

# Аграрный вестник Приморья

ISSN 3033-6473



*№ 4 (40)*  
*2025*



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Приморский государственный аграрно-технологический университет»  
(ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ)

## Аграрный вестник Приморья

---

### Agrarian bulletin of Primorye

2025

Научный журнал

Том 40

**Год основания: 2016**, под настоящим названием с 2016 г.

**Главный редактор: канд. с.-х. наук, доцент Комин Андрей Эдуардович**

**Импакт-фактор РИНЦ: 0,385**

**Периодичность: 4 раза в год**

#### **Журнал «Аграрный вестник Приморья»**

зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций — свидетельство Эл № ФС77-89927 от 22 августа 2025 года.

**Приморский государственный  
аграрно-технологический  
университет**

---

Адрес редакции:

692510, Приморский край, г. Уссурийск, проспект Блюхера, 44

Телефон:

(4234) 26-54-65

Факс:

(4234) 32-82-02

E-mail:

agvprim@gmail.com

Сайт:

<https://vprim.ru/>

Адрес редакции: 692510, Приморский край, г. Уссурийск, 44, ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ

Тел. (4234)-26-54-65

Факс (4234)-26-54-60

# **АГРАРНЫЙ ВЕСТНИК ПРИМОРЬЯ**

№ 4(40) / 2025

**Учредитель:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования “Приморский государственный аграрно-технологический университет”

**Председатель редакционного совета, главный редактор:**

**Комин А.Э.**, канд. с.-х. наук, доцент, ректор ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ.

**Заместитель главного редактора:**

**Бородин И. И.**, канд. техн. наук, ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ.

**Редакционный совет:**

**Быкова О.А.**, доктор с.-х. наук, профессор ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, Екатеринбург, РФ;

**Выводцев Н.В.**, доктор с.-х. наук, профессор ФГБОУ ВО «Тихоокеанский ГУ», Хабаровск, РФ;

**Емельянов А.Н.**, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник, директор ФГБНУ «ФНЦ агробiotехнологий Дальнего Востока имени А.К. Чайки», г. Уссурийск, РФ;

**Клыков А.Г.**, доктор биол. наук, член-корреспондент РАН, заведующий лабораторией селекции зерновых и крупяных культур ФГБНУ «ФНЦ агробiotехнологий Дальнего Востока имени А.К. Чайки», г. Уссурийск, РФ;

**Ковалев А.П.**, доктор с.-х. наук, профессор ФГБНУ «ФНЦ ДальНИИЛХ», г. Хабаровск, РФ;

**Косилов В.И.**, доктор с.-х. наук, профессор ФГБОУ ВО «Оренбургский ГАУ», г. Оренбург, РФ;

**Кубатбеков Т.С.**, доктор биол. наук, профессор ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва, РФ;

**Миронова И.В.**, доктор биол. наук, профессор ФГБОУ ВО «Башкирский ГАУ», г. Уфа, РФ;

**Насамбаев Е.Г.**, доктор с.-х. наук, профессор НАО «Западно-Казахтанский аграрно-технологический университет», г. Уральск, Республика Казахстан;

**Раджабов Ф.М.**, доктор с.-х. наук, профессор, Таджикский национальный аграрный университет имени Ш. Шотемур, г. Душанбе, Республика Таджикистан;

**Такагаки М.**, доктор наук, Ph. D, профессор, Чибинский университет, г. Чiba, Япония;

**Чэнь Циншань**, доктор с.-х. наук, профессор Северо-Восточного сельскохозяйственного университета, Харбин, Китай.

**Редакционная коллегия:**

**Ким И.В.**, канд. с.-х. наук, заведующая лабораторией диагностики болезней картофеля ФГБНУ «ФНЦ агробiotехнологий Дальнего Востока имени А.К. Чайки», г. Уссурийск, РФ;

**Момот Н.В.**, доктор вет. наук, почетный работник высшего профессионального образования, профессор ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ, г. Уссурийск, РФ;

**Мохань О.В.**, канд. с.-х. наук, заместитель директора по научной работе ФГБНУ «ФНЦ агробiotехнологий Дальнего Востока имени А.К. Чайки», г. Уссурийск, РФ;

**Приходько О.Ю.**, канд. биол. наук, доцент, декан института лесного и лесопаркового хозяйства ФГБОУ ВО Приморская ГСХА, г. Уссурийск, РФ;

**Проскурина Л.И.**, доктор вет. наук, профессор ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ, г. Уссурийск, РФ;

**Яковенко Н.А.**, канд. биол. наук, доцент, декан института животноводства и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ, г. Уссурийск, РФ.

# AGRARIAN BULLETIN OF PRIMORYE

№ 4(40) / 2025

**Founder:** Federal State Budgetary Educational Institution  
of Higher Education "Primorsky State Agrarian-Technological University"

## **Chairman of the Editorial Board, Editor-in-Chief:**

**Komin A.E.**, candidate of technical sciences, associate professor, FSBEI HE "Primorsky State Agrarian-Technological University".

## **Deputy editor-in-chief:**

**Borodin I. I.**, candidate of technical sciences, FSBEI HE "Primorsky State Agrarian-Technological University".

## **Editorial board:**

**Bykova O.A.**, doctor of agricultural sciences, professor of FSBEI HE "Ural State Agrarian University", Ekaterinburg, the Russian Federation;

**Vyvodtcev N.V.**, doctor of agricultural sciences, professor of FSBEI HE "Pacific National University", Khabarovsk, the Russian Federation;

**Emelyanov A.N.**, candidate of agricultural sciences, senior scientist researcher, the director of FSBSI "FSC agrobiotechnologies of Far East named after A.K. Chaika", Ussuriisk, the Russian Federation;

**Klykov A.G.**, doctor of biological sciences, Corresponding Member, Russian Academy of Sciences, head of the laboratory of cereals and crops selection of FSBSI "FSC agrobiotechnologies of Far East named after A.K. Chaika", Ussuriisk, the Russian Federation;

**Kovalev A.P.**, doctor of agricultural sciences, professor of FSBSI "FSC DaINIIH", Khabarovsk, the Russian Federation;

**Kosilov V.I.**, doctor of agricultural sciences, professor of FSBEI HE "Orenburg State Agrarian University", Orenburg, the Russian Federation;

**Kubatbekov T.S.**, doctor of biological sciences, professor of FSBEI HE "Russian State Agrarian University - Moscow Timiryazev Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev", Moscow, the Russian Federation;

**Mironova I.V.**, doctor of biological sciences, professor of FSBEI HE "Bashkir State Agrarian University", Ufa, the Russian Federation;

**Nasambaev E.G.**, doctor of agricultural sciences, professor of "West Kazakhstan Agrarian-Technical University", Uralsk, the Republic of Kazakhstan;

**Radzhabov F.M.**, doctor of agricultural sciences, professor, Tajik agrarian University named Shirinsho Shotemur, Dushanbe, the Republic of Tadjikistan;

**Takagaki M.**, Doctor of Science, Ph. D, professor of Chiba University, Kashiwanoha, Japan;

**Chen Qinshan**, doctor of agricultural sciences, professor of Northeast Forestry University, Harbin, China.

## **Editorial staff:**

**Kim I.V.**, candidate of agricultural sciences, head of the laboratory of potatoes diseases diagnostics of FSBSI "FSC agrobiotechnologies of Far East named after A.K. Chaika", Ussuriisk, the Russian Federation;

**Momot N.V.**, doctor of veterinary sciences, Honorary Figure of Higher Professionally Education, professor of FSBEI HE "Primorsky State Agrarian-Technological University", Ussuriisk, the Russian Federation;

**Mokhan O.V.**, candidate of agricultural sciences, vice-director on scientific work of FSBSI "FSC agrobiotechnologies of Far East named after A.K. Chaika", Ussuriisk, the Russian Federation;

**Prihodko O.Yu.**, candidate of biological sciences, associate professor, dean of Forestry institute, FSBEI HE "Primorsky State Agrarian-Technological University", Ussuriisk, the Russian Federation;

**Proskurina L.I.**, doctor of veterinary sciences, professor of FSBEI HE "Primorsky State Agrarian-Technological University", Ussuriisk, the Russian Federation;

**Yakovenko N.A.**, candidate of biological sciences, associate professor, dean of Animal science and Veterinary medicine institute, FSBEI HE "Primorsky State Agrarian-Technological University", Ussuriisk, the Russian Federation.

**СОДЕРЖАНИЕ**

**АГРОНОМИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВО**

- Иванова Е.П.** ЛЮЦЕРНА В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА И ФАРМАКОЛОГИИ 6
- Туйчиев М.Ю., Потенко Т.А., Бородин И.И.** [и др.] ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРНЕПЛОДОВ В УСЛОВИЯХ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА 11

**ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ**

- Косилов В.И.** ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА ВАЛУШКОВ НА ПИЩЕВУЮ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ 18
- Иргашев Т.А., Амиршоев Ф.С., Косилов В.И.** [и др.] ГИБРИДИЗАЦИЯ МЕСТНЫХ КОРОВ С БЫКАМИ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ В ГОРНЫХ РАЙОНАХ ТАДЖИКИСТАНА 23
- Осмоналиев С.К., Чортонбаев Т.Д., Чебодаев Д.В.** ЗОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВЕДЕНИЯ ОВЕЦ КЫРГЫЗСКОГО ГОРНОГО МЕРИНОСА В ПРЕДГОРНЫХ РАЙОНАХ ЗАПАДНОГО ТЯНЬШАНЯ 31
- Поворознюк И.Ю., Никулин Ю.П., Никулина О.А.** СПОСОБНОСТЬ ОВЕЦ К АККЛИМАТИЗАЦИИ В НОВЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ 36

**ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО**

- Ковалев А.П., Ковалев В.А., Качанова Т.Г.** ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСВОЕНИЯ ЛЕСОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА НА КРУТОСКЛОНАХ 45
- Костенко С.С., Розломий Н.Г.** ОСОБЕННОСТИ ОСМОТРА ЛЕСОСЕК: ПРАВОВОЙ СТАТУС И ПОРЯДОК ПРИВЛЕЧЕНИЯ К АДМИНИСТРАТИВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ 54
- Притуляк О.Е., Розломий Н.Г.** ДИНАМИКА И ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ТЕРРИТОРИИ ТЕРНЕЙСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ) В 2022-2023 ГГ. 58
- Скориков М.В., Лихитченко М.А.** ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ДЕРЕВЬЕВ В СНЕГОЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОСАХ ВДОЛЬ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ УЧАСТКА ОТ СТ. УССУРИЙСК ДО СТ. НОВОШАХТЕНСКАЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ 64

**CONTENTS**

**AGRONOMY AND CROP SCIENCE**

- Ivanova E.** ALFALFA IN HUMAN FOOD AND PHARMACOLOGY 6
- Tuichiev M., Potenko T., Borodin I., Ostrovskaya I.** INFLUENCE OF ORGANIC FERTILIZERS ON PRODUCTIVITY OF ROOT VEGETABLES IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH OF THE FAR EAST 11

**VETERINARY SCIENCE AND ZOOTECHNICS**

- Kosilov V.** THE INFLUENCE OF THE BOULDER GENOTYPE ON THE NUTRITIONAL AND ENERGY VALUE OF MEAT PRODUCTS 18
- Irgashev T., Amirshoev F., Kosilov V., Safarzoda Z.** HYBRIDIZATION OF LOCAL COWS WITH KAZAKH WHITE-HEADED BULLS IN MOUNTAINOUS REGIONS OF TAJIKISTAN 23
- Osmonaliev S., Chortonbaev T., Chebodaev D.** ZONAL ASPECTS OF SHEEP BREEDING OF KYRGYZ MOUNTAIN MERINO IN THE FOOTHILLS OF THE WESTERN TIEN SHAN 31
- Povoroznyuk I., Nikulin Y., Nikulina O.** SHEEP'S ABILITY TO ACCLIMATIZE TO NEW CONDITIONS ENVIRONMENTAL CONDITIONS 36

**FORESTRY**

- Kovalev A., Kovalev V., Kachanova T.** HISTORICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF THE FAR EAST FORESTS ON STEEP SLOPES 45
- Kostenko S., Rozlomiya N.** INSPECTION OF LOGGING SITE: LEGAL AND PROCEDURE FOR IMPOSING ADMINISTRATIVE LIABILITY 54
- Pritulyak O., Rozlomiya N.** DYNAMICS AND CHARACTERISTICS OF FOREST FIRES IN THE TERNEY FORESTRY (PRIMORSKY KRAI) IN 2022-2023. 58
- Skorikov M., Likhitchenko M.** TREES DIFFERENTIATION IN SNOW-PROTECTION FOREST STRIPS ALONG THE RAILROAD SECTION FROM USSURIYSK STATION TO NOVOSHAKHTENSKAYA STATION IN PRIMORSKY KRAI 64

## АГРОНОМИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

*Научная статья*

УДК 633.31: [641.3+615.32]

### ЛЮЦЕРНА В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА И ФАРМАКОЛОГИИ

**Елена Павловна Иванова**

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

#### **Аннотация.**

Весьма актуальным становится привлечение белоксодержащих растительных культур в рационы питания различных групп населения. Одной из высокобелковых, ценнейших в кормовом, агротехническом, пищевом значениях культур является люцерна. Альтернативе белку, получаемому из растений нет, поэтому, возделывание люцерны может быть одним из ключей к решению белковой проблемы. С 70-ых гг. XX века в мире проводятся успешные исследования возможностей использования люцерны в качестве источника полноценного белка и других нутрициентов, разработаны технологии получения всевозможных белково-витаминных концентратов и т.д. На основе люцерны производятся также фармакологические препараты, являющиеся показателем передового уровня исследований и разработки оздоровительной продукции в мире. Перспективы привлечения люцерны в пищевую и фармакологическую индустрии Российской Федерации весьма широки.

**Ключевые слова:** люцерна, белок, белково-витаминные концентраты, БАД.

**Для цитирования:** Иванова Е.П. ЛЮЦЕРНА В ПИТАНИИ ЧЕЛОВЕКА И ФАРМАКОЛОГИИ / Е.П. Иванова // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 4(40). - С. 13-17.

#### *Original article*

### ALFALFA IN HUMAN FOOD AND PHARMACOLOGY

**Elena P. Ivanova**

Primorsky State Agrarian and Technological University, Ussuriysk, Russia

#### **Abstract.**

The incorporation of protein-containing plant crops into the diets of various population groups is becoming increasingly relevant. Among the most protein-rich and valuable crops in terms of forage quality, agronomic significance, and nutritional potential is alfalfa. There is no viable alternative to plant-derived protein; therefore, the cultivation of alfalfa may serve as one of the key solutions to the global protein challenge. Since the 1970s, extensive international research has been conducted on the potential of alfalfa as a source of complete protein and other essential nutrients, leading to the development of technologies for the production of diverse protein-vitamin concentrates, among other products. In addition, alfalfa is used in the manufacture of pharmaceutical preparations, which reflects the advanced level of research and innovation in the field of health-promoting products worldwide. The prospects for the utilization of alfalfa in the food and pharmaceutical industries of the Russian Federation are particularly significant.

