецифического клеточного иммунитета в ответ на накопление продуктов перекисного окисления липидов и клеточного детрита, что согласуется с представлениями о функции ММЦ как депо ксенобиотиков и метаболитов [14, 17].

Применение водного кондиционера N_2 при двукратном увеличении плотности посадки (143,2 г/л) не обеспечивает полной протекции печени у особей с исходно выраженным алиментарным стеатозом: в дополнение к гипоксическим изменениям (компрессия синусоидов, критический стеатоз) регистрируются очаги ацидофильной дегенерации гепатоцитов (признаки начального некробиоза) и очаговая лимфогистиоцитарная инфильтрация. Указанные изменения свидетельствуют о развитии более тяжёлой формы гепатопатии, вероятно, обусловленной сочетанным воздействием гипоксии и накопления токсичных метаболитов в условиях повышенной плотности посадки.

Таким образом, полученные данные демонстрируют, что фоновый алиментарный стеатоз печени тиляпии, не являясь сам по себе патологическим состоянием, создаёт предпосылки для более тяжёлого течения транспортного стресса. При нормативной плотности посадки основным повреждающим фактором выступает гипоксия, реализующаяся через компрессию синусоидов. При двукратном превышении плотности, даже в условиях применения кондиционера, к гипоксии присоединяется токсический компонент (аммиачная интоксикация), что ведёт к развитию некробиотических и воспалительных изменений в печени. Однако выраженность данных изменений, по-видимому, в значительной степени определяется исходным состоянием гепатоцитов. У особей с выраженным алиментарным стеатозом, использованных в настоящем эксперименте, печень оказалась более уязвимой к сочетанному действию гипоксии и метаболитов. Это позволяет предположить, что при транспортировке рыб с нормальным (не жировым) состоянием печени, сформированным при сбалансированном кормлении, удвоение плотности посадки с использованием кондиционера N_2 может не приводить к столь тяжёлым последствиям. Полученные результаты согласуются с ранее опубликованными данными об изменении морфофизиологических показателей иммунокомпетентных органов карпа после транспортировки, расширяют понимание клеточных механизмов транспортного стресса у тепловодных видов рыб и подчёркивают необходимость контроля физиологического состояния рыб перед перевозкой [8].

Выводы:

1. У сеголетков нильской тиляпии породы «Тимирязевская» в условиях интенсивного выращивания регистрируется выраженная крупнокапельная жировая дистрофия гепатоцитов (степень 3, поражено 60-90% паренхимы), не сопровождающаяся нарушениями микроциркуляции и воспалительной реакцией, что следует рассматривать как физиологическую норму для данного вида и технологического режима.

2. Суточная транспортировка в полиэтиленовых пакетах с нормативной плотностью посадки (71,6 г/л) приводит к усугублению стеатоза до критической степени (степень 4, >90% площади) и индуцирует компрессию

синусоидных капилляров, являющуюся морфологическим маркером гипоксического стресса печени.

3. Применение водного кондиционера N_2 при двукратном увеличении плотности посадки (143,2 г/л) не обеспечивает полной протекции печени у особей с исходно выраженным алиментарным стеатозом: в дополнение к гипоксическим изменениям регистрируются очаги ацидофильной дегенерации гепатоцитов (признаки начального некробиоза) и очаговая лимфогистиоцитарная инфильтрация, что указывает на развитие более тяжёлой формы гепатопатии, вероятно, связанной с сочетанным действием гипоксии и накопления продуктов азотистого обмена.

4. Полученные данные свидетельствуют, что возможность транспортировки тиляпии при удвоенной плотности посадки с использованием кондиционера N_2 в значительной степени определяется исходным физиологическим статусом рыбы. У особей с нормальным (не жировым) состоянием печени, выращенных на сбалансированных рационах, подобный режим перевозки может быть допустимым. При планировании перевозок с повышенной плотностью посадки рекомендуется проводить выборочный (слепой) контроль упитанности и гистологического состояния печени нескольких особей из партии. Такой подход позволяет спрогнозировать устойчивость всей партии к транспортному стрессу без ущерба для товарной продукции.

Список литературы

1. Балабанова Л.В., Заботкина Е.А., Лапцова Т.Б., Микряков В.Р. Влияние карбофоса и иммунизации бактериальным антигеном на некоторые показатели иммунной системы карпа Cyprinus carpio (Cyprinidae) // Вопросы ихтиологии. 2003. Т. 43, № 2. С. 262-271.
2. Боронецкая О.И. Использование тиляпии (Tilapiinae) в мировой и отечественной аквакультуре // Известия ТСХА. 2012. № 1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-tilyapii-tilapiinae-v-mirovoy-i-otechestvennoy-akvakulture (дата обращения: 15.12.2025).
3. Боронецкая О.И., Привезенцев Ю.А. Биологические особенности и продуктивные качества рыб тиляпии породы Тимирязевская // Известия РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева. 2011. № 4. С. 131-137.
4. Кандыбин А.А., Бубунец Э.В. Динамика некоторых гидрохимических показателей при транспортировке годовиков карпа в герметичных емкостях с использованием водных кондиционеров // Рыбоводство и рыбное хозяйство. 2025. Т. 12. DOI: 10.33920/sel-09-2512-05.
5. Кашулин Н.А., Лукин А.А., Амундсен П.-А. Рыбы пресных вод субарктики как биоиндикаторы техногенного загрязнения. Апатиты: КНЦ РАН, 1999. 142 с.
6. Кузьмин С.Ю. Физиология дыхания рыб. СПб.: Лань, 2018. 256 с.
7. Лукьяненко В.И. Общая ихтиотоксикология. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. 320 с.

8. Микряков В.Р., Силкина Н.И., Микряков Д.В. Изменение морфофизиологических показателей иммунокомпетентных органов карпа Cyprinus carpio после транспортировки // Вопросы рыболовства. 2008. № 1(33). С. 193-199.

9. Орлов Ю.А., Кузьмин А.П., Лукьяненко В.И. Физиология рыб при воздействии факторов внешней среды. М.: Наука, 1974. 312 с.

10. Пырсиков А.С. Рост и рыбоводно-физиологические показатели тиляпии при выращивании на комбикормах с добавкой «Метаболит плюс»: автореф. дис. … канд. с.-х. наук: 06.04.01. М., 2017. 20 с.

11. Семченко В.В., Барашкова С.А., Ноздрин В.И., Артемьев В.Н. Гистологическая техника: учебное пособие. Омск: Омская областная типография, 2006. 290 с. ISBN 5-88136-011-1.

12. Степанова В.М., Райков Д.Ф. Хроническое действие кадмия на клетки печени и почек тиляпии (Oreochromis mossambicus Peters) // Биология внутренних вод. 1998. № 3. С. 68-75.

13. Транспортировка живой рыбы // Aquavitro. URL: https://aquavitro.ru/transportirovka-zhivoj-ryby/ (дата обращения: 15.12.2025).

14. Agius C., Roberts R.J. Melano-macrophage Centres and Their Role in Fish Pathology // Journal of Fish Diseases. 2003. Vol. 26, No. 9. P. 499-509. DOI: 10.1046/j.1365-2761.2003.00485.x.

15. El-Sayed A.-F.M. Tilapia Culture. 2nd ed. Academic Press, 2020. 518 p.

16. Figueiredo-Silva A.C., Peres H., Couto A. et al. Effect of Dietary Carbohydrate-to-Lipid Ratio on Growth, Lipid Deposition and Metabolic Enzymes in Juvenile Nile Tilapia (Oreochromis niloticus) // Aquaculture Nutrition. 2005. Vol. 11, No. 5. P. 345-354. DOI: 10.1111/j.1365-2095.2005.00357.x.

17. Hibiya T. (ed.) An Atlas of Fish Histology: Normal and Pathological Features. Tokyo: Kodansha; New York: Gustav Fischer Verlag, 1982. 147 p. ISBN 4-06-139471-1, ISBN 0-89574-174-1.

18. Pickering A.D. Introduction: the concept of biological stress // Stress and Fish / ed. by A.D. Pickering. London; New York: Academic Press, 1981. P. 1-9.

19. Riche M., Garling D.L. Feeding tilapia in intensive recirculating systems // North Central Regional Aquaculture Center. 2003. Publication No. 114.

20. Romeis B. Mikroskopische Technik. 19. Auflage. Heidelberg: Springer Spektrum, 2015. 588 S. ISBN 978-3-642-55189-5.

21. Timmons M.B., Ebeling J.M. Recirculating Aquaculture. Cayuga Aqua Ventures, 2010. 975 p.

22. Wolf J.C., Wolfe M.J. A Brief Overview of Nonneoplastic Hepatic Toxicity in Fish // Fish Histopathology / ed. by J.C. Wolf. 2nd ed. London: CRC Press, 2005. P. 125-148. DOI: 10.1201/9780367802376.

УДК 636.2.034

ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

Гаджиев Ш.М., студент 341 группы,
Абдулаев Г.Х., студент 341 группы,
Алигазиева П.А., доктор с.-х. наук,
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

Аннотация. Молочное скотоводство в Республике Дагестан является ведущей отраслью животноводства, обеспечивающей производство высококачественных продуктов питания для населения и сырья для промышленности. Интенсивное развитие отраслей животноводства базируется на создании прочной кормовой базы, так как горная часть Республики Дагестан является одним из факторов естественного обеспечения животноводства горными пастбищами, то бесспорно природные сенокосы и пастбища являются надежными источниками производства высококачественных и дешевых кормов. И поскольку корма, производимые на естественных сенокосах и пастбищах, имеют самую низкую себестоимость, то увеличение их доли в рационах животных будет способствовать снижению затрат на единицу животноводческой продукции. В исследованиях выявлено, что использование в стаде коров красной степной породы быков – производителей англерской породы способствует повышению молочной продуктивности. В связи с повышением кровности по англерской породе повышается молочная продуктивность коров. Коровы с генотипом больше по англерам на каждые 100 кг живой массы производят больше молочной продукции, чем чистопородные сверстницы, что свидетельствуют об эффективности их использования [1,2,5,7,10].

Ключевые слова: Скрещивание, порода, коровы, молочная продуктивность, живая масса.

INFLUENCE OF FACTORS ON MILK PRODUCTIVITY OF COWS OF DIFFERENT GENOTYPES

Gadzhiev SH.M., student of group 341,
Abdulaev G.Kh., student of group 341,
Aligazieva P.A., Doctor of Agricultural Sciences,
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Abstract. *Dairy cattle breeding in the Republic of Dagestan is a leading livestock industry, providing the production of high-quality food for the population and raw materials for industry. The intensive development of livestock industries is based on the creation of a solid fodder base, since the mountainous*

part of the Republic of Dagestan is one of the factors providing natural livestock for mountain pastures, indisputably natural hayfields and pastures are reliable sources of high-quality and cheap feed production. And since feed produced on natural hayfields and pastures has the lowest cost, an increase in their share in animal diets will help reduce costs per unit of livestock production. The studies revealed that the use of bulls, the producers of Angler breed, in the herd of cows of the red steppe breed helps increase milk productivity. Due to the increase in blood pressure in the Angler breed, the milk productivity of cows increases. Cows with a genotype of more Anglers for every 100 kg of live weight produce more dairy products than purebred peers, which indicates the effectiveness of their use.

Keywords: *Crossbreeding, breed, cows, milk fat, live weight.*

Введение. Красная степная порода является одной из плановых пород Республики Дагестан, которая отличается высокой приспособленностью к условиям жаркого климата, достаточно хорошей молочной продуктивностью, воспроизводительными функциями и другими качествами. Укрепление кормовой базы и обеспечение полноценного кормления сельскохозяйственных животных – основа повышения продуктивности и дальнейшего эффективного развития горного животноводства. Развитию животноводства в горах способствует наличие обширных природных кормовых угодий, которые составляют 40% территории. Однако нарастающая потребность населения в продуктах животного происхождения вызывает необходимость совершенствования племенных и продуктивных качеств плановых пород в республике[3,4,6,8-22].

Цель наших исследований изучение продуктивных качеств, а также характеры развития экстерьерных особенностей коров чистопородных красных степных.

Материал и методика исследований. Научно-производственный опыт проводили в СПК ФХ «Карата» на животных красной степной породы в Бабаюртовской зоне, где расположено прикутанное хозяйство.

Отбор животных и формирование подопытных групп проводили с учетом породности и происхождения.

Схема опыта

Группа	Вид животных	Кол-во голов	Происхождение		
			мать	отец	породность
I	телки	10	красная степная	красная степная	красная степная
II	телки	10	красная степная	англерская	помеси I поколения

Результаты исследований. Установлено, что при неблагоприятных условиях кормления и содержания наблюдается задержка в росте, развитии,

и, следовательно, в живой массе. Систематическая оценка животных по их живой массе дает возможность не только одновременно выявлять и выбраковать малопродуктивных, плохо растущих особей, и на основании этого налаживать правильное кормление и содержание животных.

Для характеристики животных сравниваемых групп по живой массе проводили взвешивание на обычных весах на 3 – 6 месяце лактации. Ниже приводятся данные по живой массе коров красной степной породы и их помесей по англерской.

Таблица 1 - Живая масса подопытных коров

Группа	Количество голов	Живая масса 1 гол. в среднем, кг
I	10	390 ± 1,91
II	10	398 ± 2,13

Приведенные данные свидетельствуют о том, что между группами имеется незначительное различие в показателях живой массы при небольшом превосходстве II группы, то есть на 3,4%. Но значение живой массы дает недостаточно объективное представление о животном, о его конституциональном типе развития, способностях проявлять ту или иную продуктивность.

Для уточнения оценки провели измерение подопытных коров с вычислением индексов телосложения (табл. 2).

Таблица 2- Показатели промеров подопытных коров

Промеры	Группа	
	I	II
Высота в холке	122,1±2,17	123,4±2,2
Высота в крестце	122,5±2,20	124,2±2,29
Косая длина туловища	152,5±	154,0±
Глубина груди	65,2±1,3	67,3±1,37
Ширина груди	43,8±0,83	44,9±0,94
Ширина в маклоках	51,5±1,13	52,9±1,16
Ширина в тазобедренных сочленениях	44,6±1,02	46,0±1,05
Ширина в седалищных буграх	29,8±0,74	31,2±0,77
Обхват груди	189,0±5,67	192,8±5,78
Обхват пясти	20,2±0,56	21,9±0,60
Индексы		
Длинноногости	44	47
Растянутости	127	123
Грудной	63	62
Переросло сти	102	102
Сбитости	113	112
Костистости	16	15

Существенные различия наблюдаются в пользу коров II группы. Приведенные данные наглядно показывают, что коровы, имеющие различную кровность по англерской породе, имели довольно заметные отличия в показателях индексов телосложения.

Молоко, по словам академика И.П.Павлова, является «изумительной пищей, приготовленной самой природой» и основным хозяйственно-полезным признаком коров.

Данные молочной продуктивности коров разных генотипов отражены в таблице 3.

Таблица 3 - Молочная продуктивность коров разных генотипов

Группа	Удой, кг M±m	Процент жира M±m	Молочный жир, кг M±m	Белок, кг M±m
I	2910 ± 120	3,67 ± 0,02	106,7	3,31±0,11
II	3120 ± 122	3,6 0 ± 0,2	112,3	3,37±0,12

Наиболее высокой молочной продуктивностью за лактацию характеризовались помесные первотелки 0,50 кровности по англерам, которые на 210 кг или 7,2% превосходили чистопородных сверстниц красной степной породы. Оценивая коров той или иной породы по живой массе и проводя соответствующий отбор, нужно подходить с одной стороны с биологической точки зрения получения от более крупных пород более высоких удоев, и с другой стороны, с точки зрения экономической эффективности получения высоких удоев при наименьших затратах на единицу продукции.

Таблица 4 - Коэффициент молочности коров разных генотипов

Показатель	Группа	
	I	II
Удой натурального молока, кг	2910 ± 120	3120 ± 122
% жира	3,67 ± 0,02	3,69 ± 0,2
Удой молока базисной жирности (3,4 %)	3141	3386
Живая масса, кг	390±11,1	398±7,5
Коэффициент молочности	7,46	7,8

В таблице приведены коэффициенты молочности коров по законченной I лактации. Из этого следует, что как по живой массе, так и по коэффициенту молочности помеси превосходят сверстников красной степной породы.

Таким образом, использование для скрещивания быков англерской породы с маточным поголовьем красной степной в условиях Дагестана экономически целесообразно.

Список литературы

1. Абдулаева Ш.М. Характеристика маточного поголовья по экстерьеру и конституции /Абдулаева Ш.М., Алигазиева П.А. //В сборнике: Молодежная наука - гарант инновационного развития АПК. материалы X Всероссийской (национальной) научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. 2019. С. 3-6.
2. Абдурахманова А.А. Влияние кормления на мясную продуктивность молодняка крупного рогатого скота /Абдурахманова А.А., Алигазиева П.А., Дабузова Г.С., Магомедрасулов И.М. // В сборнике: Наука, образование, инновации для повышения конкурентоспособности отраслей АПК. международная научно-практическая конференция, посвященная 85-летию факультета биотехнологии Дагестанского ГАУ. Махачкала, 2022. С. 77-86.
3. Алакаева А.И. Влияние питательной ценности кормов на молочную продуктивность коров швицкой породы в учебно-опытном хозяйстве ДАГГАУ /Алакаева А.И., Караева А.К., Ашурова Н.Г., Гаджиев А.Б. //В сборнике: Развитие научного наследия великого учёного на современном этапе. Международная научно-практическая конференция, посвященная 95-летию члена-корреспондента РАСХН, Заслуженного деятеля науки РСФСР и РД, профессора М.М. Джамбулатова. Махачкала, 2021. С. 30-33.
4. Алигазиев А.М. Влияние возраста первого осеменения телок на сроки использования коров /Алигазиев А.М., Асадулаева Х.С., Сайпулаев Ш.З., Алигазиева П.А. //В сборнике: Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве. сборник научных трудов по Материалам Всероссийской научно-практической конференции. 2020. С. 16-23.
5. Алигазиева П.А. Влияние условий кормления на продуктивность и экстерьер коров красной степной породы и помесей с быками зебу /Алигазиева П.А., Магомедов М.Ш., Хасболатова Х.Т. //Земледелец. 2018. № 3. С. 61-63.
6. Алигазиева П.А. Эффективность йодистой добавки в летний рацион сухостойных коров /Алигазиева П.А. //Проблеы развития АПК региона, 2016. Т.28, 4. С. 74-77.
7. Алигазиева П.А. Повышение продуктивности крупного рогатого скота путем организации полноценного кормления в условиях Дагестана: диссертация на соискание усеной степени доктора сельскохозяйственных наук / Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Федеральны научный центр животноводства-ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста, 2019.
8. Алигазиева П.А. Рост, развитие и мясная продуктивность молодняка в идентичных условиях кормления /Алигазиева П.А., Кебедов Х.М., Абдурахманова А.А., Сайпулаев Ш.З., Омарова П.О. //В сборнике: Инновационные направления научных исследований в земледелии и

животноводстве как основа развития сельскохозяйственного производства. Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием и Всероссийской Школы молодых учёных. Белгород, 2021. С. 435-439.

9. Алигазиева П.А. Развитие и воспроизводительные качества молодняка красной степной породы, выращиваемого при разных условиях кормления / П.А.Алигазиева, Д.Г.Залибеков //Проблемы развития АПК региона, 2013. - № 4 (16).-С. 41-45.

10. Алигазиева П.А. Влияние кормления на молочную продуктивность коров красной степной породы и ее гибридов с зебу / П.А.Алигазиева //Проблемы развития АПК региона.- Махачкала, 2017. - № 3 (31). С.59-63.

11. Алигазиева П.А. Влияние различных сроков отела на эффективность производства молока / П.А.Алигазиева // Проблемы развития АПК региона, 2019. - № 1(37).-–С 166-170.

12. Алиев, Р.Г. Особенности коров красной степной породы и ее помесей /Р.Г. Алиев, А.Б. Алипанахов // Зоотехния, 2005. - № 3. – С.8-9.

13. Гетоков, О.О. Совершенствование красного степного скота на Северном Кавказе / О.О. Гетоков, М-Г.М. Долгиев, М.И. Ужахов // Зоотехния, 2012.- №7.- с. 3-4.

14. Багаудинова Н.Г. Влияние возраста коров на величину удоя /Багаудинова Н.Г., Абдулаев И.М., Алигазиева П.А. //В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития АПК Республики Дагестан. Материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Махачкала, 2020. С. 34-38.

15. Гусейнов, С.И. Горский скот Дагестана и пути его преобразования. Махачкала, 1961- 261 с.

16. Ибрагимов, Р.Э., Чавтараев Р.М, Джалалов А.П. Горский скот Дагестана - ценный генофонд / Р.Э. Ибрагимов, Р.М.Чавтараев, А.П. Джалалов.- Зоотехния, 2009 г.- № 6. С. 22-24.

17. Идрисов И.М. Изменение молочной продуктивности коров в связи их возрастом /Идрисов И.М., Алигазиева П.А., Кебедова П.А., Дабузова Г.С., Кебедов Х.М., Алиев А.А. //В сборнике: Бруцеллёз: перспективы решения проблемы на основе новых научных знаний. Материалы Международной научно-практической конференции. Махачкала, 2023. С. 124-133.

18. Залибеков Д.Г. Оценка быков по воспроизводительным качествам и развитию приплода / Д.Г. Залибеков, П.А. Кебедова, Х.М. Кебедов // Сборник республиканской научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития животноводства Республики Дагестан». – Махачкала: ФГБНУ Дагестанский НИИСХ им. Ф.Г. Кисриева, 2016. – С. 113-117.

19. Зиявдинова, А.З. Количественные характеристики молочной продуктивности первотелок в зависимости от возраста первого отела / А.З. Зиявдинова, И.В. Мусаева, Е.М. Алиева, Л.В. Сереброва, М.М. Дадаев // В сборнике: Современные проблемы и перспективы развития АПК Республики Дагестан. Материалы региональной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. - Махачкала: Дагестанский ГАУ. - 2020. -С. 38-45.

20. Караев С.Г. Репродуктивные качества коров разных пород в Дагестане / Караев С.Г., Попов В., Халипаев М.Г.// Молочное и мясное скотоводство, 2000.- № 2.- С. 16-17.

21. Кебедова П.А. Воспроизводительные качества красной степной породы и ее помесей с голштинской /П.А. Кебедова, Д.Г. Залибеков, Х.М. Кебедов // Проблемы развития АПК региона, 2017.- № 1 (29).- С. 77-80.

22. Кебедов, Х.М. Рост и развитие молодняка красной степной породы ее помесей с голштинами / Х.М. Кебедов, Д.Г. Залибеков, П.А. Кебедова // Проблемы развития АПК региона. - 2014. - №1 (17). – С. 41-44.

23. Кебедов Х.М. Рост и развитие нетелей разных генотипов /Кебедов Х.М., Кебедова П.А. //В сборнике: Научный фактор интенсификации и повышения конкурентоспособности отраслей АПК. материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета биотехнологии Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова. 2017. С. 80-83.

24. Кебедов, Х.М. Продуктивные особенности красного степного и голштинизированного скота разных типов конституции /Х.М. Кебедов, П.А. Алигазиева, М.Б. Улимбашев, П.А. Кебедова // Проблемы развития АПК региона. - 2019. - N 3 (39).- С.172-177.

25. Кебедов Х.М. Мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота при идентичных условиях кормления Кебедов Х.М., Алигазиева П.А., Дабузова Г.С., Абдурахманова А.А., Караева И.С. /В книге: инновационное развитие животноводства в современных условиях. Сборник трудов по материалам национальной конференции с международным участием, посвящённая памяти, 75-летию со дня рождения Заслуженного работника высшей школы РФ, Почетного работника высшего профессионального образования РФ, Почетного профессора Брянского ГАУ, профессора Нуриева Геннадия Газизовича. 2021. С. 61-68.

26. Кебедов Х.М. Влияние скрещивания на рост и развитие телок различных генеалогических групп /Кебедов Х.М. //Проблемы развития АПК региона. 2019. № 2 (38). С. 222-226

27. Кебедова П.А. Влияние межпородного скрещивания на воспроизводительные качества телок красной степной породы и ее помесей с голштинской/ П.А.Кебедова, М.М. Садыков, Х.М.Кебедов,

А.И.Надирбекова // Материалы всероссийской научно–практической конференции «Агропромышленный комплекс в народном хозяйстве» ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М.Джамбулатова», 2020.- С. 67-74.

28. Магомедов М.Ш. Кормовой преципитат - эффективная кормовая добавка /Алигазиева П.А., Магомедов М.Ш. //Земледелец. 2018. № 2. С. 43-44.

29. Маликова П.И. Динамика изменения морфологических и физиологических показателей чистопородного и помесного молодняка /Маликова П.И., Идрисов И.М., Алигазиева П.А., Дабузова Г.С., Алигазиева З.М., Шабанова А.М. //В сборнике: Высокоэффективные научно-технологические разработки в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции (в рамках реализации программы "Приоритет - 2030"). Сборник научных трудов по материалам IV Международной научно-практической конференции. Махачкала, 2025. С. 258-266.

30. Мусаева, И.В. Вопросы молочного скотоводства Дагестана / И.В. Мусаева, Е.М. Алиева, М.А. Даветеева, Н.Ю. Дааев // В сборнике: Геномика животных и биотехнологии. Материалы Международной научно-практической конференции в рамках реализации Программы "Приоритет - 2030". – Махачкала: ДагГАУ. -2021. -С. 93-103.

УДК 619:614.31.48

ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ЖИВОЙ ПТИЦЫ

Гаджимурадова З.Т., научный сотрудник
Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт - филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия

Аннотация. Представлены результаты производственных испытаний дезинфицирующего средства «Оксамин» на автомобильном транспорте для перевозки живой птицы. Установлено, что препарат обладает выраженной дезинфицирующей активностью и может быть рекомендован для обработки транспорта при контроле качества дезинфекции по выделению Escherichia coli и Staphylococcus aureus.

Испытаниями установлено, что полное обеззараживание поверхностей растворами дезинфицирующего средства «Оксамин» достигалось при

следующих режимах: для гладких поверхностей - 0,7%-ный раствор с экспозицией 3 ч или 1,0%-ный раствор с экспозицией 1 ч при норме расхода 0,25–0,3 л/м²; для шероховатых поверхностей - 1,5%-ный раствор с экспозицией 3 ч или 2,0%-ный раствор с экспозицией 1 ч при норме расхода 0,5 л/м². Указанные режимы применимы в случаях, когда действующими правилами предусмотрен контроль качества дезинфекции по выделению бактерий группы кишечной палочки и стафилококков.

Ключевые слова: дезинфекция, автомобильный транспорт, живая птица, гладкие и шероховатые поверхности, обеззараживание, экспозиция, бактерицидность.

VETERINARY AND SANITARY MEASURES DURING THE TRANSPORTATION OF LIVE POULTRY

Gadzhimuradova Z.T., Researcher
Caspian Zonal Research Veterinary Institute - Branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan", Makhachkala, Republic of Dagestan

Abstract. *The article presents the results of field trials of the disinfectant Oxamin on motor vehicles used for transporting live poultry. The product showed pronounced disinfecting activity and can be recommended for vehicle disinfection when the quality of treatment is monitored by the detection of Escherichia coli and Staphylococcus aureus.*

Complete surface disinfection with Oxamin solutions was achieved under the following conditions: for smooth surfaces, a 0.7% solution with an exposure time of 3 h or a 1.0% solution with an exposure time of 1 h at an application rate of 0.25–0.3 l/m²; for rough surfaces, a 1.5% solution with an exposure time of 3 h or a 2.0% solution with an exposure time of 1 h at an application rate of 0.5 l/m². These treatment regimes are applicable when current regulations require disinfection quality control based on the detection of coliform bacteria and staphylococci.

Keywords: *disinfection, motor vehicles, live poultry, smooth and rough surfaces, decontamination, exposure time, bactericidal activity.*

Введение. Здоровье животных является одним из важнейших показателей рентабельности любого животноводческого хозяйства. Ущерб, наносимый болезнями, особенно инфекционного генеза, значительно

превышает затраты, необходимые для проведения качественных дезинфекционных мероприятий и поддержания санитарно-гигиенических норм в животноводческих помещениях [7, 8, 10].

Интенсивное развитие сельского хозяйства зачастую связано со скоплением большого количества поголовья, продукции и сырья животного происхождения на ограниченных территориях, а также с необходимостью их доставки к пунктам переработки и реализации. В связи с экономической доступностью для перевозки агропромышленной продукции и живых животных широко используется автомобильный транспорт [9].

Минсельхоз России разработал перечень заразных болезней животных, при которых дезинфекция транспорта проводится на границе с целью предупреждения заноса на территорию страны трансграничных заразных болезней [2].

Утвержденный Россельхознадзором порядок проведения обработки автомобилей, въезжающих в Россию, в котором прописаны способы и сроки обработки, вступает в силу с сентября 2026 г.

Кроме профилактики распространения опасных зоонозов, дезинфекция автомобильного транспорта снижает риск массового падежа и вынужденного убоя поголовья, а также способствует обеспечению безопасности пищевой продукции животного происхождения [5].

В связи с этим важное значение имеет подбор эффективных дезинфектантов, предназначенных для предупреждения распространения и ликвидации зоонозов, а также для снижения бактериальной контаминации объектов ветеринарного надзора [4, 6].

К основным требованиям к дезинфицирующим средствам относятся широкий спектр антимикробного действия, токсикологическая безопасность и высокая дезинфицирующая способность независимо от частоты и продолжительности применения средства.

Перспективным направлением является разработка многокомпонентных препаратов с широким спектром антимикробного действия, которые обладают меньшей токсичностью и сохраняют эффективность при использовании в низких концентрациях [1, 3].

«Оксамин» - дезинфицирующее средство с моющим эффектом, представляющее собой жидкость белого цвета со слабым специфическим запахом. В состав средства входят 20,0% гидроксида кальция (гашеная известь), 3,0% хлорамина (NH_2Cl), 1,0-3,0% хлорида натрия (NaCl), 1,0-1,5% пенообразователя (ПАВ) и вода до 100%.

Цель исследований - провести испытание дезинфицирующего средства «Оксамин» на автомобильном транспорте для перевозки живой птицы и разработать режимы его применения для дезинфекции.

Материалы и методы. Для установления эффективных режимов дезинфекции препарата «Оксамин» на автотранспорте, предназначенном для перевозки живой птицы, были проведены испытания растворов

различной концентрации на поверхностях транспортных средств в КФХ ИП «Мугутдинов» Буйнакского района Республики Дагестан.

Исследования проводили на гладких и шероховатых поверхностях кузова: металлических, резиновых, брезентовых и деревянных элементах. Обработку осуществляли влажным методом с помощью портативных опрыскивателей путем мелкокапельного орошения поверхностей растворами средства «Оксамин».

Дезинфекцию проводили на грузовых автомобилях. Перед обработкой выполняли тщательную механическую очистку и мойку поверхностей, после чего отбирали смывы для определения естественного микробного фона автомобиля - наличия санитарно-показательных микроорганизмов, включая кишечную палочку и стафилококки.

В ходе работы были испытаны растворы средства в концентрациях 0,5; 0,7; 1,0; 1,5; 2,0 и 2,5%. Норма расхода составляла 0,25-0,3 л/м² для гладких поверхностей и 0,5 л/м² для шероховатых поверхностей; экспозиция - 1 и 3 ч.

После окончания заданной экспозиции проводили отбор проб методом смывов с внутренних поверхностей кузова автомобиля: стен, пола и внутренней поверхности дверей. Смывы брали в трех контрольных точках с каждой поверхности с участков площадью 10 см².

Отбор проб осуществляли стерильным тампоном, смоченным стерильной водой, после чего тампон помещали в подписанную пробирку. Пробирки в течение 3-6 ч доставляли в лабораторию, где из проб выполняли посевы в простой мясопептонный бульон (МПБ).

Пробирки помещали в термостат и инкубировали в течение 24 ч при температуре 37 °С. Через 24 ч проводили учет результатов по наличию или отсутствию помутнения среды. Из пробирок с помутнением МПБ выполняли пересевы на селективные и дифференциально-диагностические среды для выделения кишечной палочки использовали агар Эндо, для выделения стафилококков - 8,5%-ный солевой мясопептонный агар (МПА).

Эффективность бактерицидного действия дезинфицирующего раствора определяли по отсутствию кишечной палочки и Staphylococcus aureus в пробах, обработанных дезсредством, при наличии этих микроорганизмов в контрольных пробах.

Испытания проведены в соответствии с требованиями нормативной документации: «Правила проведения дезинфекции и дезинвазии объектов государственного ветеринарного надзора» (2002г.) и методическими указаниями «О порядке испытания новых дезинфицирующих средств для ветеринарной практики» (1987 г.).

Растворы дезинфицирующего средства готовили на чистой воде. При расчете концентраций средство принимали за 100%-ное вещество.

Результаты исследований. Исследования дезинфицирующего действия растворов средства «Оксамин» на автомобильном транспорте

показали, что препарат обладает выраженными бактерицидными свойствами в отношении санитарно-показательных микроорганизмов.

При контроле качества дезинфекции по выделению кишечной палочки обеззараживание гладких поверхностей (металл, резина) достигалось при орошении 0,7%-ным раствором с экспозицией 3 ч или 1,0%-ным раствором с экспозицией 1 ч при норме расхода 0,25–0,3 л/м². Обеззараживание шероховатых поверхностей (брезент, дерево) достигалось при обработке 1,5%-ным раствором с экспозицией 3 ч или 2,0%-ным раствором с экспозицией 1 ч при норме расхода 0,5 л/м².

Таблица 1 - Результаты производственных испытаний дезинфицирующего средства «Оксамин» на автотранспорте для перевозки живой птицы

Концентрация, % (по препарату)	**Норма расхода, л/м²**	**Экспозиция, ч**	**Поверхность**			
			Металл	**Металл**	**Металл**	**Металл**
0,5	0,25–0,5	1	1	+/+	+/+	х
0,5	0,25–0,5	3	3	–/–	–/–	х
0,7	0,25–0,5	1	1	–/–	–/–	х
0,7	0,25–0,5	3	3	–/–	–/–	х
1,0	0,25–0,5	1	1	–/–	–/–	–/–
1,0	0,25–0,5	3	3	х	х	–/–
1,5	0,25–0,5	1	1	х	х	–/–
1,5	0,25–0,5	3	3	х	х	–/–
2,0	0,25–0,5	1	1	х	х	–/–
2,0	0,25–0,5	3	3	х	х	–/–
2,5	0,25–0,5	1	1	х	х	–/–
2,5	0,25–0,5	3	3	х	х	–/–
Контроль, до обработки средством				+/+	+/+	+/+

Примечание. (–) - обеззаражено; (+) - не обеззаражено; (х) - не исследовали. В числителе приведены значения по кишечной палочке, в знаменателе - по стафилококку

При контроле по выделению стафилококков обеззараживание гладких поверхностей достигалось 0,7%-ным раствором с экспозицией 3 ч или 1,0%-ным раствором с экспозицией 1 ч при норме расхода 0,25–0,3 л/м². Обеззараживание стафилококков на шероховатых поверхностях (брезент, дерево) достигалось после орошения 1,5%-ным раствором с экспозицией 3 ч или 2,0%-ным раствором с экспозицией 1 ч при норме расхода 0,5 л/м².

Таким образом, результаты производственных испытаний показывают, что средство «Оксамин» является эффективным дезинфицирующим

средством в отношении грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов.

Выводы. На основании проведенных производственных испытаний установлено, что дезинфицирующее средство «Оксамин» обладает выраженной бактерицидной активностью в отношении санитарно-показательных микроорганизмов - бактерий группы кишечной палочки и *Staphylococcus aureus* - при обработке внутренних поверхностей автомобильного транспорта, используемого для перевозки живой птицы.

Полное обеззараживание гладких поверхностей, представленных металлом и резиной, достигалось при применении 0,5%-ного раствора средства «Оксамин» с экспозицией 3 ч, а также 0,7%-ного раствора с экспозицией 1–3 ч. При этом 0,5%-ный раствор при экспозиции 1 ч не обеспечивал полного обеззараживания указанных поверхностей.

Для обработки брезентовых поверхностей эффективным оказался 1,0%-ный раствор средства «Оксамин» при экспозиции 1 ч. Обеззараживание деревянных поверхностей достигалось при применении 1,0%-ного раствора с экспозицией 3 ч либо более концентрированных растворов - 1,5–2,5% - при экспозиции 1–3 ч.

Таким образом, минимально эффективными режимами применения средства «Оксамин» по данным производственных испытаний являются для металлических и резиновых поверхностей - 0,5%-ный раствор при экспозиции 3 ч; брезента - 1,0%-ный раствор при экспозиции 1 ч; деревянных поверхностей - 1,0%-ный раствор при экспозиции 3 ч. Полученные результаты позволяют рекомендовать средство «Оксамин» для ветеринарно-санитарной обработки автомобильного транспорта, используемого при перевозке живой птицы, при обязательном соблюдении концентрации рабочего раствора, нормы расхода и времени экспозиции.

Список литературы

1. Бутко М. П., Тиганов В. С., Фролов В. С. Применение анолита АНК для дезинфекции автотранспорта и контейнеров, используемых для перевозки животноводческих грузов // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2010. № 2 (4). С. 8.

2. Бутко М. П., Попов П. А., Лемясева С. В., Онищенко Д. А. Дезинфекция специализированных транспортных средств с применением препарата анолит АНК-супер // Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 2017. № 2 (22). С. 31–36.

3. Баталова Д. П., Кузьмин В. А., Фогель Л. С. и др. Изучение дезинфицирующей способности современного композиционного средства с моющим эффектом «Дезон Триавет» // Природные ресурсы, среда и общество. 2021. № 2 (10). С. 23–29.

4. Великанов В. И., Елизарова Е. А., Кляпнев А. В. Лекарственные средства для дезинфекции, применяемые в ветеринарной медицине: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2021. 152 с.

5. Ветеринарно-санитарные правила обработки транспортных средств, контейнеров, складских помещений, карантинных баз и других подконтрольных объектов: утв. начальником Главного управления ветеринарии М-ва сельского хозяйства Рос. Федерации О. З. Исхаковым 15 июня 1993 г.

6. Гунар О. В., Доренская А. В., Булгакова Г. М., Сахно Н. Г. Изучение бактерицидности и фунгицидности некоторых лекарственных препаратов и дезинфицирующих средств // Химико-фармацевтический журнал. 2022. Т. 56, № 6. С. 48–53.

7. Дорожкин В. И. Современные направления ветеринарно-санитарной науки в обеспечении биологической и продовольственной безопасности // Ветеринария и кормление. 2018. № 2. С. 37–39.

8. Дорожкин В. И., Попов Н. И., Щербакова Г. Ш. Композиционные препараты на защите здоровья животных // Труды Федерального центра охраны здоровья животных. 2022. Т. 18. С. 771–785.

9. Козлова С. В. К вопросу о дезинфекции автотранспорта при перевозке продовольственного сырья и продуктов животного происхождения // Ветеринария и зоотехния. 2019. № 2 (55). С. 74.

10. Попов Н. И., Щербакова Г. Ш. Роль дезинфекции в профилактике и ликвидации инфекционных болезней животных // Ветеринария. 2022. № 9. С. 57–66.

УДК 633.491

ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАДИСПЕРСНЫХ ПРЕПАРАТОВ ЖЕЛЕЗА И МЕДИ НА ОБМЕН ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ОРГАНИЗМЕ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Гречкина В В.[1,2], к.б.н., доцент, старший научный сотрудник
Кван О.В.[1,3], д.б.н., в.н.с., профессор кафедры МиПХиБП
Шейда Е.В.[1,3], д.б.н., заведующий отделом, профессор кафедры МиПХиБП
Комиссаров Д.Д.[1], аспирант
[1]ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН, г. Оренбург,
[2]ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ, г. Оренбург
[3]ФГБОУ ВО Оренбургский ГУ, г. Оренбург

Аннотация*:* В ходе данного исследования были проанализированы параметры роста и формирования цыплят-бройлеров, усвояемость составляющих кормовых рационов, морфологические и биохимические характеристики крови, а также метаболизм элементов в организме под

воздействием изотопов УДЧ. Эксперимент включал контрольную группу, потреблявшую стандартный рацион (ОР), и две опытные группы: I группа получала ОР с добавлением изотопа УДЧ Fe (17 мг/кг корма), а II группа – ОР с изотопом УДЧ Cu (1,7 мг/кг корма). В обеих опытных группах наблюдалась тенденция к снижению концентрации токсичных элементов и увеличению уровня эссенциальных элементов в тканях птиц. Полученные результаты позволяют выдвинуть гипотезу о том, что введение металлосодержащих изотопов в корма для птиц может выполнять функцию дополнительного резервуара для этих элементов. Это подтверждается расчетами эндогенных потерь при добавлении изотопов железа и свидетельствует о возможности регулирования содержания как эссенциальных, так и токсичных элементов в организме птицы.

Ключевые слова: УДЧ, кормление, метаболизм, элементный обмен.

EFFECT OF ULTRADISE IRON AND COPPER PREPARATIONS ON THE METABOLISM OF CHEMICAL ELEMENTS IN THE BODY OF BROILER CHICKENS

Grechkina V.V[1,2]., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, Senior Researcher
Kvan O.V[1,3]., Doctor of Biological Sciences, Leading Researcher, Professor of the Department of Machines and Processes of Chemical and Biotechnological Production
Sheida E.V[1,3]., Doctor of Biological Sciences, Head of Department, Professor of the Department of Machines and Processes of Chemical and Biotechnological Production
Komissarov D. D[1]., Graduate Student

[1]Federal Scientific Center of Biological Systems and Agro-Technologies of the Russian Academy of Sciences, Orenburg, Russian Federation
[2]Orenburg State University, Orenburg, Russian Federation
[3]Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russian Federation

Abstract. *This study analyzed the growth and development parameters of broiler chickens, the digestibility of feed components, the morphological and biochemical characteristics of the blood, and the metabolism of elements in the body under the influence of UHF isotopes. The experiment included a control group consuming a standard diet (SD) and two experimental groups: Group 1 received a SD supplemented with the UHF Fe isotope (17 mg/kg feed), and Group 2 received a SD supplemented with the UHF Cu isotope (1.7 mg/kg feed). In both experimental groups, a tendency toward a decrease in the concentration of toxic elements and an increase in the level of essential elements in bird tissues was observed. The obtained results allow us to hypothesize that the introduction of*

metal-containing isotopes into poultry feed can act as an additional reservoir for these elements. This is confirmed by calculations of endogenous losses upon the addition of iron isotopes and indicates the possibility of regulating the content of both essential and toxic elements in the bird's body.

Keywords: *UDC, feeding, metabolism, elemental exchange.*

Актуальность. Роль микроэлементов в рационе сельскохозяйственных животных многогранна и простирается далеко за пределы их непосредственного участия в метаболических процессах, пищеварении и поддержании pH-баланса. Важность минералов также обусловлена их склонностью к образованию сложных взаимодействий с другими питательными веществами. Эти взаимодействия могут иметь как позитивный, так и негативный эффект на здоровье скота и птицы. Комплексные взаимосвязи между различными минеральными компонентами оказывают существенное воздействие на продуктивность и общее состояние птицеводства [1].

Нарушение равновесия в потреблении макро- и микроэлементов, будь то дефицит или избыток, приводит к нарушению гармонии между нутриентами и биоактивными соединениями, что негативно отражается на метаболических процессах. Исследования показывают, что гомеостатическая стабильность организма в значительной степени обусловлена ролью микроэлементов, которые поставляют химически активные катионы и анионы [2].

Несмотря на присутствие в тканях животных в низких, но стабильных концентрациях, микроэлементы занимают ключевое место в процессах роста и развития. Элементы, включая медь (Cu), железо (Fe), марганец (Mn) и цинк (Zn), в первую очередь выступают в роли катализаторов в клеточных ферментативных процессах или входят в состав самих ферментов. Их значение для поддержания здоровья и обеспечения жизненно важных функций организма трудно переоценить [1].

Цель исследования: изучить обмен элементов в теле цыплят-бройлеров под влиянием изотопов УДЧ Fe^{56}, Cu^{63}.

Материал и методы исследования. Исследования проводили в период 2024-2025 гг. на базе отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. профессора С.Г. Леушина ФГБНУ «Федерального научного центра биологических систем и агротехнологий Российской академии наук» (Оренбург, Россия).

Объектом исследований служили цыплята-бройлеры кросса Арбор Эйкрес (Arbor Acres), полученные от ЗАО «Птицефабрика Оренбургская» (www.pfo56.ru). Для эксперимента было отобрано 105 голов 7-дневных цыплят-бройлеров, которых методом пар-аналогов разделили на 3 группы (n=30). Во время эксперимента вся птица находилась в одинаковых условиях содержания. Поение осуществлялось вволю. Формирование

общих рационов (ОР) для подопытной птицы в ходе исследований проводилось с учётом рекомендаций ВНИТИП. В ходе проведения исследований по изучению воздействия изотопов УДЧ Fe^{56}, Cu^{63} на подопытную птицу были сформированы следующие группы (таблица 1).

Таблица 1 – Схема опыта

Группа (n=35)	Обозначение	Рацион
Контрольная группа	К	Основной рацион (ОР)
Опытная группа	I	ОР + изотоп УДЧ Fe^{56} (17 мг/кг корма)
Опытная группа	II	ОР + изотоп УДЧ Cu^{63} (1,7 мг/кг корма)

Использованная дозировка в эксперименте нами была выбрана на основании ранее полученных данных. УДЧ Cu^{63} были синтезированы с помощью метода конденсации паров металла в газе в институте физики металлов имени М.Н. Михеева УрО РАН, г. Екатеринбург из проволоки соответствующего состава. Средний размер НЧ составляет около 60 нм. УДЧ Fe^{56} были получены от АО «ПО Электрохимический завод», Россия. Декапитация птицы проводилась под нембуталовым эфиром на 42-е сутки жизни.

Лабораторные исследования проводили в Испытательном центре ЦКП ФНЦ Федерального научного центра биологических систем и агротехнологий Российской академии наук.

Для оценки элементного состава проведена анатомическая разделка тушек (кости, перья, внутренние органы) с последующим измельчением и озолением в микроволновой системе разложения Multiwave 3000 («Anton Paar», Австрия). Оценку содержания элементов в тушке определяли на масс-спектрометре Elan 9000 («Perkin Elmer», США) и атомно-эмиссионном спектрометре Optima 2000V («Perkin Elmer», США).

Для сравнения вариантов использовали непараметрический метод анализа. Различия считали статистически значимыми при $p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$.

Результаты исследования.

Добавление специализированных пищевых компонентов в корма для цыплят-бройлеров вызвало разнообразные трансформации в составе микроэлементов в тканях птиц (рисунок 1).

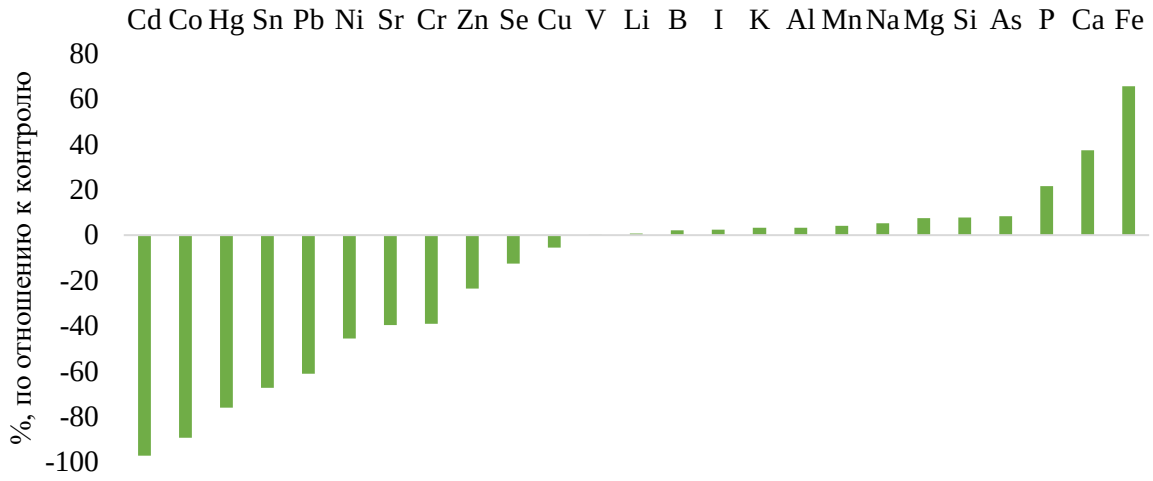


Рисунок 1 – Изменение содержания химических элементов в теле птицы I опытной группы (в %, относительно контроля)

Так, для I опытной группы было характерно, преимущественно, снижение содержания токсичных элементов в теле птицы по сравнению с контролем – Cd, Co, Hg, Sn, Pb, Ni, Sr, Cr и Zn, на 97,2; 89,3; 76,2; 67,3; 61,2; 45,7; 39,7; 39,1 и 23,6 %, соответственно ($p<0,05$). При этом, по сравнению с контролем, в теле птицы данной группы повышалось содержание макро- и эссенциальных микроэлементов – Na, Mg, Si, As, P, Ca и Fe на 5,2; 7,4; 7,9; 8,3; 21,6; 37,4 и 65,7 %, соответственно ($p<0,05$).

В первой опытной группе отмечено, в основном, уменьшение концентрации опасных химических веществ в организме птиц по сравнению с контрольной группой. Это касается таких элементов, как Cd, Co, Hg, Sn, Pb, Ni, Sr, Cr и Zn содержание которых снизилось на 97,2%, 89,3%, 76,2%, 67,3%, 61,2%, 45,7%, 39,7%, 39,1% и 23,6% соответственно ($p<0,05$). Одновременно с этим, для птиц, входящих в данную опытную группу, наблюдалось увеличение уровней макро- и жизненно важных микроэлементов в организме по сравнению с контролем. Речь идет о Na, Mg, Si, As, P, Ca и Fe, концентрация которых возросла на 5,2%, 7,4%, 7,9%, 8,3%, 21,6%, 37,4% и 65,7% соответственно ($p<0,05$).