**Key words:** alfalfa, protein, protein-vitamin concentrates, dietary supplements.

**For citation:** Ivanova E. ALFALFA IN HUMAN FOOD AND PHARMACOLOGY. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 4(40):35-39

*Кто производит белок – тот кормит мир,  
кто кормит мир, тот им и владеет*  
Профессор, д-р с.-х наук М.В. Орешкин

В XXI веке получили развитие инновационные биотехнологии, разрабатываются новые

функциональные продукты питания и источники энергии.

Общеизвестно уменьшение потребления белка, сложных углеводов населением, увеличение потребления легкоусвояемой углеводсодержащей и жирной пищи. Последствия несбалансированности

рованного питания – рост заболеваний эндокринной и сердечно-сосудистой систем, снижение продолжительности жизни и т.д. Нехватка пищевого белка является не только социально-медицинской, но и экономической проблемой современного мира, поскольку отсутствие сбалансированного по белку рациона не даёт нормально развиваться биологическому организму. Весьма актуальным становится привлечение белоксодержащих растительных культур в рационы питания различных групп населения.

Одной из высокобелковых, ценнейших в кормовом, агротехническом, пищевом значениях культур является люцерна. Зеленая масса люцерны широко используется в качестве корма, но недостаточно используется в питании человека. Люцерна богата разнообразными, необходимыми аминокислотами (лизин, метионин, цистин, триптофан и другие), органо-минеральными соединениями кальция, фосфора, калия, магния, серы, натрия и др., хлорофиллом, *b*-каротином, органическими кислотами, протеолитическими ферментами, витаминами (А, В2, В3, В6, В12, С, Д, Е, К, Р, биотин, фолиевая кислота, пантотеновая кислота, а также редчайшие у растений витамины D2, D3, предупреждающие рахит и хрупкость костей) [1-3]. Люцерна является неприхотливой сельскохозяйственной культурой с высокой урожайностью и широко возделываемой в России [4].

Белок – важнейший стратегический ресурс. Альтернативе белку, получаемому из растений нет, следовательно, возделывание люцерны может быть одним из ключей к решению белковой проблемы (как для кормления животных, так и для питания человека). Кроме того, следует учесть, что с экономической точки зрения белок люцерны дешевле белка сои.

В 70-е годы прошлого века во всём мире начали проводить широкое исследование возможностей люцерны как источника полноценного белка. В США (Хансон, 1972; Кох, 1973) из измельченной зеленой массы люцерны получали очищенный сок, который подвергали для коагуляции белка с последующим получением концентрата протеина «Гроксан». В Советском Союзе (Яцко и др., 1976) были разработаны схемы и технологическая линия для производства и использования качественного сока и прессованной массы из люцерны с доказанной высокой эффективностью их использования. При урожае 10 т/га зеленой массы люцерны белка получалось 399 кг. В Венгрии производили несколько видов высокобелковых концентратов из люцерны с содержанием 12-16 % протеина, 60-90 мг/кг каротина и 80-100 мг/кг ксантофилла. При дальнейшей переработке получали препарат «Вепекс-2», освобожденный от хлорофилла и клетчатки и пригодный к потреблению человеком. Он содержал около 60 % сырого протеина, 8 % зольных веществ, 2 % жиров и 33,5 % безазотистых экстрактивных веществ. В Болгарии (Парашкевов, Неделчева, 1976; Маслинков и др.,

1978), из каждой тонны свежей люцерны получали в среднем более 400 кг сока (с содержанием в сухом веществе 35,6 % и 61,3 мг % каротина) и 600 кг остатка [5].

Во многих странах мира из травяного сока, наряду с кормовыми, производят пищевые белково-витаминные концентраты, содержащие до 90 % белка, 400-1000 мг/кг каротина, витамины К, Е, С, липиды. Белково-витаминные концентраты используются в составе супов, соусов, кондитерских изделий, овощных блюд, в консервной промышленности и т.д. Извлечение из растений широкого спектра биологически активных веществ позволяет получать не только ценные пищевые продукты, но и дешёвое сырьё для фармакологической промышленности. ВНИИ кормов и ВНИИ-КОМЖ была предложена технология приготовления белково-витаминных концентратов из сока люцерны и клевера. Полученные продукты – паста и сухой концентрат были апробированы Всероссийским институтом питания и рекомендованы для использования в пищевой промышленности [6].

Исследованиями, проведенными образовательным и научными учреждениями Дальнего Востока (ДВФУ, г. Владивосток, СахНИИСХ – филиал ВИР, г. Южно-Сахалинск и ФНЦ агроботехнологий Дальнего Востока им. А.К. Чайки, г. Уссурийск) идентифицировано 103 биологически активных соединения в экстрактах из надземных частей люцерны (59 соединений из группы полифенолов и 44 соединения из других химических групп) [7], показаны перспективы использования люцерны как источника высококачественных белков и аминокислот, получения растворимых и нерастворимых пищевых волокон с целью использования в функциональных и специализированных продуктах питания. В соке люцерны содержатся незаменимые аминокислоты (аргинин, валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин и фенилаланин), способствующие обогащению сухих белковых смесей. Люцерна – источник пищевых волокон, массовая доля которых составляет 25-30 % [8].

Белково-ксантофильный экстракт из листьев люцерны практически не содержит микотоксины и остатки пестицидов. Это полностью натуральный, безопасный продукт. Его лечебно-профилактическое воздействие на организм человека многогранно: он повышает уровень эстрогенов, предотвращает развитие атеросклероза, стимулирует циркуляцию крови и иммунитет, защищает от развития заболеваний желудочно-кишечного тракта и др. Предварительные клинические испытания показывают, что экстракт из листьев люцерны эффективен при коррекции ряда состояний (в частности недоедание, ишемия, нарушения работы желудочно-кишечного тракта). Экстракт рекомендуется использовать как пищевую добавку [9].

Кроме белка, огромное значение для сбалансированного питания человека и домашних животных имеет клетчатка. Стандартный анализ включает нейтрально-детергентную (НДК) и кислотдетергентную (КДК) клетчатки. Совместными исследованиями, проведенными ФГБОУ ВО Приморский ГАУ и ООО Научно-испытательным центром «Черкизово» (г. Москва) рассмотрен фракционный состав углеводов в образцах зеленой массы многолетней и однолетней культур и установлено, что сумма гемицеллюлоз и целлюлозы у многолетней культуры 69 %, тогда как у однолетнего овса 62 %. Аналогично – по содержанию НДК (75,1 % против 68,5 %) [10].

Люцерна – уникальное растение, благотворно влияющая на все органы и системы. Древние арабы называли люцерну прародительницей всей пищи, «основой всех благ», для многих народов она была одновременно и едой, и лекарством. Одно из старинных названий этого растения – лечуха. Биолог Фрэнк Бовуэр назвал люцерну «великой целительницей».

Густая корневая сеть люцерны достигает глубины 1,7-5,0 м, позволяя растению достигать «заповедных», обогащенных минеральными веществами, слоев почвы, причем, растение не просто извлекает глубинные минералы, но и трансформирует их в благоприятную, хорошо сбалансированную для организма человека форму.

Люцерна обладает очень широким спектром гормоноподобного, противовоспалительного, противогрибкового, антиоксидантного, антиканцерогенного и оздоравливающего действия. Она является прекрасной витаминно-минеральной и белковой поддержкой для растущего детского организма, ослабленных хроническими заболеваниями организмов пожилых людей и эффективной добавкой в рацион питания для них.

Препараты на основе люцерны являются показателем самого передового уровня исследований и разработки оздоровительной продукции в мире. Приведем несколько примеров. Альфальфа (препарат из люцерны) – БАД третьего поколения, изготавливается в соответствии с международным стандартом GMP для фармацевтических производств, европейскими нормами TUV, официально зарегистрирована в России и странах СНГ.

В РФ экстракт из люцерны (Эраконд, Эрамин) выпускают на заводах в городе Троицк Челябинской области и городе Стерлитамак Республики Башкортостан, где их применение включили в национальную программу по оздоровлению населения вследствие их иммуностропного действия, антиоксидантного, антивирусного, антиканцерогенного, детоксикационного, гепатопротекторного, кровоостанавливающего, ранозаживляющего (<http://www.nationalmedic.ru>).

С добавлением БАД «Эрамин» разработаны и внедрены в производство новые натуральные продукты питания функционального назначения,

обогащенные биофлавоноидами и минеральными веществами: каша «Здравница», сахаристые кондитерские изделия (карамель леденцовая «Эраминская»), гематоген. Употребление этих обогащенных продуктов позволяет предупредить дефицит микронутриентов в питании человека [11].

Проведены исследования по повышению биологической ценности хлеба с продуктами из люцерны: семян и выжимки из семян люцерны, БАД «Эраконд». Общее содержание аминокислот в опытном образце хлеба (10 % семян люцерны) на 30 % выше, чем в контрольном образце. Количество незаменимых аминокислот (треонин, валин, метионин, изолейцин, лейцин, фенилаланин, лизин, триптофан) в образце с БАД «Эраконд» увеличилось на 149,31 мг/100г; семена люцерны увеличили их содержание на 794,73 мг/100 г [12].

Алексеевой Т.В. и др. (2017) выяснено, что химический состав семян люцерны отличается повышенным содержанием белка, сложных углеводов, клетчатки, витаминов (А, В3, В5, В9, Е, К), макро- (калий, кальций, магний, натрий, фосфор) и микроэлементов (железо, марганец, медь, цинк). Семена люцерны являются перспективным сырьем для замещения животных белков, обогащения малопитательных растительных белков, регулирования химического состава продуктов общественного питания, разработке рецептур низкокалорийных продуктов питания, пищевых изделий с пониженным уровнем холестерина, создания аналогов пищевых продуктов и разработки специализированных продуктов для коррекции метаболических нарушений организма и детского питания [13]. ООО «Фирма Лактовит» (г. Ангарск, Иркутская область) производит биокефир с экстрактом люцерны посевной (этикетка представлена на рисунке 1).



Рисунок 1 – Этикетка на биокефир с экстрактом люцерны посевной

«Долюцар» – отечественной БАД к пище – экстракт люцерны. Её используют как тонизирующее, гепатопротекторное, антидиабетическое,

улучшающее аппетит, нормализующее деятельность кишечника и улучшающее обмен веществ средство. Экстракт люцерны, полученный по оригинальной технологии, сохраняет весь комплекс первичных органических соединений и обогащается новыми соединениями [14].

Ниже приведем несколько патентов на изобретения на БАД, в состав которых входят экстракты люцерны:

- патент RU (11) 2 835 635(13) С1 – БАД к пище содержит водный экстракт люцерны и комплекс неантагонистических сочетаний биогенных элементов (комбинацию эссенциальных кардиопротекторов: калий, магний и креатинфосфат). БАД к пище обладает кардиопротекторным действием;

- Патент RU 2697526 С1 – средство, обладающее иммуномодулирующей активностью и касается применения растительных водорастворимых полисахаридов, выделенных из надземной части люцерны посевной (*Medicago sativa* L.), в качестве иммуномодулирующего средства для профилактики и лечения нарушений патологических состояний иммунной системы при терапии хронических воспалительных заболеваний, в том числе, в педиатрии и геронтологии, а также у людей со сниженной реактивностью иммунной системы;

- Патент RU 2143925 С1 – ранозаживляющее покрытие, в виде пластины на основе коллагена и комплекса БАВ люцерны посевной;

- Патент RU 2197256 С2 – лекарственное растительное средство «секрет молодости» для омоложения человеческого организма.

Применение люцерны в кулинарии. Люцерна используется как овощ (в сыром виде, добавляют в салаты, в первые блюда, напитки) и приправа. Из люцерны, также как и из фасоли, можно выгонять молодые проростки, напоминающие по вкусу зеленый горошек и употреблять в сыром виде. Ниже приведем несколько рецептов.

Салат из люцерны и помидоров. Цветы и листья люцерны вымыть, мелко порубить, посолить, добавить помидоры, сладкий болгарский перец, огурцы, заправить сметаной.

Напиток из люцерны. Цветы и листья измельчить, залить кипятком, настаивать в закрытой посуде 10-15 минут. Употреблять сразу после приготовления, добавляя мед.

Суп из люцерны. 20 г моркови, 50 г мелко нарезанной люцерны, 60 г картофеля, 20 г пшена, 10 г сливочного масла, 20 г сметаны, 5 г зелени петрушки. В кипящий бульон положить нарезанный кубиками картофель, промытое пшено, варить 10-15 минут, добавить морковь, варить 5 минут, в конце варки положить люцерну, варить 5-10 минут. При подаче на стол добавить сметану, зелень петрушки.

Заключение. Российская Федерация располагает возможностями увеличения посевных площадей под люцерной, а, соответственно, явля-

ется потенциальным высокотехнологичным экспортером пищевого белка из люцерны в мире. Люцерна является источником белка и многих других ценнейших нутриентов в питании человека, перспективы привлечения люцерны в пищевую и фармакологическую индустрии весьма широки.

#### **Список источников:**

1. Шкодина, Е.П. Применение биопрепаратов на люцерне изменчивой (*Medicago varia* Mart.) в условиях северозапада Российской Федерации / Е.П. Шкодина, Н.Б. Дегунова // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. – 2017. – Вып. 4 (172). – С. 90-95.
2. Косолапова, В.Г. Питательная ценность люцерны различных сортов в процессе роста и развития / В.Г. Косолапова, С.А. Муссие // Кормопроизводство. – 2020. – № 10. – С. 17-24.
3. Ломов, М.В. Люцерна – высокобелковая кормовая культура / М.В. Ломов, Ю.М. Писковацкий // Адаптивное кормопроизводство. – 2021. – № 3 (сентябрь). – С.6-15.
4. Алексеева, Т.В. Перспективы применения семян люцерны в производстве пищевой продукции специального назначения / Т.В. Алексеева, Ю.О. Калгина, В.С. Евлакова, Л.А. Малакова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2017. – Том 79. – № 3. – С. 93-96. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2017-3-93-96>.
5. Орешкин, М.В. Проблема дефицита белка, белкового питания и его решение (Проект – белок) / М.В. Орешкин // сб. научн. тр.: Продовольственная безопасность: прошлое, настоящее, будущее: материалы круглого стола (с международным участием). – Луганск, 2023. – С. 93-115.
6. Адаптивное кормопроизводство: проблемы и решения (к 80-летию ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса / под ред. А.С. Шпакова, И.А. Трофимова, А.А. Кутузовой и др. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. – С. 496-497.
7. Razgonova, M.P. Supercritical CO<sub>2</sub>-based Extraction and Detection of Phenolic Compounds and Saponins from the Leaves of Three *Medicago varia* Mart. Varieties by Tandem Mass Spectrometry / M.P. Razgonova, M.A. Nawaz, E.P. Ivanova, E.I. Cherevach, K.S. Golokhvast // Processes. – 2024. – Vol. 12. Issue 5. – 1041; <https://doi.org/10.3390/pr12051041>.
8. Ли, Н.Г. Использование люцерны изменчивой для получения компонентов специализированных пищевых продуктов / Н.Г. Ли, Е.П. Иванова, А.Н. Емельянов, Т.А. Ершова, Т.А. Сенотрусова, В.А. Лях, Т.В. Левчук, Ю.И. Милешкевич // Ползуновский вестник, 2025. – № 2. – С. 137-142. DOI: 10.25712/ASTU.2072-8921.2025.02.021
9. Gawel, G. Chemical composition of lucerne leaf extract (EFL) and its applications as a phytobiotic in human nutrition // Acta Scientiarum Polonorum. –2012. – Vol.11. – № 3. – P. 303-310.