Препараты, содержащие наночастицы меди, введенные в организм животных, демонстрируют более длительный терапевтический эффект и сниженную токсичность в сравнении с традиционными солевыми формами. Введение наночастиц меди в организм запускает процессы, направленные на нормализацию содержания микроэлементов и повышение активности ферментов антиоксидантной системы [2].

На рисунке 2 продемонстрирована динамика содержания химических элементов в теле II опытной группы в сопоставлении с контрольной группой.

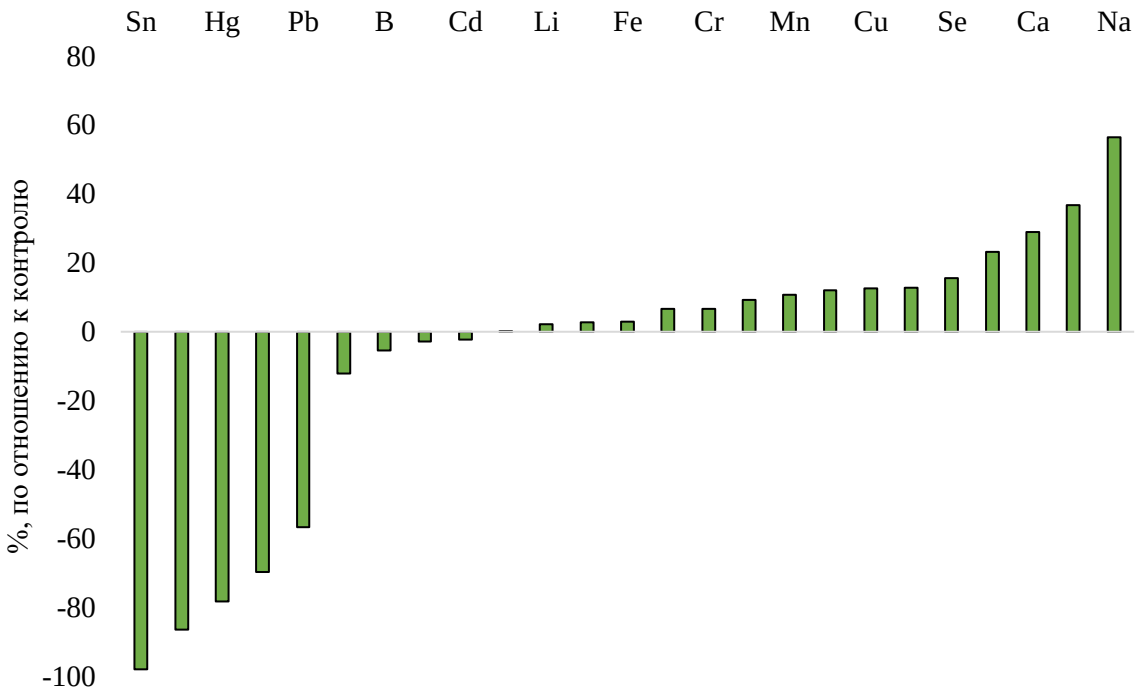


Рисунок 2 – Изменение содержания химических элементов в теле птицы II опытной группы (в %, относительно контроля)

Среди исследуемых веществ была идентифицирована группа элементов, концентрация которых оказалась ниже, чем в контрольных образцах. К ним относятся Sn, Sr, Hg, Co, Pb и Zn, с процентным снижением 98,0%, 86,5%, 78,3%, 69,7%, 56,7% и 12,1% соответственно. Статистически значимые различия подтверждены значением $p<0,05$. Важно отметить, что перечисленные элементы классифицируются как токсичные. В то же время, была обнаружена группа элементов, чье содержание превышало контрольные значения. В этот пул вошли I, Cr, Al, Mn, Si, Cu, P, Se, Mg, Ca, K и Na. Их концентрации были увеличены на 6,6%, 6,8%, 9,3%, 10,8%, 12,0%, 12,6%, 12,8%, 15,6%, 23,2%, 29,0%, 36,7% и 56,4% соответственно. Эти изменения также оказались статистически значимыми ($p<0,05$).

Учитывая, что микроэлементы играют жизненно важную биологическую роль, а металлы и радиоизотопы задействованы практически во всех биохимических реакциях у животных и птиц, проблемы загрязнения окружающей среды сегодня вызывают озабоченность не только у экологов, но и у специалистов в области сельского хозяйства [5].

В результате, в I и II опытных группах наблюдалась тенденция к снижению концентрации токсичных элементов в организмах птиц и одновременному повышению уровня эссенциальных элементов.

Заключение. С учетом результатов, полученных в работе, можно предположить, что внесение изотопов металлов в корма птице, может служить дополнительным депо элементов, что подтверждается расчетом эндогенных потерь при введении изотопов железа, а также позволит регулировать содержание в теле эссенциальных и токсичных элементов.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25-16-00111

Список литературы

1. Гарипова, Н.В., Рязанов, В.А. Ультрадисперсные частицы железа в животноводстве // Микроэлементы в медицине. – 2022. – №.23. – С. 3-13.
2. Гречкина, В.В., Кван, О.В., Шейда, Е.В., Быков А.В. Экспериментальная оценка биотоксичности изотопов Cu-63 и Fe-56 в отношении смоделированной микрофлоры // Актуальные проблемы прикладной биотехнологии и инженерии: Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Оренбург: Оренбургский государственный университет. – 2025. – С. 174-181.
3. Кван, О.В. Эндогенные потери веществ: оптимизация микронутриентной обеспеченности рационов сельскохозяйственных животных (обзор) // Животноводство и кормопроизводство. – 2023. – №.106(4) – С.148-163.
4. Сизова, Е. А., Мирошников, С. А., Лебедев, С. В. Сравнительные испытания ультрадисперсного сплава, солей и органических форм Cu и Zn как источников микроэлементов в кормлении цыплят-бройлеров // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – №.53(2). – С. 393-403.
5. Liu, S.Y., Macelline, S.P., Chrystal, P.V., Selle, P.H. Progress towards reduced-crude protein diets for broiler chickens and sustainable chicken-meat production // J. Anim. Sci. Biotechnol. – 2021. – №12. – P.20-25.

УДК 633.491

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ РАСЧЕТНЫХ ДОЗ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА КАРТОФЕЛЕ В РАВНИННОЙ ЗОНЕ ДАГЕСТАНА

Исмаилов А.Б., канд. с.-х. наук, доцент
Омарова Е.К., канд. с.-х. наук
Кудахова М.М., канд. с.-х. наук, преподаватель
Ибрагимова А.З., аспирант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г. Махачкала

EFFECTIVENESS OF USING CALCULATED DOSES OF MINERAL FERTILIZERS ON POTATOES IN THE PLAIN ZONE OF DAGESTAN

Ismailov A.B., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor,
Omarova E.K , Candidate of Agricultural Sciences,
Kudakhova M.M. , Candidate of Agricultural Sciences, teacher,
Ibragimova A.Z., Postgraduate Student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация: в данной статье содержатся результаты проведенных исследований, направленных на изучение влияния расчетных доз минеральных удобрений на продуктивность клубней картофеля сортов различной селекции в условиях равнинной зоны Дагестана.

Цель исследований – изучение влияния уровня минерального питания на получение запланированных урожаев и качественных показателей клубней картофеля в условиях равнинной зоны Дагестана.

В результате проведенных исследований оказалось, что планируемая урожайность клубней на уровне 20,0 т/га, где требуется расчетная доза минеральных удобрений $N_{96}P_{46}$, была достигнута у всех опытных сортов картофеля. Второй уровень урожайности – 30,0 т/га (при дозе удобрений $N_{149}P_{72}$) достигнут с незначительным отклонением. До третьего уровня планируемой урожайности – 40,0 т/га (при дозе $N_{202}P_{98}$) не дошел ни один исследуемый сорт.

Изучение экономической эффективности показало увеличение производственной эффективности, в частности роста урожайности, уровня рентабельности, коэффициента энергетической эффективности, чистой прибыли в варианте с применением минеральных удобрений в дозе $N_{149}P_{72.}$

Анализируя данные наших исследований, можно с уверенностью констатировать, что за счет сбалансированного минерального питания можно получать планируемые уровни урожайности картофеля на лугово-каштановых почвах равнинного Дагестана. Об этом говорит и качество клубней различных сортов картофеля.

Ключевые слова: картофель, сорт, минеральное питание, урожайность, качество клубней, экономическая эффективность.

Abstract: *This article presents the results of research aimed at studying the effect of calculated doses of mineral fertilizers on the productivity of potato tubers of different varieties in the flat zone of Dagestan.*

The purpose of the research is to study the effect of calculated doses of mineral fertilizers on achieving the planned levels of potato yield and quality in the flat zone of Dagestan.

As a result of the conducted research, it turned out that the planned yield of tubers at the level of 20.0 t/ha, where the calculated dose of mineral fertilizers $N_{96}P_{46}$ is required, was achieved by all the experimental potato varieties. The second level of yield – 30.0 t/ha (at the dose of fertilizers $N_{149}P_{72}$) was achieved with a slight deviation. No studied variety reached the third level of the planned yield – 40.0 t/ha (at the dose of $N_{202}P_{98}$).

The study of economic efficiency showed an increase in production efficiency, including an increase in yield, profitability, energy efficiency, and net profit in the variant with the use of mineral fertilizers at a dose of $N_{149}P_{72}$.

Analyzing the data of our research, we can confidently state that balanced mineral nutrition can be used to achieve the planned potato yields on the meadow-chestnut soils of the lowland of Dagestan. This is also evidenced by the quality of

the tubers of various potato varieties.

Keywords: *potato, variety, mineral nutrition, yield, tuber quality, economic efficiency.*

Актуальность. Одной из важнейших продовольственных культур разностороннего использования является картофель. В России в 2023 году средняя урожайность клубней картофеля составила 22,0 т/га, при том, что в ведущих картофелеводческих странах мира урожайность находится на уровне 35,0-55,0 т/га [2]. В 2023 году в хозяйствах нашей республики урожайность находилась на уровне 356 тыс. тонн. Это на 7,1% больше по сравнению с урожаем 2022 года (0,3% от общего сбора картофеля в РФ). Площади под этой ценной культурой составляют 19 тыс. га, что на 27% больше, чем в прошлом году (0,4% от всех площадей картофеля в РФ, 64-е место в рейтинге российских регионов) [3,5].

В картофелеводстве в последнее время основными приоритетами являются высокие товарные и потребительские качества сортов в сочетании со скороспелостью, пластичностью и высокой урожайностью. Но постоянное увеличение экономических затрат на производство не позволяет сельскохозяйственным производителям получать доход больше, чем годом ранее. Повышение урожайности и товарного качества клубней картофеля, а также внедрение новых элементов агротехники с учетом максимального использования агроклиматических и почвенных условий позволяют решить эту проблему [1,4].

Материалы и методика исследований. Наши исследования проводились в период 2021-2023 гг. на опытно-коллекционном участке кафедры растениеводства и кормопроизводства ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ. Почва опытного участка – лугово-каштановая, тяжелосуглинистая, что типично для равнинной зоны Дагестана. Содержание в пахотном слое: гумуса – 2,81%, N – 3-5 мг /100 г почвы, P_2O_5 – 2-2,9 мг/100 г почвы, K_2O – 28,2 мг/100 г почвы.

Объекты исследований – сорта картофеля Невский, Ред Скарлет, Импала и дозы минеральных удобрений: аммиачная селитра, двойной суперфосфат ($N_{96}P_{46}$; $N_{149}P_{72}$; $N_{202}P_{98}$), рассчитанные на получение 20, 30 и 40 т/га. Расчеты проводились балансовым методом под запланированные урожаи клубней с учетом содержания питательных веществ в почве.

Опыт влияния расчетных доз минеральных удобрений на продуктивность и качество различных сортов картофеля проводили по следующей схеме.

Схема опыта

Фактор А (сорта)	Контроль (без	Фактор В (минеральные удобрения)

	удобрений)	$\frac{N_{96}P_{46}}{20}$	$\frac{N_{149}P_{72}}{30}$	$\frac{N_{202}P_{98}}{40}$
Невский (контроль)	+	+	+	+
Импала	+	+	+	+
Ред Скарлет	+	+	+	+

Размещение делянок систематическое. Повторность опыта трёхкратная. Общая площадь каждой делянки составила 51 м^2, учетная площадь – 22,5 м^2. Ширина междурядий 70 см, а расстояние между растениями в рядке 30 см [6].

Результаты исследований. Результатами наших исследований установлено, что различные сорта картофеля положительно реагируют на внесение минеральных удобрений до уровня $N_{149}P_{72}$, дальнейшее же увеличение доз удобрений до $N_{149}P_{72}$ существенного влияния на урожайность не оказывает. Так, сравнительное изучение продуктивности сортов картофеля показало, что на фоне естественного плодородия почвы они формируют урожай в среднем за годы исследований на уровне 18,4 т/га.

Внесение расчетных доз минеральных удобрений обеспечивает получение дополнительного урожая по сорту Невский в среднем по изучаемым вариантам – 9,2 т/га, по сорту Импала – 9,6 и по сорту Ред Скарлет – 9,8 т/га.

Наилучшие показатели урожайности клубней картофеля из исследуемых сортов наблюдались в 2022 г., когда образовались благоприятные погодные и почвенные условия, что позволило получить высокий урожай клубнеплодов. Среди изучаемых сортов по всем вариантам опыта Ред Скарлет отличился наибольшей урожайностью (29,8 т/га), в среднем за 2021-2023 г. (табл. 1).

Таблица 1 - Урожайность различных сортов картофеля в зависимости от расчетных норм удобрений, т/га

Планируемая урожайность, т/га	Варианты опыта	Годы			Среднее за три года, т/га	Крахмалистость	Отклонения от программы
		2021	2022	2023			
Невский							
-	Контроль(б/у)	18,5	19,3	17,9	18,5	12,2	-

20	$N_{96}P_{46}$	28,2	27,8	22,2	26,1	14,1	+6,1
30	$N_{149}P_{72}$	29,4	28,1	26,0	27,8	16,2	-2,2
40	$N_{202}P_{98}$	29,1	28,3	25,7	27,7	15,5	-12,3
Импала							
-	Контроль(б/у)	18,3	19,1	18,0	18,6	11,1	-
20	$N_{96}P_{46}$	28,9	27,9	26,9	27,9	14,4	+7,9
30	$N_{149}P_{72}$	29,3	30,1	27,3	28,9	13,9	-1,1
40	$N_{202}P_{98}$	28,3	29,1	26,4	27,9	13,8	-12,1
Ред Скарлет							
-	Контроль(б/у)	18,9	19,6	18,2	18,9	13,2	-
20	$N_{96}P_{46}$	28,0	29,5	28,8	28,7	12,6	+8,7
30	$N_{149}P_{72}$	29,9	30,2	29,3	29,8	16,8	-0,2
40	$N_{202}P_{98}$	28,9	30,2	25,2	28,1	16,3	-11,9

Результаты исследований показывают, что при внесении минеральных удобрений в дозе $N_{96}P_{46}$, запланированный урожай картофеля 20,0 т/га сформирован всеми изучаемыми сортами (Невский - +6,1 т/га; Импала - +7,9 т/га; Ред Скарлет - +8,7 т/га). Второй уровень урожайности 30,0 т/га при внесении минеральных удобрений $N_{149}P_{72}$ был достигнут сортами с незначительным отклонением (Невский- 2,2 т/га; Импала - 1,1 т/га; Ред Скарлет - 0,2 т/га соответственно). Дальнейшее повышение доз удобрений $N_{202}P_{98}$ на получение 40,0 т/га запланированного урожая у сортов картофеля не дало положительного результата, а сформировало его со значительным отклонением: у сорта Невский – 12,3 т/га; Импала - 12,1 т/га; Ред Скарлет – 11,9 т/га соответственно.

Наряду с урожайностью, огромное значение при возделывании картофеля имеет качество клубней, влажность, сбор крахмала с единицы площади и содержание крахмала в клубнях [3,8].

Из представленного рисунка 1 видно, что сорт Ред Скарлет обладает как большей урожайностью по всем изучаемым вариантам, так и высокой крахмалистостью (в среднем 14,7 %). Наибольший сбор крахмала получен на варианте с внесением минеральных удобрений в норме $N_{149}P_{72}$ – 16,8% на получение 30,0 т/га.

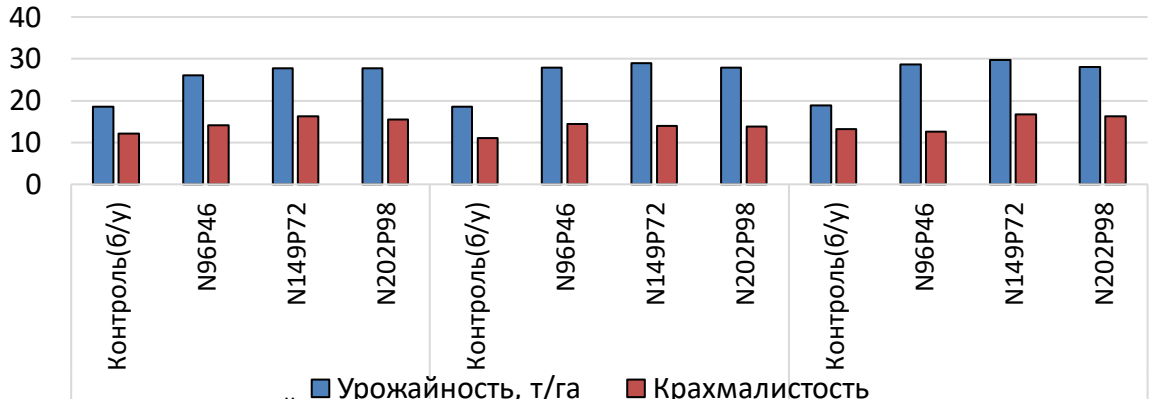


Рисунок 1 - Урожайность картофеля и крахмалистость в зависимости от доз минеральных удобрений, т/га, за 2021-2023 гг.

По данным наших исследований, общий сбор крахмала на вариантах с внесением минеральных удобрений был выше по сравнению с контролем и составил в среднем 14,8 т/га, что на 2,7 т/га выше, чем на контроле (выше на 18,3%). При этом наиболее высокие показатели качества клубней картофеля были отмечены на варианте с применением дозы $N_{149}P_{72}$ у сорта Ред Скарлет. У сортов Невский и Импала показатели качества продукции незначительны и ниже, в сравнении с сортом Ред Скарлет. Также, нами установлена тенденция снижения крахмалистости клубней картофеля при увеличении расчётных доз минеральных удобрений $N_{202}P_{98}$.

Применение сбалансированных доз минеральных удобрений на лугово-каштановой почве в условиях равнинной орошаемой зоны Дагестана гарантирует получение планируемого урожая картофеля 30,0 т/га и высокое качество клубней при возделывании сорта Ред Скарлет при внесении дозы $N_{149}P_{72}$.

Эффективность результатов исследований и выбор наилучшего достоверного варианта опыта определяется путем расчёта экономической оценки.

Изучаемые агротехнологии позволяют уменьшить производственные затраты, одновременно повышая урожайность. При этом повышается рентабельность, основными факторами которой являются показатели урожайности и качества продукции. Затраты на производство сельскохозяйственной продукции постоянно увеличиваются на фоне роста себестоимости. В связи с этим нужно рассчитать экономическую оценку и обосновывать изучаемые приемы повышения продуктивности.

Поскольку стоимость клубней картофеля определяется ее ценой на рынке в год урожая и колеблется в довольно широких пределах по годам, нами использованы среднестатистические данные за последние 3 года [5;7].

Экономическая и энергетическая эффективность применения минеральных удобрений на планируемую урожайность клубней картофеля приведена в таблице 2.

Как показали расчеты экономической эффективности, наиболее

выгодным является возделывание сорта Ред Скарлет, у которого отмечается наиболее низкая себестоимость 1 т клубнеплодов и высокая расчетная прибыль по всем изучаемым вариантам.

Энергосодержание нами рассчитывалось в зависимости от химического состава продукции. При этом, расчетным методом определяли обменную энергию, то есть энергию усвоения в результате фотосинтеза. Принято считать, что растения должны содержать обменную энергию не менее 9,0-9,5 МДж/кг сухой массы [7].

Анализ данных по сорту Ред Скарлет показывает, что при использовании минеральных удобрений N_{149} P_{72} при планировании урожайности 30 т/га увеличилась производственная эффективность: возросла урожайность, убавилась себестоимость, возрос уровень рентабельности (112%), увеличился коэффициент энергетической эффективности с 1,70 до 3,13, условная чистая прибыль составила 172,8 тыс. руб./га.

Данные по оценке энергетической эффективности, представленные в таблице 2 показывают, что в варианте без внесения удобрений (контроль) затраты энергии на урожай клубней варьировали в пределах от 248,4 до 260,5 тыс. ГДж/га. Коэффициент энергетической эффективности увеличился с 1,70 (на контроле) до 3,13 тыс. ГДж/га (на вариантах с применением минеральных удобрений).

Таким образом, экономически эффективно возделывать картофель сорта Ред Скарлет с использованием минеральных удобрений в дозе $N_{149}P_{72}$ при планировании урожайности 30 т/га. Это обеспечивает получение 29,8 ц/га клубней с низкой себестоимостью, с прибылью 172,8 тыс. рубл./га и рентабельностью - 112%.

Таблица 2 - Влияние расчетных доз удобрений на экономическую и энергетическую эффективность возделывания сортов картофеля, за 2021-2023 гг.

Сорта	Урожайность, т/га		Дозы удобрений, кг/га	Экономическая эффективность				Энергетическая оценка		
	Плани-руемая	Факти-ческая		Затраты, тыс. руб./га	Стоимость урожая, тыс.руб./га	Условно-чистый доход, тыс.руб.	Рента-бельность, %	Энерге-тич затраты, ГДЖ/а	Накоплено энергии в урожае, ГДЖ/га	Коэф-фициент энерг. эффект.
Невский		19,6	Без удобр	121,5	215,6	94,1	77	248,4	132,4	1,87
Импала		19,1	Без удобр	121,2	210,1	88,9	73	257,8	143,3	1,79
Ред Скарлет		19,4	Без удобр	121,3	213,4	92,1	76	260,5	152,5	1,70
Невский	20	27,3	$N_{96}P_{42}$	143,2	300,3	157,1	109	240,5	88,8	2,70
Импала		27,4	$N_{96}P_{42}$	143,4	301,4	158,0	110	232,6	96,8	2,39
Ред Скарлет		27,9	$N_{96}P_{42}$	144,3	306,9	162,6	111	231,5	105,4	2,32
Невский	30	28,9	$N_{149}P_{72}$	155,2	317,9	162,7	104	230,3	92,2	2,49
Импала		28,0	$N_{149}P_{72}$	154,4	308,0	153,6	100	221,4	73,9	3,01
Ред Скарлет		29,8	$N_{149}P_{72}$	155,0	327,8	172,8	112	216,9	69,3	3,13
Невский	40	27,9	$N_{202}P_{98}$	166,6	306,9	140,3	84	320,5	165,5	2,15
Импала		27,7	$N_{202}P_{98}$	166,2	304,7	18,1	83	245,1	142,5	2,18
Ред Скарлет		28,1	$N_{202}P_{98}$	166,9	309,1	142,2	85	418,0	156,9	2,66

Заключение. Рассматривая влияние внесения различных доз удобрений на урожайность, можно сделать вывод, что наиболее оптимальной считается $N_{149}P_{72}$, при которой запланированная урожайность 30,0 т/га была достигнута всеми исследуемыми сортами.

Общий сбор крахмала на вариантах с внесением минеральных удобрений был выше по сравнению с контролем и составил в среднем 14,8 т/га, что выше на 18,3%, чем на контроле. Наилучшие качественные показатели в клубне отмечены на варианте с внесением минеральных удобрений в дозе $N_{149}P_{72}$ у сорта Ред Скарлет.

Расчет данных по исследуемому сорту Ред Скарлет показывает, что при использовании минеральных удобрений $N_{149}P_{72}$ при планировании урожайности 30,0 т/га увеличилась производственная эффективность: возросла урожайность, убавилась себестоимость, возрос уровень рентабельности.

Список литературы

1. Гимбатов, А.Ш., Омарова, А.О., Кудахова, М.М. Инновационные приемы ресурсосберегающей технологии возделывания картофеля в равнинной зоне Дагестана // Вестник АПК Ставрополья. – 2020. – №1(37). – С.67-70.
2. Гимбатов, А.Ш., Исмаилов, А.Б., Алимирзаева, Г.А., Омарова, Е.К., Кудахова, М.М. Влияние различных приемов на урожайность картофеля в условиях орошения // Современное состояние и основные направления развития семеноводства в Республике Дагестан: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2019. – С.92-96.
3. Гимбатов, А.Ш., Исмаилов, А.Б., Алимирзаева Г.А., Омарова, Е.К., Кудахова, М.М. Оптимизация приемов технологии возделывания картофеля в равнинной зоне Дагестана // Известия Дагестанского ГАУ. – 2020. – №1 (5). – С. 77-81.
4. Гимбатов А.Ш., Исмаилов А.Б., Алимирзаева Г.А. Омарова Е.К., Кудахова М.М. Элементы ресурсосберегающей технологии возделывания картофеля в равнинной зоне Дагестане В сборнике: Современное состояние и инновационные пути развития мелиорации и орошаемого земледелия. Материалы международной научно-практической конференции специалистов, ученых и аспирантов, посвященной 75-летию Победы в Великой Отечественной войне. Махачкала, 2020. С. 87-95.
5. Гимбатов, А.Ш., Исмаилов, А.Б., Алимирзаева, Г.А., Омарова, Е.К., Кудахова, М.М. Совершенствование приемов формирования высоких урожаев картофеля в орошаемых условиях Дагестана // «Актуальные вопросы совершенствования систем земледелия в современных условиях» (с международным участием): сборник материалов всероссийской научно-практической конференции. – Махачкала, 2020. – С. 251-254.
6. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами

статистической обработки результатов исследований). 5-е изд. доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.

7. Исмаилов А.Б., Омарова Е.К., Алимирзаева Г.А., Кудахова М.М. Влияние минерального питания на урожайность и качество клубней картофеля в равнинной орошаемой зоне Дагестана/ «Роль аграрной науки в обеспечении продовольственной безопасности»: материалы Международной научно-практической конференции. Мелитополь, 2024. С. 48-58.

8. Логинов, Ю. П. Урожайность и качество семенных клубней раннеспелого сорта картофеля Северный при разных сроках и способах посадки в северной лесостепной зоне Тюменской области / Ю. П. Логинов, А. А. Казак, Л. И. Якубышина // Вестник КрасГАУ. - 2019. - № 1 (142). - С. 37-44.

УДК: 633.152

УРОВЕНЬ УРОЖАЙНОСТИ ЗЕРНА РАЗЛИЧНЫХ ГИБРИДОВ КУКУРУЗЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВЛИЯНИЯ ПРИЕМОВ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

Исмаилов А.Б., канд. с.-х. наук, доцент
Алимирзаева Г.А., канд. с.-х. наук, доцент
Таибова Д.С., канд. с.-х. наук, преподаватель
Шамсудинова М.М., аспирант
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г**.** Махачкала

Аннотация: в представленной статье приведены результаты исследований по влиянию некоторых элементов технологии возделывания на урожайность различных гибридов кукурузы.

Целью исследований являлось изучение зависимости продуктивности гибридов кукурузы от нормы высева семян и предшественников (озимая пшеница и яровой ячмень) в условиях равнинной орошаемой зоны Дагестана.

В статье дается обоснование эффективности оптимизации нормы высева семян при возделывании различных гибридов кукурузы, зависимость биометрических показателей и урожайность от подбора предшественников. Изучено влияние нормы высева семян и предшественников на органогенез и продуктивность гибридов кукурузы отечественной селекции. Отмечено, что у всех гибридов, выращиваемых после ярового ячменя, высота растений была меньше, чем после озимой пшеницы. Тенденция уменьшения высоты растений кукурузы при ее посеве после ярового ячменя наблюдалась во все годы исследований.

В среднем за годы исследований по изучаемым гибридам после озимой пшеницы получен урожай зерна 5,68 т/га, а после ярового ячменя меньше на

11,6 %. Снижение урожайности было существенным. Более других на изменение приёмов технологии реагировал гибрид П 9874.

Ключевые слова: кукуруза, гибриды, нормы высева, предшественники, урожайность.

GRAIN YIELD LEVEL OF VARIOUS CORN HYBRIDS DEPENDING ON THE INFLUENCE OF CULTIVATION TECHNIQUES

Ismailov A.B., Candidate Of Agricultural Sciences, Associate Professor
G.A. Alimirzaeva, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
D.S. Taibova, candidate of agricultural sciences, teacher
M.M. Shamsudinova, graduate student
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Abstract: *The article presents the results of research on the influence of certain cultivation technology elements on the yield of various corn hybrids.*

The purpose of the research was to study the dependence of corn hybrid productivity on seeding rate and predecessors (winter wheat and spring barley) in the conditions of the flat irrigated zone of Dagestan.

The article provides a rationale for the effectiveness of optimizing seeding rates in the cultivation of various corn hybrids, as well as the dependence of biometric indicators and yield on the selection of predecessors. The article examines the impact of seeding rates and predecessors on the organogenesis and productivity of domestic corn hybrids. It was noted that the height of the plants was lower in all hybrids grown after spring barley than after winter wheat. The trend of decreasing the height of corn plants when they were sown after spring barley was observed in all years of the study.

On average, the grain yield after winter wheat was 5.68 t/ha, and after spring barley it was 11.6% lower. The decrease in yield was significant. The P 9874 hybrid was the most responsive to changes in technology.

Keywords: *corn, hybrids, seeding rates, predecessors, yield.*

Актуальность. Кукурузе как зерновой и фуражной культуре принадлежит важное место в народном хозяйстве в нашей стране. Агроклиматические и почвенные условия Дагестана являются благоприятными для получения высоких урожаев зерна кукурузы [3;5].

Площадь под кукурузой на зерно в Дагестане в 2023 году выросла почти на 1 тыс. га. В 2022 году в республике под эту культуру было отведено 12,6 тыс. га, с которых было собрано 51 тыс. тонн зерна при средней урожайности 4,1 т/га [1;7].

Актуальным является получение высоких, стабильных по годам урожаев зерна этой культуры. Для получения высоких урожаев зерна большое значение

имеет создание наиболее оптимальных условий, при которых удовлетворяются потребности в питательных веществах и влаге [2;6]. Это достигается в том числе подбором лучшего предшественника. Влияние такого предшественника, как яровой ячмень, в сравнении с озимой пшеницей на урожайность кукурузы в зоне неустойчивого увлажнения не изучено.

Методика исследований. При проведении исследования изучались районированные гибриды кукурузы отечественной селекции Краснодарский 410, ДКС 5075 и П 9874.

Схема опыта. В целях оптимизации нормы высева семян и подбора предшественников кукурузы был заложен трехфакторный опыт по нижеуказанной схеме:

Фактор А - *гибриды:*

1. Краснодарский 410 МВ;
2. ДКС 5075;
3. П 9874.

Фактор Б - *нормы высева семян:* 70, 75 и 80 тыс. всхожих семян на 1 га.

Фактор С - *предшественники*: озимая пшеница, яровой ячмень.

Опыт: зависимость урожайности различных гибридов от предшественников и нормы высева семян на лугово-каштановой почве.

Схема опыта состояла из 18 вариантов. Повторение вариантов в опыте четырехкратное. Опыт заложен методом расщепленных делянок. Учетная площадь делянки под одним гибридом составляла 24 м^2 (1,2 х 20). После уборки предшественников проведено дисковое лущение. На опытном участке проводили необходимые наблюдения и измерения в соответствии с «Методическими рекомендациями по проведению полевых опытов с кукурузой» (1980) [4].

Результаты исследований: наступление фенологических фаз развития различных гибридов кукурузы имела зависимость от погодных условий. Влияние предшественника и нормы высева семян в начальный период развития гибридов кукурузы не наблюдалась. Фаза развития 5-го листа у кукурузы во всех вариантах опыта отмечалась одновременно по годам исследований. Нами выявлено влияние предшественников на продолжительность периода от всходов до цветения, после ярового ячменя цветение наступило на 2 дня позже, чем после озимой пшеницы.

К началу фазы цветения увеличение нормы высева семян гибридов П9874 и ДКС 5075 привело к незначительному увеличению межфазного периода всходы-цветение на 2-3 дня.

Влияние предшественников на созревание зерна наблюдалось в среднем по годам исследований, по яровому ячменю полная спелость зерна наступала раньше на 2 дня.

По нашим данным, рост растений имела зависимость от предшественников. У всех изучаемых гибридов, после ярового ячменя, высота растений была ниже, чем после озимой пшеницы. Такая тенденция, уменьшения высоты растений кукурузы при ее посеве после ярового ячменя

наблюдалась во все годы исследований. В среднем за 2022-2023 гг. высота растений по гибридам кукурузы при их размещении после озимой пшеницы была равна 1,84 м, после ярового ячменя - 1,71 м, т. е. меньше на 0,13 м (табл. 1).

Таблица 1 - Влияние нормы высева семян и предшественников на высоту различных гибридов кукурузы в фазе цветения (2022-2023 гг.), м.

Нормы высева (фактор Б)	Гибрид (фактор А)	Предшественник (фактор С)		Среднее
		пшеница	ячмень	Б
70	Краснодарский 410 МВ	1,68	1,62	1,68
	П 9874	1,83	1,67	
	ДКС 5075	1,73	1,57	
75	Краснодарский 410 МВ	1,86	1,74	1,85
	П 9874	1,96	1,80	
	ДКС 5075	1,96	1,80	
80	Краснодарский 410 МВ	1,84	1,72	1,78
	П 9874	1,94	1,71	
	ДКС 5075	1,78	1,70	
Среднее по фактору А		1,84	1,70	

Наиболее значительные изменения высоты растений кукурузы наблюдалась у гибрида ДКС 5075 при нормах высева семян 75 и 80 тыс. шт. на га по предшественнику озимая пшеница.

Урожайность зерна гибридов кукурузы по годам исследований и вариантам опыта сильно варьировала. На величину урожайности влияли погодные условия во время вегетации, нормы высева семян и предшественники.

Таблица 2 - Влияние предшественников и нормы высева семян на урожай зерна гибридов кукурузы, т/га

Нормы высева (фактор Б)	Гибрид (фактор А)	Предшественник (фактор С)		Среднее (фактор Б)
		пшеница	ячмень	
70	Краснодарский 410 МВ	5,26	4,71	4,89
	П 9874	5,25	4,85	
	ДКС 5075	4,76	4,47	
75	Краснодарский 410 МВ	5,93	4,92	5,68
	П 9874	6,37	5,68	
	ДКС 5075	5,97	5,20	
80	Краснодарский 410 МВ	5,61	5,00	5,38
	П 9874	6,27	5,12	
	ДКС 5075	5,36	4,93	
Среднее по фактору А		5,65	4,98	
$НСР_{05}$		0,35		0,44

По данным наших опытов урожайность различных гибридов кукурузы зависело от предшественников. В среднем за годы исследований по изучаемым гибридам после озимой пшеницы получен урожай зерна 5,68 т/га, а после ярового ячменя меньше на 0,68 т/га (11,7 %). С увеличением нормы высева до 75 тыс. шт. на га урожайность гибридов кукурузы повысился с 4,89 до 5,68 т/га (на 9,8 %), что обеспечивает прибавку урожая 0,79 т/ га. Увеличение нормы высева имеет свои допустимые пределы – до 75 тыс. шт. га, после которых дальнейшее повышение приводит к снижению урожайности.

Урожайность у гибридов кукурузы была различной, при этом существенными различия по урожаю были у гибрида П 9874. Реакция гибридов кукурузы на предшественников и нормы высева семян одинаковая, снижение урожая зерна при посеве после ярового ячменя наблюдается у всех изучаемых гибридов.

Заключение. Предшественники влияют на биометрические показатели различных гибридов кукурузы. При возделывании после ярового ячменя у растений кукурузы уменьшается высота, урожайность зерна и масса сухого вещества с 1 га. При размещении после ярового ячменя (по сравнению с озимой пшеницей) по всем вариантам снижается урожайность зерна гибридов кукурузы, в среднем на 11,7%.

При возделывании кукурузы на зерно целесообразно осуществить посев под наиболее отзывчивый среднепоздний гибрид П 9874, после предшественника озимая пшеница при норме высева 75 тыс. шт. на га.

Увеличение нормы высева семян более 75 тыс. шт./га или ее уменьшение менее 65 тыс. шт./га приводит к снижению урожайности кукурузы. Более высокая урожайность гибрида П 9874 формируется в посевах с нормой высева семян 75 тыс. шт./га при размещении после озимой пшеницы.

Список литературы

1. Гимбатов А.Ш., Абдуразаков Ш.М. Приемы повышения урожайности кукурузы на зеленый корм при орошении // Кормопроизводство. 2004. № 8. С. 16.

2. Гимбатов А.Ш. Влияние густоты стояния растений и расчетных норм удобрений на продуктивность кукурузы в условиях орошения / Модернизация АПК // Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию факультета агротехнологии и землеустройства "Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М.Джамбулатова". 2013. С. 75-76.

3. Гимбатов А.Ш., Халилов М.Б., Зубаева П.З. Ресурсосберегающие приемы повышения продуктивности кукурузы в условиях орошения // в сборнике: Проблемы и перспективы развития агропромышленного комплекса Юга России: сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 70- летию Победы и 40-летию инженерного

факультета. Министерство образования и науки РФ; Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова. 2015. С. 122-124.

4. Методические рекомендации по проведению полевых опытов с кукурузой / Филев Д.С., Циков В.С., Золотов В.И. и др. Днепропетровск, 1980. 54 с.

5. Мустафаев З.М., Исмаилов А.Б. Влияние нормы высева семян на рост, развитие и урожайность гибридов кукурузы в условиях равнинной орошаемой зоны Дагестана. В сборнике: современные технологии производства, хранения и переработки винограда и плодоовощной продукции. Материалы международной научно-практической конференции. Махачкала, 2023. С. 421-430.

6. Исмаилов А.Б., Мустафаев З.М., Мамаева Д.С. Рост и развитие растений разных гибридов кукурузы в зависимости от нормы высева семян в условиях равнинной орошаемой зоны Дагестана. Проблемы развития АПК региона. 2023. № 4 (56). С. 29-33.

7. Исмаилов А.Б., Мустафаев З.М., Омарова Е.К., Алимирзаева Г.А. Густота всходов и урожайность гибридов кукурузы в зависимости от нормы высева семян. В сборнике: Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики. Сборник научных трудов по итогам XI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР профессора Бориса Хажмуратовича Жерукова. Нальчик. 2023. С. 140-143.

УДК 619:616.995.429.1

ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТЕНИОЗА, ВЫЗВАННОГО *TAENIA HYDATIGENA*, У БЕЗНАДЗОРНЫХ СОБАК В ОВЦЕВОДЧЕСКИХ РАЙОНАХ ДАГЕСТАНА

Оздемирова Д.М., кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт - филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия

Аннотация. Цестодозы, связанные с участием собак и других плотоядных в жизненном цикле возбудителей, остаются значимой проблемой для овцеводческих хозяйств. Особую роль в поддержании инвазии играют безнадзорные собаки, которые имеют свободный доступ к отходам подворного убоя и могут длительно загрязнять территорию яйцами тений. Целью работы было оценить распространение Taenia hydatigena у

безнадзорных собак в овцеводческих районах Дагестана с учетом возраста животных и сезонной динамики. Материалом служили 37 безнадзорных собак разного возраста; исследование проводили методом полного гельминтологического вскрытия по К.И. Скрябину. Инвазия T. hydatigena выявлена у 19 животных, экстенсивность инвазии составила 51,4 %, средняя интенсивность - 2,57±0,4 экз./особь, число яиц в одном зрелом членике - 498±22,7 экз. Наиболее высокий уровень зараженности установлен у щенков и молодых собак. По сезонным данным за 2019–2022 гг. максимальное число случаев приходилось на осенне-зимний период. Полученные результаты показывают, что безнадзорные собаки остаются важным звеном в формировании и поддержании локальных очагов гидатидного тениоза в овцеводческих хозяйствах региона.

Ключевые слова: Республика Дагестан, безнадзорные собаки, Taenia hydatigena, гидатидный тениоз, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, сезонная динамика.

EPIZOOTOLOGICAL FEATURES OF TAENIASIS CAUSED BY TAENIA HYDATIGENA IN STRAY DOGS IN SHEEP-FARMING AREAS OF DAGESTAN

Ozdemirova D.M., кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник

Caspian Zonal Scientific Research Veterinary Institute, Branch of the Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia.

Abstract. *Taeniosis caused by Taenia hydatigena remains epidemiologically important in sheep-farming areas where stray dogs have access to infected offal and can contaminate pastures and farm surroundings with parasite eggs. The study assessed the occurrence of T. hydatigena in stray dogs in Dagestan, taking into account age-related and seasonal patterns. A total of 37 stray dogs of different ages were examined by complete helminthological necropsy according to K.I. Skryabin. T. hydatigena was detected in 19 animals; the prevalence was 51.4 %, the mean intensity was 2.57±0.4 specimens per animal, and the number of eggs in one mature proglottid was 498±22.7. The highest infection rates were found in puppies and young dogs. Seasonal records for 2019–2022 showed the greatest number of detections in autumn and winter. These findings indicate that stray dogs are an important factor in maintaining local foci of T. hydatigena infection in sheep-farming areas of the region.*

Key words: *Dagestan Republic, stray dog, Taenia hydatigena, taeniosis, prevalence, intensity of infection, seasonality.*

Введение

Цистицеркозы широко распространены среди сельскохозяйственных, домашних, диких и промысловых животных. Их хозяйственное значение определяется не только падежом, но и снижением продуктивности, ухудшением качества получаемой продукции, выбраковкой пораженных органов и ростом затрат на профилактические мероприятия [1, 2].

К числу цестодозов, при которых собаки и другие плотоядные являются окончательными хозяевами, относятся заболевания, вызываемые личиночными стадиями тений у сельскохозяйственных животных. Для овцеводства особое значение имеет цикл Taenia hydatigena: взрослые цестоды паразитируют в кишечнике собак, а личиночная стадия развивается у овец, коз и других промежуточных хозяев [3].

В регионах с развитым пастбищным животноводством эпизоотическая роль собак заметно возрастает. При отсутствии регулярной дегельминтизации и при свободном доступе к внутренним органам павших или убитых животных безнадзорные собаки становятся постоянным источником загрязнения внешней среды. В литературе указывается, что гидатидный тениоз собак в разных регионах Российской Федерации может регистрироваться в течение всего года, а экстенсивность инвазии в отдельных популяциях достигает высоких значений [4–7].

Для Дагестана эта проблема имеет прикладное значение. В республике традиционно развито овцеводство, широко используются пастбища различного типа, а подворный убой животных в ряде населенных пунктов остается обычной практикой. В таких условиях даже небольшие локальные группы зараженных собак способны поддерживать микроочаги инвазии и создавать риск повторного заражения сельскохозяйственных животных [8-13].

Цель работы - оценить распространение Taenia hydatigena у безнадзорных собак в овцеводческих хозяйствах Дагестана, определить возрастные особенности зараженности и охарактеризовать сезонную динамику выявления инвазии.

Материалы и методы исследований

Исследования проведены на материале от 37 безнадзорных собак разного возраста, отобранных в овцеводческих районах Республики Дагестан. При анализе учитывали возрастную принадлежность животных: щенки, молодые собаки и взрослые особи.

Гельминтофауну и зараженность собак моно- и микстинвазиями изучали методом полного гельминтологического вскрытия по К.И. Скрябину. Основное внимание уделяли тонкому отделу кишечника, где у окончательных хозяев локализуются имагинальные стадии Taenia hydatigena.

При обработке материала определяли экстенсивность инвазии (ЭИ, %), интенсивность инвазии (ИИ, экз./особь), а также количество яиц в одном зрелом членике цестоды. Сезонную динамику оценивали по данным учета выявления гидатидного тениоза у безнадзорных собак за 2019–2022 гг.

Количественные показатели представлены в виде M±m. Статистическую обработку проводили с расчетом средних величин и ошибки средней; при оценке различий использовали критерий Стьюдента, уровень значимости принимали при P <0,05.

Результаты исследований и их обсуждение

При вскрытии тонкого отдела кишечника 37 безнадзорных собак Taenia hydatigena обнаружена у 19 животных. Общая экстенсивность инвазии составила 51,4 %, средняя интенсивность - 2,57±0,4 экз./особь. В одном зрелом членике цестоды в среднем выявляли 498±22,7 яйца. Эти данные указывают на заметную напряженность эпизоотического процесса и подтверждают, что безнадзорные собаки в овцеводческих районах региона являются существенным резервуаром возбудителя.

Возрастная структура зараженности была неодинаковой. Наиболее высокий уровень инвазии отмечен у щенков: ЭИ составила 77,8 %, ИИ - 3,2±0,6 экз./особь, количество яиц в одном членике - 638±29,4 экз. У молодых собак зараженность также оставалась высокой: ЭИ - 58,3 %, ИИ - 2,7±0,4 экз./особь, количество яиц - 470±21,6 экз. У взрослых животных показатели были ниже: ЭИ - 31,3 %, ИИ - 1,8±0,3 экз./особь, количество яиц - 385±17,2 экз. (табл. 1).

Полученные различия имеют практическое значение. Щенки и молодые собаки чаще перемещаются по территории населенных пунктов и хозяйств, активно контактируют с пищевыми отходами и остатками убоя, но при этом, как правило, не охвачены системной дегельминтизацией. Поэтому именно эта возрастная группа может играть заметную роль в поддержании свежих микроочагов инвазии.

Таблица 1 - Показатели зараженности безнадзорных собак Taenia hydatigena (M±m)

Показатель	**Ед. изм.**	**Щенки**	**Молодые собаки**	**Взрослые собаки**	**Всего**
Вскрыто	особей	9	12	16	37
Инвазировано T. hydatigena	особей	7	7	5	19
ЭИ	%	77,8	58,3	31,3	51,4
Средняя ИИ T. hydatigena	экз./особь	3,2±0,6	2,7±0,4	1,8±0,3	2,57±0,4
Яиц в 1 членике T. hydatigena	экз.	638±29,4	470±21,6	385±17,2	498±22,7

Примечание: ЭИ - экстенсивность инвазии, данные по интенсивности и числу яиц представлены как M±m.

Сезонный анализ показал, что выявление гидатидного тениоза у безнадзорных собак в течение года распределялось неравномерно. За 2019–2022 гг. наибольшее число случаев приходилось на осень и зиму: суммарно 56 и 70 наблюдений соответственно. Весной и летом показатели были ниже - 29 и 41 наблюдение соответственно (табл. 2).

За период наблюдения отмечено увеличение числа выявлений по всем сезонам. В 2022 г. по сравнению с 2019 г. весенний показатель вырос с 6 до 11 случаев, летний - с 9 до 14, осенний - с 13 до 18, зимний - с 16 до 22. В относительном выражении рост составил примерно 1,8 раза весной, 1,6 раза летом и около 1,4 раза осенью и зимой.

Осенне-зимний подъем, вероятно, связан с особенностями содержания и убоя мелкого рогатого скота. В этот период возрастает вероятность подворного убоя, а зараженные брыжейки и другие внутренние органы нередко скармливаются собакам либо становятся доступными для безнадзорных животных. В результате жизненный цикл T. hydatigena поддерживается без длительного перерыва, а территория хозяйств и прилегающих пастбищ загрязняется яйцами цестод.

Таблица 2 - Сезонная динамика выявления гидатидного тениоза у безнадзорных собак

Год	**Весна**	**Лето**	**Осень**	**Зима**	**Итого**
2019	6	9	13	16	44
2020	8	10	15	19	52
2021	4	8	10	13	35
2022	11	14	18	22	65
Итого	29	41	56	70	196

Примечание: представлены данные сезонного учета выявлений за 2019–2022 гг.

Заключение

В овцеводческих районах Дагестана у безнадзорных собак установлена высокая зараженность Taenia hydatigena. По результатам полного гельминтологического вскрытия инвазия выявлена у 51,4 % обследованных животных при средней интенсивности 2,57±0,4 экз./особь.

Наиболее неблагополучной возрастной группой оказались щенки и молодые собаки. У щенков экстенсивность инвазии достигала 77,8 %, у молодых собак - 58,3 %, тогда как у взрослых животных она составляла 31,3 %. Это подтверждает высокий биологический потенциал возбудителя в молодом контингенте безнадзорных собак и его участие в формировании локальных микроочагов инвазии.

Сезонная динамика за 2019–2022 гг. показала, что максимум выявлений приходится на осенне-зимний период. Одним из наиболее вероятных факторов поддержания инвазии является скармливание собакам зараженных органов при подворном убое овец и коз. Для снижения эпизоотической напряженности необходимы регулярная дегельминтизация собак, санитарный контроль утилизации боенских отходов и разъяснительная работа среди владельцев животных.

Список литературы

1. Бабич В.И. Нозоареал гидатидного тениоза приотарных и безнадзорных собак // Ветеринария Кубани. 2000. № 4. С. 44–46.

2. Дурдусов С.Д. Основные вопросы эпизоотологии инвазий, распространенных у мясного калмыцкого скота, и перспективы их профилактики // Ассоциативные паразитарные болезни, проблемы экологии и терапии: материалы научной конференции. М., 1995. С. 64–66.

3. Бреславцев С.А., Ромашова Н.Б. Тениды диких и домашних плотоядных в Центральном Черноземье // Российский паразитологический журнал. 2018. Т. 12. № 4. С. 11–15. DOI: 10.31016/1998-8435-2018-12-4-11-15.

4. Бессонов А.С. Гельминтозоонозы: состояние, проблемы и перспективы борьбы // Ветеринария. 2006. № 4. С. 31–34.

5. Атаев А.М., Закржевская Д.А., Ширинов Ш.А. Паразитоценозы собак г. Махачкалы // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: материалы научной конференции. М., 2003. Вып. 4. С. 62–65.

6. Кабардиев С.Ш., Биттиров А.М., Газимагомедов М.Г., Абдулмагомедов С.Ш. Особенности сезонного распространения гидатидного тениоза беспризорных собак в регионе Северного Кавказа // Успехи современного естествознания. 2014. № 12-5. С. 537–538.

7. Косяев Н.И., Фархутдинова А.Ф. Распространение токсокароза собак в Чувашской Республике // Аграрный вестник Урала. 2015. № 8 (138). С. 33–35.

8. Биттиров А.М., Биджиев А.З., Мантаева С.Ш., Шихалиева М.А., Сарбашева М.М., Голубев А.А., Акиева О.М. Эпизоотологическая оценка гельминтов собак и диких псовых в Кабардино-Балкарии // Аграрная наука. 2012. № 29. С. 31–32.

9. Биттиров А.М., Шипшев Б.М., Кузнецов В.М., Тохаева А.И., Мидова Л.А., Биттирова А.А., Шахбиев И.Х., Берсанукаева Р.Б., Шахбиев Х.Х. Биоэкология опасных зоонозов паразитарной этиологии в южных регионах России // Ветеринария. 2014. № 6. С. 33–35.

10. Байсиев М.А. Природные очаги эхинококкоза диких животных в Карачаево-Черкесской Республике // Ветеринария Кубани. 2005. № 5. С. 33–36.

11. Атабиева Ж.А., Биттирова А.А., Сарбашева М.М., Шихалиева М.А., Биттиров А.М., Жекамухова М.З., Максидова З.Ф. Эколого-видовой состав фауны эндопаразитов и эпидемиологическая характеристика зоонозов в

Кабардино-Балкарской Республике // Вестник Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. 2012. № 10 (129). Вып. 18. С. 94–98.

12. Кабардиев С.Ш., Биттиров А.М., Газимагомедов М.Г., Мусаев З.Г., Корсаков Н.Т. Особенности эпизоотической активности эхинококкоза собак и овец в разрезе горных массивов Северного Кавказа // Успехи современного естествознания. 2015. № 2. С. 24–25.

13. Эльдарова Л.Х., Биттиров А.М., Василевич Ф.И., Бегиев С.Ж., Биттирова А.А., Кузнецов В.М. Характер загрязнения присельских пастбищ равнинной зоны региона Северного Кавказа яйцами эхинококка, тений гидатидных и мультицепса // Материалы Международной учебно-методической и научно-практической конференции МГАВМиБ им. К.И. Скрябина, посвященной 95-летию кафедры паразитологии и ветеринарно-санитарной экспертизы. М., 2015. С. 32–36.

14. Биттиров А.М., Чилаев С.Ш., Балкизова З.В. Биогеографические особенности тенуикольного цистицеркоза мелкого рогатого скота и гидатидного тениоза домашних и диких плотоядных на Северном Кавказе // Российский паразитологический журнал. 2009. № 3. С. 50–54.

15. Пономарёв Н.М., Лунева Н.А. Эпизоотическая ситуация по ларвальным цестодозам сельскохозяйственных животных в Алтайском крае // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2017. № 4 (150). С. 134–138.

УДК 636.2.034:637.1

КОРЕКТИРОВКА ОБЩЕХОЗЯЙСТВЕННОГО РАЦИОНА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКА В МОЛОКЕ КОРОВ ДЖЕРСЕЙСКОЙ ПОРОДЫ

Кучер О.Г., соискатель
ФГБОУ ВО Рязанский ГАТУ, г. Рязань

Аннотация. Джерсейская порода коров обладает исключительной особенностью – жиромолочностью, но содержание белка в молоке невысокое, хотя отношение жир:белок свидетельствует о сбалансированности питания. Цель исследований – оценка общехозяйственного рациона и его корректировка для повышения содержания белка в молоке. Для перерабатывающей промышленности важно поднять этот показатель для улучшения текстуры и аромата молочной продукции, ее эластичности и т.п. Решить поставленную цель можно скорректировав рационы по физиологическим фаза коров и введением премиксов в рационы.

Ключевые слова: джерсейская порода, молоко, белок, премиксы, рационы, молочная продукция

ASSESSMENT OF THE GENERAL ECONOMIC DIET AND ITS ADJUSTMENT

Kucher O.G., applicant
Ryazan State University of Agrotechnology, Ryazan

Abstract. *The Jersey breed of cows has an exceptional feature – fat-milk content, but the protein content in milk is low, although the fat:protein ratio indicates the balance of nutrition. The purpose of research is to assess the general farm diet and its adjustment to increase the protein content in milk. For the processing industry, it is important to raise this indicator to improve the texture and flavor of dairy products, its elasticity, etc. To solve the set goal can be adjusted rations according to the physiological phase of cows and the introduction of premixes in the rations.*

Keywords: *Jersey breed, milk, protein, premixes, rations, dairy products*

Джерсейская порода обладает многими достоинствами, в первую очередь – жирномолочностью. Для перерабатывающих предприятий важно получать высококачественное сырье с повышенным содержанием не только жира, но и белка, что регулярно отмечается в печати [1, 2]. Потребность в молоке у перерабатывающих предприятий зависит от содержания белка и жира. Доля молока с содержанием белка 2,9-3,0% составляет сейчас 82%, 3,2-3,3% - лишь 18%, обеспеченность по жиру составляет 74%. Оптимальное соотношение $\frac{\text{жир}}{\text{белок}}$ составляет $\frac{1,2}{1}$. Установлен дефицит белка повсеместно, а в летние месяцы ситуация ухудшается. Коровы, как жвачные животные с многокамерным желудком, могут переваривать большое количество клетчатки. Только при таком соотношении нет рисков для здоровья коровы.

В связи с тем, что молоко у поставщиков имеет разное соотношение $\frac{\text{жир}}{\text{белок}}$, его классифицируют по типам. «Стандартное» молоко имеет оптимальное соотношение: 3,9% жир и 3,25% белок. Для решения проблемы повышения белковомолочности можно в рационы добавлять премиксы. В России ежегодно производится до 3,5 тыс. т и импортируется около 50 тыс. т. белковых добавок. Ассортимент премиксов разнообразен, они различны по составу и предназначены для разных возрастов, физиологических состояний, уровня продуктивности и пр. Премиксы не являются самостоятельным кормом, а служат для обогащения рациона [3].

Цель наших исследований заключалась в оценке общехозяйственного рациона и его корректировки с введением премиксов для повышения содержания белка в молоке джерсейских коров в АО Племзавод «Ульянино» Раменского района Московской области (рисунок 1). Хозяйство имеет статус племзавода по голштинской породе.

Стадо коров джерсейской породы малочисленное, 512 голов, из них 368 голов дойные. В стаде 40%, или 147 гол. коров первой лактации, 52%, или 192 головы второй лактации и третьей – 8%, или 29 гол. Средняя продуктивность 5886 кг.

Общехозяйственный рацион включал в себя: 15,5 кг кукурузного силоса, 4,6 кг полусахарной свеклы, 4,65 кг люцернового сенажа, 3 кг вико-овсяной соломы, 2,6 кг ячменя, 0,7 кг кормовой патоки, 0,8 кг рапсового жмыха, 0,125 кг



Рисунок 1. Джерсейские коровы в АО Племзавод «Ульянино»

витаминно-минерального премикса П60-3, и 71 г поваренной соли. Структура рациона: грубые корма 29%, сочные корма 36%, концентрированные корма 35%. Проведенные нами расчеты показали, что общехозяйственный рацион имеет достаточное количество питательных веществ, но он не учитывает физиологического состояния животных и в период лактации коровы испытывали их дефицит.

Потребность животных в разных формах белка Б.Д. Кальницкий с соавт. предлагают выражать уравнениями [3]. По предложенным формулам исследователей нами проведены вычисления и получены результаты (г/сутки):

Общая потребность в доступном белке ДБО=243,3.

Доступный белок на поддержание ДБП =13,1.

Доступный белок на синтез молока ДБМ =58,0.

Доступный белок на прирост тканей ДБПр =72,2.

Доступный белок на прирост белка в плоде и матке ДБПМ =130,0

Убыль белка из тканей организма коровы Уб=30,0.

Потребность в доступном белке ДБМ=137,5.

Потребность в доступном нераспадаемом кормовом белке ДБК=185,3.

Потребность в сыром распадаемом протеине СРП=220,0.

Потребность нерасщепленного кормового протеина СНП=103,0

Потребность животных в сыром протеине СП=323,0.

Из представленных данных виден дефицит белка в корме.

Обзор научной литературы и патентной информации показал активное использование премиксов в решении поставленных задач. Так, К.К. Кулибеков при использовании премикса отмечает рост продуктивности джерсейских коров на 1294 кг при повышении жира в молоке на 0,6% и белка – на 0,19%. На аналогичные изменения указывают в своей работе С.С. Ли и Е.С. Степаненко: при введении витаминно-минерального премикса в рацион продуктивность выросла почти на 360 кг, а жира и белка в молоке по 0,12%. О.В. Сизова советует использовать белковую добавку, оказавшую влияние на формирование обменного протеина за счет микробного белка, поступившего

из преджелудков кормового белка, избежавшего распада в рубце, но переваренного в кишечнике. И.Д. Арнаутовский и С.А. Гусева при использовании премикса БВМД с цеолитами не только повысило продуктивность, но и снизило содержание в молоке тяжелых металлов [2].

Обобщая обзор научной литературы, констатируем о некоторой противоречивости и недостатке фактов по продуктивности и качеству сырого молока джерсейских коров.

Нами предлагается, во-первых, сбалансирование основного рациона, во-вторых, восполнение дефицита белка введением премиксов для дойных и сухостойных коров. Обоснованием выбора явились положительные отзывы в открытой печати, богатый и сбалансированный состав ингредиентов кормовых добавок, поддержка отечественного производителя, удобная система доставки и консультация сотрудников по вопросам кормления и содержания на протяжении всего периода использования премиксов. Премикс Dry для сухостойных коров и премикс БВМК для дойных коров произведены из высококачественных ингредиентов. Нами был проведен корреляционный анализ по уточнению предлагаемой производителями дозы премиксов и получен график (рисунок 2).

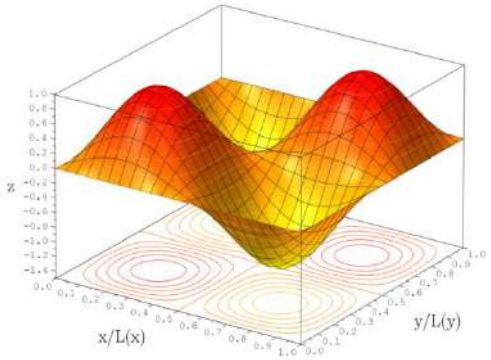


Рисунок 2. Поверхность отклика между дозами вносимых премиксов и сроков введения их в рационы (x|L(x) – период сухостойный и t|L(y) – период дойный)

На графике показана теоретически построенная поверхность отклика между дозами вносимых премиксов и сроками их введения в рационы. Начальный и заключительный периоды, показанные на рисунке 1 розовым цветом, совпали с дозами 130 г/гол/сут. премикса Dry для сухостойных коров и 150 г/гол/сут. премикса БВМК для дойных коров.

Премиксы фирмы INNUTRO вносились в откорректированные рационы [4]. Так, в сухостойный период структура рациона состояла из 40% грубых, 33% сочных и 27% концентрированных кормов, в период раздоя – 28, 33 и 39% соответственно, в период разгара – 31,36 и 33% и в период спада лактации – 35, 35 и 30% соответственно. Научно-хозяйственный опыт включал 4 группы коров, методика и составление групп подробно изложены нами в работах ранее [4].

Введение в рацион высокобелковых культур и обогащение корма премиксами в дойный и сухостойный периоды позволили не только повысить продуктивность коров, но и увеличить содержание белка в молоке при высокой жиромолочности.

Так, коровы из группы, получавшие премиксы и в сухостойный период, и в дойный дали в среднем 7612,8 кг за 312 дойных дней, что на 29% больше

по сравнению с животными из группы, получавшими общехозяйственный рацион.

Соотношение $\frac{\text{жир}}{\text{белок}}$ в молоке составило 1,27.

Из вышеизложенного можно сделать вывод о благоприятном влиянии скорректированных в соответствие с физиологическими фазами рационов и используемых премиксов для дойных и сухостойных коров джерсейской породы. Цель в повышении содержания белка в молоке достигнута. Этот показатель вырос с 3,75% до 4,80%.

Список литературы

1. Востроилов А.В., Аристова А.В. Реализация генетического потенциала коров породы джерси в условиях молочного комплекса ЦЧЗ // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства: материалы научной и учебно-методической конференции. Профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов. ФВМиТЖ. – Воронеж: ФГБОУ ВО Воронеж. гос. аграр. ун-т. -2017. – С. 19-21

2. Арнаутовский И.Д., Гусева С.А. Значение балансирующих БВМД и цеолитов в рационах коров для получения экологически чистого молока в условиях Приамурья//Зоотехния. - 2009. - № 4.- С. 9-11.

3. Кальницкий Б.Д., Материкин А.М., Заболотнов Л.А. и др. Протеиновое питание молочных коров (Рекомендации по нормированию) - Боровск, Российская академия сельскохозяйственных наук Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания сельскохозяйственных животных. - 1998. – 200 с.

4. Кучер О.Г., Захарова О.А. Анализ основного рациона и его оптимизация для повышения содержания белка в молоке коров джерсейской породы // Зоотехния. -2025. - №11. - С 15-19.

УДК 634.8:338.43(470.67)

СТРАТЕГИЧЕСКИЕ ПРИОРИТЕТЫ РАЗВИТИЯ ОТРАСЛИ ВИНОГРАДАРСТВА В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

Муслимова М. М.,старший преподаватель кафедры «Бух.учет и аудит»
ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства»

Аннотация. В статье рассматриваются современное состояние и стратегические приоритеты развития виноградарства как одной из системообразующих отраслей агропромышленного комплекса Республики Дагестан. Проанализированы ключевые показатели отрасли, включая рекордный валовый сбор винограда в 2024 году (более 302 тыс. тонн),

динамику закладки молодых виноградников и рост объемов государственной поддержки, достигшей в 2025 году 905 млн рублей. Особое внимание уделено реализации стратегии развития виноградарства и виноделия в республике до 2035 года, предусматривающей увеличение площадей виноградников до 35 тыс. гектаров. Определены основные стратегические направления: импортозамещение в питомниководстве и обеспечение отрасли собственным сертифицированным посадочным материалом, оптимизация сортимента винограда на основе научных исследований, развитие горно-долинного виноградарства, а также совершенствование мер государственной поддержки. Сделан вывод о том, что реализация обозначенных приоритетов позволит закрепить лидерство Дагестана в российском виноградарстве (42% от общего сбора по стране) и усилить экспортный потенциал региона.

Ключевые слова: виноградарство, Дагестан, стратегия развития, государственная поддержка, сортимент винограда, импортозамещение, питомниководство, горно-долинное виноградарство, валовый сбор, виноградные насаждения.

STRATEGIC PRIORITIES FOR THE DEVELOPMENT OF THE GRAPEVINE INDUSTRY IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Muslimova M. M., senior lecturer of the department "Buh.accounting and audit"
Dagestan State University of National Economy

Annotation. The article examines the current state and strategic priorities for the development of viticulture as one of the system-forming sectors of the agro-industrial complex of the Republic of Dagestan. The key indicators of the sector are analysed, including the record gross grape harvest in 2024 (more than 302,000 tonnes), the dynamics of establishing young vineyards, and the growth in the volume of state support, which reached 905 million rubles in 2025. Special attention is paid to the implementation of the strategy for the development of viticulture and winemaking in the republic until 2035, which предусматривает an increase in the area of vineyards to 35,000 hectares. The main strategic directions have been identified: import substitution in nursery farming and ensuring the industry has its own certified planting material, optimizing the grape variety based on scientific research, developing mountain-valley viticulture, and improving state support measures. It is concluded that the implementation of the identified priorities will help consolidate Dagestan's leadership in Russian viticulture (42% of the country's total harvest) and strengthen the region's export potential.

Keywords: viticulture, Dagestan, development strategy, state support, grape variety, import substitution, nursery farming, mountain-valley viticulture, total harvest, vine plantations.

Виноградарство является одной из системообразующих отраслей агропромышленного комплекса Российской Федерации, и его значение особенно велико для южных регионов страны. Республика Дагестан на протяжении последних лет уверенно удерживает лидерство по валовым сборам винограда, обеспечивая более сорока двух процентов от общего объема производства в стране. В связи с этим исследование стратегических ориентиров развития данной отрасли в регионе представляет собой актуальную научную и практическую задачу. Целью настоящей работы является анализ текущего состояния виноградарства в Дагестане и определение приоритетных направлений его развития до 2035 года с учетом современных экономических и климатических вызовов.

Анализ производственных показателей последних лет свидетельствует о положительной динамике развития отрасли. В 2024 году в Дагестане был установлен рекорд по валовому сбору винограда, превысивший триста две тысячи тонн. Однако, несмотря на высокие количественные показатели, сохраняется ряд проблем, требующих стратегического решения. В частности, структура виноградных насаждений нуждается в оптимизации, а сортимент технических и столовых сортов не в полной мере соответствует современным требованиям перерабатывающей промышленности. Кроме того, отрасль сталкивается с дефицитом качественного посадочного материала и зависимостью от импортных саженцев, а также с необходимостью обновления материально-технической базы и расширения площадей орошаемых земель.

Важнейшую роль в развитии виноградарства играет государственная поддержка. Объемы финансирования отрасли из республиканского и федерального бюджетов неуклонно растут: в году 2025 они достигли девятисот пяти миллионов рублей. Эти средства направляются на закладку молодых виноградников, уход за многолетними насаждениями и развитие питомниководческой базы. Ключевым документом, определяющим долгосрочные ориентиры, является стратегия развития виноградарства и виноделия в Республике Дагестан до 2035 года, которая предусматривает увеличение площади виноградников до тридцати пяти тысяч гектаров. Реализация этой стратегии позволит не только нарастить объемы производства, но и существенно повысить качество продукции.

В качестве одного из главных стратегических приоритетов выступает импортозамещение в питомниководстве. Перед республикой стоит задача обеспечить виноградарские хозяйства собственными сертифицированными саженцами, адаптированными к местным почвенно-климатическим условиям. В ближайшие годы планируется значительно увеличить мощности по производству посадочного материала, что позволит снизить зависимость от зарубежных поставок и закладывать виноградники районированными сортами. Другим важным направлением является оптимизация сортимента на основе научных исследований. Ученые Дагестана, в частности Р.Э. Казахмедов с коллегами, ведут активную работу по изучению

интродуцированных и местных сортов, отбирая наиболее перспективные формы с точки зрения урожайности, качества и устойчивости к болезням. Это позволит формировать сырьевую базу, максимально соответствующую потребностям винодельческой промышленности.

Особое внимание в стратегии уделяется развитию горно-долинного виноградарства. Уникальные терруары предгорных и горных районов республики обладают высоким потенциалом для производства вин с защищенным географическим указанием. Вовлечение этих земель в сельскохозяйственный оборот требует разработки специальных адаптивных технологий возделывания, учитывающих сложный рельеф и микроклиматические особенности. Кроме того, важным приоритетом остается внедрение современных агротехнологий, включая системы капельного орошения и механизацию трудоемких процессов, что напрямую влияет на рентабельность производства.

Устойчивое развитие отрасли невозможно без опоры на научные достижения. Исследования в области селекции, генетики и биотехнологии позволяют не только повышать урожайность, но и улучшать фитосанитарное состояние насаждений. В республике накоплен значительный опыт изучения генетических ресурсов винограда, что является основой для создания новых высоко адаптивных сортов. Одновременно с этим остро стоит вопрос подготовки квалифицированных кадров, способных работать в условиях высокотехнологичного производства. Интеграция науки, образования и производства становится необходимым условием для реализации намеченных планов.

Таким образом, стратегические приоритеты развития виноградарства в Республике Дагестан направлены на преодоление структурных проблем и максимальное использование имеющегося потенциала. Акцент на импортозамещение, оптимизацию сортимента, освоение горных территорий и научное сопровождение отрасли позволит региону не только сохранить лидирующие позиции в стране, но и выйти на новый качественный уровень, усилив экспортный потенциал российского виноградарства. Реализация стратегии до 2035 года будет способствовать укреплению продовольственной безопасности и социально-экономическому развитию республики.

Список литературы:

1. Развитие виноградарства в Дагестане: рекордные показатели и планы на будущее // Ассоциация виноградарей и виноделов Крыма. – 2025. – URL: https://kbvw.ru/novosti-2/item/4998-razvitie-vinogradarstva-v-dagestane-rekordnye-pokazateli-i-plany-na-budushchee (дата обращения: 03.03.2026) .

2. Казахмедов, Р.Э. Результаты изучения интродуцированных технических сортов винограда в условиях Дагестана / Р.Э. Казахмедов, А.Х. Агаханов, С.Б. Саидова // Вестник КрасГАУ. – 2025. – № 7. – С. 3-15. – DOI: 10.36718/1819-4036-2025-7-3-15 .

3. Локомотив агропрома // Дагестанская правда. – 2025. – 20 августа. – URL: https://dagpravda.ru/ekonomika/lokomotiv-agroproma/ (дата обращения: 03.03.2026) .

4. За 15 лет площадь виноградников в Дагестане вырастет на 35% // Махачкалинские известия. – 2025. – 4 сентября. – URL: https://midag.ru/za_15_let_ploshchad_vinogradnikov_v_dagestane_vyrastet_na_35/ (дата обращения: 03.03.2026) .

5. Казахмедов, Р.Э. Генетические ресурсы и селекция винограда в Дагестане / Р.Э. Казахмедов, Б.А. Фейзуллаев, А.Х. Агаханов [и др.] // Аграрная наука. – 2024. – URL: https://www.vetpress.ru/jour/article/view/3178/0 (дата обращения: 03.03.2026) .

6. Власти Дагестана обсудили развитие горно-долинного виноградарства в республике // НИА-Кавказ. – 2025. – 11 марта. – URL: http://dagestan.nia-kavkaz.ru/news/economy/11841 (дата обращения: 03.03.2026)

7. Федосов, Д.Ю. Биотехнологические и природные факторы, определяющие урожайность на виноградовинодельческих терруарах России / Д.Ю. Федосов, Е.А. Морозова, А.О. Сапсай, З.Б. Намсараев // Российские нанотехнологии. – 2024. – Т. 19, № 4. – С. 520-528 .

УДК 637.072

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ДОБАВКИ В РАЦИОНАХ КОРОВ

Лаврентьев А.Ю. – д-р с.-х. наук, профессор
Упинин М.С. – аспирант
Игнатьева Н.Л. – канд. с.-х. наук, доцент
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, Чебоксары

Аннотация. Данная статья отражает результаты научно-хозяйственного опыта проводимого в условиях хозяйства ООО «Ильхан» Черемшанского района Республики Татарстан по использованию в рационах лактирующих коров в период раздоя белкового концентрата с функциональными добавками Кауфит 60 и его влияния на показатели химического состава молока. В статье также приводится анализ замены в рационе кормления соевого шрота в равных количествах на исследуемую кормовую добавку.

Ключевые слова. Корова, комбикорм, рацион, кормление, грубые корма, корм, животное, лактация, белковый концентрат, протеин.

FUNCTIONAL ADDITIVES IN COW DIETS

Lavrentiev A.Y. - Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Upinin M. S. – postgraduate

Ignatieva N.L. – PhD in Agriculture, Associate Professor
FGBOU VO Chuvash GAU, Cheboksary

Abstract. *This article reflects the results of scientific and economic experience conducted in the conditions of the farm of Ilkhan LLC in the Cheremshansky district of the Republic of Tatarstan on the use of protein concentrate with functional additives Kaufit 60 in the diets of lactating cows during the milking period and its effect on the chemical composition of milk. The article also provides an analysis of the substitution of soy meal in the diet in equal amounts for the feed additive under study.*

Key words: *cow, compound feed, diet, feeding, coarse feed, animal feed, lactation, protein concentrate, protein.*

Кормление высокопродуктивных коров молочного направления продуктивности динамически прогрессирует, параллельно с увеличение показателей годовых надоев. Если еще 5-10 лет назад высокопродуктивными в нашей стране считались животные со средним надоем за лактацию в 6500-7500 кг на голову, то на сегодняшний день данный показатель увеличился в 1,5 раза. Связанно это в первую очередь с высоким темпом голштинизации поголовья и постоянным улучшением генетики. Исходя из этого всё чаще специалисты, занимающиеся расчетом рационов, встречаются с проблемами оптимизации рационов по всем необходимым питательным элементам и всё чаще начинает звучать вопрос о выращивании собственных кормов и приобретение балансирующих добавок с высокой биодоступностью и переваримостью [1,2,3,4,5,6,7].

Материалы и методы исследования. По запросу хозяйства нами совместно с консультантами компании производителя белкового концентрата с функциональными добавками Кауфит 60 был проведен научно-хозяйственный опыт на коровах в первую фазу лактации, который подразумевал формирование двух опытных групп по методу пар-аналогов, и расчетом рационов с учетом продуктивности и живой массы животных и продолжался 60 суток. В каждой группе содержалось по 10 голов животных. Кормление осуществлялось 2 раза в сутки, с периодичностью пододвигание кормов на кормовых столах каждые 2 часа. Условия содержания и кратность доения была идентичной. Коровы, содержащиеся в контрольной группе, получали основной рацион кормления, а опытной группы рацион, в котором заменили соевый шрот на равное количество белкового концентрата (Таблица 1). И каждые 10 дней проводилась оценка качественных показателей молока в условиях хозяйства при помощи анализатора молока Клевер-2, позволяющего определить % жира и белка в молоке, а также его плотность, температуру и сухой обезжиренный остаток (СОМО).

Таблица 1 – Рационы кормления животных в период опыта в физическом весе, кг

Корм	Группа	
	Контрольная	Опытная
Солома ячменная	0,9	0,9
Сено кострецовое	1,1	1,1
Силос кукурузный	32,5	32,5
Сенаж люцерновый	12,1	12,1
Зернофураж	7,5	7,5
Поваренная соль	0,158	0,158
Меласса	2,2	2,2
Премикс для дойных	0,100	0,100
Защищенный жир	0,450	0,450
Соевый шрот	1,4	-
Кауфит 60	-	1,4

Результаты исследования. Полученные в ходе проведенных анализов качественные показатели молока, произведенного коровами, находившимися в опытных группах, свели в таблицу 2 предварительно проведя статистическую проверку достоверности полученных показателей используя для этого t-критерий Стьюдента.

По данным таблицы 2 видно, что сравнивая качественные показатели молока в начале и по истечению 60-ти дней исследования у коров контрольной группы они оставалить на примерно том же уровне. Среднее значение % содержания жира у животных содержащихся в контрольной группе составило 3,53±0,03 %, белка 2,97±0,03%, сухого обезжиреного молочного остатка (СОМО) 8,69, , средняя плотность молока 1028,2 кг/м^3, средняя температура проб молока – 18,2 °С. Контрольную группу животных кормили базовым рационом в котором присутствовал соевый шрот к которому животные давно привыкли, в результате этого, все показатели химического состава молока оставались стабильными и не показывали значительных колебаний.

Таблица 2 – Качественные показатели молока подопытных животных

Показатель	Жир, %	Белок, %	Плотность, кг/м^3	Температура, °С	СОМО
Дата анализа	Контрольная группа				
01.09.2023	3,51±0,02	2,85±0,03	1027,3	18,2	8,76
10.09.2023	3,49±0,01	2,91±0,04	1028,6	18,5	8,81
20.09.2023	3,56±0,03	2,96±0,05	1027,4	18,4	8,74
30.09.2023	3,59±0,05	3,07±0,02	1028,6	18	8,6
10.10.2023	3,5±0,05	2,99±0,01	1029,2	18,2	8,66
20.10.2023	3,56±0,04	3,01±0,02	1028,2	17,8	8,62

30.10.2023	3,49±0,03	2,98±0,05	1028,2	18,6	8,65
Средний показатель за период опыта	3,53±0,03	2,97±0,03	1028,2	18,2	8,69
Дата анализа	Опытная группа				
01.09.2023	3,5±0,04	2,85±0,05	1027,8	18,1	8,77
10.09.2023	3,82±0,03	3,1±0,02	1028,3	18,5	8,91
20.09.2023	3,83±0,05	3,25±0,04	1029,6	18,2	8,94
30.09.2023	3,89±0,02	3,24±0,01	1029,8	18,7	8,92
10.10.2023	3,91±0,04	3,2±0,03	1029,5	18,2	8,88
20.10.2023	3,9±0,01	3,27±0,02	1029,2	17,6	8,89
30.10.2023	3,86±0,02	3,15±0,04	1029,4	18,5	8,87
Средний показатель за период опыта	3,82±±0,03	3,15±±0,03	1029,1	18,3	8,88

Также, если обратится к данным таблицы 2, можно заметить, что за 60 суток эксперемента качество молока коров в период раздоя, то есть до 100 дня лактации, было улучшено и значительно отличалось от первоначальных показателей. Среднее содержание жира в молоке коров опытной группы за время исследования выросло с 3,5% до 3,86%, а содержание белка – с 2,85 до 3,15. Среднее содержания жира за всё время исследований у опытной группы дойных коров оказаловт выше на 0,29% по сравнению с аналогичным показателем контрольной группы. Также был выше у данной группы и средний показатель процентного содержания белка на 0,18%. Закономерно что и плотность и СОМО в итоге были выше в молоке полученом от коров содержащихся в опытной группе.

Выводы. Исходя из вышеизложенного, можно утверждать, что исключение соевого шрота из рационов кормления лактирующих животных и внесение взамен аналогичного количества белкового концентрата с функциональными добавками Кауфит 60 позволяет улучшить качество коровьего молока.

Список литературы

1. Гамко, Л. Н. Переваримость питательных веществ и использование азота у лактирующих коров при скармливании кормосмеси с минеральными добавками / Л. Н. Гамко, А. Г. Менякина, Е. А. Мицурина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1(57). – С. 194-199.

2. Значение компонентов полноценности кормления лактирующих коров / Л. Н. Гамко, А. Г. Менякина, В. Е. Подольников, Е. А. Мицурина // Вестник аграрной науки. – 2023. – № 4(103). – С. 65-70.

3. Повышение продуктивности крупного рогатого скота при введении в рацион адсорбирующих добавок / С. И. Николаев, С. В. Чехранова, А. К.

Карапетян, Н. А. Крикунов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2(172). – С. 101-106.

4. Продуктивность лактирующих коров при скармливании разных по составу кормосмесей / Л. Н. Гамко, А. Г. Менякина, В. Е. Подольников, А. Н. Гулаков // Доклады ТСХА: Сборник статей. Выпуск 293, Москва, 02–04 декабря 2020 года. Том Часть I. – Москва: РГАУ, 2021. – С. 369-372.

5. Разработка и использование премиксов в кормлении сельскохозяйственных животных / С. И. Николаев, О. Ю. Брюхно, А. К. Карапетян, М. А. Шерстюгина // Научные основы стратегии развития АПК и сельских территорий в условиях ВТО, Волгоград, 28–30 января 2014 года / Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 70-летию образования ВолГАУ. Том 1. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2014. – С. 200-204.

6. Упинин, М. С. Влияние комплексных функциональных добавок на рост и развитие телят / М. С. Упинин, А. Ю. Лаврентьев, Н. М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2023. – № 7(216). – С. 26-36.

7. Упинин, М. С. Комплексные функциональные добавки и их влияние на рост и развитие телят / М. С. Упинин, А. Ю. Лаврентьев // Нива Поволжья. – 2023. – № 1(65). – С. 2001.

8. Упинин, М. С. Рост и развитие телят при использовании комплексных функциональных добавок / М. С. Упинин, А. Ю. Лаврентьев // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2(25). – С. 147-152.

9. Упинин, М. С. Влияние комплексных добавок на рост, развитие и воспроизводительные качества ремонтных телок / М. С. Упинин, А. Ю. Лаврентьев, Н. М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2024. – № 12(233).

10. Упинин, М. С. Изменения живой массы телят при применении комплексных функциональных добавок / М. С. Упинин, А. Ю. Лаврентьев // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2023. – № 1(42).

11. Эффективность использования обменной энергии при скармливании минеральной добавки молодняку крупного рогатого скота / Л. Н. Гамко, О. С. Куст, А. Г. Менякина, В. Е. Подольников // Конкурентоспособность и качество животноводческой продукции: Сборник трудов международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию зоотехнической науки Беларуси, Жодино, 18–19 сентября 2014 года. – Жодино: Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, 2014. – С. 165-169.

УДК 636.085.55

ПРЕСТАРТЕРНЫЙ КОМБИКОРМ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ

Лаврентьев А.Ю., докт. с.-х. наук, профессор,
Упинин М.С. , аспирант
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, Чебоксары

Аннотация. Данная статья отражает информацию о премиальном престартерном корме для телят Кальвофите Люкс, его преимущества над аналогами представленными на рынке сегодня. Отмечается, что данный корм несет высокую энергетическую ценность животному и позволяет увеличить продуктивность ремонтного молодняка крупного рогатого скота в период выращивания. При этом также приводится подробный состав данного корма и основная информация о питательности.

Ключевые слова. Молодняк, крупно рогатый скот, комбикорм, престартер, питательность, телята, период выращивания.

PRE-START FEED FOR CALVES

Lavrentiev A.Y. , Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Upinin M. S., postgraduate
FGBOU VO Chuvash GAU, Cheboksary

Abstract. *This article reflects information about the premium pre-starter calf food Calvofit Lux, its advantages over analogues on the market today. It is noted that this feed has a high-energy value for the animal and allows increasing the productivity of repair young cattle during the growing period. It also provides a detailed composition of this feed and basic nutritional information.*

Key words*: young animals, cattle, mixed feed, starter, nutritional value, calves, growing period.*

Одним из самых важных и ответственных периодов выращивания молодняка крупного рогатого скота молочного направления продуктивности для нужд ремонта собственного производственного стада является период от рождения до достижения ими возраста шести месяцев. При этом помимо бесспорно главного аспекта правильно построенной технологии выращивания которым является кормления, вторым по значимости является зоогигиена, а далее комфорт содержания ремонтных телок.

В последние 30 лет в хозяйствах, расположенных на территории нашей страны трендом является достижение среднесуточных приростов живой массы телок голштинской породы в 870-910 граммов в сутки, при этом достижение

необходимых параметров по показателям роста и развития, являющихся критерием для начала процессов осеменения, планируется в 12-13 месячном возрасте, что соответствуют возрасту первого отела и ввода в производственное стадо в 21-22 месячном возрасте.

С целью обеспечения планируемого прироста живой массы ремонтных телок в 900 г и более многие хозяйства в молочный и послемолочный периоды выращивания переходят к использованию престартерных комбикормов, позволяющих обеспечить теленка элементами питания и дополнить рацион, состоящий в основном из молока, обогащённого молока или заменителя цельного молока.

Результаты исследования. На рынке представлена широкая линейка престартерного корма для телят, но мы бы хотели по подробнее остановится на премиальном престартерном корме для телят от отечественного производителя «Мустанг Технологии Кормления» Кальвофит Люкс.

Кальвофит Люкс представляет сегмент премиальных кормов престартеров используемых в кормлении телят с 4-х дневного возраста, который полностью готов к применению уже сразу после вскрытия мешка с кормом.

Состав данного продукта включает: зерновые корма, шрот соевый, подсолнечный и рапсовый шрота в защищенной форме, льняное семя, премиальный заменитель цельного молока, пробиотики, группу аминокислот, поваренную соль и премикс для молодняка крупного рогатого скота, антиоксидант и гуминовые вещества.

Кальвофит Люкс является энергетически обогащённым продуктом. 1 кг этого премиального престартерного корма содержит 12,5 МДж обменного энергии, 200 г сырого протеина, 55 г сырого жира и 350 г крахмала. Более подробная информации о показателях питательности гарантируемых производителем в 1 килограмме продукта представлена в таблице 1.

Таблица 1 – показатели питательности престартерного корма Кальвофит Люкс в 1 кг продукта

Показатель	Количество	Показатель	Количество
Обменная энергия	12,5 МДж	Калий	9 г
Сырой протеин	200 г	Магний	3 г
Сырой жир	55 г	Железо	100 мг
Сырая зола	75 г	Медь	15 мг
Крахмал	350 г	Цинк	70 мг
Сахар	80 г	Марганец	35 мг
Сырая клетчатка	58 г	Йод	1 мг
Лизин	9 г	Кобальт	1,2 мг
Метионин	2,5 г	Селен	0,5 мг
Кальций	8 г	Витамин А	20000 ИЕ
Фосфор	6 г	Витамин Д	3300 ИЕ

Натрий	3 г	Витамин Е	30 мг

Из таблицы 1 видим, что помимо энергетической ценности, данный престартер несет еще значительный витамино-минеральный комплекс.

А также дополнительно в состав данного корма включены витамины В12, В9, Н, В6, В5, В4, В3, В2, В1, К3, С1, пробиотик и живые дрожжи.

Выпуск престартерного корма Кальвофит Люкс производится в виде гранул диаметром 4 мм, фасуемых в мешки весом 25 кг.

Преимуществом данного продукта является возможность скармливания с 4-х дневного возраста, не требующего приучения животных. Также он повышает сохранность телят, снижает их заболеваемость, обеспечивает раннее формирование рубца и перевод теленка на сухой тип кормления, удобен в использовании, не требует дозирования, дополнительного смешивания с каким-либо кормом, запаривания. Не содержит в своем составе антибиотиков.

Выводы. Исходя из вышеизложенного и опираясь на гарантируемые показатели питательности компанией производителем, считаем, что использование данного премиального престартерного корма способно закрыть потребность телят молочного периода в элементах питания и при исключении факторов нарушения технологии выращивания и норм зоогигиены в хозяйствах получить прирост живой массы на ремонтных телках в период выращивания до 900-950 граммов в сутки, что в конечном итоге поспособствует корректному развитию мышечной и костных тканей.

Список литературы

1. Гамко, Л. Н. Переваримость питательных веществ и использование азота у лактирующих коров при скармливании кормосмеси с минеральными добавками / Л. Н. Гамко, А. Г. Менякина, Е. А. Мицурина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. – 2022. – № 1(57). – С. 194-199.

2. Значение компонентов полноценности кормления лактирующих коров / Л. Н. Гамко, А. Г. Менякина, В. Е. Подольников, Е. А. Мицурина // Вестник аграрной науки. – 2023. – № 4(103). – С. 65-70.

3. Повышение продуктивности крупного рогатого скота при введении в рацион адсорбирующих добавок / С. И. Николаев, С. В. Чехранова, А. К. Карапетян, Н. А. Крикунов // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2019. – № 2(172). – С. 101-106..

4. Продуктивность лактирующих коров при скармливании разных по составу кормосмесей / Л. Н. Гамко, А. Г. Менякина, В. Е. Подольников, А. Н. Гулаков // Доклады ТСХА : Сборник статей. Выпуск 293, Москва, 02–04 декабря 2020 года. Том Часть I. – Москва: РГАУ, 2021. – С. 369-372.

5. Разработка и использование премиксов в кормлении сельскохозяйственных животных / С. И. Николаев, О. Ю. Брюхно, А. К. Карапетян, М. А. Шерстюгина // Научные основы стратегии развития АПК и

сельских территорий в условиях ВТО, Волгоград, 28–30 января 2014 года / Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 70-летию образования ВолГАУ. Том 1. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2014. – С. 200-204.

6. Упинин, М. С. Влияние комплексных функциональных добавок на рост и развитие телят / М. С. Упинин, А. Ю. Лаврентьев, Н. М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2023. – № 7(216). – С. 26-36.

7. Упинин, М. С. Комплексные функциональные добавки и их влияние на рост и развитие телят / М. С. Упинин, А. Ю. Лаврентьев // Нива Поволжья. – 2023. – № 1(65). – С. 2001.

8. Упинин, М. С. Рост и развитие телят при использовании комплексных функциональных добавок / М. С. Упинин, А. Ю. Лаврентьев // Вестник Чувашского государственного аграрного университета. – 2023. – № 2(25). – С. 147-152.

9. Упинин, М. С. Влияние комплексных добавок на рост, развитие и воспроизводительные качества ремонтных телок / М. С. Упинин, А. Ю. Лаврентьев, Н. М. Костомахин // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2024. – № 12(233).

10. Упинин, М. С. Изменения живой массы телят при применении комплексных функциональных добавок / М. С. Упинин, А. Ю. Лаврентьев // Аграрный вестник Верхневолжья. – 2023. – № 1(42).

11. Эффективность использования обменной энергии при скармливании минеральной добавки молодняку крупного рогатого скота / Л. Н. Гамко, О. С. Куст, А. Г. Менякина, В. Е. Подольников // Конкурентоспособность и качество животноводческой продукции: Сборник трудов международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию зоотехнической науки Беларуси, Жодино, 18–19 сентября 2014 года. – Жодино: Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству, 2014. – С. 165-169.

УДК 636.5.033

ПОДКИСЛИТЕЛЬ ВОДЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Лаврентьев А.Ю., докт. с.-х. наук, профессор
Розова Л.А. – аспирант
ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ, Чебоксары

Аннотация. Статья посвящена изучению жидкого подкислителя «МегаМикс» на производственных показателей цыплят-бройлеров кросса Росс-308" в условиях птицефабрики ООО "Мега Юрма".

Ключевые слова. Вода, подкислитель, конверсия, валовый привес.

WATER ACIDITY IN BROILER CHICKEN CULTIVATION

Lavrentiev A.Y., Doctor of Agricultural Sciences, Professor
Rozova L.A., postgraduate
FGBOU VO Chuvash GAU, Cheboksary

Abstract. *The article is devoted to the study of the effect of liquid acidifier «MegaMix» of production indicators of broiler chickens of the Ross-308 cross in the conditions of the poultry farm of Mega Jurma LLC.*

Key words. *Water, acidifier, conversion, gross weight gain.*

Птицеводство - одна из самых эффективных отраслей агропромышленного комплекса, представляющая высокие требования к организации кормления птицы. Среди мер, направленных на повышения продуктивных качеств птицы, за счёт лучшего использования кормов, значительная роль принадлежит различным биологически активным веществам (И.А. Егоров, 2013; В.И. Фисинин, И.А. Егоров и др.,2014). Их введение в рацион сельскохозяйственной птицы оптимизирует обмен веществ, повышает уровень использования компонентов корма, улучшает продуктивные качества (С.Ф. Суханова и др.,2011).

Высокие темпы роста продукции птицеводства на птицефабриках, в связи с возросшей необходимостью обеспечения населения мясом птицы, и его высоким качеством неизбежно ведут к поиску путей для решения этих задач, которые зависят от многих факторов. При этом не учитывать качество питьевой воды при выпаивании цыплятам-бройлерам не допустимо. Вода является важнейшей составной частью внешней среды, без которой невозможны поддержание здоровья и получение высокой продуктивности птицы (Кавтарашвили А.Ш., 2013). По данным Шакина А.А., 2013, который отмечает, что при выпаивании воды птице необходимо производить замену компонентов органических кислот, которые входят в состав подкислителей, с целью недопущения адаптации микробов в желудочно-кишечном тракте. В последнее время на многих птицеводческих комплексах как альтернативу антибиотикам стимуляторам роста активно применяют органические кислоты в качестве подкислителей кормов и воды. Помимо основных антибактериальных свойств, органические кислоты и их соли обладают положительным воздействием на процесс пищеварения и усвоения питательных веществ и на продуктивность сельскохозяйственной птицы. Жидкие подкислители воды в птицеводстве— это смеси органических кислот или их солей, которые добавляются в питьевую воду. Их основная задача— подкисление воды и санация систем водопоения за счёт снижения уровня pH

питьевой воды и очищения её от биоплёнок. К таким соединениям относятся муравьиная, пропионовая, масляная, уксусная и др. кислоты. Эти кислоты имеют общее свойство: они снижают значение pH, в результате чего микроорганизмы теряют способность к размножению или погибают. Однако свойство снижать значение pH у разных кислот не одинаково и зависит от размера молекул, а также степени диссоциации, т.е. освобождения иона H+ в водном растворе. Каждая кислота имеет собственную константу кислотности, которую чаще представляют в виде ее десятичного логарифма, или показателя константы кислотности (pKa). В первом приближении он представляет собой значение pH, при котором кислота существует на 50% в недиссоциированной молекулярной и на 50% – в активной, диссоциированной форме. Другая важная функция подкислителей – антибактериальная активность против основных возбудителей болезней птиц. Известно, что высокое содержание протеина в рационе птиц увеличивает кислотосвязывающую способность корма (КСС), а это ухудшает его переваривание и усвоение питательных веществ и создает благоприятные условия для размножения патогенной микрофлоры. Одним из важных критериев выбора кормовых добавок на основе органических кислот является оптимально подобранная комбинация кислот.

При выращивании цыплят-бройлеров в технологическом процессе важно соблюдать выполнение всех профилактических, зоогигиенических мер, в том числе и при выпаивании воды (Кочиш И.И., Калюжный Н.С., Волчкова Л.А., 2008). В представленной кормовой добавке комплексный механизм действия на разных уровнях достигается путем комбинированного взаимодействия двух органических кислот. Муравьиная кислота (61%): обладает сильным бактерицидным и бактериостатическим действием; улучшает усвоение белка. Пропионовая кислота (8%): • оказывает сильное противогрибковое и противодрожжевое воздействие, имеет наивысшую питательную ценность по сравнению с другими органическими кислотами; • обладает консервационными свойствами. Муравьиная и пропионовая кислота обладают взаимоусиливающим действием и являются активными ингибиторами роста патогенной микрофлоры в кормах, воде для поения и в желудочнокишечном тракте (ЖКТ) птицы, не угнетая роста и развития полезной молочнокислой микрофлоры. Механизм действия органических кислот в кормовой добавке протекает в двух направлениях: одна часть кислот (биологически активная) легко диссоциирует, снижая уровень pH в корме, воде и ЖКТ, что не дает возможность колонизации бактерий на слизистой; другая часть кислот не диссоциирует в воде, но проникает (пассивная диффузия) через мембрану патогенных Грам-отрицательных бактерий, при этом не затрагивая молочнокислые бактерии. После попадания кислоты в клетку патогенной бактерии изменяется внутриклеточный уровень pH и, как

следствие, нарушаются все биохимические процессы в самом патогене. Есть предположение, что помимо способности кислот изменять уровень pH в клетке, анионы органических кислот оказывают токсическое воздействие на некоторые структуры клетки микроорганизмов. вое воздействие, имеет наивысшую питательную ценность по сравнению с другими органическими кислотами; • обладает консервационными свойствами.

Таким образом, данная кормовая добавка направлена на санацию как системы поения, так и кормов, и положительно воздействует на ЖКТ птицы.

Цель исследования – изучить влияние жидкого подкислителя «Мегамикс» на рост, сохранность, производственные и экономические показатели выращивания цыплят-бройлеров

Методика исследований. Материалом исследований служили цыплята-бройлеры мясного кросса «Росс-308». Отбор цыплят в подопытные группы проводили по принципу аналогов. Продолжительность опытов на бройлерах составила 33-34 дня. Плотность посадки и условия содержания цыплят-бройлеров соответствовали рекомендациям разработчиков кросса. Микроклимат в помещении поддерживали в пределах нормативных рекомендаций ВНИТИП на всём протяжении опыта. Ветеринарные и зоотехнические мероприятия были общими для основного стада и для опытных групп.

Результаты исследований и их обсуждение. Научно-хозяйственный опыт был проведен на цыплятах-бройлерах кросса Росс 308 на базе ООО «Мега Юрма» Чебоксарского муниципального округа Чувашской Республики.

Для проведения научно-хозяйственного опыта было выбраны два корпуса на Лапсарской площадке № 1 (I контрольная) и № 2 (II опытная). Продолжить опыта составит 33-34 суток. Исследования проводились по общепринятой методике без разделения по половому признаку. Питательность комбикормов для опытных и контрольной групп цыплят-бройлеров была одинаковой.

При поении цыплят бройлеров в опытной группе использовали подкислитель воды «МегаМикс» из расчета 650 мл на 1 т воды. При этом PH воды составлял 4,5-5 %. Подкислитель воды «Мега Микс» предназначен для улучшения поедаемости кормов и повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и птиц. Подкислитель улучшает переваримость питательных веществ, увеличивает интенсивность роста и сохранность молодняка птицепоголовья. Подкислитель воды «МегаМикс» содержит в качестве действующих веществ: муравьиная кислота 48,5 %, пропионовая кислота 9,7%, а также эмульгатор и воду. Массовая доля влаги, макс 13%.

Подкислитель воды не содержит генно-инженерно-модифицированных продуктов. Содержание вредных примесей не превышает допустимых норм,

действующих на территории Российской Федерации. Представляет собой жидкость прозрачного цвета с характерным запахом, растворимым в воде. Организация - производитель: ООО «МегаМикс», г. Волгоград, ул. Хрустальная, д. 107.