10. Иванова, Е.П. Фракционный состав клетчатки в оценке качества современных кормов / Е.П. Иванова // Аграрный вестник Приморья. – 2020. – № 3 (19). – С. 17-22.
11. Курдюмов, А.В. Разработка натуральных продуктов питания функционального назначения / А.В. Курдюмов, С.Л. Тихонов, Н.В. Тихонова др. // Агропродовольственная политика России. – 2015. – № 5 (41). – С. 59-63.
12. Панкратьева, Н.А. Использование продуктов из люцерны для регулирования химического состава хлебобулочных изделий / Н.А. Панкратьева, А.А. Дрегваль // Промышленность и сельское хозяйство. – 2023. – № 12 (65). – С. 25-30.
13. Алексеева, Т.В. Перспективы применения семян люцерны в производстве пищевой продукции специального назначения / Т.В. Алексеева, Ю.О. Калгина, В.С. Евлакова, Л.А. Малакова // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2017. – Том 79. – № 3. – С. 93-96. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2017-3-93-96>.
14. Гордеева, Л.Н. Использование биологически активной добавки «Долуцар» [экстракт люцерны] / Л.Н. Гордеева // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. 2003. – № 2. – С. 733.

#### References:

1. Shkodina E.P., Degunova N.B. Primenenie biopreparatov na alfalfa izmenchivoy (Medicago varia Mart.) v usloviyakh severozapada Rossiyskoy Federatsii [Application of biological preparations on Medicago varia Mart.) in the conditions of the north-west of the Russian Federation. Scientific and Technical Bulletin of the All-Russian Research Institute of Oilseeds. – 2017. – Iss. 4 (172). – P. 90-95.
2. Kosolapova V.G., Mussie S.A. Nutritional value of alfalfa of various varieties in the process of growth and development. – 2020. – № 10. – P. 17-24.
3. Lomov M.V., Piskovatsky Yu.M. Adaptive feed production. – 2021. – No 3 (September). – P.6-15.
4. Alekseeva T.V., Kalgina Yu.O., Evlakova V.S., Malakova L.A. Prospects for the use of alfalfa seeds in the production of special purpose food products. – 2017. – Volume 79. – № 3. – P. 93-96. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2017-3-93-96>.

5. Oreshkin M.V. Problema deficiente belka, belkovogo pitaniia i ego reshenie (Proekt – belok) [The problem of protein deficit, protein nutrition and its solution (Proekt – belok)]. tr.: Food Security: Past, Present, Future: Materials of the Round Table (with International Participation). – Lugansk, 2023. – P. 93
6. Adaptive feed production: problems and solutions (to the 80th anniversary of the All-Russian Research Institute of Feed named after V.R. Williams / edited by A.S. Shpakov, I.A. Trofimov, A.A. Kutuzova et al. – Moscow: FSNU "Rosinformagrotech", 2002. – P. 496-497.
7. Razgonova, M.P. Supercritical CO<sub>2</sub>-based Extraction and Detection of Phenolic Compounds and Saponins from the Leaves of Three Medicago varia Mart. Varieties by Tandem Mass Spectrometry / M.P. Razgonova, M.A. Nawaz, E.P. Ivanova, E.I. Cherevach, K.S. Golokhvast // Processes. – 2024. – Vol. 12. Issue 5. – 1041; <https://doi.org/10.3390/pr12051041>.
8. Li N.G., Ivanova E.P., Emelyanova A.N., Ershova T.A., Senotrusova T.A., Lyakh V.A., Levchuk T.V., Mileshekevich Yu.I. Polzunovsky Vestnik, 2025. – № 2. – P. 137-142. DOI: 10.25712/ASTU.2072-8921.2025.02.021
9. Gawel, G. Chemical composition of lucerne leaf extract (EFL) and its applications as a phytobiotic in human nutrition // Acta Scientiarum Polonorum. –2012. – Vol.11. – № 3. – P. 303-310.
10. Ivanova E.P. Agrarian Bulletin of Primorye. – 2020. – № 3 (19). – P. 17-22.
11. Kurdyumov A.V., Tikhonov S.L., Tikhonova N.V. Agroprodovol'stvennaya politika Rossii [Agrofood policy of Russia]. – 2015. – № 5 (41). – P. 59-63.
12. Pankratyeva N.A., Dregval A.A. Ispol'zovanie produktov iz alfalfny dlya regulirovani khimicheskikh sostava khlebobulochnykh izdeliy [The use of products from alfalfa for the regulation of the chemical composition of bakery products]. – 2023. – № 12 (65). – P. 25-30.
13. Alekseeva T.V., Kalgina Yu.O., Evlakova V.S., Malakova L.A. Prospects for the use of alfalfa seeds in the production of special purpose food products. – 2017. – Volume 79. – № 3. – P. 93-96. <https://doi.org/10.20914/2310-1202-2017-3-93-96>.
14. Gordeeva L.N. Ispol'zovanie biologicheskoy aktivnoy dopolitsii «Dolyutsar» [alfalfa extract] / L.N. Gordeeva // Food and processing industry. Abstract Journal. 2003. – № 2. – P. 733.

**Елена Павловна Иванова**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВО Приморский государственный аграрно-технологический университет; [pgsa@rambler.ru](mailto:pgsa@rambler.ru); ORCID: 0000-0003-3428-4235.

**Elena P. Ivanova**, Candidate of Agricultural Sciences, docent Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Primorsky State Agrarian-Technological University"; [pgsa@rambler.ru](mailto:pgsa@rambler.ru); ORCID: 0000-0003-3428-4235.

Статья поступила в редакцию 30.10.2025; одобрена после рецензирования 10.11.2025; принята к публикации 19.11.2025.

The article was submitted 30.10.2025; approved after reviewing 10.11.2025; accepted for publication 19.11.2025

Научная статья

УДК 631.86:633.4 (571.6)

## ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРНЕПЛОДОВ В УСЛОВИЯХ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

Макхам Юлчиевич Туйчиев, Татьяна Александровна Потенко, Игорь Игоревич Бородин,  
Ирина Эдуардовна Островская, Анна Александровна Яловец

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

### Аннотация.

Цель работы изучить влияние и нормы внесения органических удобрений на рост, развитие и урожайность корнеплодов (столовой свеклы и моркови). Применение исследуемых органических удобрений благоприятно влияет на продуктивность корнеплодов. В опыте использовались два рецепта удобрения. В состав обоих рецептов входят рыбные отходы, отходы переработки моллюсков и ракообразных, морские водоросли, древесный уголь. Дополнительным ингредиентом удобрений, изготовленных по второму рецепту, являются минералы с массовой долей цеолита 60%. Удобрения вносили при посеве в дозах 0,4, 0,5, и 0,6 т/га. Эксперименты проводились в условиях Приморского края на опытном поле ФГБОУ ВО Приморский государственный аграрно-технологический университет. В результате исследования было установлено, что наибольший эффект показал вариант внесения органического удобрения совместно с минералом. Прибавка урожайности составила: столовой свеклы - 0,6 т/га (34,21%); моркови - 9,54 т/га (63,6%). Применение органических удобрений показало большой потенциал для повышения урожайности корнеплодов.

**Ключевые слова:** органическое удобрение, урожайность, столовая свекла, столовая морковь.

**Для цитирования:** ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРНЕПЛОДОВ В УСЛОВИЯХ ЮГА ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА / М.Ю. Туйчиев, Т.А. Потенко, И.И. Бородин [и др.] // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 4(40). - С. 13-17.

### *Original article*

## INFLUENCE OF ORGANIC FERTILIZERS ON PRODUCTIVITY OF ROOT VEGETABLES IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH OF THE FAR EAST

Makham Y. Tuichiev, Tatiana A. Potenko, Igor I. Borodin, Irina E. Ostrovskaya, Anna A. Yalovets

Primorsky State Agrarian and Technological University, Ussuriysk, Russia

### Abstract.

The purpose of the work is to study the influence and application rates of organic fertilizers on the growth, development and yield of root vegetables (beetroot and carrot). The use of the studied organic fertilizers has a beneficial effect on the productivity of root vegetables. Two fertilizer recipes were used in the experiment. Both recipes include fish waste, shellfish and crustacean processing waste, seaweed, and charcoal. An additional ingredient of fertilizers made according to the second recipe are minerals with a mass fraction of 60% zeolite, which. Fertilizers were applied during sowing at doses of 400, 500 and 600 kg/ha. The research was conducted in the conditions of Primorsky Krai at the experimental field of the Primorsky State Agrarian and Technological University. As a result of the study, it was found that the greatest effect was shown by the option of applying organic fertilizer together with a mineral. The increase in yield was: beetroot - 0.6 t/ha (34.21%); carrot - 9.54 t/ha (63.6%). The use of organic fertilizers has shown great potential for optimizing the development of root vegetables and increasing yields.

**Key words:** organic fertilizer, yield, table beet, table carrot.

**For citation:** Tuichiev M., Potenko T., Borodin I., Ostrovskaya I. INFLUENCE OF ORGANIC FERTILIZERS ON PRODUCTIVITY OF ROOT VEGETABLES IN THE CONDITIONS OF THE SOUTH OF THE FAR EAST. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 4(40):35-39

**Введение.** Столовые корнеплоды (свекла, морковь) относятся к числу наиболее востребованных видов продукции. Широкое использование и значение моркови столовой определяется высокой продуктивностью, лежкостью, питательной и диетической ценностью корнеплодов. Главная проблема у моркови в климатических условиях юга Дальнего Востока - тяжелые почвы, которые зачастую переувлажнены. У длинных корнеплодов часто загнивает кончик. Морковь широко используется для приготовления консервированных блюд, маринадов, солений, придает им приятный вкус и обогащает каротином. В моркови достаточно много калия, содержится также магний, кальций, фосфор, железо, натрий, йод, медь, цинк, молибден, кобальт, витамины С, В1, В2, В6, Р и др.

Свекла - довольно неприхотливая культура. По сравнению с другими корнеплодами требует довольно мало воды. Столовая свекла используется как в свежем виде, так на приготовление маринадов, сушеной и консервированной продукции, может применяться как натуральный пищевой краситель. В калорийных с высокими вкусовыми качествами корнеплодах содержатся углеводы, различные соли и витамины [9]. В исследованиях М.А. Долгополовой, Л.Н. Тимаковой и др. [2] отмечается, что свекла богата азотистыми веществами, среди которых белки, бетаин, которые противостоят ожирению печени, борются со склерозом сосудов, а по некоторым данным обладают способностью противостоят развитию опухолей. Корнеплоды столовой свеклы отличаются наличием пигментов бетанина и бетаина, способствующих снижению кровяного давления, улучшению жирового обмена, предупреждению атеросклероза, причем бетанин тормозит развитие злокачественных опухолей.

Несмотря на то, что столовая свекла и морковь являются традиционными культурами, для овощеводства юга Дальнего Востока, в большинстве хозяйств их урожайность значительно ниже возможной, обусловленной их биологическими особенностями. В 2024 году средняя урожайность моркови составляла 16,4 т/га, столовой свеклы – 14,7 т/га. В передовых хозяйствах урожайность моркови и свеклы достигала более 50 и более тонн с 1 га, что открывает значительные перспективы ее повышения. Среди факторов, оказывающих влияние на урожайность столовых корнеплодов, заметную роль играют удобрения. По данным исследователей доля удобрений в формировании урожая составляет 27.9-43.4%, уступая только метеорологическим условиям [1, 6, 7, 10, 12, 16].

К основным элементам технологии возделывания любой сельскохозяйственной культуры является оптимальная норма посева, система обработки почвы и удобрений, система защиты растений от сорняков, вредителей и болезней, система мелиоративных мероприятий и др. [1, 5, 8]

Оценивая эффект от применения удобрений, стоит отметить их влияние на содержание органических соединений, таких как сухое вещество, углеводы, бетанин, нитратный азот. Эти показатели определяют пищевую ценность корнеплодов, их органолептические свойства и лежкоспособность.

Почвенное плодородие, количество осадков и другие производственные факторы влияют на урожайность и качество корнеплодов. Многолетнее интенсивное возделывание корнеплодов приводит к ухудшению физико-механических свойств почвы.

Одним из условий, препятствующих этим процессам, является внесение органических удобрений, улучшающих протекание почвенных микробиологических процессов. Органические удобрения способствуют связыванию нитратного азота в пахотном горизонте, что препятствует его вымыванию и загрязнению грунтовых вод.

Важно отметить, что органические удобрения приготовленные и местного сырья снижают себестоимость их производства, и как следствие себестоимость конечной продукции.

Таким образом, комплексная оценка органических удобрений является одной из актуальных вопросов современного овощеводства, особенно в свете развития органического земледелия.

**Материалы и методы исследования.** Результаты исследования основываются на общепризнанных указаниях и рекомендациях. Полевой эксперимент проводился в соответствии с методическими рекомендациями Доспехова Б.А. по проведению полевого опыта, а также научными основами современного овощеводства Литвинова С.С. [13, 14] и другими рекомендациями в области применения современных технологий выращивания овощей в открытом грунте [11, 15]. В ходе изучения, систематизации и всестороннего анализа результатов исследований различных ученых, описанных в научной литературе и затрагивающих вопросы биологических особенностей корнеплодов (столовой свеклы, моркови), технологий их возделывания, способов и методов агрохимических изысканий, а также способов и норм внесения удобрений и их особенностей, была разработана программа исследований.

Удобрение вносили при посеве семян. Схема опыта: вариант 1 - контроль (без удобрения); вариант 2 - удобрение в дозе 0,4 т/га; вариант 3 - удобрение в дозе 0,5 т/га; вариант 4 - удобрение в дозе 0,6 т/га; вариант 5 – удобрение + минералы в дозе 0,4 т/га; вариант 6 – удобрение + минералы в дозе 0,5 т/га; вариант 7 - удобрение + минералы в дозе 0,6 т/га.

Для статистической обработки данных эксперимента использовались программы Microsoft Excel, Statistica-10.

Эксперименты проводились в 2024 – 2025 гг. Температурный режим в эти годы был благоприятным для роста и развития сельскохозяйственных культур на протяжении всего вегетационного периода. В мае и июне во время фазы массовых всходов и бутонизации растений, температурный фон, обеспечение влагой находился в пределах среднесезонных значений, что благоприятно сказалось на общем состоянии корнеплодов.

В эксперименте использовались семена свеклы среднеспелого сорта Мулатка. Сорт ценится за высокие вкусовые качества, его отличает хорошая лежкость и высокий выход товарной продукции. Урожайность достигает 25,0-40,0 т/га. Морковь столовая сорт Королева осени – поздний сорт (140-150 дней). Мякоть оранжево-красная, сочная, нежная, сладкая. Урожайность 265-576 ц/га. Ценность сорта: устойчивость к растрескиванию и цветущности, дружное формирование и выравненность корнеплодов, пригодность для длительного хранения.