В контрольной группе не использовали подкислитель, pH воды составлял -7,07. Схема проведения исследования представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Схема проведения опыта

Группа	Количество голов	Особенности поения бройлеров
I (контрольная)	235920	Поение без добавления подкислителя
II (опытная)	235920	Поение с вводом 650 мл/тонну подкислителя “МегаМикс”

Для проведения исследования было выбраны два корпуса птичника (I контрольная) и № 2 (II опытная) по 235920 голов цыплят-бройлеров суточного возраста. Для контрольной группы птиц было организовано поение без добавления подкислителя, а для опытных цыплят воду добавляли 650 мл на тонну подкислитель “ МегаМикс”.

В ходе эксперимента были проанализированы среднесуточный прирост, конверсия корма и сохранность цыплят бройлеров. Влияние подкислителя воды «МегаМикс» на еженедельный привес и ежедневную сохранность птице поголовья отображены в таблице №2 и №3.

Таблица 2 – Еженедельный прирост цыплят-бройлеров за период опыта

Возраст, в сутках	Средние показатели живой массы, в г.	
	Контрольная группа	Опытная группа
0	42±4,3	42±4,2
7	204±4,1	208±4,3
14	515±4,8	514±5,5
21	1011±10,5	1015±12,1
28	1569±14,7	1617±15,1
убой	2015±21,2	2121±20,5

Как видно из таблицы, цыплята бройлеры опытной и контрольной группы имели одинаковый вес при поступлении в цех выращивания. При использовании подкислителя воды у цыплят бройлеров опытной группы повышался аппетит, и они лучше поедали комбикорм. Поэтому, согласно данных взвешивания цыплята бройлеры опытной группы имели более высокую живую массу к концу опыта, чем цыплята контрольной группы. В

конце опыта цыплята бройлеры имели живую массу на 7,5 % больше, чем цыплята бройлеры контрольной группы.

Таблица 3 – Еженедельная сохранность цыплят-бройлеров за период опыта

Возраст, в сутках	Сохранность птицепоголовья, %.	
	Контрольная группа	Опытная группа
0	100	100
7	99,3	99,3
14	98,4	98,2
21	97,6	97,6
28	91,7	94,6
убой	81,1	86,9

Сохранность цыплят-бройлеров за период исследования в опытной и контрольной группе сильно отличалась. До 3-х недельного возраста сохранность цыплят была почти одинаковая, около 97,6%. Отход цыплят-бройлеров в опытной и контрольной группе после 21 дня выращивания стало резко меняться. Сохранность в цыплят бройлеров опытной группы к концу опыта на 5,8% был выше, чем в контрольной группе.

Таблица 4 – Влияние подкислителя воды «МегаМикс» на производственные показатели за период выращивания

Наименование	Контрольная группа	Опытная группа
Плотность посадки (гол/м²)	25,2	25,2
Начальное поголовье, гол	235920	235920
Сохранность (%)	81,1	86,9
Валовый привес, (кг)	375290,2	403526,8
Среднесуточный привес (гр)	59,46	63.93
Расход корма на 1 кг привес (кг)	1,67	1,59
Срок откорма (дн)	33,2	33,3
Мясо с кв., метра (кг)	41,1	44,1
Расход корма всего (кг)	627980	641230
Европейский индекс продуктивности, %	302	332
Получено мясо в живом весе, кг	385190,2	413426,8

На основании проведённых исследований был проведен анализ производственных показателей. По результатам исследования следует отметить, что ввод жидкого подкислителя «МегаМикс» при поении цыплят-бройлеров в количестве (650 мл/тонну воды) положительно влияет на производственные показатели опытной группы по сохранности поголовья на 5,8%, получении дополнительного количества мяса в живом весе на 20236,6

кг, снижения расхода кормов на кг прироста живой массы на 0,08 кг, повышению выхода мяса с квадратного метра площади птичника на 3,0 кг и увеличения европейского индекса на 30 % по сравнению с контрольной группой.

В заключение необходимо отметить, что органические кислоты – это естественный продукт обмена веществ. Вследствие исключительных способностей сдерживать и вызывать гибель патогенных бактерий жидкий подкислитель «МегаМикс» способствует росту цыплят-бройлеров и повышает их продуктивность.

Выводы. Таким образом, использование жидкого подкислителя «МегаМикс» в поении цыплят бройлеров способствует улучшению производственных показателей при выращивании. При этом повышается среднесуточный прирост, сохранность поголовья и выхода мяса с квадратного метра площади птичника, снижается расход кормов на кг прироста и увеличивается европейский индекс продуктивности.

Список литературы

1. Апалеева, М. Г. Влияние препарата на основе органических кислот на продуктивность цыплят-бройлеров / М. Г. Апалеева, Т. А. Краснощекова, Г. А. Андреева // Вестник Донского государственного аграрного университета. - 2020. - № 1-1 (35). - С. 15-20.

2. Буяров, А. В. Развитие мясного птицеводства России в современных экономических условиях / А. В. Буяров, В. С. Буяров, Е. В. Воронцова // Вестник аграрной науки. - 2022. - № 2(95). - С. 99-112.

3. Воробьев, С. С. Конверсия корма цыплятами-бройлерами при скармливании подкислителя / С. С. Воробьев, А. А. Васильев, М. И. Омонов // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения: Сборник трудов научно-практической конференции. - Москва: Сельскохозяйственные технологии, 2022. - С. 443-444.

4. Данилова, Н. В. Эффективность включения ферментного препаратов состав комбикорма для цыплят-бройлеров / Н. В. Данилова, А. Ю. Лаврентьев // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2024. – № 2(60). – С. 44-46.

5. Егорова, Т.А. Переваримость и использование питательных веществ и валовой энергии корма бройлерами кросса «Смена 9» / Т.А. Егорова, Т.Н. Ленкова, М.С. Тишенкова // Птицеводство. – 2023. – №12. – С. 28-33.

6. Егоров И.А. Методическое руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы/ И.А. Егоров и др.// Сергиев Посад. -2015

7. Иванова, Е. Ю. Яйценоскость несушек при включении в комбикорма ферментных препаратов / Е. Ю. Иванова, А. Ю. Лаврентьев // Птицеводство. – 2014. – № 7. – С. 17-18.

8. Использование премиксов в животноводстве [Текст] / С. Ф. Суханова [и др.]. - Курган: Курганская ГСХА, 2014. - 341 с.: ил., табл.; 21 см.

9. Кочиш, И.И. Эффективность применения различных норм ввода адсорбента «Сапросорб» для цыплят-бройлеров / И.И. Кочиш, Е.А. Капитонова, С.Н. Коломиец // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. — 2021. — №2. — С. 108-110

УДК 631.8

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ НА СТРУКТУРУ УРОЖАЯ СОРТОВ СОИ В РАВНИННОЙ ЗОНЕ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

[1] **Рамазанова Т.В.,** канд. с.-х. наук, доцент
[1] **Таймазова Н.С.,** канд. с.-х. наук, доцент
[2] **Рамазанова К.Р.,** преподаватель
[1] **Альдерова А.И.,** магистрант
[1] **Гаджиев Р.Г. оглы,** студент

[1]ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала
[2]ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ» Аграрно-экономический техникум, г. Махачкала

Аннотация. Статья посвящена вопросам изучения влияния минеральных удобрений на структуру урожая сортов сои в равнинной зоне республики Дагестан. В ходе исследований установлено, что растения сои наиболее отзывчивы на фон минерального питания Аммофос 0,1 т/га +сульфат аммония 0,2 т/га, показывая при этом значительный рост и продуктивность. Прибавка урожая соевого зерна составила 0,66 т/га.

Ключевые слова: соя, минеральное питание, количество бобов, масса 1000 семян, урожайность.

EFFECT OF MINERAL NUTRITION ON THE STRUCTURE OF SOYBEAN CROPS IN THE PLAIN ZONE OF THE REPUBLIC OF DAGESTAN

[1] *Ramazanova T.V., PhD in Agriculture, Associate Professor*
[1] *Taymazova N.S., PhD in Agriculture, Associate Professor*
[2] *Ramazanova K.R., Lecturer*
[1] *Alderova A.I., Master's Student*
[1] *Hajiyev R.G. oglu, Student*

[1]Dagestan State Agrarian University named after M. N. M. N. Dzhambulatov, Makhachkala

[2] Dagestan State Agrarian University named after M. N. M. N. Dzhambulatov, Agricultural and Economic College, Makhachkala

Abstract. *The article is devoted to the study of the influence of mineral fertilizers on the yield structure of soybean varieties in the flat zone of the Republic of Dagestan. The research showed that soybean plants are most responsive to the background of mineral nutrition Ammophos 0.1 t/ha + ammonium sulfate 0.2 t/ha, showing significant growth and productivity. The yield increase of soybean grain was 0.66 t/ha.*

Keywords*: soybean, mineral nutrition, number of beans, weight of 1000 seeds, and yield.*

Введение. Повышение продовольственного статуса и экологической безопасности сои, как важнейшей сельскохозяйственной культуры, выступающей основным сырьем пищевой и кормовой базы, является на сегодняшний день одним из актуальнейших направлений отрасли растениеводства. Соя занимает первое место в мире среди зерновых бобовых культур по площади посева, а в России годовое валовое производство сои составляет 1,54 млн.т, что покрывает только 20%.ее потребности [8].

Соя - ценнейшая кормовая белковая культура. Следует особо подчеркнуть при этом, что она решает проблему сбалансирования кормов не только полноценным белком, дефицит которого превышает в нашей стране 1 млн. тонн в год, но и высококачественным по жирнокислотному составу маслом, необходимым для продуктивного функционирования скота. В последние годы всё большее распространение получает применение комбикормов с добавлением полножирного соевого зерна после термической его обработки, что особенно эффективно в кормлении высокоудойных коров, кур-несушек и бройлеров.

Культура сои, достаточно отзывчива на влагообеспечение и уровнь минерального питания, при её возделывании необходим особый подход при построении системы удобрения и применении биологически активных препаратов [2, 3, 5]. Для формирования 1т семян сои и соответствующего количества органической массы требуется 79-10 кг азота, 21-23 кг доступного фосфора и 39 кг калия [4]. Многими исследованиями показано, что применение фосфорных и калийных удобрений, а также микроэлементов бора и молибдена приводит к усилению формирования симбиотического аппарата и увеличению размеров симбиотической азотфиксации и урожайности бобовых культур [10]. Дискуссионным остаётся вопрос о целесообразности применения под бобовые культуры азотных удобрений. В связи с этим, изучение влияния минеральных удобрений на

продуктивность сои, возделываемой в засушливых условиях орошаемой равнинной зоны Дагестана весьма актуально.

Цель исследований - изучение влияния минерального питания на структуру урожая сортов сои в равнинной зоне республики Дагестан.

Объект и методика исследований. Для изучения поведения сортов сои и формирования структуры урожая на фоне минерального питания нами были выбраны сорта из селекции ВНИИМК им. В.С. Пустовойта – Альба и Вилана. Оба характеризуются как высокопродуктивные, устойчивые к болезням и пригодные для возделывания на Северном Кавказе и, что важно, принадлежат к разным группам спелости.

В качестве исследуемых элементов питания – азотно-фосфорные и азотно-серные удобрения. Азот отвечает за быстрый рост, а фосфор – за развитие корневой системы. Сера и азот осуществляют важнейшую роль в синтезе белков.

Аммофос (моноаммонийфосфат) с точки зрения экологии считается относительно безопасным. Удобрение не содержит тяжёлых металлов (при условии качественного сырья) и не загрязняет грунтовые воды, если применяется в разумных дозах.

Сульфат аммония не относится к ядовитым веществам, не выделяет отравляющие пары. Хорошо растворяется в воде — это позволяет использовать вещество в жидком виде для корневых и внекорневых подкормок.

Аммиачная селитра остается одним из самых популярных удобрений в современном сельском хозяйстве и садоводстве. При правильном применении аммиачная селитра эффективно питает растения азотом и повышает урожайность культур [6].

В условиях учебно-опытного хозяйства Дагестанского государственного аграрного университета в 2025 году был заложен и реализован двухфакторный полевой опыт, дающий возможность сравнить продуктивность сортов сои (фактор А) на фоне минерального питания (фактор В).

Схематично фактор А включает следующие варианты:

А1 – Альба;

А2 – Вилана

Фактор В схематично включает следующие варианты:

В1 – без удобрений (контроль);

В2 – аммофос 0,1 т/га +сульфат аммония 0,2 т/га;

В3 – аммиачная селитра 0,15 т/га +аммофос 0,1 т/га.

Рельеф, почвенные и гидрологические условия на всех вариантах опыта были идентичны. Почва луговая тяжелосуглинистая. Повторность четырехкратная. Методика общепринятая.

Результаты исследований.

Для изучения воздействия минерального питания на структуру сортов сои нами перед уборкой были проведены биометрические измерения элементов структуры формируемого урожая.

Основными элементами структуры семенной продуктивности растений сои являются степень ветвления, число продуктивных узлов, число бобов на растении, масса семян с одного растения и масса 1000 семян.

Необходимость данных измерений связана с тем, что от количества сформированных бобов на осредненном растении, средней массы 1000 зерен сои зависит общая урожайность зерна. Эти показатели, определяют структуру урожая сои, а их количественные характеристики приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Структура урожая сортов сои в зависимости от фона минерального питания, 2025 г

Варианты удобрений	Число продуктивных узлов на 1 растении, шт.	Количество бобов с 1 растения, шт.	Масса, г		Урожайность, т/га
			зерна с одного растения	1000 зерен	
Альба					
1 - Без удобрений (к)	7	24,8	8,95	120,5	2,17
2 - Амми-ачная селитра 0,15 т/га +аммо-фос 0,1 т/га	8	28,9	9,04	128,4	2,29
3 -Аммофос 0,1 т/га +сульфат аммония 0,2 т/га	10	30,7	10,22	130,9	2,64
Вилана					
1 - Без удобрений (к)	8	32,9	12,12	133,1	3,08
2 –Амми-ачная селитра0,15 т/га +аммо-фос 0,1 т/га	10	34,6	13,8	138,6	3,39
3-Аммофос 0,1 т/га +сульфат аммония 0,2 т/га	13	37,8	15,7	146,2	3,74
НСР05					0,2

Из приведенных в таблице значений видим, что сорта сформировали наибольшие значения показателей структуры урожая на третьем варианте опыта, где применили фон минерального питания аммофос 0,1 т/га +сульфат аммония 0,2 т/га, что в результате прямо сказалось на величине урожайности.

Из данных таблицы видно, что при данном сочетании удобрений число продуктивных узлов повышается от 10 до 23 %. Также, на третьем варианте зафиксировано увеличение количества бобов с 1 растения: оно составило 30,7 шт у сорта Альба и 37,8 шт у сорта Вилана.

Масса 1000 семян – один из важнейших показателей качества семян для урожайности. Урожайность – это комплексный показатель, который складывается за счет различных элементов структуры урожая. На массу семян

влияет множество факторов окружающей среды. В первую очередь важны метеорологические условия созревания, а также антропогенные факторы, то есть применение агротехники и разного рода препаратов для уничтожения вредителей и повышения качества семян [1].

Масса 1000 семян связана с их крупностью и выполненностью. Крупные, тяжеловесные семена имеют больший запас питательных веществ [7]. Чем выше масса 1000 семян, тем больше в них запас питательных веществ, и такие семена дают более здоровые растения. Также данный показатель необходим для правильного расчета нормы высева [9]. В нашем опыте показатель массы 1000 семян прямо указывает на эффективность минерального питания третьего изучаемого варианта.

Выводы. Проведенные исследования на луговой тяжелосуглинистой почве позволяют рекомендовать к использованию в практике возделывания сои для равнинной орошаемой зоны Дагестана в качестве минерального питания аммофос 0,1 т/га +сульфат аммония 0,2 т/га. Внесённые удобрения положительно повлияли на значения элементов структуры урожая. Особое внимание заслуживает сорт сои Вилана, который сформировал при данном типе питания урожайность на уровне 3, 74 т/га.

Список литературы

1. Антонов, С.И. Влияние различных элементов технологии возделывания на развитие и урожайность сои/С.И. Антонов, О.В. Короткова, Л.Г. Стрельцова//Зерновые и кормовые культуры России.- Зерноград: 2002.- С. 20-
2. Балакай, Г.Т. Соя: экология, агротехника, переработка/Г.Т. Балакай, О.С. Безуглова//Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 157 с.
3. Бородычев, В.В. Орошение и удобрение перспективных сортов сои/В.В. Бородычев, М.Н. Лытов//Плодородие. – 2004. - № 6. – С.30-31.
4. Васильев, И.П. Практикум по земледелию / И.П. Васильев [и д.р.] – М.: Колос, 2004. – 424 с.
5. Лытов, М.Н. Особенности минерального питания сои при орошении/М.Н. Лытов//Вопросы мелиорации. – М,: ЦНТИ «Мелиоводинформ», 2004. - №1-2. – С.57-62.
6. Практикум по агрохимии / Под ред. В.Г. Минеева; 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во МГУ, 2001. – 689 с.
7. Рамазанова Т.В. - Разнокачественность семян как важный фактор определения урожайных свойств сои// Электронный научный сетевой журнал Известия Дагестанского ГАУ, выпуск 4 (24), 2024,с.83.
8. Соя – наиболее динамично развивающаяся масличная культура в России // Ценовик. Сельскохозяйственное обозрение. – 2013. - №9. – С.7-9.
9. http://bmvl.ru/massa-1000-semyan-odin-iz-vazhnejshix-pokazatelej-kachestva-semyan-dlya-urozhajnosti/
10. Шеуджен, А.Х. Питание и удобрение зерновых бобовых культур / А.Х. Шеуджен. – Краснодар: КубГАУ. – 2012. – 56 с

УДК: 633.88

ПРИЗНАКИ НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ВСТРЕЧАЮЩИХСЯ СЕМЕЙСТВ ЯДОВИТЫХ РАСТЕНИЙ В ЕСТЕСТВЕННЫХ СЕНОКОСАХ

Таймазова Н.С., канд. с.-х. наук, доцент
Темирсултанова А., бакалавр
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

SIGNS OF THE MOST COMMON FAMILIES OF POISONOUS PLANTS IN NATURAL HAYFIELDS

Taimazova N.S., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor
Temirsultanova A., Bachelor
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Аннотация. Из ста ядовитых растений, которые наиболее часто встречаются в кормах, заготавливаемых на естественных сенокосах, 46 видов содержат алкалоиды, 27-гликозиды, 14-эфирные масла, 5-сумму токсичных соединений. Растительные яды обладают специфическим воздействием на разные виды сельскохозяйственных животных, а также на различные их органы. Причём малые дозы яда действуют возбуждающе на органы животных, а большие - подавляют жизнедеятельность органов или тормозят их функцию.

Отравление скота возможно как во время выпаса на пастбище, так и во время стойлового содержания. Чаще всего это происходит при скармливании свежескошенных растений. Ядовитые растения определяют в кормах на основании гистологического исследования стебля. Знание признаков, отличающих ядовитые растения от неядовитых позволяет проводить соответствующую профилактическую работу на пастбищах.

Выпас скота на пастбищах допускается только после проверки на содержание в травостое ядовитых растений. Эта мера позволит избежать массовых отравлений скота.

Ключевые слова: травостой, ботанический анализ, семейство, ядовитые растения, признаки, пастбища, растительные яды, скот, отравление.

Annotation. *Of the hundred poisonous plants that are most commonly found in feed harvested in natural hay fields, 46 species contain alkaloids, 27 contain glycosides, 14 contain essential oils, and 5 contain toxic compounds. Plant poisons have specific effects on different types of farm animals, as well as on their various organs. Moreover, small doses of poison have an exciting effect on animal organs, while large doses suppress the vital activity of organs or inhibit their function.*

Poisoning of livestock is possible both during pasture grazing and during stable keeping. This most often occurs when feeding freshly cut plants. Poisonous

plants are determined in feed based on histological examination of the stem. The study of the root, flower and fruit serve as additional material. Knowledge of the signs that distinguish poisonous plants from non-poisonous ones allows for appropriate preventive work on pastures.

Grazing on pastures is allowed only after checking for the presence of poisonous plants in the grass. This measure will help to avoid mass poisoning of livestock.

Keywords: *herbage, botanical analysis, family, poisonous plants, signs, pastures, plant poisons, cattle, poisoning.*

Введение. Из ста ядовитых растений, которые наиболее часто встречаются в кормах, заготавливаемых на естественных сенокосах, 46 видов содержат алкалоиды, 27-гликозиды, 14-эфирные масла, 5-сумму токсичных соединений.

Количество ядовитых растений в травостое и степень их токсичности возрастает от северных районов к южным, что связано с усилением конкурентных взаимоотношений между растениями.

Растительные яды обладают специфическим воздействием на разные виды сельскохозяйственных животных, а также на различные их органы. Причём малые дозы яда действуют возбуждающе на органы животных, а большие – подавляют жизнедеятельность органов или тормозят их функцию.

Методика. Установление причины отравления животных растительными кормами проводят методом ботанического анализа травостоя. Метод заключается в рекогносцировочном обследовании места выпаса.

На всей площади пастбища в нескольких местах закладывают пробные площадки в 1 $м^2$. Укосы с этих площадок связывают в снопики или укладывают в марлевые мешки и отправляют в лабораторию. Траву со всех площадок тщательно перемешивают и отбирают средний образец для ботанического исследования.

Отравление скота возможно как во время выпаса на пастбище, так и во время стойлового содержания. Чаще всего это происходит при скармливании свежескошенных растений.

Ядовитые растения определяют в кормах на основании гистологического исследования стебля. Исследование корня, цветка и плода служат дополнительным материалом.

Результаты исследования. *Диагностические признаки наиболее часто встречающихся семейств ядовитых растений класса двудольных* [1,2,3,4,5].

Семейство лютиковые *(Ranunculaceae)* – ядовиты роды василистник *(thalictrum)*, ветреница *(anemone)*, живокость *(delphínium)*, калужница ***(****caltha)*, лютик *(ranunculus)*. В стебле их расположение коллатеральных пучков по кругу и склеренхима в виде сплошного внешнего кольца. Роды различаются диаметром проводящих пучков; виды – строением мезофилла листа и формой волосков опушения.

Семейство маковые *(Papaveraceae)* – ядовиты роды мак *(papaver)*, чистотел *(chelidonium)*. Отличаются многочисленными млечными соками.

Семейство кирказоновые *(Aristolochiaceae)* – ядовиты роды кирказон *(aristolochia)* и копытень *(asarum)*. Отличаются образованием дополнительных пучков и межпучкового камбия в сердцевинных лучах.

Семейство паслёновые *(Solanaceae)* – ядовиты роды белена *(hyoscyamus)*, дурман *(datura)*, паслён *(solanum)*. У них в стебле флоэмы занимает внешнее положение; ксилема отделена камбием и образует неодревесневающее ксилемное кольцо.

Семейство норичниковые (*Scrophulariáceae)* – ядовиты роды льнянка *(linaria)*, марьянник *(melampyrum)*, норичник *(scrophularia)*, чернокорень *(cynoglossum)*. Различаются виды по форме волосков и диаметру клеток твёрдого луба.

Семейство гвоздичные *(Caryophyllaceae)* – ядовиты роды звездчатка *(stellaria)*, мыльнянка *(saponaria)*, куколь *(agrostemma)*. Склеренхима стебля в форме сплошного внешнего кольца.

Семейство капустные (*Brassicáceae)* – ядовиты роды дескурения *(descurainia)*, желтушник *(erysimum)*, пастушья сумка *(capsella bursa-pastoris)*, сердечник *(cardamine)*. Различаются необычным разнообразием волосков опушения стеблей и листьев [1].

Семейство молочайные *(Euphorbiaceae)* – ядовит род молочай *(euphorbia)* . Содержит многочисленные вместилища млечного сока.

Семейство вьюнковые *(Convolvulaceae)* – ядовиты роды повилика *(cuscuta)* и вьюнок *(convolvulus)*. Имеет гранистый стебель, способный обвивать опору.

Семейство бобовые *(Fabaceae)* – ядовиты роды вязель *(coronílla)*, вика *(vicia)*, донник *(melilotus)*, дрок *(genista)*, ракитник *(cytisus)*. Различаются формой стебля на поперечном срезе, формой и размерами твёрдого луба, флоэмы и ксилемы, формой волосков опушения.

Семейство астровые *(Asteraceae)* – ядовиты роды амброзия *(ambrosia)* , дурнишник *(xanthium)*, пижма *(tanacetum)*, посконник *(eupatorium)*. Склеренхима стебля образует сплошное кольцо вокруг проводящих пучков.

Семейство бурачниковые *(Boraginaceae)* – ядовиты роды синяк *(echium)*, гелиотроп *(heliotropium)*. Отсутствует в стебле склеренхима.

Семейство яснотковые *(Lamiaceae)* – ядовиты роды будра *(glechoma)*, пикульник *(galeopsis)*, яснотка *(lamium)*. В рёбрах стебля сконцентрированы сосудисто-волокнистые проводящие пучки; склеренхима разделена на четыре части.

Семейство сельдерейные *(Apiaceae)*- ядовиты роды болиголов *(conīum)*, борщевик *(heracleum)*, бутень *(chaerophyllum)*, вех *(cicuta)*, омежник *(oenanthe)*, поручейник *(tringa)*. Склеренхима в стебле отсутствует под проводящими тканями, но сильно развиты механические ткани проводящих пучков.

Семейство вересковые *(Ericaceae)* – ядовит род багульник *(ledum)*. Отличается тем, что листья его имеют подвёрнутый край и войлочное опушение снизу.

Семейство зверобойные *(Hypericaceae)* – ядовит род зверобой *(hypericum)*. Стебли крылатые, листья снабжены точечными эфиромасличными желёзками.

Семейство толстянковые *(Crassulaceae)* – ядовит род очиток *(sedum)*, отличающийся мелкими сочными листьями почковидной формы.

Заключение. Знание признаков, отличающих ядовитые растения от неядовитых позволяет проводить соответствующую профилактическую работу на пастбищах.

Выпас скота на пастбищах допускается только после проверки на содержание в травостое ядовитых растений. Эта мера позволит избежать массовых отравлений скота.

Список литературы

1. Дорофеев В.Г. Крестоцветные Российского Кавказа.- М., 2003.- Т.6. Вып.3. – С.1-13.

2. Зернов А.С. Флора Северо-Западного Кавказа. – М., 2006.- 664с.

3. Литвинская С.А., Муртазалиев Р.А. Кавказский элемент во флоре Российского Кавказа: география, созоология, экология.- Краснодар, 2000.- 439 с.

4. Муртазалиев Р.А. Конспект флоры Дагестана. В 4-х томах. – Махачкала, 2009.

5. Солодько А.С., Кирий П.В. Атлас лекарственной флоры Сочинского Причерноморья. Дикорастущие сосудистые растения. – Сочи, 2010. – 321 с.

УДК: 58.175.8

МЕТАМОРФОЗЫ ЛИСТЬЕВ В ЛОВЧИЕ АППАРАТЫ НАСЕКОМОЯДНЫХ РАСТЕНИЙ

Таймазова Н. С., канд. с.-х. наук, доцент
Нурмагомедов Г. М., бакалавр 3 курса
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ», г. Махачкала

Аннотация. У некоторых видов покрытосеменных растений все листья особи или часть из них метаморфизированы в ловчие аппараты. Растения этих видов автотрофны, но наряду с этим при помощи ловчих аппаратов они используют органическую пищу, переваривая животных. Насекомоядные, являясь фотосинтезирующими растениями, извлекают из пойманной добычи азот, соли, фосфор, калий, натрий, магний и другие, входящие в состав органических соединений, необходимых для их жизни и воспроизведения.

Жизненные формы насекомоядных – это преимущественно многолетние травы, эпифиты и водные растения. Строение ловчих аппаратов разнообразно и делиться на группы, которые представлены следующими растениями:

1 группа - роголист лузитанский (Drosophyllum lusitanicum), растёт в Португалии и Испании.

2 группа - саррацения (sarracenia), гарлингтония (darlingtonia), гелиаморфа (heliamphora), непентес (**nepenthes)**, растут в Венесуэле, Гайане, Северной Америке.

3 группа - пузырчатка (pemphigus), растёт в Австралии, Южной Америке, Африке.

4 группа - жирянка (**pinguicula),** венерина мухоловка (**dionaea muscipula),** росянка (drosera), альдрованда (**aldrovanda**).

У нас в стране обитают росянка и альдрованда.

Ключевые слова: насекомоядные растения, метаморфоз, лист, ловчий аппарат.

METAMORPHOSIS OF LEAVES INTO HUNTING APPARATUSES OF INSECTIVOROUS PLANTS

Taimazova N. S. According to the opinion of the senior researcher, the candidate. according to the opinion of the Candidate of Sciences, Associate professor Nurmagomedov G.M. Sc., Bachelor of the 3rd year
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Annotation. *In some species of angiosperms, all or part of the leaves are metamorphosed into ловчие аппараты. These plants are autotrophic, but they also use organic food, such as animals, to help them survive. Insectivorous plants, which are photosynthetic, extract nitrogen, salts, phosphorus, potassium, sodium, magnesium, and other organic compounds from their prey, which are essential for their survival and reproduction. The life forms of insectivorous plants are mainly perennial herbs, epiphytes, and aquatic plants. The structure of the trapping apparatuses is diverse and divided into groups, which are represented by the following plants:*

Group 1 - Lusitanian hornworm (Drosophyllum lusitanicum), grows in Portugal and Spain.

Group 2 - sarracenia, darlingtonia, heliamorpha, nepenthes, grow in Venezuela, Guyana, North America.

Group 3 is pemphigus, which grows in Australia, South America, and Africa.

Group 4 - fatwort (pinguicula), Venus flytrap (dionaea muscipula), sundews (drosera), aldrovanda (aldrovanda). In our country, sundews and aldrovanda are found.

Keywords: *insectivorous plants, metamorphosis, leaf, and trapping apparatus.*

У некоторых видов покрытосеменных растений все листья особи или часть из них метаморфизированы в ловчие аппараты. Растения этих видов автотрофны, но наряду с этим при помощи ловчих аппаратов они используют богатую азотом и фосфором органическую пищу, переваривая животных [1,5].

Насекомоядные возникли в результате приспособления растений к жизни в крайне неблагоприятных условиях минерального питания.

Насекомоядные, являясь фотосинтезирующими растениями, извлекают из пойманной добычи азот, соли, фосфор, калий, натрий, магний и другие, входящие в состав органических соединений, необходимых для их жизни и воспроизведения.

Жизненные формы насекомоядных – это преимущественно многолетние травы, эпифиты и водные растения.

Строение ловчих аппаратов разнообразно и делиться на следующие группы [1,2].

I группа. Растения с неподвижными липкими листьями, желёзки которых выделяют клейкое вещество для ловли животных и вещества для их переваривания. Представитель роголист лузитанский (*Drosophyllum lusitanicum*), растёт в Португалии и Испании.

Их местообитание – болота, заболоченные пески и берега рек. Длинные линейные жёсткие листья, а также стебли покрыты желёзками. Желёзки на ножках выделяют липкое вещество, предназначенное для улавливания животных.

II группа. Растения, нижняя часть пластинки листьев которых превращена в ловчий аппарат. Представители – саррацения (*sarracenia*), гарлингтония *(darlingtonia),* гелиаморфа *(heliamphora),* непентес ***(nepenthes)***, растут в Венесуэле, Гайане, Северной Америке.

Это многолетнее травянистое растений с хорошо развитым корневищем, произрастающие на торфяных сфагновых болотах. Полые трубковидные, кувшинковидные образования; верхняя часть пластинки листьев представлена небольшой крышечкой, отходящей от устья ловчего аппарата.

III группа. Растения, ловчий аппарат которых снабжён клапаном, закрывающим попавшимся животным выход из ловушки. Представитель - пузырчатка *(pemphigus)*, растёт в Австралии, Южной Америке, Африке. Одни из них водные растения, но многие ведут наземный образ жизни на болотах и других влажных местах.

Это многолетние травянистые растения, не имеющие корней и свободно плавающие близ поверхности воды. Листья многократно перисто-рассеченные, сегменты волосовидные, реснитчатые. На основании сегментов развиваются ловчие аппараты в виде пузырьков на короткой ножке.

IV группа. Растения, ловчие аппараты которых обладают способностью к движению при захвате и переваривании добычи.

В эту группу входят жирянка ***(pinguicula),*** венерина мухоловка ***(dionaea muscipula),*** росянка *(drosera)*, альдрованда ***(aldrovanda).***

У всех у них ловчий аппарат – это пластинка листа, но подвижные части её разные.

У нас в стране обитают росянка и альдрованда.

Росянка круглолистная ***(drosera rotundifolia)*** обычное растение торфяных сфагновых болот. Это многолетнее травянистое растение с прикорневой розеткой листьев, пластинки которых метаморфизированы в ловчие аппараты.

От верхней поверхности и края пластинки отходят множество щупалец. Щупальце состоит из ножки покрытой волосками и овальной головки. Ножка – вырост пластинки листа, головка-железистый волосок.

Желёзки находящиеся в состоянии покоя, выделяют каплю густой, липкой, тягучей слизи, блестящей на солнце, как росинки. Мелкие летающие и ползающие насекомые привлечённые блеском этих капелек, принимаемых их за нектар, садятся на пластинку листа и прилипают к нему. Пытаясь освободиться, они мечутся, задевая липкие капли соседних желёзок, и все более обволакиваются слизью. Если насекомое находится в центре пластинки листа начинают загибаться к центру все щупальцы. Через 1-3 часа добыча плотно прижата к пластинке; затем пластинка изгибается - она становится вогнутой [3,4].

Все движения щупалец и пластинки листа направлены на то, чтобы смешать добычу с обильными выделениями желёзок – кислотой и ферментами. Эта жидкость стекает в углубление пластинки.

Через несколько дней процессы растворения и высасывания заканчиваются. Щупальца постепенно расправляются и принимают первоначальное положение. Остатки насекомых – крылья, ножки, коготки и другие неперевариваюшиеся части – сдуваются с распрямившейся пластинки ветром. Через 1-2 дня желёзки снова выделяют вещества, и лист снова готов к ловле и перевариванию добычи.

Список литературы

1. Желандинов Б.Р. Растения – хищники // Старт в науке. 2019. №5.

2. Игнатьева И.П. Метаморфозы вегетативных органов покрытосеменных // И.П.Игнатьева, И.И.Андреева. – М.:КолосС. 2008. – 348 с.

3. Маккалистер Р. Всё о «растениях хищниках».- СЗКЭО Кристалл. 2006. – 128 с.

4. Резник Л.Н. Земля и её обитатели. Хищные растения на охоте и ловле // Химия и жизнь. 2016. №1. – С.42-45.

5. Чугунов Г.Г. Загадки и тайны заповедной флоры и фауны. Растения-хищники // Мордовский заповедник. 2012. №12. – С.32-34.

СЕКЦИЯ 6. СОЦИАЛЬНО – ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСВОЕНИЯ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОТРАСЛЯХ АПК И РПК

УДК: 657.013

НОВЫЕ ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФСБУ 28\2023 «ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ»

Алигаджиев М.М. студент 4 курса,
Рабаданова Ж.Б. канд.экон.наук, доцент,
ОАНО ВО «Дагестанский гуманитарный институт», г. Махачкала

Аннотация. В соответствии с действующим законодательством по бухгалтерскому учету, все субъекты хозяйствования обязаны провести инвентаризацию объектов бухгалтерского учета в установленные и утвержденные в учетной политике сроками. С момента вступления в действие, точнее с 1 апреля 2025 года, порядок проведения инвентаризации регламентируется ФСБУ 28/2023 «Инвентаризация». В данной научной статье рассмотрены новые правила проведения инвентаризации и отражения в учете результатов инвентаризации активов, обязательств и источников формирования имущества экономического субъекта.

Ключевые слова: инвентаризация, контроль, проверка, бухгалтерский учет, активы, обязательства, капитал, инвентаризационная комиссия.

NEW RULES FOR INVENTORY IN ACCORDANCE WITH THE REQUIREMENTS OF FSBU 28\2023 "INVENTORY"

Aligadzhiev M.M. Stud. 4 to.,,
Rabadanova Zh.B. Ph.D., Associate Professor.
OANO HE "Dagestan Humanitarian Institute," Makhachkala

Abstract: *In accordance with the current accounting legislation, all business entities are obliged to conduct an inventory of accounting objects within the deadlines established and approved in the accounting policy. From the moment of entry into force, more precisely from April 1, 2025, the inventory procedure is regulated by FSBU 28/2023 "Inventory." This scientific article considers new rules for taking inventory and reflecting in the accounting the results of the inventory of assets, liabilities and sources of formation of property of an economic entity.*

Key words: *inventory, control, verification, accounting, assets, liabilities, capital, inventory commission.*

Инвентаризация – это уточнение фактического наличия имущества и финансовых обязательств путем сопоставления их с данными бухгалтерского учета на определенную дату. В результате проведения инвентаризации выявляется соответствие фактических данных показателям учета,

осуществляется контроль за полнотой и достоверностью данных бухгалтерского учета и отчетности. С 2025 года все организации коммерческого типа, независимо от применяемой системы налогообложения и масштабов бизнеса, обязаны проводить инвентаризацию по ФСБУ 28/2023 «Инвентаризация». Организации бюджетной сферы применяют собственные правила инвентаризации. Нарушение требований стандарта влечет признание бухгалтерской отчетности недостоверной (п. 69 ФСБУ 4/2023).

ФСБУ 28/2023 вводит единые правила для всех активов и обязательств, подлежащих инвентаризации. Теперь бухгалтер больше не может руководствоваться только внутренними регламентами или распоряжениями руководителя. Основное нововведение — принцип системности: инвентаризация должна быть встроена в процесс учёта и проводиться в зависимости от особенностей деятельности и специфики активов.

Переход на новый стандарт не требует специального отражения в учетной политике, но необходимо актуализировать документы и закрепить выборочные положения стандарта.

В отличие от старых Методических указаний, в ФСБУ 28/2023 конкретизированы некоторые понятия и введены новые определения:

1. Объекты инвентаризации, к которым относятся:

--- активы;

--- финансовые обязательства;

--- источники финансирования;

--- объекты бухгалтерского учета, которые не признаются активами или обязательствами, но отражаются на забалансовых счетах и (или) упоминаются в бухгалтерской отчетности;

--- имущество, имущественные права и обязательства, не учтенные предприятием.

2. Фактическое наличие объектов, под которым подразумевается существование и состояние объектов инвентаризации, сопряженное с обоснованностью их нахождения на предприятии.

3. Документы инвентаризации, т.е. все проводимые компанией инвентаризации должны быть зафиксированы. По новым требованиям результаты проведения инвентаризации должны быть документально оформлены, но полного перечня документов не установлено. Какие документы и как оформлять, предприятие решает самостоятельно. В том

числе можно продолжать использовать унифицированные формы, закрепив это в учетной политике.

4. Результаты инвентаризации – любые расхождения, которые были выявлены при проверке должны быть учтены.

5. Квалификация результатов, под которым подразумевается определение категорий, как:

--- объекты, оказавшиеся в излишке;

--- утраченные или испорченные объекты в соответствии с нормами естественной убыли;

--- возможность использования или реализации испорченных объектов;

--- пересортица активов;

--- наличие оснований для возмещения недостачи, для признания дебиторской задолженности как сомнительной или безнадежной, для списания или начисления объектов бухучета.

6. Сроки проведения – сроки начала и окончания процедуры проверки.

7. Материально ответственные лица - работники, на которых возложена материальная ответственность, а также руководители и члены коллектива (если ответственность коллективная).

Материально ответственные лица не входят в состав комиссии (п. 20 ФСБУ 28/2023, письмо Минфина от 02.02.2024 № 07-01-09/8662). Это прямой запрет стандарта. Однако в соответствии с п.23 ФСБУ 28\2023 «Инвентаризация» они **обязаны присутствовать** при проверке вверенных им активов. Присутствие необходимо как при индивидуальной, так и при коллективной материальной ответственности.

Если материально ответственный сотрудник отсутствует без уважительной причины, инвентаризация не отменяется. Комиссия проводит проверку и фиксирует факт отсутствия в документах. Это может стать основанием для дисциплинарного взыскания, но не блокирует процедуру.

Новшествами нового учетного стандарта являются:

– Раздел 2 «Общие требования» - обязательны для любой инвентаризации, Раздел 3 — только для обязательной инвентаризации;

– способы определения фактического наличия включают как традиционные методы (пересчет, взвешивание, проверка документов), так и альтернативные — видео- и фотофиксацию;

– комиссия нужна только при обязательной инвентаризации, и то не всегда, если из работников организации есть только директор и бухгалтер, то комиссию можно не создавать;

– нет особых требований к составу комиссии, за исключением численности (минимум трое); при проведении обязательной проверки достаточно присутствие 4/5 состава комиссии.

ФСБУ 28/2023 допускает проведение инвентаризации без комиссии в трех случаях:

во-первых, о**рганизация имеет единственного сотрудника** - руководителя или руководителя и главного бухгалтера. Они проводят инвентаризацию самостоятельно в рамках своих обязанностей;

во-вторых, привлечены аудиторы по договору об оказании услуг по проведению инвентаризации. Аудиторская компания или индивидуальный аудитор действуют без формирования отдельной комиссии;

в-третьих, действует **ревизионная комиссия** по уставу организации. Если устав предусматривает такую комиссию и ее функции включают инвентаризацию, создавать отдельную комиссию не требуется независимо от объема работ.

Во всех остальных случаях **комиссия обязательна.** Ее состав и полномочия утверждаются приказом руководителя. Минимальный состав не установлен, но для существенных объемов работ рекомендуется формировать комиссию из шести и более человек.

ФСБУ 28/2023 «Инвентаризация» расширил перечень обязательных случаев инвентаризации, а также определил даты ее проведения для каждой ситуации. Однако точные сроки ее проведения должен определить руководитель предприятия. Стандарт лишь предписывает ориентировочную дату в зависимости от целей проверки.

Стандарт «Инвентаризация», в частности п.15 устанавливает обязательные случаи проведения инвентаризации. К ним относятся:

1. **Составление годовой бухгалтерской отчетности** — инвентаризацию активов проводят с 1 октября отчетного года, обязательств — на 31 декабря. Завершить процедуру необходимо до подготовки отчетности.
2. **Продажа, передача в аренду или иное отчуждение активов** вне рамок обычной деятельности — проверку проводят до момента передачи по конкретным объектам.
3. **Смена материально ответственного лица** — инвентаризация обязательна в день приемки-передачи дел по вверенным активам.
4. **Выявление фактов хищения, злоупотребления, порчи активов** — инвентаризацию проводят по пострадавшему имуществу.
5. **Чрезвычайные ситуации** (пожар, стихийное бедствие) — проверка активов в пострадавших помещениях.
6. **Реорганизация или ликвидация организации** — полная инвентаризация всех активов и обязательств.
7. **Возврат активов от аренды, управления, безвозмездного пользования** — проверка возвращаемого имущества.

ФСБУ регулирует только общие правила инвентаризационного процесса. В зависимости от специфики бизнеса, порядок проведения проверки может отличаться. Поэтому необходимо уделить внимание внутреннему регламенту.

Поэтому в учетной политике субъекта хозяйствования при его утверждении необходимо закрепить:

1) порядок проведения инвентаризаций;

2) формы сопутствующих документов (как приложение к учетной политике).

Указанная документация является обязательной, вне зависимости от специфики бизнеса и инвентаризируемого имущества. По желанию предприятия могут добавить в свой регламент дополнительные документы:

1) положение о проведении инвентаризаций — это может быть подробный инструктаж, разъясняющий какие-то особые условия и особенности, не упомянутые в УП;

2) план или график предстоящих инвентаризаций — документ, составляемый обычно на год вперед и утверждающий сроки проведения проверок с учетом отпусков ответственных лиц;

3) приказ о создании постоянной комиссии — если в течение года планируется много проверок, есть смысл подобрать постоянный состав комиссии и прописать имена всех ее членов в отдельном приказе;

4) журнал контроля за выполнением порядка инвентаризации — документ, который поможет контролировать правильность и своевременность проведения проверок (можно использовать унифицированную форму ИНВ-23).

ФСБУ 28/2023 не устанавливает обязательные формы для фиксации результатов инвентаризации - организации самостоятельно разрабатывают бланки для описей, актов и сличительных ведомостей. Опись фиксирует фактическое наличие каждого объекта с точным указанием характеристик (количество, сорт, состояние). Акт фиксирует расхождения между фактом и учетом, а ведомость группирует излишки и недостачи по счетам. Рекомендуется включить в формы бланков отдельные графы для подписей и дат, чтобы избежать споров при проверках.

Кроме того, по ФСБУ 28/2023 нет утвержденных количеств экземпляров документов, но практика требует минимум трех: один для бухгалтерии, один для материально ответственного лица, третий остается в делах комиссии. Опись составляется в двух экземплярах — по одному для проверяющих и проверяемого. Акт о результатах хранится в оригинале у руководителя с приложением всех ведомостей.

Список литературы

1. Российская Федерация. Министерство Финансов. Об утверждении Федерального стандарта по бухгалтерскому учету ФСБУ 28/2023 «Инвентаризация»: Приказ Минфина России от 13.01.2023 № 4н https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_443995/

2. Российская Федерация. Министерство Финансов. Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учетная политика организации» ПБУ 1/2008: Приказ Минфина России от 06.10.2008 № 106н // :http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_9027/

3. Абасова М. А., Рабаданова Ж.Б. Теоретические аспекты формирования учетной политики экономического субъекта // Journal of Monetary Economics and Management. 2024.

4. Бабаев Ю.А. и др. Бухгалтерский финансовый учет: Учебник /Бабаев Ю.А., Петров А.М., Макарова Л.Г.- 3-е изд.; перераб. и доп.- М.: Вузовский учебник, 2011

5. Бухарева, Л.В. Бухгалтерский финансовый учет: учебник для академического бакалавриата / Л. В. Бухарева [и др.]; под ред. И. М. Дмитриевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2016. — 495 с.

УДК: 657

ПРОБЛЕМЫ ЭФФЕКТИВНОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ АУДИТА ОПЕРАЦИЙ С ЭКОЛОГИЧЕСКИМИ АКТИВАМИ И ОБЯЗАТЕЛЬСТВАМИ

Бамматханова М. К., канд.экон.наук, доцент
Альбориева С. Н., канд.экон.наук, доцент
ФГБОУ ВО Дагестанский ГАУ, г.Махачкала

Аннотация: В данной статье нами исследован аудит операций с экологическими активами и обязательствами. В результате предложены методики аудита операций с экологическими активами и обязательствами на основе применение комплексного подхода сегментирования данных учета и отчетности.

Ключевые слова: методика, аудит, отчетность, экологические активы, экологические обязательства.

PROBLEMS OF EFFECTIVE INTERACTION OF AUDIT OF OPERATIONS WITH ENVIRONMENTAL ASSETS AND LIABILITIES

Bammatkhanova M. K., candidate of economics, associate docent
Alborieva S. N., candidate of economics, associate docent
Dagestan State Agrarian University, Makhachkala

Abstract: *In this article, we have investigated the audit of transactions with economic assets and liabilities. As a result, methods for auditing transactions with environmental assets and liabilities are proposed based on the application of an integrated approach to segmentation of accounting and reporting data.*

Keywords: *methodology, audit, reporting, environmental assets, environmental obligations.*

Современные условия ведения бизнеса требуют учета экологической устойчивости, что обосновывает необходимость включения экологических показателей в финансовую отчетность. Для того чтобы точно оценить влияние экологических аспектов деятельности на отчетность аудируемого лица, целесообразно провести аудит.

Следует отметить, что экологические активы могут быть проверены аудиторами как в процессе аудита финансовой отчетности, так и в рамках специального аудиторского задания.

Для уменьшения риска значительного искажения бухгалтерской отчетности аудиторская организация должна использовать соответствующую методику аудита, позволяющую собрать достаточное количество доказательств, подтверждающих достоверность информации об экологических активах проверяемого субъекта.

В условиях отсутствия разработанных методик аудита экологических активов становится невозможным полностью и достоверно оценить влияние экологических аспектов деятельности аудируемого лица на его финансовую отчетность. Это может негативно сказаться на качестве работы аудиторской организации и привести к формулированию недостоверного мнения в аудиторском заключении.

Учётная информация о экологических активах служит основой для принятия решений в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Таким образом, аудит обеспечивает уверенность в том, какие процессы имеют место в экологической деятельности организации., помогает выработать наиболее целесообразные решения вопросов развития рационального природопользования и природоохранной деятельности, дает возможность судить о правильности принятых решений, своевременности и результативности их выполнения.

Аудиторская проверка состоит из ряда четко определенных этапов, чье деление в значительной степени обусловлено логикой реализуемых процедур и их независимостью. Анализ и обоснование основных положений методического обеспечения позволяют предложить алгоритм проверочных мероприятий по этапам, необходимых для проведения аудита экологических аспектов деятельности организации, касающейся операций с экологическими активами и обязательствами[5].

Предложенный алгоритм проверки, разбитый на этапы, даст возможность достоверно оценить, как экологические вопросы влияют на финансовую отчетность аудируемого лица, что в свою очередь окажет содействие в формировании надежного аудиторского мнения, отраженного в аудиторском заключении.

На основании проведенного анализа сущности различных подходов к сегментации бухгалтерской информации, используемых в аудите, а также их преимуществ и недостатков можно прийти к выводу о целесообразности их комплексного применения в практике аудита экологических вопросов.

В результате, комплексный подход к сегментации учета и бухгалтерской отчетности, основанный на циклическом и пообъектном методах, является одним из ключевых теоретических оснований для разработки методики аудита экологических аспектов. Это обеспечит всестороннюю и достоверную оценку влияния экологических факторов на результаты деятельности проверяемой организации, состояние ее экологических активов и соответствие их представлению в отчетности.