Схема посева свеклы - на гребне (низ гребня 70 см, верх 30 см, высота 35 см), в 2 строки, расстояние между строчками 10 см. Норма высева 12 кг/га. Уход за посевами свеклы включал прореживание и ручные прополки с подокучиванием, которые проводили при необходимости.

Схема посева моркови - на гряде 104 см в 2 строки. Норма высева 5 кг/га. Уход за посевами моркови включал ручные прополки с подокучиванием, которые проводили при необходимости. Посев корнеплодов проводили в первой декаде мая. Уборку корнеплодов проводили в конце сентября.

**Результаты исследований.** Посев семян столовой свеклы был проведен в начале первой

декады мая. Первая пара настоящих листьев фиксировалась через 12–13 дней после всходов, вторая пара через 2–5 дня, и третья пара настоящих листьев через 3–4 дней после второй. Далее, с промежутком в 2–3 дня, четвертая и пятая пары листьев. При этом более раннее их наступление характерно при внесении удобрений. Одиночные листья вырастали с промежутком в два–три дня. Смыкание листьев в рядах происходило через 27–31 дня. При этом на фоне применения удобрений оно наступало на 2–3 дня раньше, по сравнению с контролем. Смыкание листьев в междурядьях происходило еще через 20–24 дня. Не было установлено взаимосвязи между продолжительностью межфазного периода «смыкание листьев в рядах-смыкание листьев в междурядьях» и нормой внесения удобрений.

Был отмечен быстрый рост растений и различия по высоте (рисунок 1).

В конце первой декады августа растения столовой свеклы перешли в фазу смыкания листьев в междурядьях. Признаков повреждения растений болезнями и вредителями не было выявлено.

В таблице 1 представлены результаты измерения показателей высоты растений и массы корнеплодов по двум фазам роста и развития свеклы.

Урожайность корнеплодов столовой свеклы возрастала прямо пропорционально вносимым удобрениям. По сравнению с контролем урожайность корнеплодов при использовании первого рецепта увеличилась на 4,41 т/га или на 16%. При внесении удобрений в дозе 0,5 т/га - на 25,15%. Наиболее высокая урожайность корнеплодов столовой свеклы отмечена при внесении удобрений в дозе 0,6 т/га – 38,3 т/га (таблица 2).



Рисунок 1 – Растения столовой свеклы в фазу образования 3-го настоящего листа  
Удобрение (рецепт 1): 1 вариант – контроль (без удобрения);  
2 вариант – 0,4 т/га; вариант – 0,5 т/га; 4 вариант – 0,6 т/га

Таблица 1 – Рост и развитие корнеплода столовой свеклы

Вариант опыта	Образование 3-го настоящего листа		Смыкание листьев в междурядьях	
	высота растений, см	масса корнеплода, г	высота растений, см	масса корнеплода, г
Контроль	30,7	8,8	39,8	100,9
Рецепт 1				
0,4 т/га	32,6	9,3	40,6	114,8
0,5 т/га	33,2	10,5	41,4	126,5
0,6 т/га	35,4	11,8	43,7	130,4
Рецепт 2				
0,4 т/га	33,8	11,3	42,9	119,7
0,5 т/га	34,1	11,5	43,0	127,8
0,6 т/га	34,6	12,8	43,5	132,5

Таблица 2 - Урожайности корнеплодов столовой свеклы

Вариант опыта	Урожайность, т/га	Дополнительный урожай	
		т/га	%
Контроль	29,38	-	-
Рецепт 1			
0,4 т/га	34,09	4,71	16,03
0,5 т/га	36,77	7,39	25,15
0,6 т/га	38,30	8,92	30,36
Рецепт 2			
0,4 т/га	35,31	5,93	20,18
0,5 т/га	37,91	8,53	29,03
0,6 т/га	39,43	10,05	34,21

Однако, самая высокая урожайность получена при внесении удобрений с добавлением минералов (рецепт 2). Каждая 0,1 т/га минералов прибавляет в среднем 1,5-2 тонны урожая корнеплодов с гектара и дает прибавку урожая 34,21%.

Фазы роста и развития моркови наступали одновременно во всех вариантах, независимо от нормы внесения удобрений. Ботва корнеплодов продолжительное время оставалась зеленой, вплоть до уборки.

Высота растений отличалась в вариантах исследований, колебания находились в пределах от 20,2 см до 29 см в фазу образования 3-х настоящих листьев и от 50,0 см до 55,4 см в фазу смыкания листьев в междурядьях (таблица 3). Урожайность корнеплодов столовой моркови была относительно невысокой – 15 т/га в контрольном варианте без внесения удобрений (таблица 4).

Таблица 3 – Рост и развитие корнеплода столовой моркови

Вариант опыта	Образование 3-х настоящих листьев		Смыкание листьев в междурядьях	
	высота растений, см	масса корнеплода, г	высота растений, см	масса корнеплода, г
Контроль	21,1	0,19	49,8	41,3
Рецепт 1				
0,4 т/га	21,7	0,20	52,1	41,2
0,5 т/га	25,6	0,44	53,0	58,9
0,6 т/га	24,0	0,38	53,2	60,5
Рецепт 2				
0,4 т/га	29,0	0,51	54,7	57,3
0,5 т/га	28,5	0,52	55,7	59,9
0,6 т/га	28,8	0,54	56,0	64,6

Таблица 4 – Урожайность моркови

Вариант опыта	Урожайность, т/га	Дополнительный урожай	
		т/га	%
Контроль	15,00	-	-
Рецепт 1			
0,4 т/га	16,14	1,14	7,60
0,5 т/га	18,29	3,29	21,93
0,6 т/га	23,14	8,14	54,27
Рецепт 2			
0,4 т/га	16,77	1,77	11,8
0,5 т/га	21,07	6,07	40,47
0,6 т/га	24,54	9,54	63,60

Внесение удобрений по рецепту 2 показало хороший результат. Наиболее высокая урожайность получена при дозе 0,6 т/га - 24,54 т/га. Прибавка урожая составила 9,54 т/га или 63,6%.

Существенно увеличилось содержание товарных корнеплодов моркови в вариантах исследования (таблица 5). Количество стандартных корнеплодов отмечено в пределах от 65% в контрольном варианте до 84% при использовании удобрения по рецепту 2 в дозе 0,6 т/га.

Если при внесении удобрений по рецепту 1 товарность корнеплодов повышалась на 1-3%, то при использовании удобрений по рецепту 2 – на 10-19 %.

Было отмечено отличие в форме корнеплодов (рис.2). Из рисунка 2 видно, что получены более удлиненные, крупные корнеплоды при использовании удобрений рецепта 2.

Таблица 5 – Товарность корнеплодов столовой моркови

Вариант опыта	Количество продукции, %		
	стандартная	нестандартная	отход
Контроль (без удобрения)	65	25	10
Рецепт 1			
0,4 т/га	67	21	12
0,5 т/га	66	24	10
0,6 т/га	68	24	8
Рецепт 2			
0,4 т/га	75	17	8
0,5 т/га	79	14	7
0,6 т/га	84	10	6



Рисунок 2 – Корнеплоды моркови после уборки по вариантам опыта: 1.Контроль 1 (без удобрения); 2. 0,4 т/га (рецепт 1); 3. 0,5 т/га (рецепт 1); 4. 0,6 т/га (рецепт 1); 5.Контроль 2 (без удобрения); 6. 0,4 т/га (рецепт 2); 7. 0,5 т/га (рецепт 2); 8. 0,6 т/га (рецепт 2)

**Выводы.** Включение в состав органических удобрений минералов увеличивает количество товарных корнеплодов, снижает количество нестандартной продукции и отхода.

Все опытные варианты показали прибавку товарной урожайности корнеплодов по сравнению с контролем.

Самая высокая урожайность столовой свеклы получена при внесении органического

удобрения с добавлением минералов (рецепт 2). Каждая 0,1 т/га прибавляет в среднем 1,5-2 тонны урожая корнеплодов с гектара. Удобрение в дозе 0,6 т/га дает прибавку урожая 34,21%. Наиболее высокая урожайность столовой моркови получена при внесении удобрений (рецепт 2) в аналогичной дозе 0,6 т/га, которая составила 24,54 т/га. Прибавка урожая достигла 9,54 т/га или 63,6%.

**Список источников**

1. Влияние схем посева, густоты стояния растений и биостимулятора роста на урожайность столовой свеклы / С.А. Курбанов, А.Ш. Халимбеков, Д.С. Магомедова. - Проблемы развития АПК региона. - 2021. - №1 (45). - С. 101-106
2. Долгополова, М.А. Оценка химического состава корнеплодов раз-дельноплодной свеклы столовой при селекции на высокие пищевые качества / М.А. Долгополова, Л.Н. Тимакова А.Н. Ховрин. - Картофель и овощи. -2018. - №3. - С.14-15
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) / Б.А. Доспехов. – Москва: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Дубенок, Н. Н. Влияние водного и питательного режимов на продуктивность моркови столовой при капельном орошении в условиях Нижнего Поволжья/ Н. Н. Дубенок, Р. И. Пенькова // Мелиорация и водное хозяйство. - 2023. -№ 3. - С. 10 - 16.
5. Дубенок, Н. Н. Совершенствование технологии выращивания столовой моркови при капельном орошении на грядах / Н. Н. Дубенок, Р. И. Шумакова, А.А. Мартынова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. - 2020. - № 4(60). - С. 27-39.
6. Зольникова, Е.В. Система показателей для экономической оценки эффекта от действия регуляторов роста растений различных классов и микроудобрения на посевах кормовой свеклы сорта Эккендорфская желтая (многосемянная) / Е.В. Зольникова, А.Н. Постников, Е.В. Калабашкина и др. - Аграрная Россия. - 2019. - №11. - С.17-23.
7. Зольникова, Е.В. Сравнение результативности регуляторов роста растений различных классов при возделывании кормовой свеклы сорта Эккендорфская желтая (многосемянная) и брюквы сорта Вышегородская / Е.В. Зольникова, А.Н. Постников, Е.В. Калабашкина и др. - Аграрная Россия. -2020. - №4. - С.12-17.
8. Порсев, И. Н., Немирова Н. А., Балуева Н. П., Субботин И. А. Аитосанитарная технология возделывания свёклы столовой в условиях Южного Зауралья// Вестник Курганской ГСХА № 1, 2018 //
9. Кизяев, Б. М. Совершенствование агротехники возделывания моркови столовой в условиях Волгоградской области / Б. М. Кизяев, В. В. Бородычев, А. А. Мартынова // Овощи России. - 2020. - № 3. - С. 51-56.
10. Коломейченко, В. В. Полевые и огородные культуры России. Корнеплоды: монография / В. В. Коломейченко. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 500 с.
11. Курбанов, С.А. Основные направления биологизации земледелия в Республике Дагестан / С.А. Курбанов // Проблемы и перспективы развития органического сельского хозяйства: материалы ВНКП - 3 декабря 2020 г. - г. Махачкала. - Махачкала: Изд-во Дагестанского ГАУ, 2020. - С.68-71.

12. Литвинов, С. С. Методика полевого опыта в овощеводстве [Текст] / А. А. Литвинов / ГНУ Всероссийский НИИ овощеводства, 2011. - 648 с.
13. Литвинов, С. С. Научные основы современного овощеводства / С. С. Литвинов; Российская акад. с.-х. наук. - Москва: ВНИИО, 2008. - 771 с.
14. Предпосевная обработка почвы методом фиторекультивации при возделывании моркови / М. А. Заичкина, М. А. Денисова, Р. И. Шумакова, С. А. Судоргин // Инновационные технологии в агропромышленном комплексе в современных экономических условиях: материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 10-12 февраля 2021 года. Том III. -Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2021. - С. 165170. - EDN VWTLIT.
15. Жарков, С.В. Эффективность возделывания сортов свёклы столовой отечественной селекции // Алтайский государственный аграрный университет Тимирязева, Москва, 02 - 04 декабря 2020 -г. Часть IV. - Москва: РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, 2020. - С. 254-256.
16. Böhm, H., & Schmid, M. (2013). Effects of sowing density and fertilization on yield and quality of carrots. *Journal of Agronomy and Crop Science*, 199(5), 355-363.

**References**

- 1.Vliyanie sxem poseva, gustoty` stoyaniya rastenij i biostimulyatora rosta na urozhajnost` stolovoj svekly` / S.A. Kurbanov, A.Sh. Xalimbekov, D.S. Magomedova. - Problemy` razvitiya APK regiona. - 2021. - №1 (45). - S. 101-106
- 2.Dolgopolova, M.A. Ocenka ximicheskogo sostava korneplodov raz-del`noplodnoj svekly` stolovoj pri selekcii na vy`sokie pishhevye` kachestva / M.A. Dolgopolova, L.N. Timakova A.N. Xovrin. - Kartofel` i ovoshhi. -2018. - №3. - S.14-15
3. Dospexov, B.A. Metodika polevogo opy`ta (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezul'tatov issledovaniy) / B.A. Dospexov. – Moskva: Agropromizdat, 1985. – 351 s.
- 4.Dubenok, N. N. Vliyanie vodnogo i pitatel`nogo rezhimov na produktivnost` morkovi stolovoj pri kapel`nom oroshenii v usloviyax Nizhnego Povolzh`ya/ N. N. Dubenok, R. I. Pen`kova // Melioraciya i vodnoe hozyajstvo. - 2023. -№ 3. - S. 10 - 16.
- 5.Dubenok, N. N. Sovershenstvovanie texnologii vy`rashhivaniya stolovoj morkovi pri kapel`nom oroshenii na gryadax / N. N. Dubenok, R. I. Shumakova, A. A. Marty`nova // Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: Nauka i vy`sshee professional`noe obrazovanie. - 2020. - № 4(60). - S. 27-39
6. Zol`nikova, E.V. Sistema pokazatelej dlya e`konomicheskoy ocenki e`ffekta ot dejstviya regulyatorov rosta rastenij razlichny`x klassov i mikroudobreniya na posevax kormovoj svekly` sorta E`kkendorfskaya zheltaya (mnogosemyannaya) /

- E.V. Zol'nikova, A.N. Postnikov, E.V. Kalabashkina i dr. -Agrarnaya Rossiya. - 2019. - №11. - S.17-23.
- 7.Zol'nikova, E.V. Sravnenie rezul'tativnosti regulyatorov rosta rastenij razlichny`x klassov pri vozdeley`vanii kormovoj svekly` sorta E`k-kendorfskaya zheltaya (mnogosemyannaya) i bryukvy` sorta Vy`shegorodskaya / E.V. Zol'nikova, A.N. Postnikov, E.V. Kalabashkina i dr. - Agrarnaya Rossiya. -2020. - №4. - S.12-17.
- 8.Porsev, I. N., Nemirova N. A., Balueva N. P., Subbotin I. A. Aitosanitarnaya texnologiya vozdeley`vaniya svyokly` stolovoj v usloviyax Yuzhnogo Zaural'ya// Vestnik Kurganskoj GSXA № 1, 2018 //
- 9.Kizyaev, B. M. Sovershenstvovanie agrotexniki vozdeley`vaniya morkovi stolovoj v usloviyax Volgogradskoj oblasti / B. M. Kizyaev, V. V. Borody`chev, A. A. Marty`nova // Ovoshhi Rossii. - 2020. - № 3. - S. 51-56.
- 10.Kolomejchenko, V. V. Polevy`e i ogorodny`e kul'tury` Rossii. Korneploidy`: monografiya / V. V. Kolomejchenko. — 2-e izd., ispr. — Sankt-Peterburg: Lan`, 2022. — 500 s.
- 11.Kurbanov, S.A. Osnovny`e napravleniya biologizacii zemledeliya v Respublike Dagestan / S.A. Kurbanov // Problemy` i perspektivy` razvitiya organicheskogo sel'skogo xozyajstva: materialy` VNPk - 3 dekabrya 2020 g. - g. Maxachkala. - Maxachkala: IZD-VO Dagestanskogo GAU, 2020. - S.68-71.
- 12.Litvino, S. S. Metodika polevogo opy`ta v ovoshhevodstve [Tekst] / A. A. Litvinov / GNU Vserossijskij NII ovoshhevodstva, 2011. - 648 s.
- 13.Litvinov, S. S. Nauchny`e osnovy` sovremennogo ovoshhevodstva / C. S. Litvinov; Rossijskaya akad. s.-x. nauk. - Moskva: VNIIO, 2008. - 771 s.
14. Predposevnaya obrabotka pochvy` metodom fitorekul'tivacii pri vozdeley`vanii morkovi / M. A. Zaichkina, M. A. Denisova, R. I. Shumakova, S. A. Sudorgin // Innovacionny`e texnologii v agropromy`shlennom komplekse v sovremenny`x e`konomicheskix usloviyax : materialy` Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii, Volgograd, 10-12 fevralya 2021 goda. Tom III. -Volgograd: Volgogradskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet, 2021. - S. 165170. - EDN VWTLIT.
- 15.Zharkov, S.V. E`ffektivnost` vozdeley`vaniya sortov svyokly` stolovoj otechestvennoj selekcii // Altajskij gosudarstvenny`j agrarny`j universitet Timiryazeva, Moskva, 02 - 04 dekabrya 2020 -g. Chast` IV. - Moskva: RGAU - MSXA imeni K.A. Timiryazeva, 2020. - S. 254-256.
16. Böhm, H., & Schmid, M. (2013). Effects of sowing density and fertilization on yield and quality of carrots. Journal of Agronomy and Crop Science, 199(5), 355-363.

**Макхам Юлчиевич Туйчиев**, кандидат биологических наук, доцент, [tuychiyev62@mail.ru](mailto:tuychiyev62@mail.ru), ORCID 0009-0008-2827-3066

**Татьяна Александровна Потенко**, кандидат экономических наук, доцент, [potenkota@primacad.ru](mailto:potenkota@primacad.ru), ORCID 0000-0001-8438-7342

**Игорь Игоревич Бородин**, кандидат технических наук, доцент, [borodinigor89@gmail.com](mailto:borodinigor89@gmail.com), ORCID 0000-0001-9357-0958

**Ирина Эдуардовна, Островская**, старший преподаватель, [irina\\_net@rambler.ru](mailto:irina_net@rambler.ru), ORCID 0009-0006-5233-7125

**Анна Александровна Яловец**, преподаватель, [yalovec-anna@mail.ru](mailto:yalovec-anna@mail.ru), ORCID 0009-0005-8826-0687

**Makham Y. Tuichiev**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, [tuychiyev62@mail.ru](mailto:tuychiyev62@mail.ru), ORCID0009-0008-2827-3066

**Tatiana A. Potenko**, Candidate of Economic Sciences, Associate Professor, [potenkota@primacad.ru](mailto:potenkota@primacad.ru), ORCID 0000-0001-8438-7342

**Igor I. Borodin**, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, [borodinigor89@gmail.com](mailto:borodinigor89@gmail.com), ORCID 0000-0001-9357-0958

**Irina E. Ostrovskaya**, senior lecturer, [irina\\_net@rambler.ru](mailto:irina_net@rambler.ru), ORCID 0009-0006-5233-7125

**Anna A. Yalovets**, teacher, [yalovec-anna@mail.ru](mailto:yalovec-anna@mail.ru), ORCID 0009-0005-8826-0687

**Вклад авторов:** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** all authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest

Статья поступила в редакцию 06.10.2025; одобрена после рецензирования 21.10.2025; принята к публикации 08.11.2025.

The article was submitted 06.10.2025; approved after reviewing 21.10.2025; accepted for publication 08.11.2025

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

Научная статья  
УДК 636.39:637.5

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА ВАЛУШКОВ НА ПИЩЕВУЮ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ  
МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ

Владимир Иванович Косилов

Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

**Аннотация.**

В статье дана оценка влияния генотипа валушков романовской породы (I гр.), её помесей первого поколения с эдильбаевской породой ( $\frac{1}{2}$  эдильбай x  $\frac{1}{2}$  романовская – II гр.) и второго поколения ( $\frac{3}{4}$  эдильбай x  $\frac{1}{4}$  романовская – III гр.) установлено, что выход сухого вещества в 1 кг съедобной части туши находится в пределах 319,2-354,2 г, экстрагируемого жира – 111,0-134,7 г, белка – 198,1-209,1 г, а концентрация энергии составляла 7722-8834 кДж. При этом соотношение белка и жира в мякоти было 1:0,56 – 1:0,64, а сиелость (зрелость) мясной продукции – 16,30-20,86%. При минимальном содержании питательных веществ в 1 кг мякоти, концентрацией энергии и сиелостью (зрелостью) мясной продукции отличались чистопородные валушки I гр.

**Ключевые слова:** овцеводство, романовская порода, помеси с эдильбаевской, валушки, мякоть, туши выход питательных веществ, энергетическая ценность, зрелость (зрелость).

**Для цитирования:** Косилов В.И. ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА ВАЛУШКОВ НА ПИЩЕВУЮ И ЭНЕРГЕТИЧЕСКУЮ ЦЕННОСТЬ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ / В.И. Косилов // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 4(40). - С. 13-17.

*Original article*

THE INFLUENCE OF THE BOULDER GENOTYPE ON THE NUTRITIONAL AND ENERGY VALUE  
OF MEAT PRODUCTS

Vladimir I. Kosilov

Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

**Abstract.**

The article evaluates the influence of the genotype of Romanov breed boulders (I gr.), its crossbreeds of the first generation with the Edilbai breed ( $\frac{1}{2}$  edilbai x  $\frac{1}{2}$  Romanovskaya – II gr.) and the second generation ( $\frac{3}{4}$  edilbai x  $\frac{1}{4}$  romanovskaya – III gr.) it is established that the yield of dry matter in 1 kg of edible carcass is in the range of 319.2-354.2 g, extractable fat – 111.0-134.7 g, protein – 198.1-209.1 g, and energy concentration was 7722-8834 kJ. At the same time, the ratio of protein and fat in the pulp was 1:0.56 – 1:0.64, and the ripeness (maturity) of meat products was 16.30–20.86%. With a minimum nutrient content of 1 kg of pulp, energy concentration and ripeness of meat products were distinguished by purebred rolls of I gr.

**Key words:** sheep breeding, Romanov breed, crossbreeds with Edilbaevskaya, boulders, pulp, carcasses, nutrient yield, energy value, ripeness (maturity).

**For citation:** Kosilov V. THE INFLUENCE OF THE BOULDER GENOTYPE ON THE NUTRITIONAL AND ENERGY VALUE OF MEAT PRODUCTS. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 4(40):35-39

В настоящее время основным направлением развития агропромышленного комплекса страны является значительное увеличение производства продукции животноводства с целью удовлетворения всё возрастающих потребностей населения страны [1-7]. В этой связи должна быть разработана и реализована комплексная про-

грамма наращивания производственного потенциала всех отраслей животноводства [8-15]. Она должна базироваться на рациональном использовании породных ресурсов как отечественной, так и зарубежной селекции [16-20].

В последнее время в качестве перспективной отрасли животноводства для производства мяса получало овцеводство. Это обусловлено

присущим этому виду животных комплекса хозяйственно-биологических особенностей. В первую очередь это высокая адаптационная пластичность, плодовитость, неприхотливость к условиям содержания и кормления. В товарных хозяйствах основных методом разведения должно стать межпородное скрещивание, способствующее получению помесных животных, характеризующихся высоким уровнем мясной продуктивности и качества мяса.

Цель исследования - оценка влияния генотипа валушков на выход пищевых веществ в съедобной части туши и ее энергетическую ценность.

Материалы и методы. Для решения поставленной цели по методике ВИЖа (1984) был проведен контрольный убой по три 10-месячных валушков следующих генотипов: I гр. – чистопородные романовской породы, II гр. – помеси первого поколения – ½ романовская x ½ эдильбаевская, III гр. – помеси второго поколения – ¼ романовская x ¾ эдильбаевская.

После убоя и первичной обработки туши, обвалки и жилочки мякоти был произведен отбор средних образцов съедобной части.

По общепринятым методикам был определен химический состав мякоти и рассчитан выход питательных веществ, их соотношение и спелость (зрелость) мясной продукции.

По формуле В.А. Александрова (1951) рассчитали энергетическую ценность съедобной части туши.

Результаты и обсуждение. Мясо и мясопродукты являются незаменимыми компонентами здорового питания человека. Это обусловлено тем, что они содержат полноценные белки, включающие комплекс незаменимых аминокислот, ненасыщенные жирные кислоты и ряд биологически активных веществ.

При этом следует иметь ввиду что наличие и концентрация всех компонентов мяса генетически детерминировано. Это положение подтверждается результатами нашего исследования (табл. 1).

Таблица 1- Выход питательных веществ в съедобной части туши валушков в 10-месячном возрасте

Показатель	Группа		
	I	II	III
Содержание сухого вещества:			
-в 1 кг мякоти, г	319,2	333,5	354,2
-всего в мякоти туши, кг	4,229	6,140	6,995
Содержание белка:			
-в 1 кг мякоти, г	198,1	200,2	209,1
-всего в мякоти туши, кг	2,625	3,692	4,132
Содержание экстрагируемого жира:			
-в 1 кг мякоти, г	111,0	123,1	134,7
-всего в мякоти туши, кг	1,471	1,631	2,662

При этом минимальной концентрацией сухого вещества в 1 кг съедобной части туши отличались чистопородные валушки романовской породы I гр. они уступали помесным сверстникам по величине анализируемого показателя на 14,3г (4,48%) и 35,0г (10,96%) II и III гр. соответственно. В свою очередь помесные валушки первого поколения II гр. уступали помесям второго поколения по концентрации сухого вещества в 1 кг мякоти на 20,7 г (6,21%).

Неодинаковая концентрация сухого вещества в 1 кг мякоти и разная масса съедобной части туши у валушков разных генотипов обусловили межгрупповые различия по валовому выходу сухого вещества. При этом минимальной величиной этого показателя характеризовались чистопородные валушки романовской породы I гр. Помесный молодняк II и III гр. превосходил на 1,910 кг (45,19%) и 2,766 кг (65,40%) соответственно.

При этом максимальным выходом сухого вещества в съедобной части туши отличались помеси второго поколения III гр., которые превосходили помесей первого поколения II гр. на 855г (13,93%).

Мясо и мясопродукты являются продуктами белкового питания. В этой связи их пищевая ценность во многом обусловлена концентрацией белков.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о преимуществе помесного молодняка над чистопородными сверстниками по этому признаку. Так чистопородные валушки I гр. уступали помесям II и III гр. по концентрации белка в 1 кг мякоти соответственно на 2,1 г (1,06%) 11,0 г (5,55%), а по валовому выходу в съедобной части туши – на 1,067 кг (40,65%) и 1,507 кг (57,41%).

Характерно, что максимальной величиной анализируемых показателей отличались помеси второго поколения III гр. Помесные валушки первого поколения I гр. уступали им по концентрации белка в 1 кг мякоти на 8,9 г (4,45%), валовому его выходу в съедобной части туши - на 440 г (11,92%).

Ранг распределения валушков подопытных, установленный при анализе выхода сухого вещества и белка в мякоти, отмечался и в отношении экстрагируемого жира. Достаточно отметить, что помеси II и III гр. превосходили чистопородных сверстников I гр. по концентрации экстрагируемого жира в съедобной части туши соответственно на 12,1 г (10,90%) и 23,7 г (21,35%), а валовому его выходу – на 160 г (10,88%) и 1191 г (80,96%). При этом вследствие более существенного проявления эффекта скрещивания помеси второго поколения III гр. превосходили помесей первого поколения II гр. по концентрации экстрагируемого жира в 1 кг мякоти на 11,6 г (9,42%), валовому его выходу в съедобной части туши – на 1,031 кг (63,21%).

При биологическом окислении в организме пищевых веществ мясной продукции выделяется

энергия, используемая в дальнейшем в окислительно-восстановительных процессах. Установлено, что неодинаковая концентрация пищевых веществ в 1 кг мякоти и разный их валовой выход

в съедобной части туши, обусловили межгрупповые различия по её энергетической ценности (табл.2).

Таблица 2- Энергетическая ценность, спелость (зрелость) съедобной части туши валушков

Концентрация энергии в 1 кг съедобной части туши кДж	В том числе энергия, кДж		Всего энергии в съедобной части туши, МДж	Соотношение белка и жира	Спелость (зрелость), %
	белка	жира			
7722	3400	4322	102,32	1:0,56	16,30
7795	3437	4358	143,74	1:0,61	18,47
8834	3589	5245	174,56	1:0,64	20,86

При этом чистопородные валушки I гр. уступали помесям II и III гр. по энергии белка соответственно на 37 кДж (1,09%) и 189 кДж (5,56%), энергии жира – на 36 кДж (0,83%) и 923 кДж (31,36%). В свою очередь помеси первого поколения II гр. уступали помесным сверстникам III гр. по величине анализируемых показателей на 152 кДж (4,42%) и 887 кДж (20,35%).

Это все определило межгрупповые различия по концентрации энергии в 1 кг съедобной части туши при преимуществе помесного молодняка II и III гр. чистопородные валушки I гр. уступали им на 73 кДж (9,45%) и 1112 кДж (14,40%), а помеси III гр. превосходили помесный молодняк на 1039 кДж (13,33%). Разница по концентрации энергии в 1 кг мякоти и неодинаковая ее масса в туше молодняка подопытных групп обусловили межгрупповые различия по валовой энергии, получаемой при биологическом окислении питательных веществ съедобной части туши. При этом чистопородный молодняк I гр. уступал помесным валушкам II и III гр. по величине анализируемого показателя на 41,42 МДж (40,48%) и 72,24 МДж (70,60%).

Лидирующее положение по выходу валовой энергии в мякоти туши занимали помеси второго поколения III гр. которые превосходили помесей первого поколения II гр. на 30,82 МДж (21,44%). Установлено, что соотношение белка и экстрагируемого жира в съедобной части туши валушков всех подопытных групп было минимальным. При этом мясная продукция, полученная при убое помесного молодняка II и III гр. отличалась большей сиелостью (зрелостью). Чистопородные валушки I гр. уступали им по этому признаку на 2,17% и 4,56% соответственно, а помеси III гр. превосходили помесных сверстников II гр. на 2,39%.