Методика аудита операций с экологическими активами и обязательствами, основанная на циклическом подходе, включает два ключевых хозяйственных цикла: природопользование и природоохранную деятельность, а также их подциклы. Следует отметить, что данные циклы (и подциклы) включают разнообразные хозяйственные операции, связанные как с долгосрочными, так и краткосрочными экологическими активами, которые приводят к их увеличению, уменьшению или использованию[6].

Так, цикл природопользования в части операций с экологическими активами аудируемого лица будет состоять из подциклов по видам деятельности в пользовании ресурсами. Объектами аудита будут являться следующие операции:

– с долгосрочными экологическими активами природопользования (например, ресурсы растительного и животного происхождения; земельные участки; различные права на ресурсы природного происхождения; оборудование и установки природопользования водой, недрами, лесами; приобретенные активы природопользования за счет заемных источников финансирования (государственная поддержка и безвозмездная помощь); капитализируемые затраты по ресурсам природопользования и др.);

– с краткосрочными экологическими активами природопользования (например, ресурсы растительного и животного происхождения в составе запасов; текущие затраты по земельным участкам и ресурсам природопользования на ремонт, поддержание в рабочем состоянии, благоустройство и озеленение; затраты на рекультивацию земель; платежи по лицензиям и договорам аренды ресурсов природопользования и др.);

– с экологическими активами природопользования на забалансовом учете (например, текущие затраты по земельным участкам и ресурсам природопользования на ремонт, поддержание в рабочем состоянии, благоустройство и озеленение; затраты на рекультивацию земель; платежи по лицензиям и договорам аренды ресурсов природопользования и др.) [1].

Результаты исследования последовательности проведения методики аудита показали, что начинать процедуру следует с изучения первичных документов, отражающих операции с экологическими активами. Это позволяет подтвердить законность и оценить достоверность данных

хозяйственных операций на основе действующих нормативно-законодательных положений. К первичным документам, относящимся к данным циклам, относятся счета-фактуры, накладные на внутреннее перемещение, акты приема-передачи, акты ввода в эксплуатацию, инвентарные карточки, акты на списание и другие.

Последовательная совокупность контрольных действий по аудиту операций с экологическими активами формирует методику, которая направлена на проверку взаимосвязанных сегментов. Благодаря этому возможно получить достаточное количество доказательств. По результатам проведенного исследования можно сделать вывод о том, что рекомендуемый порядок проведения аудита на основе комплексного подхода в установлении циклов, подциклов и объектов аудита по операциям с экологическими активами является базисом в разработке методик проверок.

Предложенный порядок оценки влияния экологических активов на бухгалтерскую отчетность аудируемого лица является наиболее достоверным. Методика аудита операций с экологическими активами представляет собой последовательность контрольных действий, которые обеспечивают достаточное количество доказательств для подтверждения достоверности отчетных данных об экологических активах аудируемой организации и выражения профессионального мнения аудитора. Использование комплексных методик аудита экологических активов позволит повысить качество работы аудиторских организаций и достоверно оценить влияние экологических вопросов на отчетность аудируемого лица. В результате, аудитор сможет выразить достоверное мнение в своем аудиторском заключении**.**

Список литературы

1.Международный стандарт финансовой отчетности (IAS) 41 «Сельское хозяйство» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.1.minfin.ru/.

2. Международный стандарт финансовой отчетности (IFRS) 13 «Оценка справедливой стоимости» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.1.minfin.ru/.

3. Проект Положения по бухгалтерскому учету «Учет биологических активов» [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.mcx.ru/.

4.Масько, Л.В. Методики аудита операций с экологическими активами и обязательствами: базис и последовательность / Л. В. Масько // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия D. Экономические и юридические науки. – 2013. – № 14. – С. 105-112. – EDN WYNTYH.

5.Масько, Л.В. Азвитие методик аудита операций с экологическими активами и обязательствами / Л. В. Масько // Бухгалтерский учет и анализ. – 2014. – № 1(205). – С. 39-47. – EDN YQWJLE.

6.Сайгидмагомедов, А.М. Методика аудита операций с экологическими активами / А.М. Сайгидмагомедов, Т.К. Мусаев // Развитие правового

сознания в образовательном пространстве: Материалы 3-й Международной научно-практической конференции в 2-ух частях, Махачкала, 20–22 февраля 2015 года. Том Часть 2. – Махачкала: Дагестанский государственный педагогический университет, 2015. – С. 187-190. – EDN ZBXTRB.

УДК 657.6

АНАЛИЗ СТРУКТУРЫ И ДИНАМИКИ ПАССИВОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Джамалудинова М. М., старший преподаватель
ГАОУ ВО Дагестанский государственный университет народного хозяйства, г.Махачкала

Аннотация. В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты анализа структуры и динамики пассивов предприятия. Раскрыта экономическая сущность пассивов бухгалтерского баланса, дана характеристика их основных элементов. Определены цели и задачи анализа структуры источников финансирования, рассмотрены методы оценки динамики пассивов и их влияния на финансовую устойчивость организации. Обоснована необходимость систематического анализа структуры капитала в целях повышения эффективности управления финансовыми ресурсами предприятия.

Ключевые слова: пассивы, структура пассивов, динамика пассивов, собственный капитал, заемный капитал, финансовая устойчивость, бухгалтерский баланс, источники финансирования.

ANALYSIS OF THE STRUCTURE AND DYNAMICS OF ENTERPRISE LIABILITIES

Jamaludinova M.M., Senior lecturer
Dagestan State University of National Economy , Makhachkala

Abstract. *The article examines the theoretical and practical aspects of analyzing the structure and dynamics of an enterprise's liabilities. The economic essence of balance sheet liabilities is disclosed, and the main components are characterized. The objectives and tasks of analyzing the structure of financing sources are defined, and methods for assessing changes in liabilities and their impact on the financial stability of an organization are considered. The necessity of systematic analysis of capital structure in order to improve the efficiency of financial resource management is substantiated.*

Keywords: *liabilities, structure of liabilities, dynamics of liabilities, equity capital, borrowed capital, financial stability, balance sheet, sources of financing.*

В условиях рыночной экономики устойчивость и эффективность деятельности предприятия во многом определяются качеством управления его финансовыми ресурсами. Особое значение при этом приобретает анализ пассивов бухгалтерского баланса, поскольку именно они отражают источники формирования имущества организации. Структура и динамика пассивов характеризуют финансовую политику предприятия, степень его независимости от внешних источников финансирования и уровень принимаемых финансовых рисков.

Пассивы бухгалтерского баланса представляют собой совокупность обязательств и собственного капитала организации, сформированных в результате хозяйственной деятельности. Экономическая сущность пассивов заключается в отражении источников образования активов предприятия. Балансовое равенство предполагает, что каждый элемент имущества имеет соответствующий источник формирования, что обеспечивает взаимосвязь актива и пассива.

В составе пассивов выделяются три основные группы: собственный капитал, долгосрочные обязательства и краткосрочные обязательства. Такое деление позволяет оценить степень устойчивости источников финансирования и их влияние на финансовое состояние организации.[1]

Собственный капитал представляет собой совокупность средств, принадлежащих собственникам предприятия. В его состав входят уставный капитал, добавочный капитал, резервный капитал и нераспределенная прибыль. Данный источник финансирования является наиболее устойчивым, так как не требует обязательного возврата и не создает фиксированных платежей по обслуживанию долга. Высокая доля собственного капитала свидетельствует о финансовой независимости предприятия и его способности противостоять неблагоприятным изменениям внешней среды.

Долгосрочные обязательства включают кредиты и займы со сроком погашения более одного года, а также иные обязательства длительного характера. Эти источники формируют так называемые устойчивые пассивы, используемые для финансирования внеоборотных активов и постоянной части оборотных средств. Привлечение долгосрочного заемного капитала позволяет расширить масштабы деятельности без немедленного изъятия средств из оборота, однако увеличивает финансовую нагрузку на предприятие.

Краткосрочные обязательства отражают задолженность, подлежащую погашению в течение одного года. К ним относятся краткосрочные кредиты и займы, кредиторская задолженность перед поставщиками, бюджетом, персоналом и другими контрагентами. Эти источники характеризуются высокой мобильностью и используются для финансирования текущей деятельности предприятия. В то же время чрезмерный рост краткосрочных обязательств может привести к ухудшению платежеспособности.

Анализ структуры пассивов направлен на определение удельного веса каждого элемента в общей сумме источников финансирования. Для этого рассчитываются относительные показатели, выраженные в процентах. Изменение удельного веса отдельных статей позволяет выявить тенденции в финансовой политике предприятия. Например, рост доли собственного капитала свидетельствует об укреплении финансовой устойчивости, тогда как увеличение доли краткосрочных обязательств может указывать на повышение риска ликвидности.[2]

Динамика пассивов анализируется путем сравнения показателей за несколько отчетных периодов. Определяются абсолютные изменения и относительные изменения, характеризующие темпы роста или снижения отдельных статей. Такой подход позволяет оценить направление и интенсивность изменений в структуре источников финансирования.

При анализе динамики собственного капитала особое внимание уделяется изменению нераспределенной прибыли, так как именно она отражает результативность деятельности предприятия. Увеличение нераспределенной прибыли свидетельствует о положительных финансовых результатах и возможности расширения деятельности за счет внутренних источников. Снижение данного показателя может быть связано с убытками или распределением прибыли между собственниками.

Изменения в составе заемного капитала также требуют детального изучения. Рост долгосрочных обязательств может быть обусловлен реализацией инвестиционных проектов, что при эффективном использовании привлеченных средств способствует увеличению прибыли в будущем. В то же время чрезмерный рост краткосрочной задолженности может свидетельствовать о недостатке собственных оборотных средств и ухудшении расчетной дисциплины.[3]

Для комплексной оценки структуры и динамики пассивов используются финансовые коэффициенты. Коэффициент автономии показывает долю собственного капитала в общей сумме пассивов и характеризует степень финансовой независимости. Коэффициент соотношения заемных и собственных средств отражает уровень финансового риска. Коэффициент финансовой устойчивости позволяет определить долю стабильных источников финансирования в общей структуре капитала.

Анализ структуры и динамики пассивов тесно связан с оценкой эффективности использования капитала. Изменения в источниках финансирования оказывают влияние на рентабельность собственного капитала, уровень финансового рычага и стоимость привлечения ресурсов. Рациональное сочетание собственных и заемных средств позволяет обеспечить оптимальный уровень доходности при допустимом уровне риска.

В современных условиях хозяйствования предприятия вынуждены адаптировать структуру пассивов к изменениям экономической конъюнктуры. В период экономического роста целесообразно активное использование заемного капитала для расширения производства и увеличения прибыли. В

условиях нестабильности предпочтение отдается укреплению собственного капитала и снижению долговой нагрузки.

Особое значение имеет анализ взаимосвязи структуры пассивов и ликвидности баланса. Несоответствие сроков погашения обязательств и структуры активов может привести к дефициту денежных средств и возникновению кризисных ситуаций. Поэтому при формировании финансовой политики необходимо учитывать принцип согласования сроков привлечения и размещения капитала.[4]

Дополнительно анализ структуры пассивов включает оценку качества обязательств. Важно учитывать не только объем заемных средств, но и условия их привлечения: процентные ставки, график погашения, наличие обеспечения и финансовых ковенантов. Неблагоприятные условия кредитования способны существенно увеличить финансовую нагрузку и снизить гибкость управления денежными потоками.

Существенное значение имеет анализ кредиторской задолженности. Ее увеличение может быть следствием роста объемов производства и закупок, однако при отсутствии соответствующего увеличения выручки и денежных поступлений формируется риск нарушения платежной дисциплины. Оптимизация расчетов с поставщиками и бюджетом способствует поддержанию деловой репутации предприятия и укреплению его финансового положения.[5]

Важным направлением является анализ влияния структуры пассивов на инвестиционную привлекательность предприятия. Потенциальные инвесторы оценивают соотношение собственных и заемных средств как показатель финансовой устойчивости и уровня риска. Сбалансированная структура капитала повышает доверие к организации и облегчает привлечение дополнительных ресурсов.

Анализ динамики пассивов должен проводиться в увязке с анализом активов. Рост заемных средств при одновременном увеличении высоколиквидных и доходных активов может свидетельствовать о расширении деятельности и повышении эффективности. Напротив, увеличение обязательств при стагнации активов указывает на ухудшение финансового состояния.[6]

В условиях цифровизации финансового учета возрастает значение оперативного анализа структуры пассивов. Современные информационные системы позволяют отслеживать изменения в режиме реального времени, проводить моделирование различных сценариев финансирования и оценивать последствия управленческих решений. Это повышает точность прогнозирования и снижает вероятность финансовых ошибок.

Перспективным направлением является стратегический анализ структуры капитала. Он предполагает определение целевого соотношения собственных и заемных средств с учетом отраслевых особенностей, стадии жизненного цикла предприятия и уровня рыночной конкуренции.

Формирование оптимальной структуры капитала является одним из ключевых факторов долгосрочной устойчивости.

Таким образом, анализ структуры и динамики пассивов является важнейшим инструментом финансового анализа. Он позволяет выявить тенденции в формировании источников финансирования, оценить уровень финансовой устойчивости, определить влияние изменений в структуре капитала на результаты деятельности и разработать мероприятия по совершенствованию финансовой политики предприятия. Регулярное проведение такого анализа способствует принятию обоснованных управленческих решений, направленных на укрепление финансового состояния, повышение конкурентоспособности и обеспечение устойчивого развития организации.[6]

Список литературы

1. Савицкая, Г. В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. — М.: Инфра-М, 2022.
2. Шеремет, А. Д., Сайфулин, Р. С. Финансовый анализ. — М.: Инфра-М, 2021.
3. Ковалев, В. В. Финансовый анализ: методы и процедуры. — М.: Проспект, 2020.
4. Донцова, Л. В., Никифорова, Н. А. Анализ финансовой отчетности. — М.: Дело и Сервис, 2021.
5. Жигулин, С.В. Создание личного инвестиционного портфеля: полное руководство для новичков / С.В. Жигулин. — Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2022. — 290 с.
6. Игнатьев, И.О. Деньги, кредит, банки: учебный материал для аспирантов и преподавателей / И.О. Игнатьев. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2023. — 350 с.

УДК 336.221.4

ИНВЕСТИЦИИ В АКЦИИ: ВЫБОР АКЦИЙ, ДИВИДЕНДЫ, ИНДЕКСЫ ФОНДОВОГО РЫНКА

Джамалудинова М.М., старший преподаватель
ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», г.Махачкала

Аннотация: Актуальность исследования связана с растущим интересом населения к частным инвестициям, связанным с покупкой акций российских и зарубежных компаний. Данная работа нацелена на подробное ознакомление

читателя с основными принципами и механизмами грамотного инвестирования в акции, что включает эффективные методики отбора ценных бумаг, учёт важности дивидендной доходности и значимость мониторинга рыночных индикаторов. Основное содержание статьи посвящено разработке научно обоснованной стратегии действий для индивидуального инвестора, направленной на формирование качественного инвестиционного портфеля и снижение рисков потерь капитала.

Ключевые слова: акции, инвестиции, ценная бумага, дивиденды, фондовый рынок

INVESTMENTS IN STOCKS: STOCK SELECTION, DIVIDENDS, STOCK MARKET INDICES.

Jamaludinova M.M., Senior lecturer
Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Abstract:The relevance of the study is related to the growing interest of the population in private investments related to the purchase of shares in Russian and foreign companies. This work aims to provide the reader with a detailed overview of the basic principles and mechanisms of competent stock investment, including effective methods for selecting securities, the importance of dividend yields, and the significance of monitoring market indicators. The main focus of the article is on developing a scientifically sound strategy for individual investors to create a high-quality investment portfolio and reduce the risk of capital loss.

Keywords: stocks, investments, securities, dividends, stock market

В настоящее время значительная доля россиян стремится увеличить своё личное богатство путем приобретения акций российских и международных компаний. В отличие от банковского депозита, покупка акций сопряжена с большими рисками, но одновременно открывает огромные возможности для существенного роста капитала. Чтобы добиться успеха на данном поприще, инвесторам необходимы знания и умения в области анализа рынка, структурированного подхода к выбору акций и отслеживания колебаний рыночного окружения.[1]

Главная цель данной статьи — систематизировать знания о процессе инвестирования в акции, осветив важнейшие аспекты подбора качественных ценных бумаг, характеристики дивидендной доходности и роль ключевых индикаторов фондового рынка. Мы стремимся показать читателю комплексный подход к процессу инвестирования, формируя стратегию, сочетающую фундаментальные и технические методы анализа.

Акция — это документ, удостоверяющий право владельца на долю собственности в компании, возможность голосовать на собрании акционеров

и получать часть прибыли в виде дивидендов. Покупка акций привлекает инвесторов, желающих либо регулярно получать пассивный доход, либо рассчитывать на значительную прибавку к своему капиталу за счет роста стоимости самого актива.

Существуют две основные разновидности акций:

- Обыкновенные акции (common stock) — владельцы получают право голоса на собраниях акционеров и возможность претендовать на получение дивидендов.

- Привилегированные акции (preferred stock) — не наделяют правом голоса, но гарантируют первоочередность в получении дивидендов и возмещении убытков в случае ликвидации компании.

Инвесторы, покупая акции, преследуют две основные цели:

- Получение регулярных платежей в виде дивидендов. Это актуально для тех, кто предпочитает пассивные способы заработка и ориентирован на сохранение постоянного потока доходов.

- Рост стоимости акций, позволяющий продать их дороже первоначальной цены покупки и заработать на положительном изменении стоимости активов.[2]

Стоимость акций формируется под воздействием многочисленных факторов, среди которых:

- Общая ситуация на мировом и национальном уровне (макроэкономические условия);

- Внутренняя финансовая ситуация компании (финансовые отчёты, долги, обязательства);

- Текущие ожидания инвесторов относительно будущего компании;

- Новостные события, способные повлиять на репутацию фирмы или изменить мнение общественности о её продуктах и услугах.

Различают два ключевых подхода к выбору акций: фундаментальный и технический анализ.

Фундаментальный анализ нацелен на изучение внутренней сущности компании, её финансового состояния и текущего положения на рынке. Этот подход позволяет провести всестороннюю оценку надежности компании и обоснованности покупки её акций.

Главные направления фундаментального анализа:

- Анализ бухгалтерской отчетности: финансовые коэффициенты (ликвидность, рентабельность, долговая нагрузка и др.).

- Отраслевое сопоставление: сравнение финансовых показателей компании с аналогичными предприятиями в той же сфере.

- Макроэкономический анализ: учитывается общая обстановка в экономике, политическая стабильность, инфляция и прочие внешние факторы.

Фундаментальный анализ особенно полезен инвесторам, предпочитающим длительные периоды удержания акций и стремящимся сохранить минимальный уровень риска.[3]

Технический анализ строится на изучении исторических данных изменения цен акций и иных биржевых индикаторов. Предполагается, что прошлое поведение цены повторится в будущем, и именно оно формирует рыночную цену. Такой подход применим преимущественно трейдерами, работающими на коротких временных интервалах.

Основные компоненты технического анализ:

- Исследование графиков (линии тренда, уровни поддержки/сопротивления).
- Применение технических индикаторов (скользящие средние, MACD, RSI и др.).
- Выявление графических моделей ("голова и плечи", "двойная вершина").

Таким образом, технический анализ помогает быстро реагировать на изменение конъюнктуры рынка и успешно продавать активы перед падением цены.

Фундаментальный анализ подходит для длительного периода инвестирования и более склонен к сохранению капитала, тогда как технический анализ предназначен для активных трейдеров, работающих на кратковременных колебаниях цен. Выбор подходящего метода или комбинации обоих зависит от конкретных предпочтений инвестора и желаемого уровня риска.[4]

Одним из ключевых мотивов приобретения акций становится желание получать регулярные платежи в виде дивидендов. Возможность получить постоянный источник дохода повышает привлекательность акций и способствует повышению интереса к ним со стороны инвесторов.

Компании разрабатывают собственную дивидендную политику исходя из собственных стратегических планов и желания привлечь новых инвесторов. Выделяются три типа дивидендной политики:

- Постоянные дивиденды: гарантированная величина дивидендов вне зависимости от текущей прибыли компании.
- Процент от прибыли: выплаты пропорциональны полученной прибыли компании.
- Специальные дивиденды: случайные выплаты крупных дивидендов, обусловленные особыми обстоятельствами.

Наиболее надёжным считается первый вариант, обеспечивающий стабильный доход держателям акций.[5]

Для правильной ориентации на фондовом рынке инвесторы прибегают к ряду вспомогательных инструментов — индикаторов, позволяющих анализировать общую динамику рынка и определять благоприятные моменты для совершения сделок.

Индекс волатильности, известный как "страх рынка", отображает настроения инвесторов относительно ожидаемой волатильности рынка. Высокие значения индекса сигнализируют о страхе и неуверенности на рынке, низкие — о спокойствии и стабильности.

Индекс относительной силы (RSI) применяется для оценки момента покупки или продажи акций, позволяя выявить пере- или недооцененность инструмента. Обычно считается, что значение ниже 30 говорит о чрезмерной распродаже, а выше 70 — о перегреве рынка.

Эти и другие индикаторы помогают своевременно отреагировать на рыночные перемены и защитить себя от значительных потерь.

Помимо объективных финансовых факторов, инвестирование в акции сопровождается множеством эмоциональных ловушек, которые способны привести к ошибочным действиям и потерям капитала.[6]

Страх и жадность — главные враги любого инвестора. Во времена резкого падения рынка возникает сильный соблазн срочно избавиться от акций, что ведет к фиксации убытков. Аналогичным образом, при росте рынка легко поддаться искушению купить акции по завышенной цене, упуская момент максимизации прибыли.

Психологический фактор "стадного чувства" заставляет инвесторов действовать коллективно, не обращая внимания на объективные причины движений рынка. Такая психология толкает к поспешным решениям, усиливая эффект потерь.

Решение проблемы кроется в выработке дисциплины и строгих правил управления рисками. Рекомендуется устанавливать заранее определенный порог убытков и придерживаться плана инвестирования несмотря ни на что.

Владение акциями приносит не только доходы, но и налоговые последствия. Правильное налоговое планирование способно заметно уменьшить нагрузку на доходы инвестора.[8]

Налогообложение дивидендов

По российскому законодательству физические лица обязаны уплатить налог на дивиденды по ставке 13%, если годовой доход превышает установленную законом величину. Если же акции принадлежат иностранной компании, ставка налога может зависеть от международного соглашения между странами.

Налог на продажу акций

Продажа акций также влечет налогообложение разницы между стоимостью покупки и продажи. Если срок владения акцией превысил установленный минимум (обычно три года), такая продажа освобождается от налогообложения.

Осведомленность о налоговых последствиях поможет инвесторам оптимально выстроить стратегию покупки и продажи акций.

Процесс инвестирования в акции является сложной наукой, требующей сочетания теоретических знаний и практической выдержки. Грамотное владение информацией о видах акций, правильном подходе к анализу и учете психологических нюансов сделает процесс инвестирования безопасным и эффективным. Главное правило успешных инвесторов — дисциплина, умеренность и постоянство в действиях.[9]

Многие эксперты рекомендуют выбирать долгосрочный подход к инвестированию в акции, что обеспечивает меньший уровень стресса и лучшее распределение рисков. Главные шаги долгосрочной стратегии:

1. Выбор компаний с прочным финансовым положением и высокими шансами на дальнейший рост.

2. Удержание акций длительное время, игнорируя краткосрочные колебания цен.

3. Реинвестирование полученных дивидендов для ускорения темпов роста капитала.

Такая стратегия основана на принципе "купил и забыл", позволяя зарабатывать за счет сложного процента и долгого срока удержания акций.

Эффективное инвестирование в акции требует глубоких знаний, дисциплинированности и терпения. Научившись сочетать фундаментальный и технический анализ, верно оценивать дивидендную доходность и следить за ключевыми индикаторами рынка, частный инвестор сможет построить крепкий и прибыльный портфель акций. Несмотря на присущую акции рискованность, грамотное планирование и правильное выполнение всех этапов процесса позволят достичь поставленных целей и постепенно увеличивать личный капитал.[10]

Список литературы

1. Алексеев, В.А. Основы современного финансового анализа: учеб.-методич. пособие / В.А. Алексеев. — Самара: СамГУПС, 2022. — 280 с.

2. Андреев, С.Н. Организация и технология работы брокера на фондовом рынке: учебно-методическое пособие / С.Н. Андреев. — Саратов: Саратовская государственная юридическая академия, 2023. — 320 с.

3. Белкин, В.И. Искусство инвестирования в акции: книга-практикум для начинающих инвесторов / В.И. Белкин. — Нижний Новгород: Нижегородский государственный университет, 2022. — 450 с.

4. Василенков, Л.Н. Основы финансового анализа фондового рынка: справочник для студентов вузов / Л.Н. Василенков. — Красноярск: КрасГАУ, 2023. — 360 с.

5. Волошко, В.К. Финансовая математика и моделирование: учебник для бакалавров / В.К. Волошко. — Челябинск: Южно-Уральский институт управления и экономики, 2022. — 240 с.

6. Гаврилова, О.Н. Практическое руководство по управлению личным капиталом: как стать успешным инвестором / О.Н. Гаврилова. — Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2023. — 300 с.

7. Горелова, А.В. Профессиональный финансовый анализ и инвестиции: сборник статей и материалов конференций / А.В. Горелова. — Иркутск: Байкальский государственный университет, 2022. — 250 с.

8. Гурьев, А.Р. Современный финансовый менеджмент: учебник для магистрантов / А.Р. Гурьев. — Ярославль: ЯрГУ, 2023. — 400 с.

9. Жигулин, С.В. Создание личного инвестиционного портфеля: полное руководство для новичков / С.В. Жигулин. — Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2022. — 290 с.
10. Игнатьев, И.О. Деньги, кредит, банки: учебный материал для аспирантов и преподавателей / И.О. Игнатьев. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2023. — 350 с.

УДК 657.421

БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ ОСНОВНЫХ СРЕДСТВ: КЛЮЧЕВЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ 2026 ГОДА

Изиева В. С., старший преподаватель
ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», г. Махачкала

Аннотация: в статье рассматриваются изменения в бухгалтерском учете основных средств, актуальные для организаций в 2026 году. Особое внимание уделено применению ФСБУ 6/2020, ФСБУ 26/2020, порядку формирования стоимости, амортизации, переоценке и раскрытию информации в отчетности.

Ключевые слова: бухгалтерский учет, основные средства, ФСБУ 6/2020, ФСБУ 26/2020, ФСБУ 4/2023, амортизация, ликвидационная стоимость, капитальные вложения, учетная политика, бухгалтерская отчетность

ACCOUNTING FOR FIXED ASSETS: KEY CHANGES IN 2026

IZIEVA V. S., Senior lecturer
Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Abstract: *The article examines changes in fixed asset accounting relevant for Russian organizations in 2026. Special attention is paid to Federal Accounting Standards 6/2020 and 26/2020, cost formation, depreciation, revaluation, and disclosure in financial statements.*

Keywords: *accounting, fixed assets, Federal Accounting Standard 6/2020, Federal Accounting Standard 26/2020, Federal Accounting Standard 4/2023, depreciation, residual value, capital investments, accounting policy, financial reporting*

Бухгалтерский учет основных средств в 2026 году сохраняет высокую практическую значимость для российских организаций, поскольку основные средства отражают производственный потенциал, инвестиционную активность и имущественное положение экономического субъекта. Для многих организаций именно здания, сооружения, оборудование, транспортные средства, производственный инвентарь и иные долгосрочные материальные активы составляют существенную часть внеоборотных активов. Поэтому ошибки в признании, оценке, амортизации или списании основных средств способны повлиять не только на бухгалтерский баланс, но и на финансовый результат, показатели рентабельности, кредитную оценку и управленческие решения.

Ключевая особенность 2026 года состоит в том, что изменения в учете основных средств не являются одномоментной реформой. Речь идет о развитии уже действующей модели, основанной на федеральных стандартах бухгалтерского учета. ФСБУ 6/2020 «Основные средства» и ФСБУ 26/2020 «Капитальные вложения» применяются организациями не первый год, однако именно к 2026 году их практическое значение становится более выраженным. Организации уже прошли начальный этап перехода, но продолжают уточнять учетную политику, корректировать элементы амортизации, пересматривать подходы к капитальным вложениям и формировать более подробные раскрытия в отчетности [7].

В современной учебной литературе подчеркивается, что бухгалтерский финансовый учет должен обеспечивать не только регистрацию фактов хозяйственной жизни, но и формирование информации, необходимой для оценки финансового положения организации [1]. Это положение особенно важно применительно к основным средствам. В условиях применения федеральных стандартов бухгалтер уже не может ограничиваться механическим отражением объекта на счете 01. Он должен определить, отвечает ли актив критериям признания, какую первоначальную стоимость следует сформировать, какой срок полезного использования является обоснованным, имеется ли ликвидационная стоимость, нужен ли пересмотр элементов амортизации и какие раскрытия необходимо представить в отчетности.

Одним из наиболее заметных направлений изменений остается подход к признанию объекта основным средством. В прежней учетной практике большое значение имел фиксированный стоимостной критерий. В современных правилах акцент переносится на экономическое содержание объекта и его способность приносить организации экономические выгоды в течение периода более 12 месяцев или обычного операционного цикла, если он превышает 12 месяцев. Такой подход требует анализа назначения объекта, характера его использования и предполагаемого срока эксплуатации. Поэтому учет основных средств в 2026 году становится более оценочным и менее формальным.

Практически важным вопросом остается лимит стоимости основных

средств. ФСБУ 6/2020 не устанавливает единого обязательного лимита для всех организаций. Экономический субъект определяет его самостоятельно в учетной политике с учетом существенности информации. Это дает организациям гибкость, но одновременно повышает ответственность за принятые решения. Если лимит установлен слишком низко, учет может стать излишне детализированным и трудоемким. Если лимит чрезмерно высок, часть долгосрочных активов может быть отражена в расходах, что повлияет на структуру активов и финансовый результат.

В 2026 году учетная политика организации приобретает значение основного документа, через который конкретизируются правила учета основных средств. В ней необходимо закреплять не только лимит стоимости, но и способы начисления амортизации, порядок определения срока полезного использования, подход к ликвидационной стоимости, условия пересмотра оценочных значений, порядок учета ремонтов, модернизации, реконструкции и переоценки. В учебных изданиях 2026 года обращается внимание на то, что учетная политика является частью информационной системы организации и должна обеспечивать сопоставимость, полноту и достоверность учетных данных [2].

Существенное значение имеет разграничение основных средств и капитальных вложений. ФСБУ 26/2020 регулирует учет затрат, связанных с приобретением, созданием, улучшением и восстановлением объектов, которые в дальнейшем могут быть признаны основными средствами. На практике это означает, что бухгалтер должен отделять затраты, формирующие стоимость будущего объекта, от расходов текущего периода. Капитализации подлежат только те затраты, которые непосредственно связаны с приобретением или созданием объекта и доведением его до состояния, пригодного для использования по назначению [7].

Формирование первоначальной стоимости основных средств в 2026 году требует более внимательного анализа затрат, поскольку в стоимость объекта включаются только расходы, непосредственно связанные с его приобретением, созданием, доставкой, монтажом и доведением до состояния, пригодного к эксплуатации. Последующие затраты отражаются в зависимости от их экономического содержания: расходы на поддержание объекта в рабочем состоянии относятся к текущим расходам, а модернизация или реконструкция, улучшающие характеристики объекта, могут увеличивать его балансовую стоимость. Амортизация также приобретает оценочный характер, поскольку выбранный способ ее начисления должен отражать реальную модель использования основного средства и ожидаемый порядок получения экономических выгод.

Особое внимание в 2026 году привлекает ликвидационная стоимость. Рекомендация Р-179/2026-КпР «Ликвидационная стоимость основного средства», утвержденная в феврале 2026 года, направлена на устранение неоднородной практики определения этого показателя [9]. Ее значение состоит в том, что ликвидационная стоимость должна определяться исходя из

ожидаемого сценария выбытия объекта в конкретной организации. Иными словами, нельзя автоматически ориентироваться на гипотетическую рыночную цену объекта, если организация фактически не планирует реализовывать его на рынке после окончания использования.

Уточнение подхода к ликвидационной стоимости имеет прямое влияние на амортизацию. Чем выше ожидаемая ликвидационная стоимость, тем ниже амортизируемая величина, и наоборот. Поэтому неверное определение этого показателя может привести к искажению расходов периода и остаточной стоимости основных средств. В 2026 году организациям следует уделять больше внимания документальному обоснованию ликвидационной стоимости, особенно по дорогостоящим объектам, оборудованию с длительным сроком использования и активам, по которым возможны разные сценарии выбытия.

Наряду с ликвидационной стоимостью важным оценочным элементом остается срок полезного использования. Он должен определяться с учетом ожидаемого периода эксплуатации, технических характеристик объекта, режима работы, условий обслуживания, планов организации и ограничений использования. Если фактические условия эксплуатации меняются, организация должна оценить необходимость пересмотра срока полезного использования. Такой пересмотр не должен восприниматься как исправление ошибки, если он связан с новой информацией и изменением оценочных обстоятельств.

Переоценка основных средств в 2026 году также сохраняет значение как инструмент представления активов в более актуальной оценке. Организация вправе применять модель учета по переоцененной стоимости, если такой подход закреплен в учетной политике и применяется последовательно к соответствующей группе основных средств. Вместе с тем переоценка требует осторожности, поскольку она влияет на бухгалтерскую отчетность, капитал, показатели финансовой устойчивости и восприятие организации внешними пользователями. Поэтому решение о переоценке должно быть экономически обоснованным и обеспеченным надежными источниками информации.

Списание основных средств также требует более внимательного документального и методического оформления. Объект подлежит списанию, если он выбывает или перестает приносить организации экономические выгоды в будущем. Причинами списания могут быть продажа, ликвидация, безвозмездная передача, физический износ, моральное устаревание или утрата способности использоваться по назначению. В каждом случае необходимо определить остаточную стоимость, финансовый результат от выбытия, наличие материалов или запасных частей, полученных при ликвидации, а также налоговые последствия операции.

Ключевым изменением 2026 года является усиление требований к раскрытию информации об основных средствах в бухгалтерской отчетности. ФСБУ 4/2023 «Бухгалтерская (финансовая) отчетность» применяется при формировании годовой бухгалтерской отчетности за 2025 год с учетом

изменений, внесенных в 2025 году, поэтому его практический эффект проявляется именно в отчетной работе 2026 года [8]. В отчетности должна раскрываться информация, позволяющая пользователям понять состав, движение, амортизацию, ограничения использования и капитальные вложения, связанные с основными средствами.

Раскрытие информации становится не менее важным, чем правильное отражение проводок. Пользователю отчетности важно видеть не только итоговую сумму по строке бухгалтерского баланса, но и движение объектов, начисленную амортизацию, наличие ограничений, характер капитальных вложений и существенные положения учетной политики. В учебнике по технологии составления бухгалтерской отчетности подчеркивается, что информативность отчетности зависит от корректного представления элементов финансовой отчетности и пояснений к ним [5]. Этот подход полностью соответствует современной логике учета основных средств.

С 2026 года возрастает значение автоматизации учета основных средств. Учетные программы позволяют вести инвентарные карточки, рассчитывать амортизацию, отражать модернизацию и списание, формировать регистры и пояснения к отчетности. Однако автоматизация не устраняет необходимость профессионального контроля. Если первоначально неверно установлен срок полезного использования, неправильно задан способ амортизации или не определена ликвидационная стоимость, программа будет лишь систематически повторять ошибку. Поэтому цифровизация учета повышает значение качества исходных учетных решений.

Отдельного внимания заслуживает соотношение бухгалтерского и налогового учета основных средств. В 2026 году различия между ними сохраняются, поскольку бухгалтерский учет ориентирован на достоверное представление финансового положения организации, а налоговый учет направлен на определение налоговой базы. Для целей налогообложения сохраняются собственные правила признания амортизируемого имущества, определения первоначальной стоимости, амортизационных групп и налоговой амортизации. Поэтому бухгалтеру важно не смешивать цели двух систем и корректно отражать возникающие разницы.

Для малого бизнеса изменения 2026 года имеют двойственный характер. С одной стороны, отдельные организации вправе применять упрощенные способы ведения бухгалтерского учета и составления бухгалтерской отчетности. С другой стороны, взаимодействие с банками, инвесторами, государственными программами поддержки и контрагентами постепенно повышает требования к качеству учетной информации даже у небольших организаций. Поэтому упрощение учета не должно приводить к утрате контроля за фактическим наличием, состоянием и стоимостью основных средств.

Практическая подготовка к требованиям 2026 года должна включать несколько направлений. Организациям целесообразно пересмотреть учетную политику, проверить лимит стоимости основных средств, провести

инвентаризацию объектов, оценить корректность сроков полезного использования, уточнить порядок определения ликвидационной стоимости, проверить состав капитальных вложений и качество аналитического учета. Особое внимание должно быть уделено объектам с высокой стоимостью, длительным сроком эксплуатации, существенными ремонтами и модернизацией.

Таким образом, ключевые изменения 2026 года в бухгалтерском учете основных средств выражаются не в полной смене нормативной модели, а в более глубокой и ответственной практике применения федеральных стандартов. Для организаций возрастает значение учетной политики, профессионального суждения, документального обоснования оценочных решений и раскрытия информации в отчетности. Бухгалтерский учет основных средств постепенно переходит от формальной регистрации имущества к комплексной оценке экономического содержания актива, условий его использования и влияния на финансовое положение организации.

Можно сделать вывод, что учет основных средств в 2026 году становится более аналитичным и требовательным к квалификации бухгалтера. Основные изменения связаны с уточнением лимита стоимости, корректным формированием первоначальной стоимости, разграничением капитальных вложений и текущих расходов, пересмотром элементов амортизации, определением ликвидационной стоимости и раскрытием информации в отчетности. В этих условиях качество учета зависит не только от знания нормативных правил, но и от способности бухгалтера применять их с учетом экономической сути конкретной операции.

Список литературы:

1. Приказ Минфина России от 17.09.2020 № 204н «Об утверждении Федеральных стандартов бухгалтерского учета ФСБУ 6/2020 «Основные средства» и ФСБУ 26/2020 «Капитальные вложения» [Электронный ресурс]. - URL: https://www.consultant.ru/document/ cons_doc_ LAW_365338/ (дата обращения: 28.04.2026).
2. Приказ Минфина России от 04.10.2023 № 157н «Об утверждении Федерального стандарта бухгалтерского учета ФСБУ 4/2023 «Бухгалтерская (финансовая) отчетность» [Электронный ресурс]. - URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_472684/ (дата обращения: 28.04.2026).
3. Рекомендация Р-179/2026-КпР «Ликвидационная стоимость основного средства» [Электронный ресурс] // Бухгалтерский методологический центр. - URL: https://bmcenter.ru/r-kpr_likvidacionnaya_stoimost_os/ (дата обращения: 28.04.2026).
4. Алисенов А.С. Бухгалтерский финансовый учет: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А.С. Алисенов. - 5-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2026. - 505 с.

5. Бухгалтерский финансовый учет: учебник для вузов / под ред. В.Б. Малицкой, Ю.К. Харакоз. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2026. - 391 с.

6. Дмитриева И.М. Бухгалтерский учет: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И.М. Дмитриева. - 8-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2026. - 287 с.

7. Мизиковский Е.А. Бухгалтерский учет: учебник для средних специальных учебных заведений / Е.А. Мизиковский, И.Е. Мизиковский, М.В. Мельник. - Москва: ИНФРА-М, 2026. - 416 с.

8. Сигидов Ю.И. Технология составления бухгалтерской отчетности: учебник / Ю.И. Сигидов, Е.А. Оксанич, Г.Н. Ясменко; под ред. Ю.И. Сигидова. - Москва: ИНФРА-М, 2026. - 342 с.

9. Теоретические основы бухгалтерского учета: учебник / Е.А. Мизиковский, И.Е. Мизиковский, М.В. Мельник. - Москва: ИНФРА-М, 2026. - 384 с.

УДК 336.221

ОСОБЫЕ СЛУЧАИ НАЛОГООБЛОЖЕНИЯ ПРИ РАБОТЕ С ИНОСТРАННЫМИ КОНТРАГЕНТАМИ

Изиева В. С., старший преподаватель
ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», г. Махачкала

Аннотация: данная работа исследует специфика налогообложения российских организаций, ведущих деловую активность с иностранными партнёрами. Основное внимание уделено особенностям учёта доходов и расходов, возникающих при международной торговле товарами и услугами, правилам расчёта налога на прибыль, особенностям взимания НДС при реализации экспорта и импорта, а также ответственности организаций за исполнение обязанностей налогового агента при выплате доходов иностранным компаниям.

Ключевые слова: налоги, торговля, импорт, экспорт.

SPECIAL TAXATION CASES WHEN WORKING WITH FOREIGN CONTRAGENTS

Izieva V. S., Senior lecturer
Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Abstract: *This paper explores the specifics of taxation for Russian organizations engaged in business activities with foreign partners. The focus is on*

the accounting of income and expenses arising from international trade in goods and services, the rules for calculating income tax, the specifics of VAT collection on exports and imports, and the responsibility of organizations for fulfilling their duties as tax agents when paying income to foreign companies.

Keywords: *taxes, trade, import, export.*

Современная экономика характеризуется высоким уровнем интеграции и интернационализации деловых процессов. Многие российские компании ведут активную работу с иностранными предприятиями, участвуют в мировых рынках, поставляют товары и услуги за рубеж, приобретают зарубежные ресурсы и технологии. Важнейшей составляющей успешной деятельности становится грамотное понимание вопросов налогообложения операций с иностранными субъектами экономической активности.

От правильности понимания механизмов определения базы налогообложения зависят финансовая устойчивость фирмы, эффективность её участия в мировой экономике и конкурентоспособность производимых товаров и услуг. Поэтому актуальным представляется изучение вопроса о применении специальных налоговых режимов и процедур при взаимодействии с иностранными партнерами.

Особенности налогообложения прибыли при расчетах с иностранными компаниями

Одним из центральных аспектов является определение налоговой базы и расчёт налога на прибыль организаций при участии в сделках с иностранными фирмами. К доходам, подлежащим налогообложению, относятся поступления от реализации товаров, работ и услуг за границу, проценты, полученные от нерезидентов, а также прочие виды доходов, прямо или косвенно обусловленные участием иностранного контрагента.

Расчёт расхода производится согласно общим нормам бухгалтерского учёта, однако отдельные положения требуют специальной трактовки в условиях внешней торговли. Так, расходы, понесённые в связи с реализацией товаров на экспорт, учитываются отдельно и имеют особый статус, зависящий от режима налогообложения конкретного продукта.

Проблематика выплаты налогов на доходы иностранных компаний и физлиц

Российская компания обязана исполнять роль налогового агента при выплатах определённых видов доходов иностранным партнерам. Например, при перечислении дивидендов российская сторона должна удержать налог и перечислить его в российский бюджет. Международные договоры могут устанавливать пониженную ставку налога либо вовсе освобождать компанию от исполнения функций налогового агента, если соблюдены условия договора.

Также необходимо уделять внимание налогообложению выплат физическим лицам-нерезидентам. Физлица, не имеющие постоянного места жительства в России, получают доход от российских источников и обязаны

заплатить налог по повышенной ставке, равной 30%, если иное не установлено межгосударственным договором.

Режимы налогообложения налога на добавленную стоимость (НДС)

Отдельного внимания заслуживает проблема исчисления и оплаты налога на добавленную стоимость (НДС) при совершении внешнеторговых операций. Основная особенность заключается в возможности применения разных ставок налога, определяемых местом потребления товаров и услуг.

Так, экспорт товаров облагается НДС по ставке 0 процентов, но это право возникает только при соблюдении ряда условий, предусмотренных законодательством. Если такие условия не выполнены, продукция подлежит налогообложению по обычной ставке (22%). Важно правильно организовать процедуру предоставления подтверждающих документов, что гарантирует возможность правомерного использования льготы.

Что касается импорта товаров, то здесь действует правило обязательного начисления НДС при пересечении границы. Сумма налога рассчитывается исходя из таможенной стоимости товара и размера соответствующих сборов и платежей.

Специальные правила для постоянных представительств иностранных компаний

Международные нормы предполагают существование института постоянного представительства иностранных организаций, которое фактически осуществляет предпринимательскую деятельность на территории другого государства. Такие структуры действуют под юрисдикцией местного законодательства и несут ответственность по исполнению налоговых обязательств наряду с местными резидентами.

Таким образом, иностранные компании, ведущие бизнес через постоянное представительство, подвергаются полной системе налогообложения и отчётности, установленной внутренним законодательством принимающей страны. Однако важно помнить о положениях двусторонних соглашений об избежание двойного налогообложения, позволяющих минимизировать излишнюю финансовую нагрузку на организацию

Пути оптимизации налогообложения при работе с иностранными контрагентами

Для снижения налоговой нагрузки российских компаний, работающих с иностранными партнёрами, рекомендуется соблюдать следующие меры:

– Тщательно изучать нормативные акты и правовые основы международного налогового права;

– Грамотно выбирать оптимальную схему поставок товаров и услуг;

– Использовать преимущества международных соглашений об исключении двойного налогообложения;

– Регулярно обновлять систему внутренней документации и контроля над соблюдением норм налогового законодательства;

– Обеспечивать соблюдение сроков подачи деклараций и отчетности.

Проблематика налогообложения при выполнении внешнеэкономических контрактов остаётся актуальной и требует глубокого осмысления специалистами в области экономики и права. Глобализация делает необходимым детальное исследование особенностей и тонкостей, связанных с выполнением международных финансовых обязательств. Только комплексный подход позволит российским предпринимателям успешно развивать сотрудничество с иностранными партнёрами и обеспечивать эффективную защиту своих экономических интересов.

Список источников

1. Налоговый кодекс РФ (НК РФ) — основной нормативный акт, регулирующий вопросы налогообложения, включая взаимодействие с иностранными контрагентами. В частности, важны статьи, касающиеся определения места реализации работ, услуг и прав (ст. 147, 148 НК РФ), обязанностей налоговых агентов (ст. 161 НК РФ), налогообложения прибыли иностранных организаций (ст. 306–312 НК РФ).
2. Федеральный закон от 10.12.2003 №173-ФЗ «О валютном регулировании и валютном контроле» — регулирует порядок расчётов и контроля при работе с иностранными контрагентами, включая требования к документам и репатриацию выручки.
3. Федеральный закон от 27.11.2023 №539-ФЗ — расширил перечень контролируемых налоговиками сделок, совершаемых с иностранными компаниями, и внёс изменения в правила налогообложения таких сделок, включая корректировку налогооблагаемой базы при отклонении цен от рыночных.
4. Договоры об избежании двойного налогообложения (СИДН) — актуальная информация о статусе международных договоров размещена на официальном сайте Минфина РФ. Такие соглашения могут устанавливать иные правила налогообложения доходов, чем те, что предусмотрены НК РФ.
5. «Договоры с иностранными организациями: налогообложение» (под редакцией А. В. Брызгалина) — сборник, посвящённый практическим аспектам налогообложения при работе с иностранными контрагентами. Опубликован в журнале «Налоги и финансовое право» в 2025 году.
6. Ерёмкин М. А. «Налоговый контроль за исчислением и уплатой НДС при оказании иностранными организациями услуг в электронной форме на территории Российской Федерации: правовой аспект» — научная статья, анализирующая особенности налогообложения электронных услуг, оказываемых иностранными поставщиками, и проблемы налогового контроля в этой сфере.
7. Никулкина И. В. «Налогообложение участников внешнеэкономической деятельности» — учебное пособие, в котором освещены вопросы налогообложения иностранных организаций и физических

лиц — нерезидентов РФ, а также урегулирование международного двойного налогообложения.

УДК 336.221.4

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ УЧЕТА ЗАТРАТ НА ПРЕДПРИЯТИИ: ИНТЕГРАЦИЯ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА И ПРОГНОЗНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ

Изиева В. С., старший преподаватель
ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», г. Махачкала

Аннотация: данная статья посвящена исследованию современных подходов к совершенствованию систем учета затрат на предприятии, предлагающих интеграцию методов факторного анализа и прогнозного моделирования. Рассмотрены недостатки традиционных методов учета, обоснована необходимость внедрения инновационных подходов, позволяющих не только констатировать факт понесенных затрат, но и анализировать факторы, влияющие на их величину, а также прогнозировать будущие затраты для принятия обоснованных управленческих решений.

Ключевые слова: учет затрат, факторный анализ, прогнозное моделирование, управленческое решение, эффективность, конкурентоспособность, система учета.

IMPROVING THE COST ACCOUNTING SYSTEM AT AN ENTERPRISE: INTEGRATING FACTOR ANALYSIS AND PREDICTIVE MODELING TO ENHANCE MANAGEMENT EFFICIENCY

Izieva V. S.,Senior lecturer
Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Abstract: *In the context of a dynamically changing market environment, an effective cost accounting system is a critically important tool for enhancing an enterprise's competitiveness. This article explores modern approaches to improving cost accounting systems at enterprises, proposing the integration of factor analysis methods and predictive modeling.*

Keywords: *cost accounting, factor analysis, predictive modeling, management decision, efficiency, competitiveness, accounting system.*

В современной деловой среде, характеризующейся глобальной конкуренцией, предприятия вынуждены непрерывно повышать операционную эффективность. Ключевым инструментом в достижении этой цели выступает усовершенствованная система учета издержек. Общепринятые методы, такие как позаказный и попроцессный учет, сконцентрированы преимущественно на фиксации понесенных расходов и формировании себестоимости продукции. Однако, для принятия обоснованных управленческих решений, необходимо не только располагать информацией об объеме затрат, но и понимать детерминанты их формирования, а также иметь возможность предвидеть будущие расходы.