**Выводы.** Мясная продукция, полученная при убое чистопородных и помесных валушков отличалась высокой пищевой и энергетической ценностью. Об этом свидетельствует концентрация белка и экстрагируемого жира в 1 кг съедобной части туши. При этом преимущество было на стороне помесей при лидирующем положении помесей второго поколения по эдильбоям.

**Список источников**

1. Шкилев П.Н., Газеев И.Р., Никонова Е.А. Биологическая ценность мяса овец цигайской, южноуральской и ставропольской пород с учётом возраста, пола и кастрации // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 1(29). С. 181-185. EDN NDRGGT.
2. Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis / S. S. Zhaimysheva, V. I. Kosilov, L. N. Voroshilova, T. G. Gerasimova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, Western Siberia, 04–05 июля 2020 года. Omsk City, Western Siberia, 2021. P. 012109. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/624/1/012109>.
3. Genetic Aspects for Meat Quality of Purebred and Crossbred Bull-Calves / T. S. Kubatbekov, Y. A. Yuldashbaev, H. A. Amerkhanov et al. Advances in Animal and Veterinary Sciences. 2020; (S3): 38-42. <https://doi.org/10.17582/journal.aavs/2020/8.s3.38.42>.
4. Косилов, В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е. А. Убойные качества, пищевая ценность, физико-химические и технологические свойства мяса молодняка овец южноуральской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2(30). С. 132-135. EDN NUULDH.
5. Влияние полового диморфизма молодняка романовской породы овец на весовой рост / Р. И. Амирова, Н. М. Губайдуллин, Ю. А. Юлдашбаев и др. // Овцы, козы, шерстяное дело. 2025. № 1. С. 14-17. <https://doi.org/10.26897/2074-0840-2025-1-14-17>.
6. Эффективность использования генетических ресурсов овец в разных природно-климатических условиях: монография / В. И. Косилов, Б. К. Салаев, Ю. А. Юлдашбаев и др. Монография. Элиста: Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова, 2019. 206 с. ISBN 978-5-91458-314-6.
7. Никонова Е. А., Юлдашбаев Ю. А., Косилов В. И. Влияние двух-трехпородного скрещивания молодняка разного пола и направления продуктивности на потребление и использование питательных веществ рационов // Аграрная наука. 2022.

№ 9. С. 59-64. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-362-9-59-64>.

8. Амирова Р. И., Губайдуллин Н. М., Косилов В. И. Морфологический состав туши молодняка романовской породы по возрастным периодам // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2025. № 5(115). С. 279-284. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2025-115-5-279-284>.

9. Генетические ресурсы овец в России и некоторых странах мира / А. И. Ерохин, Е. А. Карасев, А. М. Абдулмуслимов и др. Москва. Российский государственный аграрный университет - МСХА им. К.А. Тимирязева, 2021. 149 с. ISBN 978-5-9675-1815-7.

10. Особенности изменения гематологических показателей молодняка овец основных пород Южного Урала под влиянием пола, возраста и сезона года / В. И. Косилов, П. Н. Шкилев, Е. А. Никонова, Д. А. Андриенко // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 1, № 6. С. 53-64. EDN QBPPNJ.

11. Gorelik O.V. Dynamics of hematological indicators of chickens under stress-inducing influence / O.V. Gorelik, S.Yu. Kharlap, N.L. Lopaeva et al. Ukrainian Journal of Ecology. 2020; 10(2): 264-267.

12. 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. <https://doi.org/10.26897/2074-0840-2024-1-15-18>.

13. Перевойко Ж.А., Косилов В.И. Основные биохимические показатели крови хряков и свиноматок крупной белой породы. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 5(49). С. 196-199.

14. Убойные качества молодняка овец в зависимости от генотипа / Ю. А. Юлдашбаев, В. И. Косилов, Е. А. Никонова и др. // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2024. Т. 19, № 3. С. 490-496. <https://doi.org/10.22363/2312-797X-2024-19-3-490-496>.

15. Эколого-генетические аспекты продуктивных качеств овец разного направления / Т. А. Ирашев, В. И. Косилов, Ш. Т. Рахимов и др. Душанбе. 2019. 355 с. EDN VQBSBO.

16. Оплодотворяющая способность спермы баранов / Ю. А. Юлдашбаев, В. И. Косилов, Е. А. Никонова и др. // Аграрная наука. 2021. № 3. С. 34-37. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-346-3-34-37>.

17. Влияние генотипа молодняка овец на баланс азота / В. И. Косилов, Ю. А. Юлдашбаев, Е. А. Никонова и др. // Аграрная наука. 2025. № 4. С. 81-87. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-393-04-81-87>.

18. Трухачев, В. И., Илиади Ю. Х., Басонов О. А. Количественные и качественные показатели мясной продуктивности молодняка овец горьковской

породы в зависимости от возраста убоя // Овцы, козы, шерстяное дело. 2023. № 3. С. 22-26. <https://doi.org/10.26897/2074-0840-2023-3-22-26>.

19. Особенности телосложения чистопородного и помесного молодняка овец / В. И. Косилов, Е. А. Никонова, И. А. Рахимжанова и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2025. № 5(115). С. 267-273. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2025-115-5-267-273>.

20. Басонов О. А., Илиади Ю.Х., Судакова А.В. Химический состав и питательная ценность мяса баранчиков различных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2025. № 5(115). С. 273-278. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2025-115-5-273-278>.

## References

1. Shkilev P.N., Gazeev I.R., Nikonova E.A. Biological value of sheep meat of Tsigai, South Ural and Stavropol breeds, taking into account age, sex and castration Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2011; 29(1): 181-185. EDN NDRGGT.
2. Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis / S. S. Zhaimysheva, V. I. Kosilov, L. N. Voroshilova, T. G. Gerasimova IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Omsk City, Western Siberia, July 04-05, 2020. Omsk City, Western Siberia, 2021; 012109. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/624/1/012109>.
3. Genetic Aspects for Meat Quality of Purebred and Crossbred Bull-Calves / T. S. Kubatbekov, Y. A. Yuldashbaev, H. A. Amerkhanov et al. Advances in Animal and Veterinary Sciences. 2020; S3: 38-42. <https://doi.org/10.1758For citation: 2/journal.aavs/2020/8.s3.38.42>.
4. Kosilov V.I., Shkilev P.N., Nikonova E. A. Slaughter qualities, nutritional value, physico-chemical and technological properties of young sheep meat of the South Ural breed. Izvestiya Orenburg State Agrarian University. 2011; 30(2): 132-135. EDN NUULDH.
5. The influence of sexual dimorphism of young Romanov sheep on weight growth / R. I. Amirova, N. M. Gubaidullin, Yu. A. Yuldashbaev et al. Sheep, goats, wool business. 2025; 1: 14-17. <https://doi.org/10.26897/2074-0840-2025-1-14-17>.
6. Efficiency of using sheep genetic resources in different natural and climatic conditions: a monograph / V. I. Kosilov, B. K. Salaev, Yu. A. Yuldashbaev et al. The monograph. Elista: B.B. Gorodovikov Kalmyk State University, 2019; 206 p. ISBN 978-5-91458-314-6.
7. Nikonova E. A., Yuldashbaev Yu. A., Kosilov V. I. The influence of two- and three-breed crossing of young animals of different sexes and the direction of productivity on the consumption and use of nutrients in diets. Agrarian Science. 2022; 9: 59-64. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2022-362-9-59-64>.

8. Amirova R. I., Gubaidullin N. M., Kosilov V. I. Morphological composition of carcasses of young Romanov breed by age periods. *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2025; 115(5): 279-284. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2025-115-5-279-284>.
9. Genetic resources of sheep in Russia and some countries of the world / A. I. Erokhin, E. A. Karasev, A.M. Abdulmuslimov et al. Moscow. Russian State Agrarian University - Timiryazev Agricultural Academy, 2021; ISBN 978-5-9675-1815-7.
10. Features of changes in hematological parameters of young sheep of the main breeds of the Southern Urals under the influence of sex, age and season / V. I. Kosilov, P. N. Shkilev, E. A. Nikonova, D. A. Andrienko Collection of scientific papers of the Stavropol Scientific Research Institute of Animal Husbandry and Feed Production. 2013; 6: 53-64. EDN QBPPNJ.
11. Gorelik O.V. Dynamics of hematological indicators of chickens under stress-inducing influence / O.V. Gorelik, S.Yu. Kharlap, N.L. Lopaeva et al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020; 2: 264-267.
12. The influence of the sheep genotype on mineral metabolism / Yu. A. Yuldashbaev, V. I. Kosilov, E. A. Nikonova et al. *Sheep, goats, wool business*. 2024; 1: 15-18. <https://doi.org/10.26897/2074-0840-2024-1-15-18>.
13. Perevoiko Zh.A. Basic biochemical blood parameters of boars and sows of large white breed [Text] / Perevoiko Zh.A., Kosilov V.I. *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2014; 49(5): 196-199.
14. Slaughter qualities of young sheep depending on the genotype / Yu. A. Yuldashbaev, V. I. Kosilov, E. A. Nikonova et al. *Bulletin of the Peoples' Friendship University of Russia. Series: Agronomy and animal husbandry*. 2024; 3: 490-496. <https://doi.org/10.22363/2312-797X-2024-19-3-490-496>.
15. Ecological and genetic aspects of productive qualities of sheep of different directions / T. A. Ir-gashev, V. I. Kosilov, Sh. T. Rakhimov et al. *Dushanbe*. 2019; 355 p. EDN BQBSBO.
16. The fertilizing ability of sheep's sperm / Yu. A. Yuldashbaev, V. I. Kosilov, E. A. Nikonova et al. *Agrarian Science*. 2021; 3: 34-37. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2021-346-3-34-37>.
17. The influence of the genotype of young sheep on the nitrogen balance / V. I. Kosilov, Yu. A. Yuldashbaev, E. A. Nikonova et al. *Agrarian Science*. 2025; 4: 81-87. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2025-393-04-81-87>.
18. Trukhachev, V. I., Iliadi Yu. K., Basonov O. A. Quantitative and qualitative indicators of meat productivity of young Gorky sheep depending on the age of slaughter. *Sheep, goats, wool business*. 2023; 3: 22-26. <https://doi.org/10.26897/2074-0840-2023-3-22-26>.
19. Features of the physique of purebred and crossbred young sheep / V. I. Kosilov, E. A. Nikonova, I. A. Rakhimzhanova and others. *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2025; 115(5): 267-273. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2025-115-5-267-273>.
20. Basonov O. A., Iliadi Yu.K., Sudakova A.V. Chemical composition and nutritional value of lamb meat of various genotypes. *Izvestiya Orenburg State Agrarian University*. 2025; 115(5): 273-278. <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2025-115-5-273-278>.

**Владимир Иванович Косилов**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, [kosilov\\_vi@bk.ru](mailto:kosilov_vi@bk.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0163-2179>

**Vladimir I. Kosilov**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, [kosilov\\_vi@bk.ru](mailto:kosilov_vi@bk.ru), <https://orcid.org/0000-0002-0163-2179>

Статья поступила в редакцию 11.11.2025; одобрена после рецензирования 27.11.2025; принята к публикации 08.12.2025.

The article was submitted 11.11.2025; approved after reviewing 27.11.2025; accepted for publication 08.12.2025.

Научная статья  
УДК 636.22.02

## ГИБРИДИЗАЦИЯ МЕСТНЫХ КОРОВ С БЫКАМИ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ В ГОРНЫХ РАЙОНАХ ТАДЖИКИСТАНА

Толибжон Абиджанович Иргашев<sup>1</sup>, Файзулло Сафарович Амиршоев<sup>1</sup>,  
Владимир Иванович Косилов<sup>2</sup>, Зайниддин Сафарзода<sup>1</sup>, Оксана Юрьевна Ежова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Институт животноводства и пастбищ Таджикской академии сельскохозяйственных наук, Душанбе, Таджикистан

<sup>2</sup>Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

### Аннотация.

Для улучшения продуктивности местного скота в горных районах Таджикистана были проведены исследования, направленные на изучение эффективности промышленного скрещивания мясных пород с местными. Результаты показали, что скрещивание положительно влияет на рост и развитие молодняка ещё на стадии эмбрионального развития. Так, помеси при рождении были на 21% тяжелее, чем приплод от местных родителей. После рождения помеси продолжали расти быстрее. За первые полгода жизни вес местных бычков увеличился в 4,7 раза, а помесных - в 5,1 раза. Менее значительный прирост веса у помесных животных был связан с тем, что они при рождении были тяжелее. В возрасте 12 месяцев помесные бычки весили на 21,14% больше, чем местные. К 1,5 годам местные улучшенные бычки весили 281 кг, что является хорошим показателем, учитывая, что при сдаче на мясо в других хозяйствах живой вес взрослого местного скота составляет 220 кг. К 1,5 годам помесные бычки весили 319,5 кг, а к 24 месяцам - 377,6 кг. Их прирост был больше, чем у местных сверстников, на 38,5 и 58,8 кг соответственно.

**Ключевые слова:** мясное скотоводство, быки-производители, коровы, местная популяция, горные и предгорные зоны, скрещивание, интенсивный рост, местная улучшенная.

**Для цитирования:** ГИБРИДИЗАЦИЯ МЕСТНЫХ КОРОВ С БЫКАМИ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ В ГОРНЫХ РАЙОНАХ ТАДЖИКИСТАНА / Т.А. Иргашев, Ф.С. Амиршоев, В.И. Косилов [и др.] // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 4(40). - С. 13-17.

### *Original article*

## HYBRIDIZATION OF LOCAL COWS WITH KAZAKH WHITE-HEADED BULLS IN MOUNTAINOUS REGIONS OF TAJIKISTAN

Tolibzhon A. Irgashev<sup>1</sup>, Faizullo S. Amirshoev<sup>1</sup>, Vladimir I. Kosilov<sup>2</sup>,  
Zayniddin Safarzoda<sup>1</sup>, Oksana Yu. Ezhova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institute of Animal Husbandry and Pastures of the Tajik Academy of Agricultural Sciences, Dushanbe, Tajikistan

<sup>2</sup>Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

### Abstract.

To improve the productivity of local livestock in the mountainous regions of Tajikistan, studies have been conducted to study the effectiveness of industrial crossbreeding of meat breeds with local ones. The results showed that crossbreeding has a positive effect on the growth and development of young animals even at the stage of embryonic development. So, the crossbreeds at birth were 21% heavier than the offspring from local parents. After birth, the crossbreeds continued to grow faster. In the first six months of life, the weight of local bulls increased 4.7 times, and that of crossbreeds 5.1 times. A less significant weight gain in mongrel animals was due to the fact that they were heavier at birth. At the age of 12 months, the mongrel bulls weighed 21.14% more than the local bulls. By the age of 1.5, local improved steers weighed 281 kg, which is a good indicator, given that when meat is sold in other farms, the live weight of adult local cattle is 220 kg. By the age of 1.5 years, the crossbred bulls weighed 319.5 kg, and by 24 months - 377.6 kg. Their weight gain was higher than that of their local peers, by 38.5 and 58.8 kg, respectively.