В этой связи, особую значимость приобретает задача оптимизации систем калькуляции затрат на предприятии посредством интеграции методов факторного анализа и прогностического моделирования. Подобный подход позволит не только увеличить точность учета издержек, но и предоставить руководству предприятия ценные сведения для принятия стратегически важных решений, направленных на оптимизацию расходов и увеличение рентабельности.

Ограничения традиционных подходов к учету затрат

Существующие методы учета, несмотря на их широкое применение, обладают рядом значительных недостатков, которые ограничивают их эффективность в современных экономических условиях:

- *Акцент на ретроспективные данные*. Традиционные системы учета издержек ориентированы в основном на сбор и обработку исторических данных, что не позволяет оперативно реагировать на изменения рыночной конъюнктуры и принимать превентивные управленческие решения.
- *Недостаточная детализация*. Зачастую, традиционный учет предоставляет информацию о затратах в сжатом виде, что затрудняет выявление причин отклонений и разработку мероприятий по оптимизации.
- *Ослабленная взаимосвязь с производственными процессами*. Традиционные подходы к учету, как правило, не отражают взаимосвязь между понесенными затратами и особенностями производственного цикла, что осложняет выявление проблемных зон и оптимизацию деятельности.
- *Отсутствие прогностической функции*. Традиционные системы учета не позволяют прогнозировать будущие затраты, что лишает руководство предприятия возможности формировать бюджеты и планы, а также оценивать экономическую целесообразность различных управленческих действий.

Внедрение факторного анализа в систему учета затрат

Факторный анализ – это метод математической статистики, позволяющий выделить скрытые факторы, влияющие на изучаемые переменные. В контексте учета, применение факторного анализа позволяет выявить ключевые детерминанты величины затрат, а также оценить степень их влияния.

Внедрение факторного анализа предполагает следующие этапы:

1. Определение объектов учета. На этом этапе необходимо определить объекты учета, для которых будет проводиться факторный анализ (например, себестоимость продукции, расходы на производство, расходы на реализацию).

2. Выбор факторов влияния. Необходимо определить факторы, потенциально влияющие на выбранные объекты (например, объем производства, цены на сырье, тарифы на электроэнергию, зарплата персонала, валютные курсы и др.).

3. Сбор данных. На этом этапе собираются данные по выбранным объектам и факторам. Данные должны охватывать достаточно длительный период времени для обеспечения достоверности результатов анализа.

4. Проведение факторного анализа. Используется специализированное программное обеспечение (например, SPSS, Statistica, R) для определения факторов, оказывающих наибольшее влияние на величину затрат, и оценки степени их влияния.

5. Интерпретация результатов. Определяется, какие факторы оказывают положительное влияние (увеличивают затраты), а какие – отрицательное (снижают затраты).

6. Разработка мероприятий по оптимизации. На основе результатов анализа разрабатываются мероприятия, направленные на оптимизацию затрат. Например, при выявлении существенного влияния роста цен на сырье на себестоимость продукции, разрабатываются меры по поиску более дешевых поставщиков или снижению отходов в производстве.

Прогностическое моделирование затрат

Прогностическое моделирование – это математический метод, позволяющий прогнозировать будущие значения изучаемых переменных на основе исторических данных и выявленных закономерностей. В контексте учета, применение прогнозного моделирования позволяет предсказать будущие затраты на основе исторических данных и результатов факторного анализа.

Внедрение системы прогностического моделирования затрат предполагает следующие этапы:

1. Выбор модели прогнозирования. Выбирается модель прогнозирования для прогнозирования затрат. Наиболее распространенные модели включают:

- Модели временных рядов. Используют исторические данные для прогнозирования будущих значений, учитывая тренды, сезонность и цикличность.
- Регрессионные модели. Устанавливают взаимосвязь между зависимой переменной (затраты) и независимыми переменными (факторы, выявленные в результате факторного анализа).
- Нейронные сети. Сложные математические алгоритмы, способные выявлять нелинейные зависимости между переменными и прогнозировать будущие значения с высокой точностью.

2. Обучение модели. Выбранная модель прогнозирования обучается на исторических данных. Точность прогнозов повышается с увеличением объема данных для обучения модели.

3. Проверка адекватности модели. Оценивается адекватность обученной модели с использованием различных критериев, таких как средняя абсолютная ошибка (MAE), средняя квадратичная ошибка (MSE) и др.

4. Прогнозирование затрат. После обучения и проверки модель используется для прогнозирования будущих затрат.

5. Анализ прогнозов и принятие управленческих решений. На основе прогнозов затрат руководство предприятия принимает обоснованные управленческие решения, направленные на оптимизацию расходов и повышение прибыльности.

Пример интеграции факторного анализа и прогностического моделирования

Предприятие занимается производством мебели. Традиционный учет позволяет отслеживать себестоимость продукции, но не дает понимания о влияющих факторах.

После проведения факторного анализа было выявлено, что наибольшее влияние на себестоимость оказывают:

- Цены на древесину.
- Заработная плата производственного персонала.
- Энергозатраты.

Используя регрессионную модель, себестоимость продукции (Y) можно спрогнозировать следующим образом:

$Y = a + b1*X1 + b2*X2 + b3*X3,$

где:

- Y – себестоимость продукции.
- a – свободный член уравнения.
- X1 – цена древесины.
- X2 – заработная плата производственного персонала.
- X3 – энергозатраты.
- b1, b2, b3 – коэффициенты регрессии, отражающие степень влияния каждого фактора.

Данные для обучения модели собираются за предыдущие периоды. После обучения, модель используется для прогнозирования себестоимости. Прогнозируя цены на древесину, заработную плату и энергозатраты, можно получить прогноз себестоимости, что позволяет заранее планировать бюджет, принимать решения о закупке материалов и оптимизировать производственные процессы.

В заключение, традиционные системы учета издержек, ориентированные на ретроспективные данные, не всегда отвечают требованиям современной бизнес-среды. Для повышения эффективности управления затратами необходимо внедрение факторного анализа и прогностического моделирования. Факторный анализ позволяет выявить

ключевые детерминанты затрат и оценить степень их влияния, а прогностическое моделирование дает возможность предсказывать будущие затраты на основе исторических данных и выявленных закономерностей. Интеграция этих методов обеспечивает руководство предприятия ценной информацией для принятия стратегических решений, направленных на оптимизацию расходов и повышение рентабельности бизнеса, как это показано на примере мебельного производства. Такой подход позволяет перейти от простого учета затрат к активному управлению ими, что является необходимым условием для достижения конкурентного преимущества в условиях динамично меняющейся экономики.

Список литературы

1. Райан, Б. Стратегический учет для руководителей / Б. Райан. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2023. - 615 с.
2. Друри, К. Управленческий и производственный учет: учебник / К. Друри. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2016. - 1071 с.
3. Бахрушина, М. А. Бухгалтерский управленческий учет : учебник и практикум для вузов / М. А. Бахрушина. — 7-е изд., перераб. И доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 357 с.
4. Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2021). Forecasting: principles and practice. OTexts. Доступно по адресу https://otexts.com/fpp3/
5. Makridakis, S., Hyndman, R. J., & Gaba, A. (2020). Forecasting in social settings. Journal of the Royal Statistical Society: Series A (Statistics in Society), 183(4), 1379-1398.

УДК 336.221

НАЛОГОВАЯ РЕФОРМА 2026 ГОДА В РФ

Изиева В. С., *старший преподаватель*

ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», г. Махачкала

Аннотация: в представленной статье очерчены основные нововведения, которые включают и описывают повышение основной ставки НДС с 20% до 22%, значительное снижение лимитов для применения специальных режимов (УСН и ПСН), а также пересмотр тарифов страховых взносов для малого и среднего бизнеса.

Ключевые слова: Налог на добавленную стоимость, Федеральный закон, лимит, Упрощенная система налогообложения, Патентная система налогообложения, Налог на прибыль, ставки налога.

TAX REFORM IN RUSSIA IN 2026

Izieva V. S.,Senior lecturer
Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Annotation. *This article outlines the main innovations, which include and describe an increase in the basic VAT rate from 20% to 22%, a significant reduction in the limits for the application of special regimes (simplified tax system and patent tax system), as well as a revision of insurance premium rates for small and medium-sized businesses.*

Keywords: *Value added tax, Federal law, limit, Simplified tax system, Patent tax system, Income tax, tax rates.*

Принятие Федерального закона от 28.11.2025 №425-ФЗ «О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса Российской Федерации, отдельные законодательные акты Российской Федерации и признании утратившими силу законодательных актов (отдельных положений законодательных актов) Российской Федерации» и других нормативных актов, предоставит возможность установить основные налоговые изменения, которые вступят в силу в России с 1 января 2026 года. Представленная реформа касается ключевых налогов, что отразится на большинстве компаний и индивидуальных предпринимателях.

Разберем подробно представленные изменения по категориям, которых коснулись новые реформы:

1. Налог на добавленную стоимость (НДС):

- Рост основной ставки НДС повышается с 20% до 22% для всех отгрузок с 1 января 2026 года.
- Льготная ставка 10% сохраняется для социально значимых товаров (продукты питания, лекарств, детские товары, книги)
- Изменения для специальных режимов. Для налогоплательщиков на УСН, которые станут плательщиками НДС, действуют особые правила и пониженные ставки, а именно переход с общей ставки 22% на пониженную ставку 5% (7%) осуществляется с первого числа любого налогового периода(квартала). С пониженной ставки 5% (7%) перейти на общую ставку 22% можно в течение первых четырёх кварталов ее применения. [1]
- С 2026 года будет отменено освобождение от НДС для услуг по обслуживанию банковских карт, операций по банковским картам, переводы через СБП (система быстрых платежей) и эквайринга. Иными словами, к ним всем будут применятся налоговая ставка в размере 22%.

2. Специальные налоговые режимы (УСН и ПСН):

- Порог дохода для освобождения от НДС на УСН снижается с 60 млн. до 20 млн. рублей (по доходам за 2025 год) с дальнейшим снижением в 2027-2028

годах. Таким образом, ПСН не смогут применять ИП, которые совокупно за 2025 год получили доход выше 20 миллионов рублей.

- С учетом коэффициента-дефлятора, лимит доходов для применения УСН в 2026 году составляет 490,5 млн. рублей.
- Лимит дохода для применения патентной системы снижается с 60 млн до 20 млн рублей.
- Для УСН «Доходы минус расходы» перечень принимаемых расходов становится открытым. [2]

3. Страховые взносы:

- Изменение льготных тарифов. Для большинства субъектов малого и среднего предпринимательства (МСП) отменяется пониженный тариф страховых взносов 15%.
- Новые тарифы для IT-сферы. Для аккредитованных IT-компаний тариф взносов изменяется с единых 7,6% на 15% (в пределах предельной базы).
- Новое правило для руководителей. Необходимо ввести обязанность начислять страховые взносы на выплаты единоличному исполнительному органу (директору) исходя из МРОТ, даже при отсутствии дохода.

[3]

4. Налог на прибыль и другие изменения:

- Продление ограничения по убыткам. Ограничение на перенос убытков прошлых лет (не более 50% налоговой базы текущего периода) продлено до 2030 года.
- Технический сбор. То есть с 1 сентября 2026 года необходимо ввести технологический сбор для импортеров и производителей электронной компонентной базы и продукции с его применением.
- Перенос сроков уплаты. Для предприятий и организаций сроки уплаты налога на имущество, транспортного и земельного налогов переносится с 28 февраля на 28 марта. [4]

Представленные выше изменения, в свою очередь, могут повлечь за собой комплексное воздействие на финансовую деятельность, в частности:

1. Рост фискальной нагрузки. Повышение ставки НДС и отмена льгот по страховым взносам для большинства МСП приведут к увеличению налоговой нагрузки и расходов на фонд оплаты труда.
2. Усложнение налогового администрирования. Значительное снижение порогов для уплаты НДС приведет к тому, что многие организации и предприятия на УСН и ПСН впервые станут плательщиками этого сложного налога.
3. Сужение применения специальных режимов. Снижение лимитов по доходам для ПСН и освобождения от НДС на УСН вынудит часть бизнеса пересматривать используемые системы налогообложения.

Следовательно, на сегодняшний день для адаптации компаний к новым условиям и требованиям, рекомендуется:

1. Оценить финансовые последствия. Рассчитать, как новые ставки и лимиты повлияют на налоговые платежи вашей компании или ИП.

2. Проанализировать целесообразность режима. Проверить соответствие критериям УСН и ПСН, особенно по новым лимитам доходов, и проанализировать альтернативные варианты.

3. Обратиться к первоисточникам. Для принятия окончательных решений всегда сверяйтесь с официальными документами. Ключевыми из них являются Федеральный закон от 28.11.2025 №425-ФЗ, опубликованный на официальном интернет-портале правовой информации, а также разъяснения Федеральной налоговой службы (ФНС России).

Подводя итог, необходимо подчеркнуть, что в новом году предпринимателям предстоит работать по другим правилам – причем самые ощутимые изменения будут для ИП и ООО на УСН или патенте.

Список литературы

1. https://www.nalog.gov.ru/rn92/news/activities_fts/16586778/
2. https://www.klerk.ru/blogs/fedresurs/670815/?srsltid=AfmBOorDM0f-YnIt2bhiEiCVfNcaf8LE24Hk9fswF_l9_9zmrbY1_1xG#sub-chapter-1-izmeneniya-po-nalogu-na-dobavlennuyu-stoimost-nds-na-bankovskie-operacii
3. https://s.r-way.pro/
4. https://www.v2b.ru/2025/11/18/nalogovaya-reforma-2026-proekt-prinyat-vo-vtorom-chtenii/

УДК 631.1

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ЭФФЕКТЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА: ОТ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ К АГРОЭКОСИСТЕМАМ

Минатуллаев А.А., зав. кафедрой «Менеджмент», канд.экон.наук, доцент, **Османова М.М.** старший преподаватель

ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», г. Махачкала

Аннотация. В статье исследуются социально-экономические эффекты цифровизации растениеводства как эволюционного процесса перехода от технологий точного земледелия к формированию интегрированных агроэкосистем. На основе анализа современных исследований и эмпирических данных автором выявлены количественные и качественные эффекты цифровой трансформации аграрного сектора. Обосновано, что цифровизация растениеводства обеспечивает снижение производственных издержек на 15-40%, повышение производительности труда при одновременном высвобождении рабочей силы, а также способствует оптимизации ресурсопотребления и снижению экологической нагрузки. Выявлены

основные барьеры внедрения: высокая стоимость оборудования, цифровое неравенство, кадровый дефицит и недостаточный уровень готовности малых форм хозяйствования. Предложены направления государственной политики по обеспечению инклюзивного характера цифровой трансформации растениеводства.

Ключевые слова: цифровизация растениеводства, точное земледелие, агроэкосистемы, социально-экономические эффекты, производительность труда, ресурсосбережение, цифровое неравенство.

SOCIO-ECONOMIC EFFECTS OF DIGITALIZATION OF VEGETATION: FROM PRECISE FARMING TO AGRO-ECOSYSTEMS

Minatullaev A.A., Head of the Department of Management, PhD in Economics, Associate Professor,
Osmanova M.M. Senior Lecturer,
Dagestan State University of National Economy, Makhachkala Abstract.

Abstract. The article explores the socio-economic effects of the digitalization of crop production as an evolutionary process of transition from precision farming technologies to the formation of integrated agro-ecosystems. Based on the analysis of modern research and empirical data, the author identifies the quantitative and qualitative effects of the digital transformation of the agricultural sector. It is substantiated that the digitalization of crop production reduces production costs by 15-40%, increases labor productivity while simultaneously freeing up labor resources, and also contributes to optimizing resource consumption and reducing the environmental burden. The main barriers to implementation have been identified: high equipment costs, digital inequality, staff shortages, and insufficient readiness of small-scale farms. The paper proposes government policies to ensure the inclusive nature of digital transformation in crop production.

Keywords: digitalization of crop production, precision agriculture, agroecosystems, socioeconomic effects, labor productivity, resource conservation, and digital inequality.

Растениеводческий подкомплекс АПК играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности России и устойчивом развитии сельских территорий. В условиях глобальной конкуренции, изменения климата, роста издержек производства и дефицита квалифицированных кадров возникает объективная потребность в инновационной трансформации отрасли. Цифровизация растениеводства, базирующаяся на технологиях точного земледелия, искусственного интеллекта, больших данных и роботизации, рассматривается как стратегическое направление повышения эффективности и конкурентоспособности аграрного сектора.

Однако цифровая трансформация растениеводства — это не только технологический, но и сложный социально-экономический процесс, затрагивающий систему трудовых отношений, структуру занятости, уровень доходов сельского населения, экологическую устойчивость агроландшафтов и характер взаимодействия различных форм хозяйствования. Переход от фрагментарного внедрения элементов точного земледелия к формированию целостных агроэкосистем, интегрирующих цифровые решения на всех этапах воспроизводственного цикла, сопровождается как позитивными эффектами, так и новыми рисками.

Цель настоящей статьи — систематизировать и оценить социально-экономические эффекты цифровизации растениеводства на различных этапах ее развития, выявить ключевые факторы, определяющие результативность цифровой трансформации, и обосновать направления обеспечения ее инклюзивного характера.

Теоретической основой исследования послужили положения институциональной экономической теории, концепции устойчивого развития и теории агроиндустрии 4.0. Исследование базируется на системном подходе, позволяющем рассматривать цифровизацию растениеводства как совокупность взаимосвязанных технологических, экономических, социальных и экологических процессов.

Цифровая трансформация растениеводства представляет собой эволюционный процесс, проходящий несколько этапов развития. На начальном этапе внедряются отдельные элементы точного земледелия — GPS-навигация, параллельное вождение, мониторинг техники. На следующем этапе происходит интеграция данных с датчиков, спутниковых снимков и метеостанций для дифференцированного внесения ресурсов. Завершающий этап характеризуется формированием интегрированных агроэкосистем на основе платформенных решений, искусственного интеллекта и прогнозной аналитики.

Таблица 1 — Этапы цифровизации растениеводства и их характеристики

Этап	Технологическая основа	Управленческая модель	Степень интеграции
Точечная автоматизация	GPS/ГЛОНАСС, автопилоты, курсоуказатели	Оперативное управление техникой	Низкая

Этап	Технологическая основа	Управленческая модель	Степень интеграции
Точное земледелие	Датчики, аппликационные карты, дифференцированное внесение	Поле-ориентированное управление	Средняя
Цифровая платформа	Big Data, IoT, облачные платформы	Интегрированное управление ресурсами	Высокая
Агроэкосистема	ИИ, прогнозная аналитика, роботизация	Самоадаптирующиеся системы управления	Полная

В России наиболее массовой технологией точного земледелия является автоматизированное вождение техники (автопилоты и курсоуказатели), которое используют до 80% агропредприятий. Дифференцированное внесение удобрений распространено значительно меньше — около 15-20% в зависимости от региона, однако наблюдается устойчивый тренд его развития.

Экономическая эффективность цифровизации растениеводства подтверждается многочисленными практическими примерами. По оценкам экспертов, внедрение систем точного земледелия позволяет снизить производственные издержки на 15-40% в зависимости от масштаба хозяйства и степени цифровизации.

Важно отметить, что степень экономического эффекта напрямую зависит от правильности определения лимитирующего фактора продуктивности и выбора стратегии дифференциации. Применение переменных норм внесения удобрений позволяет без увеличения объема расходных материалов повысить урожайность и качество продукции.

Таблица 2 — Экономические эффекты внедрения технологий точного земледелия

Направление эффекта	Снижение издержек/Эффект	Источник
Сокращение расхода топлива	10-15%	GPS-навигация, оптимизация маршрутов
Экономия удобрений	15-25%	Дифференцированное внесение
Экономия средств защиты растений	10-20%	Точечное применение
Снижение затрат на семена	8-12%	Дифференцированный высев
Сокращение времени полевых работ	15-20%	Оптимизация проходов
Рост урожайности	5-15%	Оптимизация агротехнологий
Совокупный эффект	Снижение издержек на 30-40%	

Председатель ассоциации «Народный фермер» Олег Сирота отмечает, что большинство агрохозяйств на юге России, внедряющих точное земледелие и эффективно контролирующих свои расходы, выходят на рентабельность, обеспечивающую снижение издержек на 30% .

Однако первоначальные инвестиции в оборудование и программное обеспечение остаются высокими, что ограничивает доступность этих технологий для мелких фермерских хозяйств. По данным исследований, внедрение систем точного земледелия требует значительных капиталовложений, срок окупаемости которых составляет 3-5 лет в зависимости от масштаба хозяйства и интенсивности использования.

Цифровизация растениеводства оказывает противоречивое влияние на сферу занятости. С одной стороны, автоматизация и роботизация производственных процессов ведет к высвобождению рабочей силы. С другой стороны, цифровые технологии рассматриваются аграриями как ключевой инструмент для решения проблемы кадрового голода на селе.

Исследования показывают, что информатизация технологических процессов в совокупности с применением высокопроизводительной сельскохозяйственной техники оказывает существенное влияние на среднегодовую численность работников отрасли растениеводства. Происходит структурная трансформация занятости: сокращается потребность в низкоквалифицированном ручном труде и возрастает спрос на специалистов нового профиля — агроинформатиков, операторов беспилотных летательных аппаратов, аналитиков данных.

Цифровая трансформация растениеводства предъявляет новые требования к профессиональной подготовке кадров. Возникает необходимость в специалистах, владеющих компетенциями в области агрономии, информационных технологий и работы с цифровыми платформами. Европейская комиссия в своем обзоре возможностей Agriculture 4.0 отмечает, что ограниченная осведомленность фермеров, недостаток технических навыков и низкий уровень цифровой грамотности являются серьезными барьерами для внедрения новых технологий.

Одной из ключевых социальных проблем цифровизации растениеводства является цифровое неравенство между крупными агрохолдингами и малыми формами хозяйствования. По данным исследований, большинство компаний малой и средней форм собственности не готовы к новым преобразованиям. Высокие первоначальные инвестиционные затраты, фрагментированное землевладение, разнообразие систем земледелия и недостаточная государственная поддержка ограничивают доступ мелких фермеров к цифровым технологиям.

В то же время отмечается, что инфраструктурные ограничения постепенно снимаются.

Цифровизация растениеводства создает предпосылки для формирования устойчивых агроэкосистем, обеспечивающих баланс экономических, социальных и экологических интересов. Ключевые экологические эффекты включают (рис. 1):



Рисунок 1 Ключевые экологические эффекты цифровизации растениеводства

1.Снижение пестицидной нагрузки. Дифференцированное применение средств защиты растений на основе данных о распространении вредителей и болезней позволяет сократить объемы химических обработок.

2.Оптимизация минерального питания. Внесение удобрений с переменной нормой в соответствии с потребностями растений снижает риск загрязнения водоемов и грунтовых вод биогенными элементами.

3.Сохранение почвенного плодородия. Сокращение количества проходов техники уменьшает уплотнение почвы, а системы контроля позволяют предотвращать эрозионные процессы .

4.Снижение выбросов парниковых газов. Оптимизация маршрутов движения техники и сокращение расхода топлива уменьшают углеродный след растениеводческой продукции.

Исследования, проведенные в рамках анализа эффективности цифровых решений, демонстрируют, что применение точных технологий способствует уменьшению негативного воздействия на окружающую среду при одновременном росте экономической эффективности производства .

На основе анализа научной литературы и эмпирических данных выявлены основные барьеры, сдерживающие цифровую трансформацию растениеводства в России [citation:5; 6; 8] (рис. 2):



Рисунок 2 Барьеры цифровизации растениеводства

Ограничения и пути преодоления данных барьеров представлены в таблице 3

Таблица 3 - Барьеры цифровизации растениеводства

Группа барьеров	Конкретные ограничения	Пути преодоления
Экономические	Высокая стоимость оборудования и ПО; длительный срок окупаемости; ограниченность инвестиционных ресурсов	Субсидирование процентной ставки (до 3-5%); субсидирование первоначального лизингового платежа (20%)
Технические	Недостаточная обеспеченность высокопроизводительной техникой; износ основных фондов; ограниченная доступность интернета в отдаленных районах	Инвестиции в сельскую инфраструктуру; обновление парка техники
Кадровые	Дефицит квалифицированных специалистов; низкий уровень цифровой грамотности; сопротивление инновациям	Развитие системы подготовки кадров; программы повышения квалификации; демонстрационные проекты
Институциональные	Недостаточность мер государственной поддержки; несовершенство нормативной базы; отсутствие стандартов	Совершенствование механизмов господдержки; разработка отраслевых стандартов

Особую значимость имеет проблема готовности отрасли к цифровым трансформациям. Исследователи отмечают, что цифровая отсталость страны создает существенные барьеры на пути цифровизации отечественной отрасли растениеводства.

Полученные результаты свидетельствуют о сложном и противоречивом характере социально-экономических эффектов цифровизации растениеводства. С одной стороны, цифровые технологии обеспечивают значительный экономический эффект — снижение издержек на 15-40%,

повышение производительности труда, оптимизацию ресурсопотребления. С другой стороны, возникают риски усиления социально-экономической дифференциации, сокращения занятости и цифрового неравенства.

Важным аспектом, требующим дальнейшего изучения, является трансформация системы трудовых отношений в условиях цифровизации. Необходимо разработать механизмы поддержки высвобождаемых работников и формирования системы непрерывного профессионального образования.

Дискуссионным остается вопрос о роли государства в поддержке цифровизации, большинство исследователей подчеркивают необходимость государственного участия для обеспечения инклюзивного характера цифровой трансформации [citation:5; 6].

Цифровизация растениеводства представляет собой эволюционный процесс перехода от фрагментарного внедрения элементов точного земледелия к формированию интегрированных агроэкосистем. На каждом этапе этого процесса возникают специфические социально-экономические эффекты, требующие адекватного управления.

Для обеспечения инклюзивного характера цифровой трансформации растениеводства необходимы:

- дифференциация мер государственной поддержки с учетом размеров хозяйств и уровня их готовности к внедрению цифровых технологий;
- развитие системы подготовки кадров и повышения цифровой грамотности сельского населения;
- совершенствование нормативно-правовой базы, включая разработку стандартов и требований к цифровым решениям;
- поддержка кооперационных связей между крупными и малыми формами хозяйствования в сфере использования цифровых технологий.

Дальнейшие исследования в этой области должны быть направлены на разработку методов комплексной оценки социально-экономической эффективности цифровизации растениеводства с учетом долгосрочных последствий для устойчивого развития сельских территорий.

Список литературы

1. Барановская Т.П., Тахумова О.В. Актуальные вопросы инновационной трансформации в сельском хозяйстве // Труды Кубанского государственного аграрного университета. — 2024. — № 112. — С. 33-39. DOI: 10.21515/1999-1703-112-33-39.

2. Татарчук А.П., Гусев А.С., Броницкая С.А. и др. Сущность и предпосылки внедрения элементов точного земледелия с экономической точки зрения // Московский экономический журнал. — 2025. — № 6. — С. 39-55. DOI: 10.55186/2413046X_2025_10_6_153.

3. Тахумова О.В., Барановская Т.П. Цифровые технологии в обеспечении сбалансированного сельскохозяйственного производства региона // Труды Кубанского государственного аграрного университета. — 2025. — № 118. — С. 24-30. DOI: 10.21515/1999-1703-118-24-30.

4. Даренских С. О массовых технологиях точного земледелия в России рассказал аналитик АгроСигнал // ГлавАгроном. — 2025. — 15 сентября.

5. Vijayakumar S., Murugaiyan V., Ilakkiya S. et al. Opportunities, challenges, and interventions for agriculture 4.0 adoption // Knowledge for Policy, European Commission. — 2025. — 29 August.

6. Холодова М.А., Шейхова М.С., Шароватова Т.И. Оценка уровня готовности отечественной отрасли растениеводства к цифровым трансформациям // Управленческий учет. — 2021. — № 12-3. — С. 785-797. DOI: 10.25806/uu12-32021785-797.

7. Татарчук А.П., Гусев А.С., Броницкая С.А., Инышева В.А., Байбулатова Е.И. Сущность и предпосылки внедрения элементов точного земледелия с экономической точки зрения // КиберЛенинка. — 2025.

8. Саяпин А. Таблетка от кадрового голода. Что думают о цифровизации аграрии // DairyNews. — 2026. — 9 февраля.

9. Сирота О. Точное земледелие позволяет фермерам Юга снизить издержки на 30% // Народный фермер. — 2025. — 11 декабря.

10. Das S. Agri-tech evolution: harnessing digital pathways for sustainable agri-food systems // Technology in Agronomy. — 2025. — Vol. 5. — Article e007.

УДК:657.01

ОБЛАЧНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ: ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ

Кодохмаев Ш.А. студент,
Рабаданова Ж.Б. канд.экон.наук, доцент
ОАНО ВО «Дагестанский гуманитарный институт», г. Махачкала

Аннотация: Важнейшим условием эффективного управления экономическим субъектом и национальной экономикой в целом в современных условиях развития цифровых технологий является организации бухгалтерского учёта и формирования бухгалтерской финансовой отчётности на основе автоматизированных информационных технологий и платформ. На рынке информационных цифровых технологий автоматизации бухгалтерского учета предлагаются самые различные программные продукты, обладающие разнообразными функциональными возможностями и ориентированные на различных пользователей, как по финансовым возможностям, так и по используемыми инструментам цифровизации управления и производства в целом. В данной статье рассматриваются преимущества, недостатки и

некоторые проблемы внедрения разнообразных автоматизированный информационных систем в учетный процесс.

Ключевые слова: автоматизация, бухгалтерский учет, отчетность, пользователи, информация, облачные технологии, информационные системы.

CLOUD-BASED INFORMATION SYSTEMS IN ACCOUNTING: ADVANTAGES AND DISADVANTAGES

Kodokhmaev Sh.A. stud. 4 to., Economics,
Rabadanova Zh.B**.** Ph.D., Associate Professor,
OANO HE "Dagestan Humanitarian Institute," Makhachkala

Abstract: *The most important condition for effective management of the economic entity and the national economy as a whole in the modern conditions of digital technology development is the organization of accounting and the formation of accounting financial statements based on automated information technologies and platforms. The information digital accounting automation technologies market offers a wide variety of software products with a variety of functionality and aimed at various users, both in terms of financial capabilities and the tools used to digitalize management and production in general. This article discusses the advantages, disadvantages, and some challenges of incorporating a variety of automated information systems into an accounting process.*

Keywords: *automation, accounting, reporting, users, information, cloud technologies, information systems.*

Перспективы автоматизации бухгалтерского учёта являются эффективным инструментом повышения качества и достоверности учетно-отчетной информации. Более того развитие искусственного интеллекта и компьютерных технологий открывает новые возможности для анализа данных, прогнозирования и выявления внутрипроизводственных резервов деятельности предприятия. Облачные технологии обеспечивают большую гибкость и мобильность бухгалтерской функции. Автоматизация позволяет бухгалтерам сосредоточиться на стратегических задачах, таких как анализ финансовых показателей, разработка бюджетов и прогнозирование, что повышает их ценность для организации.

В современную эпоху развития цифровой информации, когда информация стала одним из важнейших активов и ресурсов экономического субъекта, автоматизированные информационные системы все чаще стали применяться в практике современного бухгалтерского учета. Информационные системы бухгалтерского учета представляют собой комплексы программно-аппаратных средств, предназначенных для автоматизации сбора, обработки, хранения и анализа финансовой информации, что позволяет существенно повысить точность и достоверность

формируемой учетно-экономической информации и улучшить качество принимаемых управленческих решений.

Безусловно, автоматизированные информационные учетные системы обладают как существенными преимуществами, так и определёнными недостатками, что предопределяет дальнейшее их развитие и совершенствование.

Наиболее существенными преимуществами внедрения информационные систем являются:

1) повышение эффективности и производительности труда учётных работников, что связано с автоматизацией рутинных учётных операций - ввод первичных данных, учётная регистрация, расчёт амортизации, начисление заработной платы, калькулирование себестоимости продукции, формирование финансовой отчётности и т.д., позволяя сократить время работы и ускоряя процесс принятия решений и оперативность работы бухгалтерской службы предприятия;

2) значительное снижение ошибок и повышение точности данных, что обеспечивается минимизацией человеческого фактора и, как следствие, снижения вероятности ошибок, возникающих при ручном вводе и обработке данных;

3) улучшение внутреннего контроля и прозрачности, так как информационные программы позволяют отслеживать все этапы учетных процедур, фиксировать изменения данных, что обеспечивает прозрачность учетного процесса;

4) оптимизация затрат, поскольку несмотря на значительные первоначальные инвестиции в приобретение, внедрение и обновление программ, автоматизация бухгалтерского учета в целом обеспечивает снижение операционных расходов предприятия за счет снижения трудоёмкости и повышения эффективности трудозатрат;

5) улучшение соответствия требованиям законодательства, поскольку современные бухгалтерские программы разрабатываются с учетом требований бухгалтерского законодательства и нормативно-методических документов, обеспечивая тем самым формирование бухгалтерской и налоговой отчетности в соответствии с установленными стандартами. Это также снижает риск допущения нарушений и упрощает взаимодействие с контролирующими органами;

6) расширенные возможности анализа и прогнозирования, так как системы в учетном процессе предоставляют широкий спектр инструментов для анализа финансовой информации, выявления тенденций и закономерностей, позволяя формировать разнообразные показатели, прогнозировать и разрабатывать стратегии развития предприятия на перспективу.

Вместе с тем, современные автоматизированные информационные системы в бухгалтерском учете не лишены недостатков и наиболее существенными из них являются:

1) высокая стоимость внедрения и поддержки, поскольку приобретение техники и программных продуктов, настройка и внедрение автоматизированных систем – это процесс, требующий значительных финансовых вложений. Кроме того, они связаны с расходами на обучение и постоянное повышение квалификации персонала и периодическую техническую и информационную поддержку системы;

2) зависимость от технической инфраструктуры, так как надёжность и эффективность функционирования информационных программ напрямую зависят от состояния технической оснащённости предприятия, включая компьютерное оборудование, программное обеспечение и каналы связи и надежности их работы;

3) высокие риски информационной безопасности, поскольку наличие конфиденциальной финансовой информации предполагает возможности кибератак и несанкционированного доступа с целью овладения информацией. Эти риски предопределяют необходимость постоянного совершенствования системы обеспечения информационной безопасности системы, включая использование надежных паролей, шифрование данных и регулярное резервное копирование и т.д.;

4) сложность интеграции с другими системами. Автоматизированные информационные системы не могут функционировать самостоятельно без интеграции с другими информационными системами предприятия, что является весьма сложной и дорогостоящей задачей. Недостаточная и неправильная интеграция может привести к дублированию данных, ошибкам и неэффективному функционированию всей системы управления предприятием.

Таким образом, автоматизация бухгалтерского учета предполагает тщательный анализ преимуществ и недостатков, учёта и планирования рисков и затрат с учётом специфики производственно-хозяйственной и управленческой деятельности предприятия. Правильный учёт отмеченных факторов может существенно улучшить качество и эффективность функционирования выбранной информационные бухгалтерской программы.

В настоящее время можно отметить некоторые преимущества облачных информационных технологий, как наиболее перспективных и лишённых многих перечисленных выше недостатков , хотя и в практическом их использовании имеются существенные проблемы.

Некоторые характеристики облачных информационных технологий в бухгалтерском учете позволяют оценить состояние, существующие проблемы и перспективы развития облачных систем в бухгалтерском учете. К числу таких относятся:

1. Доступность в использовании с любой точки, где имеется доступ к интернету, для всех заинтересованных пользователей. Это значительно расширяет возможности автоматизации учетно-отчетных работ без привязки к конкретному рабочему месту пользователя.

2. Значительное сокращение расходов предприятия на организацию и ведение бухгалтерского учёта, формирование и анализ бухгалтерской финансовой и иной отчётности. В частности, переход на облачные технологии позволяет значительно сократить расходы на ИТ-инфраструктуру. Нет необходимости приобретать и обслуживать дорогостоящее серверное оборудование, а также нанимать специалистов для его обслуживания. Кроме того, снижаются затраты на программное обеспечение, так как вместо покупки лицензий организации, чаще всего, оплачивают подписку на использование облачного сервиса. Следовательно, облачные технологии позволяют создавать высокоэффективные автоматизированные информационные системы даже для предприятий и организаций малого бизнеса.

3. Масштабируемость и гибкость - облачные решения легко масштабируются в соответствии с потребностями бизнеса, т.е. организация может расширять или сокращать объем используемых информационных ресурсов по мере роста или сокращения своей производственно-хозяйственной деятельности, оплачивая только то, что ей действительно необходимо. Безусловно, такая гибкость позволяет предприятиям быстро адаптироваться к изменяющимся условиям рынка и оставаться конкурентоспособными. В частности, при вынужденном временном или полном закрытии бизнеса, предприятие застраховано от инвестиционных потерь, связанных с созданием и функционируем информационных систем.

4. Высокий уровень обновляемости программ и обеспечении безопасности данных - производители программных продуктов, а также облачные провайдеры несут полную ответственность за регулярное обновление программного обеспечения и обеспечение безопасности данных. Это избавляет организацию от необходимости самостоятельно заниматься этими вопросами, что безусловно снижает расходы предприятия и время достижения этих целей. Следовательно, провайдеры вынуждены постоянно совершенствовать свои программные продукты, используя передовые технологии в том числе для защиты данных от киберугроз и предотвращения потери данных в случае технических сбоев.

Несмотря на многочисленные преимущества, облачные технологии в автоматизации бухгалтерского учета имеют и ряд недостатков, которые необходимо учитывать при принятии решения об их внедрении.

Основная проблема скептического отношения и недостаточного развития облачных автоматизированных систем в бухгалтерском учёте современных российских предприятий состоит в недостаточном обеспечении безопасности коммерческой информации экономического субъекта. Несмотря на то, что многие облачные провайдеры обещают и зачастую обеспечивают высокий уровень защиты информации, все же существуют значительные риски несанкционированного доступа к данным предприятий и организаций со стороны хакеров или недобросовестных сотрудников, что сдерживает переход на такие технологии.

Следующая проблема облачных технологий – это полная зависимость от интернет-соединения, поскольку для доступа к облачным бухгалтерским информационным системам необходимо стабильное и надежное интернет-соединение. При отсутствии или низкой скорости интернета работа в облачной информационной системе становится невозможной и функционирование автоматизированной системы прекращается. Следовательно, в современных условиях развития цифровых технологий, рисков нарушения интернет-связей, применение облачных информационных технологий может быть серьезной проблемой для организаций, особенно находящихся в регионах с плохой интернет-инфраструктурой.

Важная проблема применения современных облачных информационных технологий связана с интеграцией этих технологий с существующими системами, поскольку индивидуальность, перечень и многообразие автоматизированных информационных систем управления, применяемых в современной российской практике, значительно шире, чем возможности облачных цифровых систем, предлагаемых современными российскими провайдерами. Поэтому переход на облачные системы в бухгалтерском учете предполагает изучение их возможностей по интеграции с теми автоматизированными программами, применяемыми в управлении экономикой конкретного предприятия.

Проблема с конфиденциальностью данных пользователя программ. Поскольку при использовании облачных технологий пользователь передаёт свои конфиденциальные сведения, в том числе имеющие характер коммерческой тайны, сторонней организации – провайдеру, то это вызывает определённые и обоснованные опасения по поводу обеспечения конфиденциальности информации, особенно если провайдер находится в другой стране с другими законами о защите данных. По мнению исследователей, это один из важнейших факторов сдерживания перехода на облачные информационные технологии в управлении экономикой предприятия в нашей стране.

Правовые и нормативные требования также сдерживает развитие облачных информационных систем в бухгалтерском учёте в нашей стране также недостаточная нормативно-правовая база, регулирующая эту сферу бизнес-деятельности ИТ-компаний.

Кроем того, в качестве сдерживающего фактора является стоимость внедрения облачных технологий. Хотя облачные системы позволяют снизить затраты на ИТ-инфраструктуру, внедрение может быть дорогостоящим из-за необходимости обучения персонала, переноса данных и интеграции с существующими системами.

Несмотря на эти и другие недостатки и проблемы облачные технологии автоматизации учета и отчетности применяются все больше и чаще. Наблюдаются тенденции к интеграции облачных бухгалтерских систем с другими цифровыми системами, такими как системы электронной коммерции, системы управления складом и другие, что позволяет

автоматизировать обмен данными между различными системами и повысить эффективность функционирования автоматизированных информационных систем в целом. Есть предположение, что в будущем, по мере развития цифровых технологий и снижения цен на интернет-услуги, облачные технологии в бухгалтерском учете станут еще более доступными и привлекательными для организаций различных масштабов хозяйственной деятельности.

В настоящее время, монополистом среди автоматизированных учётных систем является фирма "1С-Бухгалтерия". Программные продукты от фирмы "1С", обладая большими преимуществами в части функциональности, гибкости и адаптивности к изменяющемуся хозяйственному и бухгалтерскому законодательству, являются наиболее массовыми для предприятий различных масштабов и отраслей, от небольших компаний до крупных холдингов, предлагает решения, отвечающие самым разнообразным потребностям. Она предлагает своим пользователям практически все основные программные продукты в облачном варианте, в частности: "1С:Бухгалтерия 8" через Интернет, "1С:Фреш", "1С:ERP Управление предприятием 8" в облаке, "1С:Комплексная автоматизация 8" в облачном формате, "1С:УНФ" в облаке и другие, позволяющие быстро и безболезненно перейти на облачные системы при минимальных трудо-временных затратах на перенос данных, адаптацию и интеграцию с другими системами.

Список литературы

1. Абдуллаев М.Г. Цифровизация бухгалтерского учета: ожидания и реальность // Экономика и бизнес. 2022. № 11

2. Ирагелова У.А. Современное развитие бухгалтерского учета // Вестник научной мысли. 2022. № 3

3. Львова Г.Н. Учетная политика в конфигурации «1С: Бухгалтерия предприятия» // Теоретические и прикладные аспекты современной науки. 2020. № 7-6.

4. Шемеева З.А., Рабаданова Ж.Б. Информационные технологии в сфере бухгалтерского учета // Журнал монетарной экономики и менеджмента, 2024, №1.

УДК 63.

ПРОБЛЕМЫ АДАПТАЦИИ МЕЖДУНАРОДНЫХ СТАНДАРТОВ КАЧЕСТВА В РАБОТУ РЫБОПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ В УСЛОВИЯХ ПЕРЕОРИЕНТАЦИИ НА ВНУТРЕННИЙ РЫНОК И ЭКСПОРТ В ДРУЖЕСТВЕННЫЕ СТРАНЫ

Меджидова З.К., канд. экон. наук, доцент кафедры «Менеджмент»
ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», г. Махачкала

Аннотация. Статья посвящена проблемам адаптации международных стандартов качества в деятельность российских рыбопромышленных предприятий в условиях санкционных ограничений и переориентации экспорта на рынки дружественных стран. Анализируется трансформация сертификации после прекращения деятельности международных органов в России, специфика требований импортеров из стран АТР (Китай, Корея, Япония) и ужесточение контроля за соблюдением HACCP на внутреннем рынке. Рассматриваются практические аспекты внедрения новых стандартов и перспективы развития системы менеджмента качества в отрасли**.**

Ключевые слова. Рыбопромышленные предприятия, международные стандарты качества, сертификация, HACCP, FSSC 22000, ISO 22000, технические регламенты ЕАЭС, экспорт рыбопродукции, системы менеджмента безопасности пищевой продукции, прослеживаемость

PROBLEMS OF ADAPTING INTERNATIONAL QUALITY STANDARDS TO THE WORK OF FISHERY ENTERPRISES IN THE CONDITIONS OF REORIENTATION TO THE DOMESTIC MARKET AND EXPORT TO FRIENDLY COUNTRIES

Medzhidova Z.K., PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Management

Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Abstract. *The article is devoted to the problems of adapting international quality standards to the activities of Russian fisheries enterprises in the conditions of sanctions restrictions and reorientation of exports to the markets of friendly countries. The transformation of certification after the termination of the activities of international bodies in Russia, the specifics of the requirements of importers from the APR countries (China, Korea, Japan) and the tightening of control over compliance with HACCP in the domestic market are analyzed. The practical aspects of the implementation of new standards and the prospects for the development of the quality management system in the industry are considered.*

Keywords. *Fish processing enterprises, international quality standards, certification, HACCP, FSSC 22000, ISO 22000, EAEU technical regulations, export of fish products, food safety management systems, traceability*

Адаптация международных стандартов качества в деятельность российских рыбопромышленных предприятий в современных геополитических условиях представляет собой сложную и многоуровневую проблему. До 2022 года отрасль функционировала в рамках устоявшейся системы сертификации, где ведущую роль играли международные органы по

сертификации систем менеджмента качества — норвежские, британские и немецкие организации, имевшие аккредитацию в европейских и американских системах. Эта система обеспечивала признание российских сертификатов на внешних рынках и служила основой для экспортных контрактов с покупателями из зарубежных стран.

Введённые санкционные ограничения и ответные меры Российской Федерации привели к кардинальной трансформации институциональной среды сертификации. Международные сертификационные органы прекратили проведение аудитов на территории России, что привело к отсутствию чётких правил, предсказуемых процедур и легитимных посредников в сфере подтверждения соответствия систем менеджмента качества. В этих условиях предприятия рыбопромышленного комплекса столкнулись с необходимостью пересмотра экспортной стратегии, переориентации на рынки Азиатско-Тихоокеанского региона и дружественные страны, а также адаптации к новым, зачастую более жёстким требованиям импортёров.

Параллельно с экспортными вызовами развивается и внутренний рынок. В соответствии с требованиями Технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011) и СанПиН 2.3/2.4.3590-20, внедрение процедур, основанных на принципах ХАССП, является обязательным для всех предприятий, связанных с производством и оборотом пищевой продукции. В 2026 году контроль за соблюдением этих требований ужесточился: согласно данным Роспотребнадзора, государственный надзор перешёл к непрерывному цифровому аудиту с использованием систем «Меркурий» и «Честный ЗНАК», что существенно повысило риски для предприятий, формально подходящих к внедрению систем качества.

До 2022 года основными органами по сертификации систем менеджмента качества на российских рыбопромышленных предприятиях выступали международные организации, имеющие аккредитацию в европейских и американских системах, такие как норвежский и британский классификационный и сертификационный орган, немецкая система технического надзора и сертификации или британский институт стандартов.

Однако после введения санкций и принятия ответных мер (включая ограничения на взаимодействие с организациями из «недружественных» стран) произошло то, что международные сертификационные органы прекратили проведение аудитов на территории России. Для предприятий это означало, что сертификаты, выданные на три года, не могут быть продлены по окончании срока действия. Поскольку экспортные контракты с европейскими и американскими покупателями требовали наличия действующего сертификата ISO 22000 или FSSC 22000, выданного аккредитованным органом, предприятия столкнулись с угрозой потери рынков сбыта. Российская система аккредитации (Росаккредитация) не входит в международные соглашения о взаимном признании (IAF — International Accreditation Forum) в том объеме, который был доступен ранее. Сертификаты, выданные

российскими органами, не признаются автоматически импортерами в странах ЕС, Японии, Корее, хотя формально могут соответствовать тому же стандарту ISO 22000.

В результате возник «институциональный вакуум», который можно в данном контексте понимать как отсутствие четких правил, которые определяют сертификацию (какой сертификат теперь признается, а какой нет); предсказуемых процедур (как пройти подтверждение соответствия для нового рынка); легитимных посредников (какой орган сертификации обладает доверием и у российского регулятора, и у импортера); транспарентных критериев (по каким основаниям импортер принимает или отклоняет сертификацию).

Примером может послужить ситуация, сложившаяся в Мурманской области. Крупные предприятия Северного бассейна, такие, как «Норебо», «Архангельский траловый флот», исторически ориентированные на экспорт трески и пикши в Норвегию и страны ЕС, имели сертификаты DNV. После прекращения сотрудничества с DNV предприятия оказались перед выбором: либо искать нового сертификационного органа из «дружественных» стран (например, китайского CCA — China Certification Centre), либо переходить на сертификацию в российской системе с последующим легализацией документов в стране импорта (что требует времени и сопряжено с рисками), либо переориентироваться на рынки с менее строгими требованиями, что часто означает потерю ценовой премии.

Переориентация экспорта с «недружественных» стран (ЕС, США) на рынки АТР (Китай, Корея, Япония) и другие государства изменила требования к системам качества

Смена экспортных направлений не является простой заменой одного покупателя на другого. Каждый рынок предъявляет специфические, не всегда удобные требования к системам управления качеством и безопасности продукции.

Например, китайский рынок, ставший основным для российской рыбопродукции (минтай, сельдь, треска, крабы), предъявляет требования, зафиксированные в Постановлении Главного таможенного управления КНР № 248 (о регистрации зарубежных производителей пищевой продукции) и Постановлении № 249 (о требованиях к безопасности и гигиене импортной пищевой продукции). В соответствии с ними должна осуществляться обязательная регистрация предприятия в системе CIFER (China Import Food Enterprise Registration). Регистрация осуществляется Россельхознадзором, но фактическое признание зависит от проверок китайской стороны. Также требуется наличие системы HACCP, но не любой — китайские инспекторы проверяют соответствие китайским национальным стандартам (GB), которые имеют нюансы, отличные от международных. Также осуществляются периодические проверки на месте (инспекции китайских экспертов), которые возобновились после снятия ковидных ограничений. В случае выявления

несоответствий предприятие может быть исключено из реестра, что означает полную потерю доступа на рынок.

Республика Корея (важный рынок для крабов, минтая, трески) работает через систему MFDS (Ministry of Food and Drug Safety). Это означает обязательную регистрацию предприятий в Корее. Корейские импортеры часто требуют проведения независимых лабораторных испытаний перед отгрузкой, что увеличивает транзакционные издержки.

Японский рынок хоть и является высокодоходным, но является сложным для входа. Здесь высокие требования к санитарному контролю за пищевыми продуктами. Применяется система сертификации JFS (Japan Food Safety) — аналог FSSC 22000, но с японской спецификой. Японские покупатели традиционно требуют длительного аудита поставщика перед заключением контракта, что предполагает высокоэффективной системы менеджмента качества.

Для предприятий Дальневосточного бассейна, добывающих минтай, основной экспортный поток ранее распределялся между Китаем (сырье для переработки), Кореей (филе) и внутренним рынком. После 2022 года ужесточился контроль со стороны китайских инспекторов: предприятия, ранее проходившие регистрацию без проверок на месте, столкнулись с выездными инспекциями. Появились требования по прослеживаемости продукции от вылова до поставки, что потребовало доработки систем управления и внедрения электронного документооборота. Предприятия, ориентированные на поставки филе в ЕС, вынуждены были перестраивать технологические линии под требования азиатских покупателей (другие разделки, упаковка, маркировка), что повлекло изменения в документации системы менеджмента качества.

Внутренний Российский рынок тоже предъявляет растущие требования к качеству и безопасности, но механизмы контроля и стимулирования внедрения стандартов остаются недостаточно развитыми.

В 2026 году общепит не может работать без системы HACCP: это будет нарушением закона, за которое предусмотрена ответственность. В частности, система HACCP является обязательной для общепита по ТР ТС 021/2011. В ст. 10 регламента Таможенного союза зафиксировано, что для изготовления безопасной пищевой продукции производитель обязан разработать и внедрить процедуры, основанные на принципах HACCP.

Также требование о внедрении HACCP содержится в СанПиН 2.3/2.4.3590-20 для предприятий общепита.

Внедрение системы HACCP обязательно для всех предприятий, связанных с производством, хранением, транспортировкой, реализацией и утилизацией пищевой продукции. К ним относятся предприятия общественного питания, производители продуктов питания и их упаковки, а также сельхозпроизводители и магазины кулинарии.

Внутренний рынок рыбопродукции в последние годы показывает противоречивую динамику: с одной стороны, растет спрос на качественную

продукцию (особенно в сегменте охлажденной рыбы, премиальной продукции, продукции с глубокой переработкой), с другой стороны — механизмы, побуждающие производителей инвестировать в системы качества, слабы или отсутствуют.

Формальные требования к техническим регламентам ЕАЭС (ТР ЕАЭС 040/2016, ТР ТС 021/2011) устанавливают обязательные требования к безопасности и внедрению процедур, основанных на принципах HACCP. Однако контроль со стороны Россельхознадзора и Роспотребнадзора носит преимущественно характер проверок по жалобам. Ответственность за нарушения (штрафы) часто ниже, чем затраты на полноценное внедрение и поддержание системы менеджмента качества. На практике встречаются предприятия, формально декларирующие наличие HACCP-планов, но не имеющие ни обученного персонала, ни системы мониторинга критических контрольных точек.

В отличие от экспортноориентированных предприятий, работающих под требованиями импортера, предприятия, ориентированные на внутренний рынок, не имеют прямых экономических стимулов для внедрения международных стандартов. Розничные сети хоть и предъявляют требования к качеству, но редко требуют наличия сертификации. Ценовая премия за наличие сертификата на внутреннем рынке минимальна или отсутствует. Потребитель в большинстве случаев не различает продукцию сертифицированного и несертифицированного производителя. Государственные закупки (социальное питание, школы, больницы, армия) проводятся по принципу минимальной цены, что не стимулирует поставщиков инвестировать в качество.

На внутреннем российском рынке действует система добровольной сертификации, но отсутствует общепризнанный национальный знак качества для рыбопродукции, сопоставимый по узнаваемости с европейскими аналогами.

Существующие механизмы стимулирования внедрения стандартов качества являются добровольными и их можно охарактеризовать как недостаточные. Государственные программы поддержки такие как субсидирование части затрат на сертификацию (отдельные региональные программы) носят несистемный характер, их сложно получить, преференции при госзакупках, гарантируемые Постановлением Правительства № 617 (приоритет товаров российского происхождения) не учитывает наличие систем менеджмента качества, налоговые льготы отсутствуют.

Таким образом, проблемы адаптации международных стандартов качества в работу рыбопромышленных предприятий в условиях переориентации на внутренний рынок и экспорт в дружественные страны носят комплексный характер и требуют системного подхода к их решению. Дальнейшее развитие отрасли будет зависеть от способности предприятий интегрировать требования различных регуляторных систем и эффективно использовать инструменты менеджмента качества для повышения

конкурентоспособности продукции как на внешних, так и на внутреннем рынках.

Список литературы

1. ТР ТС 021/2011. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 № 880) .

2. ТР ЕАЭС 040/2016. Технический регламент Евразийского экономического союза «О безопасности рыбы и рыбной продукции» (утв. Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 18.10.2016 № 162).

3. ГОСТ Р 51705.1-2024. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Национальный стандарт Российской Федерации (введен взамен ГОСТ Р 51705.1-2001) .

4. СанПиН 2.3/2.4.3590-20. Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 27.10.2020 № 32.

5. GFSI Benchmarking Requirements. Global Food Safety Initiative. Version 2024. Consumer Goods Forum .

УДК 63.

ПРОБЛЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ОТРАСЛИ ДАГЕСТАНА

Минатуллаев А.А., канд.экон.наук, доцент, заведующий кафедрой «Менеджмент»
Меджидова З.К., канд.экон.наук, доцент кафедры «Менеджмент»
ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», г. Махачкала

Аннотация. В статье анализируется уникальная структура аграрного производства Республики Дагестан, где основными производителями выступают личные подсобные хозяйства и крестьянско-фермерские хозяйства, на долю которых приходится до 90% валовой продукции. Такой уклад, сложившийся вследствие специфики реорганизации колхозов в 1990-е годы и высокой плотности населения, порождает комплекс системных проблем: дробление земельных угодий, дефицит современных мелиоративных систем, низкую производительность труда, отсутствие стратегического менеджмента и высокую зависимость от посредников при сбыте. Особое внимание уделяется проблемам производства монокультур, критическому состоянию оросительных систем, кадровому дефициту и административным барьерам, препятствующим привлечению инвестиций. Рассматриваются последствия недостаточного развития перерабатывающей инфраструктуры и

овощехранилищ, что приводит к малой прибыли при больших урожаях. В работе обосновывается необходимость институциональных преобразований, включая создание кооперативов нового типа, консолидацию земель в долгосрочную аренду и внедрение контрактного производства, как ключевых условий для повышения продовольственной безопасности региона и перехода к устойчивому экономическому росту.

Ключевые слова. АПК Дагестана, личные подсобные хозяйства (ЛПХ), крестьянско-фермерские хозяйства (КФХ), кооперация, земельная консолидация, мелиорация, монокультура, кадровый дефицит, стратегическое планирование, продовольственная безопасность.

MANAGEMENT PROBLEMS IN THE AGRICULTURAL SECTOR OF DAGESTAN

Minatullaev A, PhD, Associate Professor, Head of the Department of Management, Medzhidova Z. , PhD in Economics, Associate Professor of the Department of Management

Dagestan State University of National Economy, Makhachkala

Abstract. *The article analyzes the unique structure of agricultural production in the Republic of Dagestan, where the main producers are private household farms and peasant farms, which account for up to 90% of the gross output. This structure, which was formed due to the specifics of the reorganization of collective farms in the 1990s and the high population density, creates a complex of systemic problems: fragmentation of land, a lack of modern irrigation systems, low labor productivity, lack of strategic management, and high dependence on intermediaries in the sale. Special attention is paid to the problems of monoculture production, the critical state of irrigation systems, staff shortages, and administrative barriers that hinder investment. The article examines the consequences of insufficient development of processing infrastructure and vegetable storage facilities, which leads to low profits despite high yields. The paper argues for the need for institutional reforms, including the creation of new types of cooperatives, the consolidation of land into long-term leases, and the implementation of contract farming, as key conditions for improving the region's food security and achieving sustainable economic growth.*

Keywords. *Dagestan's agro-industrial complex, personal subsidiary farms (PSF), peasant farms (PF), cooperation, land consolidation, land reclamation, monoculture, staff shortages, strategic planning, and food security.*

В Дагестане сложилась уникальная для России структура аграрного производства: основными производителями сельхозпродукции являются не крупные агрохолдинги или акционерные предприятия как в других регионах

России, а личные подсобные хозяйства (ЛПХ) и крестьянско-фермерские хозяйства (КФХ).

По данным территориального органа Росстата по РД, на долю ЛПХ и КФХ приходится до 85–90% валовой продукции сельского хозяйства региона. Крупные сельскохозяйственные предприятия (СХПК, АО, ООО) занимают лишь 10–15%. Для сравнения: в среднем по России доля крупных товарных предприятий составляет около 50–60%.

Такая особенность порождает определенные системные проблемы. В 1990-е годы в Дагестане, как и во всей России, прошла реорганизация колхозов и совхозов. Однако в регионе земельные паи в основном были закреплены за членами бывших коллективных хозяйств, но консолидации земли в крупные фермерские хозяйства не произошло. В отличие от равнинных регионов, где паи были скуплены или арендованы агрохолдингами, в Дагестане земля осталась в руках множества собственников. Высокая плотность населения и дефицит равнинных земель привели к дроблению угодий.

ЛПХ и многие КФХ работали имея льготный налоговый режим (единый сельхозналог) и меньшую административную нагрузку, что создавало стимул оставаться мелкими или формально дробным бизнесом.

ЛПХ ориентированы преимущественно на локальный рынок. Доля продукции, реализуемой на рынке у них значительно ниже, чем у крупных предприятий. Например, в ЛПХ производится много молока, но лишь малая часть проходит промышленную переработку из-за отсутствия охлаждения, ветеринарного контроля и сбытовой инфраструктуры.

Мелкие хозяйства не могут позволить себе современную технику, системы орошения, автоматизированные фермы. В результате урожайность в ЛПХ и мелких КФХ часто ниже, чем в крупных предприятиях (даже несмотря на ручной труд), в животноводстве — низкая продуктивность скота, отсутствие племенной работы, высокий ручной труд ведет к тому, что в отрасли занято избыточное количество людей, но создается низкая добавленная стоимость.

В ЛПХ нет менеджмента как такового. В КФХ управление часто осуществляется одним управленцем, без разделения функций (производство, финансы, сбыт, учет). Это приводит к смешению личных и бизнес-финансов, отсутствию бизнес-планирования и инвестиционной стратегии, высокой уязвимости при внешних шоках (засуха, падение цен, болезнь скота).

Земельный фонд Дагестана, особенно в равнинной зоне (Кизлярский, Тарумовский, Бабаюртовский, Хасавюртовский районы), разделен на тысячи микроучастков. В одном поле могут находиться паи десятков собственников, что делает невозможным использование широкозахватной техники (современные комбайны, опрыскиватели), строительство мелиоративных систем (каналы, дождевальные машины) из-за невозможности согласовать интересы всех владельцев.

Крупные перерабатывающие предприятия (консервные заводы, винодельни, мясокомбинаты) были либо закрыты в 1990-е, либо работают на 20–30% мощности. Причина — отсутствие стабильных сырьевых зон.

Дагестан — один из крупнейших регионов виноградарства РФ (наряду с Краснодарским краем и Крымом). Однако значительная часть урожая выращивается в мелких КФХ и ЛПХ. Крупные винзаводы (например, «Дербентский коньячный комбинат», «Кизлярский коньячный завод») вынуждены покупать виноград у мелких поставщиков, качество которого нестабильно, они вынуждены тратить ресурсы на логистику и контроль вместо развития переработки и создания собственных виноградников.

Дагестан — лидер в России по производству ранних овощей (томаты, огурцы, капуста). Однако до 70% урожая реализуется через посредников-перекупщиков прямо с поля, так как отсутствуют современные овощехранилища с контролируемой атмосферой, нет цехов по глубокой переработке (соки, пюре, заморозка, сушка).

В результате: в сезон цены падают до уровня ниже себестоимости, а в межсезонье регион завозит импортные овощи из Турции, Ирана, Азербайджана.

В мировой практике проблема мелкотоварного производства решается через кооперацию: мелкие производители объединяются в сбытовые, перерабатывающие, сервисные кооперативы.

В Дагестане попытки создания таких кооперативов наталкиваются на ряд барьеров, таких как отсутствие институциональной поддержки (по данным Минсельхоза РД, большая часть выданных грантов идет на создание новых КФХ, а не на кооперативы), конфликт интересов: посреднический бизнес заинтересован в сохранении дробной структуры производителей, так как это позволяет им диктовать цены и получать завышенную прибыль.

Инвесторы (в том числе из других регионов) неохотно заходят в Дагестан, потому что невозможно собрать земельный массив под проект из-за множества собственников, также существуют высокие риски неформальных соглашений на местах и отсутствует гарантированное сырье (все привязано к ЛПХ, которые не связаны контрактами).

Регион производит много сырья, но импортирует готовую продукцию: соки, консервы, сыры, колбасы, вина (из других регионов или из-за рубежа). Это снижает продовольственную безопасность и выводит добавленную стоимость за пределы республики.

Для преодоления этих проблем необходимы институциональные изменения в управлении, такие как создание кооперативов нового типа с централизованным сбытом, переработкой, агросервисом, инвентаризация и консолидация земель через механизмы долгосрочной аренды, субаренды, создания единых землепользований с участием крупных инвесторов, развитие контрактного производства — крупные переработчики заключают долгосрочные контракты с КФХ и ЛПХ, предоставляя технологии, семена,

удобрения, гарантируя закупочные цены, стимулирование превращения успешных КФХ в малые предприятия (МСП) с наймом профессиональных менеджеров, через налоговые преференции и льготное кредитование на модернизацию.

Управление в сельхозпредприятиях Дагестана строится на решении текущих проблем, в то время как стратегические либо откладываются, либо не поднимаются вовсе.

Причинами отсутствия стратегического планирования является то, что в большинстве дагестанских сельхозпредприятий (особенно в бывших колхозах, преобразованных в СХПК) сохранилась управленческая модель, характерная для позднесоветского периода: директор решает все вопросы единолично. Высокая неопределенность внешней среды приводит к ориентации на решение оперативных проблем, откладывая капитальные вложения и стратегические решения. Малые и средние хозяйства (КФХ) обычно не имеют в штате экономистов-аналитиков, управленческий учет не ведется на должном уровне, что приводит к высоким рискам.

Если привести конкретные проявления отсутствия стратегического планирования, то можно выделить:

- нарушение научно обоснованных ротаций культур. Многолетнее выращивание одной культуры на одном поле без соблюдения севооборотов приводит к истощению почв, накоплению патогенов, снижению урожайности, инвестиции в оросительные системы,

- капитальная реконструкция каналов, строительство закрытых систем орошения, внедрение капельного полива не планируются, так как требуют значительных вложений и времени,

- отсутствие долгосрочной племенной работы в овцеводстве: стадо формируется без плановой замены низкопродуктивных животных на высокопродуктивные породы, племенной учет не ведется, продуктивность остается низкой.

Дагестанские сельхозпредприятия демонстрируют высокую степень специализации на узком наборе культур или направлений животноводства. Это создает высокую уязвимость при падении цен на конкретную культуру, при распространении специфического для данной культуры заболевания, при изменении климатических условий (засуха, град).

Дагестан является одним из лидеров РФ по производству винограда. Однако значительная часть хозяйств в Дербентском, Карабудахкентском, Каякентском районах специализируется исключительно на винограде, что требует внедрения капельного орошения и инвестиций, которые в монокультурных хозяйствах часто недоступны.

В Кизлярском и Тарумовском районах значительная часть хозяйств ориентирована исключительно на производство риса. Монокультура риса привела к засолению почв из-за многолетнего затопления чеков, накоплению вредителей и болезней и зависимости от водоподачи по Терско-Кумскому

каналу, перебои с которой (из-за маловодья, аварий) ставят под угрозу весь урожай.

В равнинной зоне (Бабаюртовский, Хасавюртовский районы) хозяйства специализируются на ранних овощах — томатах, огурцах, капусте. Отсутствие диверсификации приводит к тому, что в пик сезона цены падают ниже себестоимости, а в межсезонье хозяйства не имеют альтернативных источников дохода.

В горной зоне (Ахтынский, Рутульский, Цунтинский районы) многие хозяйства специализируются исключительно на овцеводстве. При этом, отсутствие диверсификации (например, развитие козоводства, мясного скотоводства, переработки шерсти) делает эти хозяйства уязвимыми перед климатическими и рыночными проблемами.

Кадровая проблема в АПК Дагестана носит системный характер и имеет три измерения: количественное (нехватка специалистов), качественное (дефицит профессиональных управленцев) и культурное (устаревшие стили управления, патернализм). Несмотря на позитивную динамику последних лет (рост объема продукции АПК до 275,3 млрд рублей в 2025 году), кадровый дефицит остается главным ограничителем роста.

По данным Минсельхозпрода РД, в настоящее время в АПК Дагестана заняты 192 тысячи специалистов, однако говорить нужно не только о количестве, но и о *качестве*. Особенно остро ощущается дефицит главных агрономов с современными знаниями в области точного земледелия, севооборотов, защиты растений, главных зоотехников и ветеринарных врачей, способных вести племенную работу, внедрять современные технологии содержания и кормления, финансовых менеджеров, умеющих работать с инвестиционными проектами, государственными субсидиями, кредитными продуктами и антикризисных управляющих, способных выводить предприятия из состояния хронической убыточности и задолженности.

Причинами дефицита кадров в сельхоз промышленности в Дагестане можно назвать отток молодежи из села, разрыв между образованием и производством. Основным поставщиком сельхоз кадров в Дагестане являются ДагГАУ и сельскохозяйственные колледжи, их выпускники нередко приходят на предприятия с теоретическими знаниями, но без практических навыков. Работодатели, в свою очередь, неохотно берут молодых специалистов, требуя «опыт работы от 3 лет», а также отсутствие системы непрерывного повышения квалификации: руководители хозяйств редко проходят обучение современным методам управления (финансовый менеджмент, маркетинг, управление персоналом), полагаясь на накопленный десятилетиями опыт.

Мерами по привлечению кадров может служить федеральный проект «Кадры в АПК». В рамках нацпроекта «Технологическое обеспечение продовольственной безопасности» в Дагестане реализуется федеральный проект «Кадры в АПК».

Производительность труда в АПК Дагестана остается одной из самых низких среди регионов ЮФО и СКФО. Во многих хозяйствах (особенно в ЛПХ

и мелких КФХ) преобладает ручной труд. Сбор овощей, прополка, даже полив выполняются вручную, при большом количестве работников (часто работающих неполный день или сезонно), мало специалистов, способных работать на современной технике, применять научно обоснованные методы. Также отсутствуют системы мотивации: заработная плата часто носит повременной характер, не привязана к результатам труда, нет систем премирования за перевыполнение планов, за качество продукции, за экономию ресурсов, социальный пакет отсутствует или минимален (нет ДМС, не развита корпоративная культура, нет программ обучения за счет работодателя). Поэтому наблюдается и высокая текучесть кадров среди специалистов среднего звена.

В 2025 году в рамках программы льготного кредитования Сбербанк выделил сельхозпроизводителям Дагестана 680 миллионов рублей. При этом общий объем государственной поддержки АПК республики в 2024 году составлял 2,5 млрд рублей. На 2026 год запланировано увеличение господдержки до более 6 млрд рублей.

Однако льготные кредиты выдаются преимущественно на короткие сроки (до 1–2 лет) и на пополнение оборотных средств, а не на долгосрочные инвестиции. Сельское хозяйство Дагестана характеризуется высокой зависимостью от природных условий (засухи, градобития, эпизоотии), что делает долгосрочное кредитование рискованным для финансовых институтов. Банки требуют залоговое обеспечение, которого у многих хозяйств (особенно КФХ и ЛПХ) нет. Большинство малых форм хозяйствования не ведут официальной бухгалтерской отчетности, не имеют расчетных счетов с достаточным оборотом. Это делает невозможным получение крупных кредитов на инвестиционные цели. Банки предпочитают выдавать небольшие кредиты проверенным заемщикам, а не финансировать капиталоемкие проекты с горизонтом окупаемости 5–7 лет. Предприятия вынуждены использовать короткие кредиты для покрытия текущих расходов (ГСМ, семена, удобрения), что создает долговую яму. Высокая закредитованность приводит к тому, что значительная часть выручки уходит на обслуживание долгов, а не на развитие.

Дагестан — зона рискованного земледелия, где орошение является главным фактором производства. Однако состояние мелиоративных систем оценивается как критическое по следующим причинам: износ оросительных каналов достигает 60–80%, потери воды при транспортировке составляют до 40–50% из-за отсутствия бетонной облицовки и капремонта, дренажные системы не работают, что приводит к вторичному засолению почв в равнинной зоне (Кизлярский, Тарумовский, Бабаюртовский районы). Строительство или реконструкция оросительной системы требует инвестиций от 100 до 300 тыс. рублей на гектар в зависимости от технологии (капельное орошение дороже, но эффективнее). Для среднего КФХ площадью 50–100 га это неподъемные суммы.

Водные ресурсы находятся в государственной собственности, а распределение воды осуществляется через ФГБУ «Минмелиоводхоз РД». Предприятия не могут быть уверены, что их инвестиции в водосберегающие технологии окупятся, если в засушливый год водоподача будет сокращена.

Многие хозяйства работают на землях, арендованных на короткий срок (1–3 года) или находящихся в долевой собственности. Инвестировать в мелиорацию на таких условиях экономически нецелесообразно.

Крупные инвесторы (в том числе из других регионов) неохотно заходят в Дагестан, потому что земельные участки требуют значительных вложений в восстановление орошения до того, как на них можно будет начать производство. Высок риск недофинансирования мелиоративной инфраструктуры со стороны государства. А также отсутствуют гарантии долгосрочного доступа к водным ресурсам.

Также большинство сельхозпредприятий Дагестана (особенно КФХ и СХПК) не ведут бухгалтерскую отчетность по международным стандартам. Даже российские стандарты бухгалтерского учета часто соблюдаются формально, для сдачи отчетности в налоговые органы. Это также фактор, не привлекающий инвестиции. В связи с этим отсутствует раздельное ведение учета затрат по видам продукции, не отражается реальная выручка. Неформальные отношения с контрагентами и отсутствие аудированных финансовых отчетов, распространенные явления, так же не способствует привлечению инвестиций.

Парадокс дагестанского АПК: рекордные урожаи не приносят адекватной прибыли из-за колоссальных потерь при хранении. Потери в отдельные годы достигают 30% по плодоовощной группе.

Причины такой ситуации в первую очередь в дефиците современных овощехранилищ. В Дагестане остро не хватает хранилищ с контролируемой атмосферой (ХКА), позволяющих сохранять овощи и фрукты до 6–8 месяцев. Большинство существующих хранилищ — это старые советские овощебазы с примитивным оборудованием. Еще одна причина – это отсутствие холодильных мощностей. Для продукции, требующей заморозки (ягоды, зелень, некоторые виды овощей), практически нет мощностей быстрой заморозки. Также можно назвать логистические проблемы. Удаленность многих хозяйств от рынков сбыта, плохое состояние дорог, отсутствие рефрижераторного транспорта — все это ведет к дополнительным потерям.

В 2024 году в Дагестане была запущена платформа для интеграции местных аграриев в федеральные торговые сети. Пилотным партнером проекта выступила компания «Магнит», которая совместно с фермерским хозяйством из Левашинского района разработала схему сотрудничества.

Механизм работы агрегатора был следующим: фермеры свозят продукцию (томаты, огурцы, перец, баклажаны, кабачки) на логистический хаб, сеть-партнер предоставляет авансовые платежи, снижая финансовую нагрузку на производителей, продукция поступает напрямую в магазины, минуя посредников.

Однако все же остаются такие проблемы, как требования ритейлеров к качеству, упаковке, стабильности поставок — многие мелкие хозяйства не могут им соответствовать.

Параллельно с развитием сбыта местной продукции усиливается контроль за импортом. В феврале 2026 года на складе временного хранения «Виадук» в Дагестане была остановлена партия импортной плодоовощной продукции весом около 300 тонн, зараженной опасными карантинными вредителями. Всего с начала 2026 года выявлено и обеззаражено 243 тонны зараженной импортной продукции.

Это создает окно возможностей для местных производителей: ужесточение контроля за импортом может привести к росту спроса на качественную местную продукцию.

В Дагестане сохраняется высокая зависимость сельхозпроизводителей от решений муниципальных властей по ключевым вопросам. Основной -это вопрос земли: выделение, перераспределение, продление аренды земельных участков. Далее это доступ к оросительным системам, распределение водных ресурсов. А также контрольно-надзорные мероприятия.

Возникает много спорных ситуаций, на этом фоне выделяются следующие системные проблемы:

-земельные решения принимаются единолично, без учета мнения жителей.

- отсутствует прозрачный учет распределения земель.

- земля остается инструментом административного влияния, а не рыночным активом.

Для сельхозпроизводителей сохраняются следующие административные барьеры:

- Сложность оформления прав на землю: длительные процедуры, необходимость согласований с множеством инстанций.
- Неопределенность условий аренды: краткосрочные договоры (1–3 года) не позволяют планировать капитальные вложения.
- Давление контролирующих органов: высокая частота проверок, административные штрафы.

Можно отметить и позитивные процессы. В рамках реформы системы субсидирования предприняты шаги по снижению административной нагрузки:

- Переход на электронное взаимодействие через систему «Электронный бюджет».
- Исключение прямого контакта с чиновниками при получении господдержки.

Однако для земельных отношений и вопросов водопользования подобная цифровизация пока не проведена.

Таким образом, аграрный сектор Дагестана, функционирующий в системе мелкого производства, сталкивается с рядом проблем. Дробная структура землепользования и доминирование личных подсобных хозяйств создают высокие барьеры для внедрения современных технологий, мелиорации и долгосрочных инвестиций. Преодоление сложившейся

ситуации невозможно без перехода к стратегическому управлению, включающему консолидацию земель, развитие сельскохозяйственной кооперации и трансформацию кадровой политики. Ключевым условием успеха является снижение административных барьеров и создание прозрачных механизмов долгосрочной аренды и водопользования, что позволит перенаправить финансовые потоки с обслуживания текущих долгов на модернизацию основных фондов. Только реализация комплекса этих мер способна обеспечить переход к созданию высокодоходного и конкурентоспособного агропромышленного комплекса.

Список литературы

1. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Республике Дагестан. Сельское хозяйство Республики Дагестан: статистический сборник. — Махачкала: Дагестанстат, 2025. — 185 с.
2. Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Дагестан. Итоги развития агропромышленного комплекса Республики Дагестан в 2024 году и задачи на 2026 год: доклад. — Махачкала: Минсельхозпрод РД, 2025. — 112 с.
3. Абдулманапов, П. Г. Институциональные преобразования в аграрном секторе Дагестана: проблемы и перспективы / П. Г. Абдулманапов // Экономика сельского хозяйства России. — 2024. — № 3. — С. 34–41.
4. Казибеков, Р. М. Мелиоративный комплекс Дагестана: состояние и пути модернизации / Р. М. Казибеков, Ш. Ш. Закарьяев // Мелиорация и водное хозяйство. — 2025. — Т. 45, № 2. — С. 22–28.
5. Официальный сайт Сбербанка России. Итоги льготного кредитования сельхозпроизводителей Юга России в 2025 году [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://www.sberbank.ru (дата обращения: 25.03.2026).
6. Управление Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору по Республике Дагестан. Отчет о работе по карантинному фитосанитарному контролю за 1 квартал 2026 года. — Махачкала: Россельхознадзор, 2026. — 14 с.

УДК 338.43:634.8(470.67)

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСВОЕНИЯ ИНТЕНСИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВИНОГРАДАРСТВА В РЕСПУБЛИКЕ ДАГЕСТАН

Муслимова М. М. старший преподаватель кафедры «Бух.учет и аудит»
ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства»

Аннотация. В статье рассматриваются социально-экономические последствия внедрения интенсивных технологий возделывания винограда в Республике Дагестан. Анализируются современное состояние отрасли, динамика государственной поддержки, проблемы и перспективы интенсификации виноградарства. Особое внимание уделяется вопросам занятости населения, налоговых поступлений, развитию питомниководства и техническому переоснащению отрасли. Исследование базируется на статистических данных и материалах научных публикаций по проблемам развития виноградарства в регионе.

Ключевые слова: виноградарство, интенсивные технологии, социально-экономическое развитие, государственная поддержка, занятость населения, импортозамещение, Дагестан.

SOCIO-ECONOMIC ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF INTENSIVE VITICULTURE TECHNOLOGIES IN THE REPUBLIC OF DAGESTAN

Muslimova M. M. senior lecturer of the department "Buh.accounting and audit"

Dagestan State University of National Economy

Annotation. The article examines the socio-economic consequences of implementing intensive grape cultivation technologies in the Republic of Dagestan. The current state of the industry, the dynamics of state support, and the problems and prospects for intensifying viticulture are analysed. Special attention is paid to issues of employment, tax revenues, the development of nursery farming, and the technical re-equipment of the industry. The study is based on statistical data and materials from scientific publications on the problems of viticulture development in the region.

Keywords: viticulture, intensive technologies, socio-economic development, state support, employment, import substitution, Dagestan.

Виноградарство традиционно является одной из ключевых отраслей агропромышленного комплекса Республики Дагестан. Благоприятные природно-климатические условия, сравнимые с приморскими районами Италии и Франции, позволяют региону занимать лидирующие позиции в России по производству винограда. В последние годы отрасль демонстрирует устойчивый рост, что обусловлено как государственной поддержкой, так и внедрением интенсивных технологий возделывания.

Цель данного исследования — выявить социально-экономические эффекты освоения интенсивных технологий виноградарства в Дагестане, определить основные проблемы и перспективы дальнейшего развития отрасли. Республика Дагестан является крупнейшим производителем винограда в Российской Федерации. По итогам 2024 года валовой сбор

винограда достиг рекордного показателя — 302 тысячи тонн, что является наивысшим результатом с 1980-х годов. Регион обеспечивает 42% всего российского винограда.

Площадь виноградных насаждений на начало 2025 года составила 28,5 тысячи гектаров, из которых 24,2 тысячи гектаров находятся в плодоносящем возрасте. Согласно стратегии развития отрасли, к 2035 году планируется увеличить площади до 34,7 тысячи гектаров.

Ключевыми виноградарскими районами являются Дербентский, Каякентский, Карабудахкентский, Табасаранский, Магарамкентский и Сулейман-Стальский районы. При этом наблюдается тенденция к возрождению горно-долинного виноградарства: в советское время площадь виноградников в горных районах составляла 3119 гектаров, сейчас — около 610 гектаров, и работа по их восстановлению активно ведется.

Интенсификация виноградарства предполагает комплексное совершенствование всех элементов технологической цепи производства. В Дагестане активно внедряются следующие элементы интенсивных технологий:

-системы капельного орошения — оборудовано 4286 гектаров виноградников;

-шпалерные конструкции — субсидируются из республиканского бюджета;

-механизация уборочных работ — высокопроизводительные комбайны используются в Дербентском и Хасавюртовском районах;

-обновление парка техники — в хозяйствах имеется 395 тракторов, 198 прицепов-лодочек, 66 прицепов с подъемным механизмом, 290 грузовиков для транспортировки урожая.

Как отмечает Г. Яхьяев, интенсификационные процессы должны рассматриваться в единстве с инновациями и инвестициями, а характеристики их уровней должны быть ориентированы не столько на оценку количественных вложений, сколько на уровень качественных преобразований.

Критически важным направлением интенсификации является обеспечение отрасли высококачественным посадочным материалом. До 2021 года основная часть саженцев закупалась за границей (Италия, Франция, Австрия, Сербия). В настоящее время республика не только полностью обеспечивает себя собственным посадочным материалом (потребность 3-3,5 млн штук ежегодно), но и поставляет саженцы в другие регионы.

В 2023 году сертифицировано 7,88 млн саженцев винограда, в 2024 году — 5,87 млн. В 2024 году поставлено в Республику Крым 840 тысяч штук и в Краснодарский край 500 тысяч штук.

Научное сопровождение селекционной работы обеспечивает Дагестанская селекционная опытная станция виноградарства и овощеводства, где ведется изучение и размножение перспективных сортов.

Важным элементом интенсификации является внедрение высокопродуктивных сортов. Исследования показывают, что по показателям

плодоношения среди столовых сортов выделяются Декабрьский, СВ-12-304, СВ-23-657 (урожай с куста 11,2-19,5 кг), среди технических — Бианка, Виорика, Подарок Магарача, Первенец Магарача (урожай 12,4-22,2 кг).

Для горных районов рекомендованы местные сорта «Агадаи», «Молла Гусейн цIибил», «Будай шули», «Гимра», а также новые столовые сорта селекции.

Виноградарство выступает важнейшим фактором обеспечения занятости в трудоизбыточном регионе. В отрасли занято около 15 тысяч постоянных работников, а в сезон уборки создается дополнительно от 10 до 15 тысяч временных рабочих мест.

Как подчеркивается в публикациях, «широкое решение вопросов занятости выступает самым важным эффектом нашего виноградарства, позволяя многим семьям удовлетворять базовые потребности и смотреть в будущее с оптимизмом».

Однако внедрение механизированной уборки вызывает неоднозначные оценки в контексте занятости населения, что требует взвешенного подхода к темпам механизации в трудоизбыточных районах. Развитие виноградарства обеспечивает стабильные доходы сельских жителей. В отрасли функционирует более 250 хозяйств — от отдельных фермеров до крупных компаний, что создает широкие возможности для предпринимательской деятельности.

Возделывание винограда в Дагестане является не только отраслью экономики, но и важной частью социальной политики региона, несущей элемент культурного наследия. Многовековые традиции виноградарства поддерживаются и развиваются, что нашло отражение в недавно изданном труде «Ампело и этноатлас Республики Дагестан».

Объем государственной поддержки отрасли увеличился практически в четыре раза за последние годы: с 226,4 млн рублей в 2021 году до 905 млн рублей в 2025 году. С 2021 по 2024 год в отрасль направлено более 2 млрд рублей.

Основные формы поддержки включают:

-возмещение части затрат на посадку новых виноградников;

-субсидирование создания шпалерных конструкций;

-поддержку приобретения техники и оборудования;

-финансирование раскорчевки старых насаждений.

Виноградарство и виноделие играют бюджетообразующую роль для региона. Ежегодно в региональный бюджет поступает порядка 7-8,73 млрд рублей, включая акцизы на алкогольную продукцию. В 2024 году переработано 234 тысячи тонн урожая, в основном на мощностях местных заводов . Два десятка предприятий республики имеют лицензии на производство алкогольной продукции, при этом интерес к дагестанскому винограду проявляют переработчики из других регионов России.

Исследования показывают, что оптимизация схем посадки существенно влияет на экономическую эффективность. Установлено, что увеличение

площади питания кустов с 3м² до 7,5м² способствует повышению сохранности глазков в зимний период и увеличению урожайности куста с 5,6 кг до 11,9 кг. Наиболее оптимальными для сорта Августин признаны схемы посадки 3×1,5 м и 3×2,0 м.

В международной практике признано, что управление плотностью посадки и регулирование урожайности являются важнейшими факторами повышения качества винограда.

Для развития столового виноградарства необходимым условием является обеспечение хранения свежей продукции. Господдержка позволила ввести фрукто- и виноградохранилища на 3,63 тысячи тонн, однако этого недостаточно. Двумя крупными хозяйствами на юге республики планируется строительство хранилищ мощностью не менее 1000 тонн каждое.

Несмотря на позитивную динамику, анализ развития виноградарства в Дагестане показывает недостаточную интенсивность ведения отрасли.

Г. Яхьяев выделяет следующие проблемы:

-отсутствие высококачественного посадочного материала (проблема, которая в настоящее время активно решается);

-высокая капитало- и трудоемкость производства;

-скоропортящийся характер продукции и низкий потенциал хранения;

-относительно пролонгированный срок вступления в плодоношение;

-низкая скорость обновления насаждений.

Основными направлениями дальнейшей интенсификации являются:

-развитие агропромышленной интеграции по схеме мягкого (договорные отношения) и жесткого (на основе прав собственности) взаимодействия;

-расширение ассортиментных групп производства конечного продукта;

-оптимизация логистических направлений поставок на потребительские рынки северных регионов;

-восстановление питомниководства на инновационной основе;

-освоение горных территорий для расширения виноградопригодных земель;

-внедрение научно обоснованных подходов к регулированию урожайности.

Важную роль в интенсификации играет научное обеспечение. Исследования проводятся Дагестанской селекционной опытной станцией виноградарства и овощеводства, Дагестанским государственным аграрным университетом, Федеральным аграрным научным центром. Ведется работа по созданию новых генотипов, адаптированных к местным условиям.

Освоение интенсивных технологий виноградарства в Республике Дагестан демонстрирует комплексные социально-экономические эффекты. С одной стороны, обеспечивается решение важнейших социальных задач — создание рабочих мест, повышение доходов сельского населения, сохранение культурных традиций. С другой стороны, достигаются значимые

экономические результаты — рост налоговых поступлений, увеличение валовых сборов, развитие сопутствующих производств.

Ключевыми факторами успеха выступают масштабная государственная поддержка, развитие собственного питомниководства, внедрение современных агротехнологий (капельное орошение, механизация, оптимальные схемы посадки) и научное сопровождение отрасли.

Дальнейшее развитие интенсивного виноградарства в Дагестане должно учитывать баланс между технологической модернизацией и сохранением занятости в трудоизбыточном регионе, а также между экономической эффективностью и задачами импортозамещения.

Список литературы

1. Ягода культурного наследия // Дагестанская правда. — 2025. — 9 декабря.
2. Яхьяев Г. Специфика интенсификационных процессов в виноградарстве Дагестана // КиберЛенинка. — [Электронный ресурс].
3. Меликов Сергей Алимович, пять лет во главе Дагестана // Комитет по виноградарству и алкогольному регулированию Республики Дагестан. — 2025. — 1 октября.
4. Фейзуллаев Б.А. Изучение и оценка агробиологических показателей сортов и гибридных форм винограда в условиях Южного Дагестана // Овощи России. — 2024. — №. — С. .
5. Развитие виноградарства в Дагестане: рекордные показатели и планы на будущее // Ассоциация виноградарей и виноделов Крыма. — 2025. — 9 сентября.
6. Magomedova A.G., Ataev A.N., Karaev M.K. Optimal planting scheme of grape bushes of the Augustin variety in the conditions of the Central seaside zone of Dagestan // Development problems of the region AIC. — 2021. — № 1. — С. 59-66.
7. Объем господдержки отрасли виноградарства в Дагестане превысил 900 млн рублей в 2025 году // Вести Агула. — 2025. — 7 сентября.
8. Промышленное виноградарство Дагестана продвигается в горные районы // Вести Бабаюрта. — 2025. — 10 марта.

УДК: 657.1

ЦИФРОВИЗАЦИЯ БУХГАЛТЕРСКОГО УПРАВЛЕНЧЕСКОГО УЧЕТА: СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

Тумалаев М.Д. студент,
Рабаданова Ж.Б. канд.экон.наук, доцент - научный руководитель,
ОАНО ВО «Дагестанский гуманитарный институт», г. Махачкала

Аннотация: в статье рассматриваются особенности цифровизации бухгалтерского управленческого учета в современных условиях. Проанализированы основные проблемы традиционных систем учета, а также направления их трансформации под влиянием цифровых технологий. Особое внимание уделено внедрению ERP-систем, автоматизации учета и использованию аналитических инструментов. Сделан вывод о необходимости интеграции цифровых решений для повышения эффективности управления предприятием.

Ключевые слова: управленческий учет, цифровизация, автоматизация, ERP-системы, аналитика, эффективность управления.

DIGITALIZATION OF MANAGEMENT ACCOUNTING: MODERN TRENDS AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Tumalaev M.D. Stud.
Rabadanova Zh.B. Ph.D., Associate Professor - supervisor,
OANO HE "Dagestan Humanitarian Institute," Makhachkala

Abstract: *the article examines the digitalization of management accounting in modern conditions. The main problems of traditional accounting systems and directions of their transformation under the influence of digital technologies are analyzed. Special attention is paid to ERP systems, automation, and analytical tools.*

Keywords: *management accounting, digitalization, automation, ERP systems, analytics.*

В современных условиях трансформации мировой экономики особую актуальность приобретает процесс цифровизации, охватывающий все сферы деятельности хозяйствующих субъектов. Цифровизация представляет собой комплексное внедрение цифровых технологий в экономические процессы, направленное на повышение эффективности управления, оптимизацию ресурсов и формирование новой модели взаимодействия между участниками хозяйственной деятельности.

В научной литературе цифровизация рассматривается как качественно новый этап развития информационного общества, характеризующийся переходом от традиционных методов обработки информации к использованию современных цифровых решений, включая автоматизированные системы, облачные технологии, большие данные (Big Data) и искусственный интеллект. В отличие от простой автоматизации, цифровизация предполагает не только замену ручного труда программными средствами, но и фундаментальную трансформацию бизнес-процессов, основанную на интеграции информационных потоков и создании единой цифровой среды.

С экономической точки зрения цифровизация способствует снижению транзакционных издержек, ускорению обработки информации и повышению прозрачности деятельности организаций. Она позволяет обеспечить более высокий уровень контроля за хозяйственными операциями, минимизировать ошибки и повысить достоверность учетных данных. В условиях усиления конкуренции цифровые технологии становятся одним из ключевых факторов обеспечения устойчивого развития и повышения конкурентоспособности предприятий.

Особое значение цифровизация приобретает в системе бухгалтерского управленческого учета, который ориентирован на внутренние потребности организации и обеспечивает информационную поддержку управленческих решений. Традиционные методы учета, основанные на ручной обработке данных и разрозненных информационных системах, не в полной мере отвечают требованиям современной экономики, характеризующейся высокой скоростью изменений и необходимостью оперативного анализа информации.

Внедрение цифровых технологий в управленческий учет позволяет автоматизировать процессы сбора, обработки и анализа данных, обеспечивая их оперативность и точность. Современные программные решения, включая ERP-системы, системы бизнес-аналитики (BI), а также облачные платформы, позволяют интегрировать различные направления деятельности предприятия — от закупок и производства до сбыта и финансового учета — в единую информационную систему. Это обеспечивает целостное представление о деятельности организации и способствует повышению качества управленческих решений.

Кроме того, цифровизация управленческого учета создает предпосылки для перехода от ретроспективного анализа к прогнозированию и моделированию деятельности предприятия. Использование технологий анализа больших данных и элементов искусственного интеллекта позволяет выявлять скрытые закономерности, прогнозировать финансовые результаты и оперативно реагировать на изменения внешней среды.

Важным аспектом цифровизации является формирование единого информационного пространства, обеспечивающего доступ к актуальной информации в режиме реального времени. Это позволяет повысить уровень координации между подразделениями организации, сократить временные затраты на обработку данных и повысить эффективность управления ресурсами.

Вместе с тем следует отметить, что цифровизация является сложным и многоэтапным процессом, требующим значительных инвестиций, организационных изменений и повышения квалификации персонала. Эффективное внедрение цифровых технологий возможно только при комплексном подходе, включающем совершенствование методологии учета, развитие информационной инфраструктуры и формирование цифровой культуры в организации.

Таким образом, цифровизация представляет собой ключевое направление развития бухгалтерского управленческого учета, обеспечивающее повышение его эффективности, адаптивности и аналитической значимости. В современных условиях она выступает неотъемлемым элементом системы управления организацией и важным фактором ее устойчивого развития.

Совершенствование цифровизации бухгалтерского управленческого учета является одним из приоритетных направлений развития современной системы управления организацией. В условиях возрастающей сложности бизнес-процессов и увеличения объемов информации предприятия нуждаются в эффективных инструментах обработки и анализа данных, обеспечивающих оперативность и достоверность управленческой информации [1]. Одним из ключевых направлений совершенствования цифровизации является внедрение интегрированных информационных систем, прежде всего ERP-систем, которые обеспечивают объединение всех бизнес-процессов предприятия в единую цифровую среду [2]. Использование таких систем позволяет синхронизировать данные различных подразделений, устранить дублирование информации и повысить прозрачность учетных процессов.

Важным направлением является развитие систем бизнес-аналитики (BI), позволяющих осуществлять глубокий анализ данных и формировать аналитические отчеты в режиме реального времени [3]. Применение BI-инструментов дает возможность выявлять тенденции, анализировать отклонения фактических показателей от плановых, а также проводить сценарный анализ. Это способствует переходу от описательного анализа к прогнозному, что существенно повышает эффективность управленческого учета. Особое значение приобретает использование технологий больших данных (Big Data), позволяющих обрабатывать значительные объемы информации, поступающей из различных источников [4].

Перспективным направлением совершенствования цифровизации является внедрение технологий искусственного интеллекта и машинного обучения [5]. Данные технологии позволяют автоматизировать процессы анализа информации, выявлять аномалии в учетных данных, прогнозировать финансовые показатели и формировать рекомендации для принятия управленческих решений. Использование искусственного интеллекта способствует повышению точности анализа и снижению влияния человеческого фактора. Не менее важным направлением является автоматизация рутинных учетных операций, включая сбор, обработку и систематизацию данных.

Важную роль в процессе цифровизации играет внедрение облачных технологий, обеспечивающих удаленный доступ к учетной информации и возможность совместной работы сотрудников . Облачные решения позволяют снизить затраты на инфраструктуру, повысить гибкость управления и обеспечить непрерывность бизнес-процессов. Кроме того, значимым направлением совершенствования является интеграция управленческого

учета с другими подсистемами предприятия, такими как производственный учет, логистика, маркетинг и финансовый учет.

Необходимо также отметить важность совершенствования системы внутреннего контроля в условиях цифровизации. Внедрение автоматизированных контрольных процедур, систем мониторинга и аудита позволяет своевременно выявлять отклонения и предотвращать нарушения [2]. Одним из ключевых факторов успешной цифровизации является развитие кадрового потенциала. Повышение квалификации сотрудников, обучение работе с современными программными продуктами и формирование цифровых компетенций являются необходимыми условиями эффективного использования внедряемых технологий.

Таким образом, совершенствование цифровизации бухгалтерского управленческого учета предполагает комплексный подход, включающий внедрение современных информационных систем, развитие аналитических инструментов, использование технологий искусственного интеллекта и автоматизацию учетных процессов. Реализация данных направлений способствует повышению эффективности управления, снижению затрат и укреплению конкурентных позиций организации в условиях цифровой экономики [1].

Несмотря на активное развитие цифровых технологий, процесс цифровизации бухгалтерского управленческого учета сопровождается рядом существенных проблем. К числу основных относятся высокая стоимость внедрения современных информационных систем, необходимость значительных инвестиций в программное обеспечение и инфраструктуру, а также ограниченные финансовые возможности отдельных организаций [1]. Существенным препятствием является также недостаточный уровень квалификации персонала, не обладающего необходимыми цифровыми компетенциями для эффективного использования современных технологий. Кроме того, важной проблемой является обеспечение информационной безопасности и защиты учетных данных. В условиях цифровизации возрастает риск несанкционированного доступа к информации, утечки данных и киберугроз, что требует внедрения дополнительных мер защиты. Также следует отметить сложности интеграции новых цифровых решений с уже существующими системами учета, что может приводить к сбоям и временным потерям эффективности.

Решение указанных проблем возможно за счет комплексного подхода к цифровизации. В первую очередь необходимо поэтапное внедрение цифровых технологий, позволяющее снизить финансовую нагрузку на предприятие и обеспечить адаптацию персонала [4]. Важное значение имеет повышение квалификации сотрудников, организация обучения и развитие цифровых навыков. Кроме того, необходимо внедрение современных систем защиты информации, обеспечивающих надежность и безопасность учетных данных.

Таким образом, преодоление существующих проблем цифровизации возможно при условии грамотного планирования, инвестирования в

технологии и развития кадрового потенциала, что позволит повысить эффективность бухгалтерского управленческого учета и обеспечить устойчивое развитие организации [5].

Список литературы

1. Кондраков Н.П. Бухгалтерский учет. Учебное пособие. – М.: ИПБ-БИНФА, 2024.
2. Савицкая Г.В. Анализ хозяйственной деятельности предприятия. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2024.
3. Глушков И.Е. Управленческий учет: теория и практика. – М.: КноРус, 2023.
4. Турбанов А.В. Цифровая экономика: учебное пособие. – М.: Юрайт, 2022.
5. Морозов В.С. Цифровизация учета на предприятии // Вестник Национального института бизнеса. – 2021. – № 3. – С. 45–52.
6. Иванова Т.А., Петров А.В. Современные технологии цифровизации бухгалтерского учета // Экономика и управление: научно-практический журнал. – 2022. – № 5. – С. 112–118.
7. Сидорова Е.В. Развитие управленческого учета в условиях цифровой экономики // Финансы и кредит. – 2023. – № 12. – С. 78–85.
8. Кузнецов Д.С. Применение ERP-систем в управленческом учете // Бухгалтерский учет. – 2022. – № 9. – С. 34–40.

СЕКЦИЯ 7. РОЛЬ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ СТАНОВЛЕНИИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ

УДК 378.147.

МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ХИМИИ: ОТ ТЕОРИИ К ПРАКТИКЕ

Исаева Н.Г.. канд.с.-х.наук, доцент кафедры химии**,**
ФГБОУ ВО «Дагестанский ГАУ имени М.М. Джамбулатова» г. Махачкала,
ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», г.Махачкала.

Аннотация. Применение современных методов и форм в сочетании с классическими методами оптимизации позволяют значительно повысить эффективность учебного процесса В статье рассмотрены вопросы организации учебного процесса при новых образовательных стандартах у студентов очной формы обучения в Дагестанском аграрном университете.. В статье рассматриваются классические и современные формы и методы проведения практических и лабораторных занятий по химии., внедрение современных технологий в учебный процесс и особенности их применения, общие результаты и эффекты интерактивного обучения.