**Key words:** stud bulls, cows, local population, mountain and foothill zones, crossing, intensive growth, local improved.

**For citation:** Irgashev T., Amirshoev F., Kosilov V., Safarzoda Z. HYBRIDIZATION OF LOCAL COWS WITH KAZAKH WHITE-HEADED BULLS IN MOUNTAINOUS REGIONS OF TAJIKISTAN. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 4(40):35-39

Республика Таджикистан — это государство, расположенное в горной местности. Более 93% её территории занимают горные и предгорные районы. Очевидно, что в таких условиях наиболее эффективным способом использования этих территорий является разведение крупного и мелкого рогатого скота. [1-11]

Для развития отрасли были завезены чистокровные мясные породы: казахская белоголовая, калмыцкая и абердин-ангусская. Эти породы отличаются скороспелостью, выносливостью и высоким выходом мяса. Они хорошо оплачивают корм, быстро набирают вес и эффективно используют горные пастбища. [12-17]

Для того чтобы животные полностью реализовали свой генетический потенциал, необходимо их рациональное и научно обоснованное размещение. В высокогорных районах республики, помимо яков, хорошо проявляют свои хозяйственно-полезные качества калмыцкая порода, а в среднегорных и предгорных зонах - казахская белоголовая. [18-22]

Правительство Республики подчёркивает важность активизации селекционной работы по поиску новых видов и пород сельскохозяйственных животных, а также укреплению национального генетического фонда в сфере животноводства.

С целью повышения продуктивности местного скота в условиях горных районов Таджикистана были проведены исследования среди мясных пород с целью изучения эффективности их скрещивания с местным поголовьем.

**Материал и методы.** Для проведения скрещивания коровы местной популяции с быками казахской белоголовой породы с целью получения помеси и сравнения продолжительности эмбрионального периода, живой массы, наследственности, экстерьерных промеров, химических и морфологических качеств мяса, внутреннего жира и экономической эффективности полученного потомства быками местных улучшенных скот, была сформирована подопытные группы.

Эксперименты по скрещиванию проводились в условиях кооперативного хозяйства мясного скотоводства «Файзабад» Темурмаликского района Хатлонской области в период 2021-2023 гг.

**Результаты и обсуждение.** Для опыта было отобрано 45 голов типичных коров местной популяции в возрасте 7-9 лет со средним удоём более 500 кг за лактацию и живым весом 257 кг.

Быки мясных пород, использованные для скрещивания, завезены из Казахстана, а местный улучшенный скот принадлежал данному хозяйству. В возрасте 4 - х лет казахский белоголовый

бык с живым весом 790 кг, и был отнесен к классу элита.

Аналогично быками производителями казахской белоголовой породы было закреплено 25 коровы местной популяции и быками местного улучшенного скота 20 голов, соответственно. Каждая корова, закреплены быками производителями, учитывали породность, живую массу, клиническое здоровье, возраст, состояние плодородия и продуктивность (табл. 1).

Таблица 1 - Живая масса быков производителей и коров подопытных групп

№	Быки-производители		Коровы местной популяции	
	Порода и породность	Живая масса	Количество (n)	Живая масса
1	Казахская белоголовая порода	790	25	325±0,96
2	Местный улучшенный скот	420	20	320±1,05

Средняя живая масса коров, которые закреплены за быками-производителями казахской белоголовой породы составляла 325 кг, а средняя живая масса коров, закрепленных за быками местного улучшенного скота в среднем, составляла 320 кг.

Подопытные группы содержались в одинаковых условиях и рацион составляли под общим принципом, которые приняты для мясного направления.

В общей структуре кормового рациона за 18 месяцев удельный вес зелёных и сочных кормов составил 30,5-34,2% к общей питательности, грубых (сено люцерновое, тростниковое и хлопковая шелуха) - 28,7-31,3%, концентрированных – 32,6-33,9, молочных – 8,2-9,4%. За 24 месяца -сочных 32,1-35,1%, грубых 29,3-32,1, концентрированных 32,3-37,7, молочных – 5,8-6,8%. Сочные и грубые корма составляли во всех группах 61,4-67,2%.

За 18 месяцев было скормлено в среднем на голову: местным – 1942,6 к.ед. и 280,0 кг переваримого протеина, казахской белоголовой 2161,6 к. ед. и 295,2 кг. За 24 месяца, соответственно, 2873,5 и 403,9, 3164,6 к.ед. и 430,0 кг переваримого протеина.

Таким образом, кормление подопытных животных было характерным для мясного скотоводства.

Исследованиями многих ученых установлено, что телята с относительно коротким эмбриональным периодом развития отличаются более высокой энергией роста после рождения по сравнению с телятами, рождёнными на относительно поздних этапах развития.

Изучение продолжительности плодonoшения и эмбрионального развития плода в зависимости от породы отца (табл. 2) показало, что он наиболее продолжительным был у местных коров, осемененных местным улучшенным быком, а наиболее коротким при внутриутробном развитии помесей от казахской белоголовой породы.

Таблица 2 - Продолжительность плодonoшения местных улучшенных коров в зависимости от породы быка

Порода отца	Число животных в группе	Средний возраст матерей	Живой вес матерей, кг	Продолжительность плодonoшения, дни
Местный улучшенный	11	7,8	320,0	285,6
Казахская белоголовая	10	5,4	325,0	283,1

Из данных таблицы 2, видно, что продолжительность эмбрионального развития со скрещиванием с казахской белоголовой породой короче на 2,5 дня, чем с местным улучшенным.

Продолжительность эмбрионального развития плодов оказалась зависимой не только от матери, но и от отца. Известно, что у таких пород, как абердин-ангусская, герефордская, казахская белоголовая, джерсейская, период эмбрионального развития в большинстве случаев короче, чем у пород симментальской, швицкой и местных групп скота.

Установлено, что существует положительная корреляция между живым весом телят при рождении и их весом в зрелом возрасте. Этому признаку придают определенное селекционное значение, у большинства авторов не вызывает сомнения, что существует зависимость между весом матери и плода при рождении.

Под влиянием скрещивания местного скота с мясными породами заметно повысился не только абсолютный вес телят при рождении, но и относительный к весу матери. У казахских белоголовых помесей их живой вес при рождении к весу матери составил 7,3%, у местных улучшенных – 6,9% (табл. 3).

Как видно, влияние скрещивания проявилось в интенсивности роста приплода уже в период эмбриогенеза. Помеси на 21,0% оказались тяжелее при рождении, чем приплод от местных родителей. После рождения помеси также развивались лучше.

За первые шесть месяцев жизни живой вес местных бычков увеличился в 4,7 раза, казахской белоголовой - в 5,1 раза. Менее значительное увеличение веса казахских белоголовых помесей было связано с более высоким весом этих телят при рождении.

Таблица 3 - Изменение живого веса с возрастом подопытного молодняка, кг

Возраст, месяцев	Местный улучшенный		Помеси (казахская белоголовая порода х местная популяция)	
	n	M ± m	n	M ± m
При рождении	9	17,6 ± 0,96	9	21,3 ± 0,46
3	9	55,3±3,00	9	70,5±3,48
6	9	82,4±5,15	9	108,7±6,81
9	9	123,0±4,54	9	173,0±6,34
12	9	176,4±2,85	9	213,7±4,84
15	9	228,0±4,39	9	263,2±2,58
18	9	281,0±5,26	9	319,5±2,14
21	3	300,2±11,48	3	357,0±3,12
24	3	318,8±13,58	3	377,6±6,99

Живая масса у помесного молодняка (казахская белоголовая порода х местная популяция) в возрасте 12 месяцев был выше местных бычков на 21,14%, соответственно.

В возрасте 1,5 лет местные улучшенные бычки весили 281 кг, и это неплохой вес, если учесть, что при сдаче на мясо живой вес взрослого местного скота в других хозяйствах составляет 220кг.

Живая масса помесных бычков (казахская белоголовая порода х местная популяция) достигал к 1,5 годам 319,5 и в 24 месяца – 377,6кг, и по величине прироста превосходили местных сверстников на 38,5 и 58,8 кг, соответственно.

Общий привес за периоды выращивания (до 18 и до 24 месяцев) составил по группе помесей казахской белоголовой породы 298,2 и 356,3кг, а по группе местных улучшенных бычков - 263,4 и 301,2кг.

Среднесуточный прирост за весь период жизни бычков приведен в рис. 1.

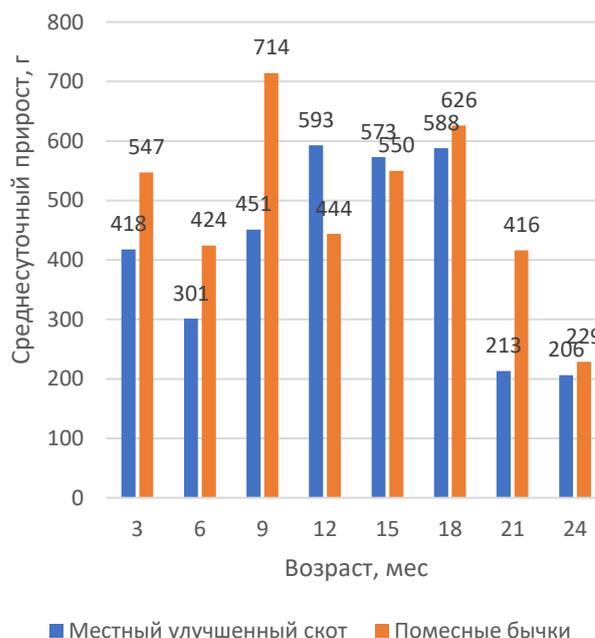


Рис. 1. Среднесуточный прирост бычков местных улучшенных и их помесей от 3 до 24 месячного возраста

Самые высокие среднесуточные приросты у бычков местного улучшенного скота отмечаются на 12, 15 и 18 -и месячном возрасте на 593; 573 и 626 г., а у помесных бычков - на 9 месячном возрасте - 714г. Затем снижается в 15 месяцев до 550 г., и вновь повышается в 18 месяцев до 626 г., соответственно.

Среднесуточный привес у помесных бычков (Казахская белоголовая порода X местная популяция) по сравнению с местными улучшенными бычками был в 18 месяцев выше на 6,5%, и на 11,2% в 24 месяца.

Среднесуточный привес у помесных бычков (Казахская белоголовая порода X местная популяция) по сравнению с местными улучшенными бычками в 18 месяцев был выше на 6,5%, и на 11,2% в 24 месяца.

В ходе исследования определены относительные скорости роста молодых бычков с начала рождения до 24 месяцев (табл. 4).

Относительная скорость роста была выше у помесей (Казахская белоголовая X местная популяция), чем у местных улучшенных бычков от рождения до 24 месяцев.

Помесные бычки, полученные от скрещивания казахской белоголовой породы с местными популяциями, в условиях хозяйств и обычном для этой зоны кормлении и содержания развивались лучше, чем местные сверстники. Все помесные

бычки были подвижны и энергичны. Это явилось доказательством положительной роли скрещивания в повышении продуктивности местного скота.

Таблица 4 - Возрастное и породное изменение относительной скорости роста подопытного молодняка (в %).

Возрастной период, мес.	Относительная скорость роста	
	Местный улучшенный	Помеси (казахская белоголовая порода X местная популяция)
0 - 6	433,7	510,3
0 -12	928,4	1003,3
0 - 18	1478,9	1500,0
0 - 24	1677,9	1772,7

Главным в области мясного скотоводства является мясная продуктивность, которая определяется упитанностью, соотношением в туше мякоти и костей, а также выхода туши, жира и убойного выхода. С целью изучения мясных качеств подопытных бычков в 18 и 24 месяца был произведен контрольный убой (табл. 5).

В возрасте 18 месяцев вес парной туши помесей казахской белоголовой породы выше, чем у местных сверстников на 28,7 кг (на 22,0%), в 24 месяца - на 28,5 кг (16,8%).

Убойный выход у помесных бычков породы казахской белоголовой в возрасте 18 месяцев составил 57,28%, местных улучшенных - 52,85%, в 24 месяца - 60,43 и 58,63%.

Таблица 5 - Мясная продуктивность подопытных бычков

Показатель	18 месяцев		24 месяца	
	Местный улучшенный	Помеси (казахская белоголовая порода x местная популяция)	Местный улучшенный	Помеси (казахская белоголовая порода x местная популяция)
Голов	7	5	4	5
Живой вес при постановке на голодную выдержку, кг	285,0	320,0	318,4	380,5
Живой вес после 24 – часовой выдержки, кг	262,4	296,4	304,2	352,0
Вес парной туши, кг	133,2	162,5	170,0	198,5
Выход туши, %	50,76	54,82	55,88	56,39
Вес внутреннего жира, %	5,53	7,23	8,38	14,54
Выход внутреннего жира, %	2,11	2,45	2,76	4,22
Вес парной туши и внутреннего жира, кг	138,73	169,8	178,38	212,74
Убойный выход, %	52,85	57,28	58,63	60,43

Аналогичным образом туши характеризовались и по убойному выходу, который у помесей был выше, чем у местных.

Разделку туш подопытных животных производили согласно стандартному ГОСТу № 7595 – 55 «Разрубка туш крупного рогатого скота для розничной торговли» (табл. 6).

Преимущество помесей по содержанию в туше первых сортов мяса на 15,2кг (8,2%) было заметно при убое бычков уже в 18 месяцев, и в 24 месяца - на 10,3 кг (4,3%) больше местных улучшенных бычков. А соотношение 2 и 3 сорта у местных улучшенных бычков, соответственно,

больше, чем у помеси. В итоге у помесных бычков первые сорта составляли 60,2% в 18 месяцев и 62,5% в 24 месяца, против 52,0% и 58,2% у местных улучшенных бычков.

Туши помесей были более полномясными, чем у местных. Отмечена лучше развитая мускулатура на бедрах, в области поясничной части, толще слой мякоти на разрубках. По упитанности туши подопытных бычков, включая и местных, отнесены, согласно действующим стандартам, к первой категории.

По морфологическому составу туш, выход мякоти (мяса и жира) у 1,5 летних помесей казахской белоголовой на 14,21 кг и у 2 – летних на 13,62 кг больше по сравнению с местными улучшенными (табл. 7).

Помеси, по сравнению с местными бычками, имели повышенный выход мяса и жира на 1 кг костей в 18 месяцев 4,57 и в 24 месяца – 4,47 кг против 3,71 и 3,96 кг.

В ходе исследования определялись экономическая эффективность выращивания подопытного молодняка по величине и структуре затрат на каждого бычка. Стоимость теленка при рождении и накладные расходы были одинаковыми в обеих группах (табл. 8).