Ключевые слова: лабораторные и практические занятия, практические умения и навыки , дифференцированные упражнения, экспериментальное занятие.

METHODOLOGY FOR ORGANIZING AND CONDUCTING PRACTICAL CLASSES IN CHEMISTRY: FROM THEORY TO PRACTICE

Isaeva N.G., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the Department of Chemistry,
Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov”, Makhachkala,
Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education “Dagestan State University of National Economy”, Makhachkala.

Annotation. The use of modern methods and forms in combination with classical optimization methods can significantly enhance the effectiveness of the educational process. The article examines the issues of organizing the educational process under the new educational standards for full-time students at Dagestan Agrarian University. The article reviews classical and modern forms and methods of conducting practical and laboratory classes in chemistry, the introduction of modern technologies into the educational process and the specifics of their application, as well as the overall results and effects of interactive learning.

Keywords: laboratory and practical classes, practical skills and abilities, differentiated exercises, experimental class.

Методика проведения практических занятий по химии в вузе предполагает последовательный переход от теоретических знаний к практическим умениям, экспериментальной проверке гипотез и формированию навыков применения химии в профессиональной деятельности. Этот процесс включает планирование, подготовку, организацию работы студентов и контроль результатов.

Лабораторные и практические занятия учебной дисциплины «Химия» составляют важную часть образовательного процесса, способствуют закреплению, подтверждению имеющихся знаний, формированию практических умений и навыков студентов. Количество лабораторных работ и практических занятий фиксируется в общем учебном плане. Государственного образовательного стандарта. При планировании следует учитывать особенности дидактических целей лабораторных работ и практических занятий, а именно, экспериментальное подтверждение и проверка теоретических положений (химических и физических законов, закономерностей). При выборе содержания и объема лабораторных работ необходимо учитывать: – сложность учебного материала для усвоения, – внутрипредметные и межпредметные связи [1,2]

– значение конкретной работы в совокупности лабораторных работ для формирования у студентов целостного представления о содержании дисциплины.

При планировании лабораторных работ необходимо акцентироваться на формировании у студентов:

– практических умений и навыков обращения с различными приборами, установками, лабораторным оборудованием, аппаратурой, реактивами, которые составляют часть профессиональной практической подготовки,

– исследовательских умений (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты),

– практических умений: решать задачи по химии. Количество и сложность заданий для лабораторной работы или практического занятия должны соответствовать возможностям студентов: использовать дифференцированные упражнения для достижения качественного результата. Предлагаемые методические рекомендации помогут педагогам более эффективно и успешно организовать проведение лабораторных работ и практических занятий по дисциплине «Химия» общеобразовательного и естественнонаучного циклов.

Лабораторные работы и практические занятия следует проводить в учебном химическом кабинете или в специально оборудованной химической лаборатории. Предварительно необходимо провести проверку знаний студентов для определения теоретической подготовки, затем переходить к выполнению конкретного вида работы. Перед проведением практической или лабораторной работы преподавателю следует провести инструктаж по безопасности жизнедеятельности в химической лаборатории, объяснить порядок выполнения работы, после завершения работы подвести итоги, совместно со студентами обсудить полученные результаты [5,6].

Содержание практических занятий направлено на:

- Формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- Развитие интеллектуальных умений;
- Выработку при решении поставленных задач таких значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива. Представленные практические занятия по дисциплине выполняются в процессе изучения теоретического учебного материала по темам.. Перед выполнением практических занятий осуществляется инструктаж по выполнению заданий. По окончанию работ проводится обсуждение итогов выполнения работ. Формы организации студентов на практических занятиях: фронтальная, групповая, индивидуальная. Оценки за выполнение практических занятий выставляются по пятибалльной системе (или в форме зачета) и учитываются как показатели текущей успеваемости студентов. Выполнение практических занятий позволяет реализовать требования к уровню подготовки выпускников, предъявляемых соответствующих стандартов. Практические занятия значительно повышают качественный уровень знаний, повышают мотивацию к изучению дисциплины, дают возможность студентам более полно осознать необходимость практической значимости приобретенных умений, навыков, а также использование их в профессиональной деятельности [4].

Для проведения лабораторных работ и практических занятий преподавателями кафедры разработаны методические указания по выполнению лабораторных и практических работ по всем химических дисциплинам. Методические разработки рассматриваются на заседаниях кадры, методической комиссии факультета и утверждаются на методическом совете университета. Данные методические указания предназначаются для оказания помощи студентам в выполнении практических работ по учебной дисциплине «Химия» и ориентированы на достижение следующих целей: - Экспериментальное подтверждение и проверку существенных теоретических положений, закономерностей;

- Экспериментальное установление свойств веществ, их качественных и количественных характеристик;
- Экспериментальное наблюдение развития явлений, процессов;
- ознакомление с методами проведения эксперимента;
- Формирование практических умений и навыков обращения с различными реактивами, приборами, установками, оборудованием, аппаратурой, которые составляют часть практической подготовки;
- Развитие исследовательских умений – (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимость, делать выводы и обобщения, оформлять результаты). Они охватывают весь круг практических умений, на которые ориентирована данная дисциплина[3, 7].

Например, при прохождении темы «Скорость химической реакции. Химическое равновесие» , студенты сначала ознакамливаются с теорией. Это может быть лекционный материал или методические указания, где также в общих чертах даются основные понятия и закономерности протекания химических реакций в зависимости от температуры, концентрации и наличия катализатора. Затем студенты выполняют задания, которые закрепляют теоретические знания. Это могут быть задачи или тестовые задания для самостоятельного выполнения. Только после этого студенты приступают к проведению лабораторной работы « Влияние концентрации реагирующих веществ и температуры на скорость химической реакции» которая завершается проведением расчетов и графическим изображением зависимости скорости реакции от данных факторов. Такая методика сочетания практического занятия с лабораторной работой позволяют обобщить, углубить и закрепить полученные знания

В процессе лабораторной работы или практического занятия студенты выполняют одно или несколько лабораторных или практических заданий под руководством преподавателя. Лабораторные работы и практические занятия могут иметь репродуктивный и поисковый характер. Работы, имеющие репродуктивный характер, подразумевают применение обучающимися подробных инструкционных карт, в которых указаны: цель работы, пояснения

(теория, основные характеристики), оборудование, реактивы, порядок выполнения работы, таблицы, выводы (без формулировки), контрольные вопросы, учебная литература. При выполнении работы поискового характера преподаватель ставит проблему, для решения которой студенты самостоятельно осуществляют подбор оборудования, выбирают способы аналитических действий, используя учебную и справочную литературу [7].

При планировании лабораторных работ и практических занятий необходимо определять оптимальное соотношение репродуктивных и поисковых способов деятельности для обеспечения высокого уровня интеллектуальной активности обучающихся. Форма организации работы студентов при проведении лабораторных работ и практических занятий может быть фронтальной, групповой и индивидуальной. При фронтальной форме организации занятий все студенты одновременно выполняют общие задания. При групповой форме объединяются по 2-5 обучающихся и каждая группа совместно выполняет предложенные задания. При индивидуальной форме каждый студент выполняет индивидуальное задание. Для повышения эффективности проведения лабораторных работ и практических занятий рекомендуется: – разработать сборники задач, заданий и упражнений с методическими указаниями в соответствии с конкретными специальностями или профессиями; – разработать задания для автоматизированного тестового контроля теоретических знаний студентов; – разработать методические указания по проведению лабораторных работ и практических занятий, выделить дидактические цели для повышения ответственности каждого студента за самостоятельное выполнение полного объема заданий; – продумывать вопрос эффективного использования времени для проведения лабораторной работы и практического занятия, учитывая дифференцированный подход к обучающимся [1,3].

Оценки за выполнение практических занятий учитываются как показатели текущей успеваемости студентов (по пятибалльной системе или в форме зачёта).

Таким образом, методика проведения практических занятий по химии в вузе строится на сочетании теоретического обеспечения ,практической деятельности, контроля и развития профессиональных компетенций.

Список литературы

1.Волженина Н.В. Организация самостоятельной работы студентов в процессе дистанционного обучения. Учебное пособие. – Барнаул,.-59 с.

2. Исаева Н.Г.Мурзаева А.Н.Актуальность использования межпредметных связей при обучении химии в ВУЗе. Сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции с международным участием « Актуальные вопросы АПК в современных условиях развития страны». Махачкала ,2016 г.

4. Исаева Н.Г. Мурзаева А.Н., Чубуркова С.С., Курбанова С. Современные методы повышения оптимизации преподавания химических

дисциплин. Материалы **IV** –Международной научно-практической конференции конференции «Высокоэффективные научно-технологические разработка в области производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции» Махачкала,2025 г **(**в рамках реализации программы «ПРИОРИТЕТ - 2030»)

4. Исаева Н.Г. Ашурбекова Т.Н.Атаева Р.Д. Активизация познавательной деятельности студентов на занятиях по химии и экологии (статья) Материалы III-Международной Интернет-конференции «Инновационные фундаментальные и прикладные исследования в области химии сельскохозяйственному производству», посвященной 35-летию Орловского государственного аграрного университате.-Орел,2010

5. Коношина С.Н. Пути повышения эффективности изучения химических дисциплин в аграрном вузе / С.Н. Коношина // В сборнике: Инновации в образовании.Материалы VII Международной научно-практической конференции. 2015. С. 219-222.

6.Коношина С.Н. Особенности организации учебного процесса для обучающихся первых курсов высших учебных заведений / С.Н. Коношина // В сборнике: Научные исследования - сельскохозяйственному производству. Материалы Международной научно-практической конференции. 2018. С. 496-500..

7. Паули И.А. Федоровская Л.А., Никитина Е.И. Кооперативное обучение в образовательном процессе. // Актуальные проблемы модернизации высшей школы. Материалы Международной научно-методической конференции/ СТУПС , НТИ- Новосибирск: Изд-во СТУПСа,2014,-С.85-88.

УДК 378.147.34: 372.881.111.1

МЕТОДИЧЕСКИЕ СТРАТЕГИИ КОММУНИКАТИВНОГО АНГЛИЙСКОГО В НЕЯЗЫКОВОМ ВУЗЕ

Романов В. В.[1], канд. пед. наук, доцент,
Чивилева И. В. [1], канд. псих. наук, доцент,
Степанова Е. В. [1]**,** старший преподаватель,
Князькова О. И. [1]**,** старший преподаватель
Жебраткина И. Я. [2], канд. филол. наук, доцент
[1]ФГБОУ ВО «Рязанский государственный агротехнологический университет имени П.А. Костычева», г. Рязань
[2]ФКОУ ВО «Академия ФСИН России», г. Рязань

Аннотация: Статья посвящена комплексному анализу проблематики обучения коммуникативному английскому языку студентов неязыковых специальностей в условиях современного высшего образования. В работе рассматриваются теоретико-методологические основания коммуникативного

подхода (communicative approach), его современное понимание в контексте глобализации и цифровой трансформации образовательной среды. Особое внимание уделяется специфике реализации коммуникативной методики при работе со студентами технических, естественнонаучных и гуманитарных направлений, для которых английский язык выступает инструментом профессиональной деятельности, а не объектом изучения. На основе обобщения современных исследований и педагогической практики предлагается модель обучения коммуникативному английскому, включающая целевой, содержательный, процессуальный и оценочный блоки. Рассматриваются эффективные методы и приемы: ролевые игры, кейс-стади, метод проектов, дискуссии, проблемно-ориентированные задания. Анализируются типичные трудности и барьеры (психологические, лингвистические, организационные) и предлагаются пути их преодоления. Делается вывод о необходимости системной интеграции коммуникативного подхода в практику преподавания английского языка в неязыковых вузах с учетом профессиональной направленности и индивидуальных особенностей обучающихся.

Ключевые слова: коммуникативный подход, коммуникативная компетенция, неязыковой вуз, профессионально-ориентированное обучение, интерактивные методы, иноязычная коммуникация.

METHODOLOGICAL STRATEGIES OF COMMUNICATIVE ENGLISH IN A NON-LINGUISTIC UNIVERSITY

Romanov V. V., Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor
Chivileva I. V., Candidate of Psychological Sciences, Associate Professor
Stepanova E. V. Ryazan State Agrotechnological University named after
Knyazkova O. I.Ryazan State Agrotechnological University named after
Zhebratkina I. Ya., Candidate of Philological Sciences, Associate Professor,

[1]. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "P.A. Kostychev Ryazan State Agrotechnological University", Ryazan
[2.] Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Academy of the Federal Penitentiary Service of Russia", Ryazan

Abstract: *The article is devoted to a comprehensive analysis of the problems of teaching communicative English to students of non-linguistic specialties in modern higher education. The paper examines the theoretical and methodological foundations of the communicative approach, its modern understanding in the context of globalization and digital transformation of the educational environment. Special attention is paid to the specifics of the implementation of the communicative methodology when working with students of technical, natural science and humanities fields, for whom English is a tool of professional activity rather than an*

object of study. Based on the generalization of modern research and pedagogical practice, a model of teaching communicative English is proposed, including targeted, substantive, procedural and evaluative blocks. Effective methods and techniques are considered: role-playing games, case studies, project method, discussions, problem-oriented tasks. Typical difficulties and barriers (psychological, linguistic, organizational) are analyzed and ways to overcome them are proposed. The conclusion is made about the need for a systematic integration of the communicative approach into the practice of teaching English in non-linguistic universities, taking into account the professional orientation and individual characteristics of students.

Keywords: *communicative approach, communicative competence, non-linguistic university, professionally oriented education, interactive methods, foreign language communication.*

В условиях глобализации и стремительного развития международного сотрудничества владение английским языком перестало быть привилегией лингвистов и филологов, превратившись в необходимую компетенцию для специалистов самого широкого профиля. Инженеры, ветврачи, агрономы, экономисты, технологи – все они сталкиваются с необходимостью использования английского языка в профессиональной деятельности: чтение зарубежной научной литературы, участие в международных конференциях, переписка с зарубежными партнерами, работа с технической документацией и программным обеспечением [1-2].

Актуальность проблемы обучения коммуникативному английскому в неязыковом вузе обусловлена рядом факторов. Во-первых, традиционные методы преподавания, ориентированные на грамматико-переводной подход и заучивание лексики, зачастую не обеспечивают формирования у студентов способности к реальному общению на иностранном языке. Как отмечается в исследовании М.В. Белоруковой с соавторами, возможной причиной неспособности выпускников успешно общаться на иностранном языке являются неэффективные традиционные методы обучения грамматике, все еще используемые в неязыковых вузах [3]. Во-вторых, современные федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (ФГОС ВО) ориентируют на формирование коммуникативной компетенции как одной из ключевых составляющих профессиональной подготовки. В-третьих, изменение геополитической ситуации и переориентация международных связей на Восток не снижают, а скорее повышают значимость английского как языка глобального научного и профессионального общения.

Проблема исследования заключается в противоречии между декларируемой необходимостью формирования коммуникативной компетенции у студентов неязыковых специальностей и недостаточной разработанностью методически обоснованных моделей реализации

коммуникативного подхода с учетом специфики конкретных направлений подготовки, ограниченного количества аудиторных часов и разнородного уровня языковой подготовки студентов.

В основе коммуникативного подхода лежит понимание языка как инструмента общения, а не как набора грамматических правил и лексических единиц. Как подчеркивают Дж. Ричардс и Т. Роджерс, коммуникативный подход ставит во главу угла коммуникацию, которая одновременно является и целью, и средством изучения иностранного языка [4-5]. Это означает, что студенты овладевают языком в процессе его использования для решения реальных коммуникативных задач.

Как подчеркивает Д.Б. Султанова, коммуникативный подход поощряет студентов к активному участию; повышает эффективность изучения языка с помощью упражнений, основанных на реальных жизненных ситуациях; помогает формировать лингвистические и прагматические компетенции; развивает навыки самостоятельного мышления студентов [4, 6].

Обучение коммуникативному английскому в неязыковом вузе должно быть профессионально-ориентированным, то есть направленным на формирование способности использовать английский язык в ситуациях профессионального общения. Это не означает отказа от бытовой тематики (она необходима как база), но предполагает постепенное смещение акцента на профессиональный контекст.

Типичные ситуации профессиональной коммуникации для различных специальностей могут включать:

для инженерных специальностей – чтение технической документации, описание технологических процессов, участие в переговорах с зарубежными партнерами, презентация проектов;

для IT-специальностей – чтение технической литературы, работа с англоязычным интерфейсом, общение в профессиональных сообществах, написание комментариев к коду;

для экономических специальностей – деловая переписка, участие в переговорах, презентация бизнес-планов, чтение аналитических отчетов;

для медицинских специальностей – чтение научных статей, участие в международных конференциях, описание симптомов и методов лечения.

В современной методике преподавания иностранных языков наблюдается переход от коммуникативного подхода к его разновидности — интерактивному подходу. Интерактивные методы направлены на более широкое взаимодействие студентов не только с преподавателем, но и друг с другом, а также на повышение активности студентов в учебном процессе [7-8].

Д.Б. Султанова выделяет следующие интерактивные методы, эффективные при обучении английскому языку студентов неязыковых направлений [6]:

Ролевые игры, когда студенты получают возможность общаться на английском языке в различных профессиональных и жизненных ситуациях.

Например, для студентов экономических специальностей – ситуация переговоров о поставке оборудования; для будущих инженеров – ситуация презентации нового продукта зарубежным партнерам.

Дебаты, в ходе которых студенты развивают навыки говорения, дискутируя на различные темы, включая профессионально-ориентированные. Дебаты учат аргументировать свою позицию, использовать языковые средства для убеждения, реагировать на контраргументы.

Кейс-стади предлагают студентам реальные проблемные ситуации, требующие анализа и решения на английском языке. Например, для студентов туристических специальностей – ситуация с овербукингом в отеле, требующая поиска выхода и общения с недовольными гостями.

Метод проектов, когда студенты выполняют индивидуальные или групповые проекты, связанные с их профессиональными интересами, с последующей презентацией результатов на английском языке. А.А. Авагян подчеркивает продуктивность проектного метода при обучении студентов сферы туризма и гостеприимства [1].

Современное обучение коммуникативному английскому невозможно без использования цифровых технологий. Д.Б. Султанова выделяет следующие возможности [6]:

1. Онлайн-платформы для самостоятельного изучения: Duolingo, BBC Learning English, Quizlet, Kahoot, Memrise. Эти ресурсы позволяют студентам расширять словарный запас и отрабатывать грамматику в интерактивной форме.

2. Чат-боты и виртуальные собеседники на основе искусственного интеллекта предоставляют возможность дополнительной речевой практики в любое удобное время.

3. Мультимедийные ресурсы – аудио, видео и анимированные материалы, позволяющие слышать аутентичную речь в различных контекстах.

4. Платформы для видеоконференций (Zoom, MS Teams, Яндекс.Телемост) для организации синхронного общения, включая связь с носителями языка и студентами из других стран.

Исследование (2022) также подчеркивает эффективность использования социальных сетей и интерактивных форм обучения для расширения словарного запаса студентов неязыковых специальностей [7].

Обобщая теоретический анализ и практический опыт, представленный в исследованиях [1; 3-6], можно предложить следующую модель обучения коммуникативному английскому языку студентов неязыковых специальностей. Модель включает четыре взаимосвязанных блока: целевой, содержательный, процессуальный и оценочно-результативный.

1. Целевой блок содержит

Стратегическую цель: формирование иноязычной коммуникативной компетенции студентов неязыкового вуза на уровне, обеспечивающем успешное использование английского языка в профессиональной деятельности и для продолжения образования.

Тактические цели (задачи):

– развитие всех компонентов коммуникативной компетенции (лингвистический, социолингвистический, дискурсивный, стратегический, интеракциональный);

– формирование способности понимать и продуцировать устные и письменные тексты профессиональной направленности;

– развитие умений взаимодействия в типичных ситуациях профессионального общения;

– формирование автономности в изучении языка и способности к саморазвитию.

2. Содержательный блок определяет, чему учить, и включает:

Тематический компонент – отбор ситуаций и тем общения, релевантных для профессиональной деятельности студентов конкретного направления подготовки. Например, для будущих специалистов автоиндустрии: "Working in a dealership", "Automobile anatomy", "Working in a repair shop", а для будущих агрономов: "Working in a field", "Applying fertilizers, herbicides, pesticides", "Plants selection and GMO" [9-10].

Лингвистический компонент – отбор лексического и грамматического материала, необходимого для реализации отобранных ситуаций общения. Особое внимание уделяется профессиональной терминологии и типичным для профессиональной сферы грамматическим конструкциям.

Социокультурный компонент – знакомство с нормами общения, принятыми в профессиональной среде стран изучаемого языка, правилами делового этикета, особенностями невербальной коммуникации.

Стратегический компонент – обучение коммуникативным стратегиям: как начать разговор, как поддержать его, как выйти из затруднительного положения при нехватке языковых средств, как запросить разъяснение.

3. Процессуальный блок отвечает на вопрос "как учить?" и включает:

Принципы обучения: коммуникативной направленности; профессиональной ориентированности; ситуативности; интерактивности; аутентичности; студентоцентрированности.

Организационные формы: аудиторные занятия (парная и групповая работа); самостоятельная работа с использованием цифровых ресурсов; проектная деятельность; внеаудиторные мероприятия (клубы разговорного английского, встречи с носителями языка).

Методы и приемы: ролевые игры и симуляции профессиональных ситуаций; кейс-стади (анализ профессиональных ситуаций); метод проектов; дискуссии и дебаты; проблемно-ориентированные задания; интервью и опросы.

Средства обучения: аутентичные учебные пособия; мультимедийные ресурсы (аудио, видео); онлайн-платформы и приложения; материалы профессиональной направленности (статьи, видео лекций, документация).

4. Оценочно-результативный блок включает систему контроля и оценки сформированности коммуникативной компетенции.

Объектами контроля являются способности участвовать в диалоге/полилоге на профессиональные темы; продуцировать монологические высказывания (презентация, доклад); понимать аутентичную речь на слух; создавать письменные тексты профессиональной направленности.

Формы контроля: текущий (наблюдение за участием в дискуссиях, ролевых играх); промежуточный (выполнение проектов, кейсов); итоговый (зачет/экзамен в форме собеседования, презентации).

Одной из главных проблем при обучении коммуникативному английскому в неязыковом вузе является языковая тревожность, предполагающая страх говорить на иностранном языке, боязнь допустить ошибку, быть непонятым или осмеянным. Пути ее преодоления предполагают создание на занятиях доброжелательной атмосферы; акцент на содержании, а не на форме; использование парной и групповой работы; постепенное усложнение заданий.

Разнородный уровень языковой подготовки студентов можно преодолевать с помощью дифференциации заданий; смешанных пар и групп (сильный + слабый); дополнительных материалов для сильных студентов; технологии "перевернутого класса" (теория дома, практика в аудитории).

Недостаток аудиторного времени, являющийся хронической проблемой неязыковых вузов, можно попробовать нивелировать за счет интеграции аудиторной и внеаудиторной работы (использование онлайн-платформ); переноса части заданий на самостоятельное выполнение; создания языковой среды (разговорные клубы, мероприятия на английском); междисциплинарной интеграции (использование английского при изучении профильных дисциплин).

Недостаточную готовность преподавателей к применению коммуникативной методики можно устранять с помощью организации курсов повышения квалификации; создания методических сообществ для обмена опытом; разработки готовых методических материалов и сценариев занятий; совместного проведения занятий опытными и начинающими преподавателями.

Проведенный анализ позволяет сформулировать следующие выводы:

1. Коммуникативный подход является наиболее адекватной теоретико-методологической базой для обучения английскому языку студентов неязыковых специальностей, поскольку ориентирован на формирование способности к реальному общению, что соответствуют современным требованиям к подготовке конкурентоспособных специалистов.

2. Специфика обучения коммуникативному английскому в неязыковом вузе обусловлена особенностями контингента (разнородный уровень подготовки, отсутствие лингвистической мотивации, ограниченное количество часов) и требует профессионально-ориентированного подхода, связывающего изучение языка с будущей профессиональной деятельностью студентов.

3. Эффективные методы и приемы включают ролевые игры, дебаты, кейс-стади, метод проектов, проблемно-ориентированные задания, интервью.

4. Предложенная модель обучения коммуникативному английскому может служить основой для проектирования рабочих программ дисциплин и учебно-методических комплексов для различных направлений подготовки.

Перспективы дальнейших исследований связаны с изучением возможностей искусственного интеллекта для создания адаптивных сред обучения коммуникативному английскому.

Список литературы

1. Авагян, А.А. Assessing the effectiveness of popular methods of foreign language teaching at a non-linguistic university / А.А. Авагян // Zenodo. – 2023. – URL: https://zenodo.org/records/10071301

2. Richards, J.C. Approaches and Methods in Language Teaching / J.C. Richards, T.S. Rodgers. – 3rd ed. – Cambridge: Cambridge University Press, 2014. – 410 p.

3. Belorukova, M.V. Interviewing: a speaking club activity to teach grammar to non-linguists / M.V. Belorukova, M.V. Zolotova, A.E. Krasnitskaya // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2025. – № 1. – С. 56-69.

4. Hamraqulova, O.A. Application of communicative approach in teaching English to non-language majors / O.A. Hamraqulova // КиберЛенинка. – 2024. – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/application-of-communicative-approach-in-teaching-english-to-non-language-majors

5. Развитие интеракциональной компетенции при обучении английскому языку студентов неязыкового вуза / Научно-методический электронный журнал "Концепт". – 2023. – ART 231096. – URL: https://www.e-koncept.ru/en/2023/231096.htm

6. Sultanova, D.B. A model of communicative strategies in teaching English to non-linguistic students / D.B. Sultanova // International Journal of Artificial Intelligence. – 2025. – Vol. 1. – No. 2. – P. 1165-1168. – URL: https://inlibrary.uz/index.php/ijai/article/view/75833

7. The problem and methods of enlarging student vocabulary in the English classess at non-linguistic universities // Zenodo. – 2022. – URL: https://zenodo.org/records/6615931

8. Solichah, M. English teaching methods used by lecturers for non-English major students at UIN Salatiga / M. Solichah. – Salatiga: UIN Salatiga, 2023. – URL: http://e-repository.perpus.uinsalatiga.ac.id/17525/

9. Романов, В.В. Возможности организации разговорной деятельности студентов на иностранном языке в аграрном вузе / В.В. Романов, Е.В. Степанова Е.В. // В сб.: Вклад университетской аграрной науки в инновационное развитие агропромышленного комплекса : Материалы 70-й м

международной научно-практической конференции. – Рязань, 2019. – С. 232-237.

10. Романов, В.В. Коммуникативное обучение английскому языку в аграрном вузе / Романов В.В., Степанова Е.В. // В сб.: Инновационные подходы к развитию агропромышленного комплекса региона. – Рязань: РГАТУ, 2016. – С. 270-274.

УДК 378.147:639.3

РОЛЬ ДИСЦИПЛИНЫ «РЫБОВОДСТВО» В ФОРМИРОВАНИИ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ БУДУЩИХ ЗООИНЖЕНЕРОВ: МЕТОДИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Кулакова Т. С. канд. с.-х. наук., доцент
ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, Вологда-Молочное

Аннотация: в статье рассматривается методика преподавания дисциплины «Рыбоводство» как один из факторов профессионального становления студентов-зооинженеров. Показано, что грамотно организованный учебный процесс по данной дисциплине способствует формированию как специальных, так и общепрофессиональных компетенций, необходимых будущему специалисту независимо от его узкой отраслевой специализации. Описан многолетний опыт кафедры по созданию учебно-методического обеспечения, включающего рабочую тетрадь, практические занятия на базе АкваБиоЦентра, элементы самостоятельной исследовательской работы. Обоснована значимость междисциплинарных связей и практико-ориентированного подхода в подготовке кадров для агропромышленного комплекса.

Ключевые слова: дисциплина «Рыбоводство», методика преподавания, зооинженер, специальные и общепрофессиональные компетенции, практико-ориентированное обучение, высшая школа.

THE ROLE OF THE DISCIPLINE "FISH FARMING" IN THE FORMATION OF GENERAL PROFESSIONAL COMPETENCIES OF FUTURE ANIMAL ENGINEERS: METHODOLOGICAL ASPECT

Kulakova T.S. *PhD in Agricultural Sciences, Associate Professor of the FSBEI HE Vologda State Dairy Farming Academy, Vologda-Molochnoe*

Abstract. *the article discusses the methodology of teaching the discipline "Fish Farming" as one of the factors of professional development of students in animal engineering. It is shown that a well-organized educational process in this discipline contributes to the formation of both special and general professional*

competencies necessary for a future specialist regardless of his narrow industry specialization. The long-term experience of the department in creating educational and methodological support, including a workbook, practical classes at the AquaBioCenter, and elements of independent research work, is described. The importance of interdisciplinary connections and practice-oriented approach in training competitive personnel for the agro-industrial complex is substantiated.

Keywords: *discipline "Fish Farming", teaching methodology, animal engineer, special and general professional competencies, practice-oriented training, higher education.*

В системе высшего аграрного образования подготовка студентов по направлению «Зоотехния» предполагает формирование широкого спектра профессиональных компетенций, связанных с разведением, кормлением, содержанием и продуктивным использованием сельскохозяйственных животных. При этом многие дисциплины, изучаемые будущими зооинженерами, имеют не только самостоятельное прикладное значение, но и выполняют важную общепрофессиональную функцию – развивают аналитическое мышление, навыки работы с биологическими объектами, умение планировать эксперимент и интерпретировать полученные данные. Дисциплина «Рыбоводство» является типичным примером такого курса [3,4]. Для большинства студентов-зооинженеров рыбоводство не станет основной профессией, однако методически грамотное преподавание этой дисциплины позволяет сформировать целый ряд компетенций, которые окажутся востребованными в любой отрасли животноводства. В настоящей статье на основе многолетнего опыта работы кафедры зоотехнии и биологии ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА анализируется роль дисциплины «Рыбоводство» в профессиональном становлении будущих зооинженеров и раскрываются методические подходы, обеспечивающие эффективность этого процесса.

Важнейшей государственной задачей современной России является обеспечение продовольственной безопасности, в том числе за счет развития аквакультуры. Стратегия развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов до 2030 года подчеркивает необходимость подготовки квалифицированных кадров для данной отрасли. Однако значимость дисциплины «Рыбоводство» в подготовке зооинженеров не ограничивается узкой отраслевой потребностью. Изучение биологии и экологии гидробионтов, технологий их выращивания, особенностей кормления и содержания позволяет студентам расширить кругозор, освоить методы работы с водными экосистемами, приобрести навыки гидрохимического контроля и биомониторинга. Все эти умения легко переносятся на другие виды деятельности зооинженера, будь то работа на молочной ферме, свиноводческом комплексе или птицефабрике. Таким образом, дисциплина «Рыбоводство» выступает не как изолированный курс, а как органичная часть общепрофессиональной подготовки, способствующая

формированию гибких, адаптивных специалистов, готовых к решению разнообразных производственных задач.

Разрабатывая методику преподавания «Рыбоводства» для студентов факультета ветеринарной медицины и биотехнологий, мы исходили из того, что учебный процесс должен быть практико-ориентированным [1,3,4] и междисциплинарным. В отличие от подготовки ихтиологов и рыбоводов в профильных вузах, где акцент делается на углубленное изучение гидробиологии и промышленного рыбоводства, для будущих зооинженеров важно показать общие закономерности роста, развития, размножения и кормления животных, свойственные не только наземным (теплокровным), но и водным организмам. Поэтому структура учебно-методических материалов выстроена по модульному принципу, позволяющему последовательно осваивать биологические основы, технологические приемы и методы интенсификации рыбоводства. При этом студентам постоянно демонстрируются параллели с другими отраслями зоотехнии: принципы нормированного кормления, учет продуктивности, селекционная работа, профилактика заболеваний – все эти разделы имеют много общего при работе с любыми видами животных.

Одним из ключевых элементов методического обеспечения является рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий и самостоятельной работы. Это пособие содержит задания, выполнение которых позволяет студентам не только усвоить конкретные сведения по рыбоводству, но и развить важные профессиональные навыки. Например, при изучении внешнего строения рыбы студенты зарисовывают формы тела, типы чешуи, положение рта. Это приучает к внимательному наблюдению и умению описывать морфологические признаки – навыки, необходимые для проведения бонитировки рыб, а также применимые в животноводстве при оценке экстерьера крупного рогатого скота, свиней и других сельскохозяйственных животных. При заполнении таблиц, характеризующих биологические особенности разных видов рыб (карпа, нильской тиляпии, африканского клариевого сома, бестера, радужной форели, пеляди и др.), студенты отрабатывают навыки систематизации и сравнительного анализа, которые пригодятся как при работе с разными видами рыб, так и с породами крупного рогатого скота, свиней, овец. Задания на определение возраста рыбы по чешуе формируют умение распознавать периодические структуры (годовые кольца) – это аналогично определению возраста млекопитающих по зубам или роговым слоям. Особое значение в формировании общепрофессиональных компетенций имеет выполнение студентами заданий, связанных с оценкой упитанности и экстерьерных показателей рыб. Хотя конкретные формулы и индексы могут различаться для разных видов животных, сам подход – промеры, вычисление отношений, сравнение с эталонными значениями – является универсальным. Студент, освоивший на рыбе методику измерения длины тела, высоты и обхвата, вычисления коэффициента упитанности, без труда сможет применить эти навыки при

бонитировке крупного рогатого скота или оценке кондиций свиней. Таким образом, через конкретный объект (рыбу) формируется общепрофессиональная компетенция, связанная с морфофункциональной оценкой животных. Рабочая тетрадь включает также задания по расчету потребности в кормах, планированию кормления, что напрямую перекликается с курсом «Кормление сельскохозяйственных животных» и закрепляет навыки нормирования рационов.

Важнейшим условием формирования практических навыков является наличие материально-технической базы. В ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА действует АкваБиоЦентр – учебно-научное подразделение, оснащенное установкой замкнутого водоснабжения и аквариумами. На его базе проводятся лабораторные и практические занятия, учебные практики. Студенты получают возможность непосредственно работать с живыми объектами – наблюдать за поведением рыб, контролировать гидрохимические параметры воды (температуру, содержание кислорода, pH), проводить кормление, оценивать аппетит и состояние здоровья гидробионтов. Эти занятия не только дают конкретные знания по аквакультуре, но и формируют общепрофессиональные навыки: работа с измерительными приборами, ведение журналов наблюдений, анализ причин отклонений в поведении животных, принятие оперативных решений по корректировке условий содержания. Все эти умения будут востребованы выпускником независимо от того, с каким видом животных ему придется работать в дальнейшем.

Значительное место в учебном процессе отводится изучению установок замкнутого водоснабжения. Хотя сами УЗВ относятся к рыбоводному оборудованию, принципы их работы (рециркуляция воды, биологическая очистка, аэрация, терморегуляция) могут быть экстраполированы на системы жизнеобеспечения в животноводстве – например, на системы вентиляции и микроклимата в птицеводческих и свиноводческих комплекасах. Студенты учатся анализировать технические решения, оценивать их эффективность, выявлять «узкие места». Такой инженерно-биологический подход формирует у будущих зооинженеров системное мышление, способность видеть объект как целостную биотехническую систему – качество, особенно ценное при работе на современных животноводческих комплексах с высоким уровнем автоматизации.

Для контроля знаний и развития аналитических способностей на занятиях широко используются ситуационные задачи. Студентам предлагается описание реальной или модельной ситуации на рыбоводном предприятии, содержащее данные о гидрохимическом режиме, поведении рыбы, кормлении. Необходимо выявить причину возникших проблем, предложить меры по их устранению и профилактике. Решение таких задач требует не механического воспроизведения учебного материала, а интеграции знаний из разных разделов – биологии рыб, гидрохимии, кормления, ихтиопатологии. При этом студенты учатся работать в условиях неполной информации, аргументированно обосновывать свои решения, что является

важнейшей общепрофессиональной компетенцией для любого зооинженера [2].

Таким образом, дисциплина «Рыбоводство» в подготовке будущих зооинженеров выполняет не только узкоотраслевую функцию, но и, что более важно, служит эффективным средством формирования широкого круга общепрофессиональных компетенций. Благодаря продуманной методике, сочетающей теоретическое обучение, работу с рабочей тетрадью, практические занятия в АкваБиоЦентре, решение ситуационных задач и самостоятельную исследовательскую деятельность, студенты приобретают навыки, необходимые для успешной работы в любой отрасли животноводства. Роль высшей школы в этом процессе заключается в создании условий, при которых даже «непрофильные» для студента дисциплины становятся инструментом его профессионального развития. Дальнейшее совершенствование методики преподавания «Рыбоводства» будет идти по пути усиления междисциплинарной интеграции, внедрения цифровых образовательных ресурсов и расширения связей с производствами, что позволит еще эффективнее решать задачу подготовки зооинженеров для агропромышленного комплекса России.

Список литературы

1. Ахметшакирова, Е. Ю. Значение практической подготовки для будущих специалистов / Е. Ю. Ахметшакирова, А. Л. Уханаева, Ж. Г. Болотова // Состояние и пути развития аквакультуры в Российской Федерации: IX Национальная научно-практическая конференция с международным участием, Саратов-Архангельск, 09–11 октября 2024 года. – Саратов: Вавиловский университет, 2024. – С. 14-20. – EDN WUSAMU.

2. Бургомистрова, О. Н. Роль ситуационной задачи в обучении студентов зоотехников/ О. Н. Бургомистрова // Передовые достижения науки в молочной отрасли: Сборник научных трудов по результатам работы VII Международной научно-практической конференции, посвящённой дню рождения Николая Васильевича Верещагин, Вологда, 23 октября 2025 года. – Вологда: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2025. – С. 37-40. – EDN MHQXGH.

3. Кулакова, Т. С. Практико-ориентированный подход и научные исследования при изучении дисциплин рыбоводного профиля в условиях АкваБиоЦентра / Т. С. Кулакова, Л. Л. Фомина, Т. Ф. Маслова // Аграрное образование в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: материалы III Всероссийской (национальной) научно-методической конференции, Улан-Удэ, 22 апреля 2022 года. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, 2022. – С. 236-241. – EDN YFMQME.

4. Кулакова, Т. С. Методика преподавания дисциплины «Рыбоводство» / Т. С. Кулакова // Передовые достижения науки в молочной отрасли: Сборник научных трудов по результатам работы VII Международной научно-практической конференции, посвящённой дню рождения Николая

Васильевича Верещагин, Вологда, 23 октября 2025 года. – Вологда: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2025. – С. 234-236. – EDN TOIKUY.

5. Мазалова, Н. Ф. Формирование системы практико-ориентированной подготовки специалистов в рыбной промышленности / Н. Ф. Мазалова, О. Е. Битютская // Экономика и предпринимательство. – 2022. – № 9(146). – С. 406-408. – DOI 10.34925/EIP.2022.146.9.078. – EDN QAVZLZ.

6. Кучеренко, Л. В. Повышение качества знаний студентов на основе междисциплинарных связей и компетентностного подхода / Л. В. Кучеренко // Рациональная эксплуатация водных биологических ресурсов: Материалы Международной научно-технической конференции, Владивосток, 26–27 октября 2023 года. – Владивосток: Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет, 2023. – С. 361-365. – EDN FWGSKR.

УДК 378.14

РОЛЬ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ СТАНОВЛЕНИИ БУДУЩИХ СПЕЦИАЛИСТОВ В СФЕРЕ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Османова М.М. старший преподаватель
ГАОУ ВО «Дагестанский государственный университет народного хозяйства», г. Махачкала

Аннотация. В статье рассматривается системообразующая роль высшей школы в подготовке кадров для агропромышленного комплекса России. Анализируются современные вызовы аграрного образования, включая необходимость перехода на новую модель подготовки специалистов, усиление практической составляющей обучения и интеграцию с отраслевыми работодателями. На основе анализа пилотного проекта по модернизации высшего образования и данных опроса работодателей предлагаются направления совершенствования системы подготовки кадров для АПК.

Ключевые слова: аграрное образование, высшая школа, профессиональное становление, кадры для АПК, практико-ориентированное обучение, целевая подготовка.

THE ROLE OF HIGHER EDUCATION IN THE PROFESSIONAL DEVELOPMENT OF FUTURE AGRICULTURAL SPECIALISTS

Osmanova M.M., Senior lecturer
at the Dagestan State University of National Economy, Dagestan. Makhachkala

Abstract: The article examines the system-forming role of higher education in training personnel for Russia's agro-industrial complex. It analyzes the current challenges of agricultural education, including the need to transition to a new model of training specialists, strengthen the practical component of education, and integrate with industry-specific employers. Based on the analysis of a pilot project to modernize higher education and survey data from employers, the article proposes directions for improving the system of training personnel for the agro-industrial complex.

Keywords: agricultural education, higher education, professional development, personnel for the agro-industrial complex, practice-oriented training, targeted training.

Сельское хозяйство России вступает в эру технологической трансформации. Внедрение систем точного земледелия, цифровых платформ управления агропредприятиями, роботизированных комплексов и биотехнологий требует принципиально нового качества подготовки специалистов. Высшая школа оказывается в центре этого процесса, выступая не просто поставщиком кадров, а ключевым звеном в формировании профессиональной идентичности будущих аграриев. Сегодня в 54 аграрных вузах России обучается более 300 тыс. студентов, а порядка 80% выпускников трудоустраиваются в сфере АПК — один из лучших показателей среди всех отраслей экономики.

Однако система сталкивается с серьезными вызовами. Министр сельского хозяйства России Оксана Лут отмечает, что только 40% выпускников аграрных вузов идут работать по специальности. При этом отрасль остро нуждается в квалифицированных кадрах, особенно в условиях цифровизации и технологического обновления. Настоящая статья посвящена анализу современной роли высшей школы в подготовке аграрных кадров и поиску путей повышения эффективности этого процесса.

Профессиональное становление будущего специалиста в высшей школе представляет собой многоэтапный процесс, включающий не только передачу знаний, но и формирование профессиональных ценностей, норм и моделей поведения. В контексте сельского хозяйства этот процесс имеет свою специфику.

Во-первых, аграрное образование традиционно отличается тесной связью с производством. Как подчеркивает ректор Тимирязевской академии Владимир Трухачев, система образования «4+2» уже сформировалась в аграрных вузах, однако ее недостатком стала потеря 4-6 месяцев производственной практики, необходимой для полного цикла сельскохозяйственных работ — от обработки почвы весной до закладки урожая на хранение осенью.

Во-вторых, аграрное образование в России демонстрирует позитивную динамику. За последние годы произошла актуализация учебных программ,

улучшилась материально-техническая база. Как отмечается в отраслевых источниках, «сельское хозяйство в современных условиях становится высокотехнологичной индустрией. Деятельность агропредприятий автоматизируется, активно внедряются цифровые решения, системы искусственного интеллекта и обработки больших данных. Соответственно, увеличивается спрос на специалистов, обладающих навыками и компетенциями в области новейших технологий».

Важнейшим событием 2025-2026 годов стало включение аграрных вузов в пилотный проект по модернизации высшего образования. В январе 2026 года Президент России Владимир Путин расширил перечень вузов-участников, включив в него Ставропольский государственный аграрный университет — единственный аграрный вуз в проекте.

Ключевые параметры новой модели:

- **Базовое высшее образование** продолжительностью от 4 до 6 лет (без дробления на бакалавриат и магистратуру);
- **Специализированное высшее образование** как уровень углубленной подготовки;
- **Аспирантура** как отдельный вид профессионального образования для подготовки научных и педагогических кадров.

Для аграрных направлений такая система имеет принципиальное значение. Современное сельское хозяйство требует специалистов с фундаментальными знаниями, практическими навыками и научной подготовкой, поэтому базовое обучение, как правило, будет более длительным и целостным. Важным нововведением стало подключение к кураторству проекта Минсельхоза России, что обеспечивает более тесную интеграцию образовательной реформы с задачами развития агропромышленного комплекса.

Ректор Тимирязевской академии предложил конкретные параметры новой модели: инженерные направления (Агроинженерия, Гидромелиорация) перевести в специалитет, а направления агрономического профиля (Агрономия, Агрохимия и агропочвоведение) реализовывать по схеме 4,5 + 1,5 года. При этом предлагается менять не только сроки обучения, но и содержание образования, увеличив практическую подготовку по профессиональным дисциплинам.

Исследования, проведенные на базе Орловского государственного аграрного университета, выявили ключевые формы взаимодействия вузов с работодателями и их эффективность. В опросе приняли участие 112 представителей предприятий АПК.

Основные формы сотрудничества:

- Организация производственных практик и стажировок — **96,3%** предприятий;
- Участие бизнеса в разработке учебных курсов — **21,3%;**
- Участие работодателей в преподавании — **24,4%** .

Большинство выпускников успешно адаптируются на рабочем месте: 30% — в течение трех месяцев, 50% — за полгода. Работодатели выделили ключевые компетенции, необходимые выпускникам представлена в таблице 1:

Таблица 1 - Ключевые компетенции, необходимые выпускникам

Компетенция	**Доля работодателей**
Профессиональная компетентность	75,56%
Способность работать в коллективе	66,67%
Умение анализировать новую информацию	60,00%
Готовность к дальнейшему обучению	53,33%
Компьютерная грамотность	51,11%

Важным шагом в развитии практической подготовки стало решение Правительства РФ 2021 года о возвращении 8 учебно-опытных хозяйств в состав аграрных вузов. Кроме того, были внесены изменения в федеральное законодательство, отнесшие аграрные вузы к категории сельхоз товаропроизводителей. Это позволяет вузам не только обучать студентов, но и вести реальную сельскохозяйственную деятельность, создавая уникальную среду для профессионального становления.

Современный агросектор предъявляет высокие требования к цифровым компетенциям выпускников. Ректор Новосибирского ГАУ Евгений Рудой отмечает, что образование эволюционирует вместе с развитием технологий в отрасли. Он предложил рассмотреть возможность подготовки таких специалистов, как:

- биоинформатик;
- молекулярный биолог;
- клеточный инженер;
- промышленный энтомолог;
- агроном по точному земледелию;
- биотехнолог-эколог.

В Орловском государственном аграрном университете для профориентации школьников успешно работают агроклассы, где ученики 5-11-х классов знакомятся с робототехникой и мехатроникой, беспилотными летательными аппаратами и IT-технологиями.

Пензенские ученые разработали «умные теплицы» с системой контроля растений на основе компьютерного зрения и алгоритмов искусственного интеллекта. Система способна самостоятельно распознавать, какие световые характеристики актуальны для растения в конкретный момент развития.

Министр сельского хозяйства Оксана Лут обозначила новые принципы финансирования аграрного образования. С 2025 года бюджетные места распределяются только на профильные направления. Вводится KPI — 100% освоение квоты на целевой прием. Целевой ориентир — чтобы 70% абитуриентов поступали по целевому обучению.

Как отмечает генеральный директор ГК «Агриконсалт» Андрей Голохвастов, доля трудоустроенных по специальности выпускников варьируется от 40 до 80%, причем эта цифра зависит от географического расположения учебного заведения: в регионах с развитым сельским хозяйством процент устроившихся на работу значительно выше.

Директор Департамента координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук Минобрнауки России Вугар Багиров подчеркивает: «Сельскохозяйственная отрасль становится все более технологичной. В агропромышленный комплекс приходят цифровые и роботизированные технологии, и это отражается на образовании. Очень важно выстраивать прочную взаимосвязь аграрного образования с наукой и производством, своевременно адаптировать образовательные программы под запросы агропромышленных предприятий».

Для совершенствования образовательных программ можно предложить:

1. Увеличить количество практических часов в учебных планах;
2. Привлекать преподавателей-практиков из реального сектора;
3. Вовлекать работодателей в разработку учебных курсов.

Высшая школа играет определяющую роль в профессиональном становлении будущих специалистов сельского хозяйства. Современные вызовы — цифровизация, технологическое обновление, кадровый дефицит — требуют системной трансформации аграрного образования. Ключевыми направлениями этой трансформации выступают:

1. **Переход на новую модель высшего образования** с более длительным и целостным базовым обучением, учитывающим цикличность сельскохозяйственного производства.
2. **Усиление практической подготовки** через развитие учебно-опытных хозяйств и интеграцию с работодателями.
3. **Цифровизация образовательного процесса** и подготовка специалистов нового профиля (агрономы по точному земледелию, биоинформатики).
4. **Развитие системы целевой подготовки** с ориентиром на 70% целевого приема.
5. **Тесное взаимодействие с бизнесом** при разработке и реализации образовательных программ.

Только системная связь фундаментального образования, передовой науки и реального производства позволяет готовить специалистов, способных обеспечить продовольственную безопасность и технологический суверенитет страны.

Список литературы

1. СтГАУ стал единственным аграрным вузом в проекте по созданию новой модели высшего образования // ГТРК «Ставрополье». — 2026. — 23 января.

2. В Тимирязевской академии предложили увеличить практическую подготовку по аграрным дисциплинам // АККОР. — 2026. — 10 марта.

3. Аграрное образование на распутье // Вестник агропромышленного комплекса. — 2025. — 15 декабря.

4. Ставропольский ГАУ включен Президентом РФ в пилот новой модели высшего образования // Отраслевой портал «Аграрная наука». — 2026. — 26 января.

5. Севостьянов А.Л., Гришаева О.Ю., Головин С.И., Булавинцев Р.А. Аграрное образование будущего: баланс между академическими знаниями и запросами рынка труда // Агроинженерия. — 2025. — Т. 27, № 6. — С. 118-123

Научное издание

III – ВСЕРОССИЙСКАЯ (НАЦИОНАЛЬНАЯ)
НАУЧНО - ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ
«Современный взгляд на развитие рыбопромышленного комплекса»

20 мая 2026 г.

Бумага офсетная Усл.п.л. 15,5. Тираж 500 экз. Зак. № 72
Размножено в типографии ИП «Магомедалиев С.А.»
г. Махачкала, ул. М. Гаджиева, 176