Таблица 6 - Разделка туши по сортам в 18 и 24 месяца

Показатель	Местный улучшенный	Помеси (казахская белоголовая порода х местная популяция)
	Бычки в возрасте 18 / 24 месяцев	
Вес продукции, кг	69,4 / 87,0	85,2 / 97,5
Мясо 1 сорта, %	52,0 / 58,2	60,2 / 62,5
Мясо 2 сорта, %	41,5 / 38,0	37,3 / 33,5
Мясо 3 сорта, %	5,9 / 3,33	2,1 / 3,8
Потери при разделке, %	0,60 / 0,5	0,4 / 0,2

Таблица 7 - Морфологический состав туш подопытных бычков по стандарту

Показатель	Стандарт первой категории	Бычки в возрасте 18 / 24 месяцев	
		Местный улучшенный	Помеси
Охлажденная полутуша, кг	100,0	66,6 / 85,0	81,25 / 99,25
Содержание, в %			
Мясо и жир	74,0	74,69 / 76,40	78,66/79,11
Кости	22,7	20,5 / 19,3	17,2 / 17,7
Сухожилия	3,0	4,2 / 3,87	3,80 / 3,0
Потери	0,3	0,61 / 0,43	0,34 / 0,19

Таблица 8 - Экономическая эффективность выращивания местных улучшенных бычков и помеси в возрасте 18 месяцев и реализации на мясо

Показатель	Ед. изм.	Порода и тип бычков	
		Местный улучшенный	Помеси
Съемный живой вес одного бычка	кг	285,0	320,0
Предубойная живая масса	кг	262,4	296,4
Затраты на выращивание	сомони	6130	6410
Выручка от реализации при цене 40 сомони 1 кг, живого веса	сомони	10496	11856
Прибыль	сомони	4366	5446
Себестоимость 1 ц	сомони	2336	2163
Норма рентабельности	%	71	85

Затраты на выращивание одного экспериментального улучшенного бычка до 18-месяцев составили 6130 сомони, а в помеси (казахская белоголовая порода X местный улучшенный скот) - 6410 сомони. В результате реализации бычков в живом весе их выручка составила 4366 и 5446 сомони, соответственно.

Реальная стоимость, затраченная на 1 сомони на улучшенных бычков, составила 2336 сомони и 2163 сомони в помеси (казахская белоголовая х местная улучшенная), доходность которых достигает 71% и 85%, соответственно.

Для получения большого количества мяса животных мясного направления выращивают до 24 месяцев (табл. 9).

Таблица 9 - Экономическая эффективность выращивания местных улучшенных бычков и помесей в возрасте 24 месяцев и реализации на мясо

Показатель	Ед. изм.	Порода и типов бычков	
		Местный улучшенный	Помеси
Съемный живой вес одного бычка	кг	318,4	380,5
Предубойная живая масса	кг	304,2	352,0
Затраты на выращивание	сомони	8173	8546
Выручка от реализации при цене 40 сомони за 1 кг живого веса	сомони	12168	14080
Прибыль	сомони	3995	5534
Себестоимость 1 ц	сомони	2686	2428
Норма рентабельности	%	49	65

Живая масса до убоя в возрасте 24 месяца у улучшенных бычков составила 304,2 кг и 352 кг у помеси (казахская белоголовая X местная популяция), а израсходованные средства составили 8173 и 8546 сомони, соответственно. В результате реализации бычков в живом весе их выручка составила 3995 и 5534 сомони, соответственно.

Реальная стоимость на 1 сомони, потраченного на улучшенные бычки, составила 2686 сомони и 2428 сомони на помеси (казахская белоголовая X местная популяция), доходность которых достигает 49% и 65% соответственно.

Доход на помеси бычков в возрасте 18 месяцев был на 24,7% выше по сравнению с местными улучшенными бычками, в возрасте 24 месяца разница достигла 38,5%.

Подводя итоги проанализированных результатов, можно сказать, что скрещивание улучшенных местных коров с быками казахской белоголовой породы, которые находились в тех же условиях кормления и ухода, что и местный скот, обеспечивало более высокие преимущества, более низкую плату за кормление, более качественное мясо и, в то же время, более низкую цену.

**Вывод.** Влияние скрещивания проявилось в интенсивности роста приплода уже в период эмбриогенеза. Помеси на 21,0% оказались тяжелее при рождении, чем приплод от местных родителей. После рождения помеси также развивались лучше. За первые шесть месяцев жизни живой вес местных бычков увеличился в 4,7 раза, казахской белоголовой - в 5,1 раза. Менее значительное увеличение веса казахских белоголовых помесей было связано с более высоким весом этих телят при рождении. Живой вес у помесного молодняка (казахская белоголовая порода х местная популяция) в возрасте 12 месяцев был выше местных бычков на 21,14%, соответственно. В возрасте 1,5 лет местные улучшенные бычки весили 281 кг, и это неплохой вес, если учесть, что при сдаче на мясо живой вес взрослого местного скота в других хозяйствах составляет 220 кг. Живой вес помесных бычков (казахская белоголовая порода х местная популяция) достигал к 1,5 годам 319,5 и в 24 месяца – 377,6 кг, и по величине прироста превосходили местных сверстников на 38,5 и 58,8 кг, соответственно.

#### Список источников

1. Смакуев Д.Р., Хубиева З.К., Шевхужев А.Ф. Убойные качества и биохимические показатели крови бычков симментальской породы различных конституциональных типов при выращивании по технологии мясного скотоводства // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - № 4 (48). - С. 110-114.
2. The influence of the genotype of gobies on the quality of meat products / E.A. Nikonova, V.I. Kosilov, E.M. Anhalt et al. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" 2021. - С. 012131.
3. Косилов В.И., Юлдашбаев Ю.А. Пищевая ценность мышечной ткани молодняка черно-пестрой породы и ее помесей с голштинами // Вестник КрасГАУ. - 2022. - № 4 (181). - С. 104-110.
4. Никонова Е.А., Лукина М.Г., Прохорова М.С. Закономерности изменения весовых показателей бычков, тёлочек и бычков-кастратов, полученных при двух-трёхпородном скрещивании // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2020. - № 3 (83). - С. 308-313.
5. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества бычков симментальской породы и ее двух-трёхпородных помесей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2008. - № 1(17). - С. 73-76.
6. Оценка качества мяса черно-пестрого скота / С. Батанов, О. Краснова, Е. Шахова, Р. Сафин // Молочное и мясное скотоводство. - 2009. - №4. - С. 2-4.
7. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Качество мясной продукции кастратов красной степной породы и ее помесей // Молочное и мясное скотоводство. - 2012. - № 1. - С. 26-27.
8. Шкилёв П.Н., Косилов В.И., Никонова Е.А. Возрастные изменения некоторых анатомических частей туши молодняка овец Южного Урала // Овцы, козы, шерстяное дело. - 2014. - № 2. - С. 24-26.
9. Эффективность использования адаптогенов различного происхождения на мясную продуктивность крупного рогатого скота / И.М. Хабибуллин, И.В. Миронова, Р.М. Хабибуллин и др. // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. - 2022. - № 4. - С. 94-102.
10. Гизатуллин Р.С., Седых Т.А., Салихов А.Р. Продуктивные качества бычков герефордской породы в зависимости от возраста реализации на мясо // Вестник мясного скотоводства. - 2015. - № 2 (90). - С. 55-60.
11. Салихов А.Р., Седых Т.А. Хозяйственно-биологические особенности герефордской породы австралийской селекции при чистопородном разведении в условиях Южного Урала // Фундаментальные исследования. - 2013. - № 4-5. - С. 1161-1163.
12. Genetic aspects for meat quality of purebred and crossbred bull-calves / T.S. Kubatbekov, Y.A. Yuldashbaev, H.A. Amerkhanov et al. Advances in Animal and Veterinary Sciences. 2020; № S3: 38-42.
13. Пищевая ценность мяса бычков казахской белоголовой породы при скормливании препарата Фелуцен / В.И. Косилов, Д.А. Курохтина, С.С. Жаймышева, А.П. Олесюк // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2022. - № 6 (98). - С. 257-261.
14. Швынденков В.А., Жаймышева С.С., Сурундаева Л.Г. Сравнительная оценка мясной продуктивности и качества мяса чистопородных и помесных бычков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2007. - № 1 (13). - С. 98-103.
15. Dynamics of hematological indicators of chickens under stress-inducing influence / O.V. Gorelik, S.Yu. Kharlap, N.L. Lopaeva et al. Ukrainian Journal of Ecology. - 2020. - Т. 10. № 2. - С. 264-267.
16. Эффективность потребления и усвоения питательных веществ кормов рациона в зависимости от генотипа и кастрации молодняка овец / В.И. Косилов, Ю.А. Юлдашбаев, Е.А. Никонова и др. // Аграрная наука. - 2024. - № 6. - С. 82-86.
17. Косилов В.И., Миронова И.В., Харламов А.В. Эффективность использования питательных веществ рационов бычками чёрно-пестрой породы и её двух-трёхпородных помесей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - № 2 (52). - С. 125-128.
18. Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis / S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, L.N. Voroshilova et al. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Ser. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness". 2021. - С. 012109.
19. Сравнительное изучение морфологического состава естественно-анатомических частей туши

яков-самцов разных экологических популяций / Т.А. Иргашев, Х.Х. Рофизода, В.И. Косилов, Т.В. Шеремета // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2025. - № 1 (111). - С. 269-274.

20. Испытание и отбор бычков по собственной продуктивности как метод повышения генетического потенциала продуктивности животных / Е.Г. Насамбаев, К.К. Бозымов, С.К. Аbugалиев и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2025. - №1(111). - С. 231-239.

21. Пищевая ценность мышечной ткани тёлочек разных направлений продуктивности / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Т.С. Кубатбеков и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2025. - № 2 (112). - С. 267-271.

22. Мясная продуктивность крупного рогатого скота и факторы, влияющие на качество продукции / Т.С. Кубатбеков, В.И. Косилов, А.Н. Арылов и др. Бишкек, 2017. - 302 с.

### Reference

1. Smakuev D.R., Khubieva Z.K., Shevkhezhev A.F. Slaughter qualities and biochemical parameters of blood of bulls of the Simmental breed of various constitutional types when reared using the technology of beef cattle breeding. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2014; 48 (4):110-114.

2. The influence of the genotype of gobies on the quality of meat products / E.A. Nikonova, V.I. Kosilov, E.M. Anhalt et al. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Serp. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" 2021. С. 012131. doi: 10.1088/1755-1315/624/1/012131

3. Kosilov V.I., Yuldashbaev Yu.A. Nutritional value of muscle tissue of young black-and-white breed and its hybrids with Holsteins. *Bulletin of KrasGAU*. 2022; 81 (4): 104-110.

4. Nikonova E.A., Lukina M.G., Prokhorova M.S. Patterns of change in weight indicators of bulls, heifers and castrated bulls obtained by two- and three-breed crossing. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2020; № 83(3): 308-313.

5. Mironenko S.I., Kosilov V.I. Meat qualities of steers of the Simmental breed and its two- and three-breed crossbreeds. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2008; 17(1): 73-76.

6. Assessment of the quality of black-and-white cattle meat / S. Batanov, O. Krasnova, E. Shakhova, R. Safin. *Dairy and beef cattle breeding*. 2009; 4: 2-4.

7. Kosilov B., Mironenko C., Nikonova E. The quality of meat products of the castrati of the red steppe breed and its hybrids. *Dairy and beef cattle breeding*. 2012; 1: 26-27.

8. Shkilev P.N., Kosilov V.I., Nikonova E.A. Age-related changes in some anatomical parts of the carcass of young sheep of the Southern Urals. *Sheep, goats, wool business*. 2014; 2: 24-26.

9. The effectiveness of the use of adaptogens of various origins on the meat productivity of cattle / I.M.

Khabibullin, I.V. Mironova, R.M. Khabibullin et al. *Proceedings of the Timiryazevskaya Agricultural Academy*. 2022; 4: 94-102.

10. Gizatullin R.S., Sedykh T.A., Salikhov A.R. Productive qualities of Hereford bull calves depending on the age of sale for meat. *Bulletin of beef cattle breeding*. 2015; 90(2): 55-60.

11. Salikhov A.R., Sedykh T.A. Economic and biological features of the Hereford breed of Australian breeding in purebred breeding in the Southern Urals. *Fundamental research*. 2013; 4-5: 1161-1163.

12. Genetic aspects for meat quality of purebred and crossbred bull-calves / T.S. Kubatbekov, Y.A. Yuldashbaev, H.A. Amerkhanov et al. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. 2020; № S3: 38-42. doi: 10.17582/journal.aavs/2020/8.s3.38.42

13. Nutritional value of meat of Kazakh white-headed bull calves when feeding Felucene preparation / V.I. Kosilov, D.A. Kurokhtina, S.S. Zhaimysheva, A.P. Olesyuk. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2022; 98 (6): 257-261.

14. Shvyndenkov V.A., Zhaimysheva S.S., Surundaeva L.G. Comparative assessment of meat productivity and meat quality of purebred and mongrel bulls. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2007; 13 (1): 98-103.

15. Dynamics of hematological indicators of chickens under stress-inducing influence / O.V. Gorelik, S.Yu. Kharlap, N.L. Lopaeva et al. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. T. 10. № 2. С. 264-267.

16. The efficiency of assimilation of nutrients in the Karachi diet is not young, not raccoon feed consumption dependence of the sheep of the year / V.I. Kosilov, Yu.A. Yuldashbayev, E.A. Nikonova et al. *Agricultural science*. 2024; 6: 82-86.

17. Kosilov V.I., Mironova I.V., Kharlamov A.V. The effectiveness of the use of nutrients in diets by black-and-white gobies and their two- and three-breed hybrids. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2015; 52 (2): 125-128.

18. Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis / S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, L.N. Voroshilova, et al. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Serp. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness". 2021. С. 012109. doi: 10.1088/1755-1315/624/1/012109

19. Comparative study of the morphological composition of the natural anatomical parts of the carcass of male yaks from different ecological populations / T.A. Irgashev, H.H. Rofizoda, V.I. Kosilov, T.V. Sheremeta. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2025; 111 (1): 269-274.

20. Testing and selection of bull calves according to their own productivity and as a method of increasing the genetic potential of animal productivity / E.G. Nasambayev, K.K. Bozylov, S.K. Abugaliev et al. *Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2025; 1 (111): 231-239.

21. Nutritional value of muscle tissue of heifers of different productivity trends / V.I. Kosilov, E.A. Nikonova, T.S. Kubatbekov and others. Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2025; 112 (2): 267-271.

22. Meat productivity of cattle and factors affecting product quality / T.S. Kubatbekov, V.I. Kosilov, A.N. Arylov et al. Bishkek, 2017.302p.

**Талибжон Абиджанович Иргашев**, доктор сельскохозяйственных наук, irgashevt@mail.ru  
**Файзулло Сафарович Амиршоев**, доктор сельскохозяйственных наук, affaizullo64@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-2241-5606>  
**Владимир Иванович Косилов**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Kosilov\_VI@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4754-1771>  
**Сафарзода Зайниддин**, соискатель, zaynidin.safarzoda@mail.ru  
**Оксана Юрьевна Ежова**, кандидат биологических наук, доцент, oxsi-80@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8785-8258>

**Talibjon A. Irgashev**, Doctor of Agricultural Sciences, irgashevt@mail.ru  
**Fayzullo S. Amirshoev**, Doctor of Agricultural Sciences, affaizullo64@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0009-2241-5606>  
**Vladimir I. Kosilov**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Kosilov\_VI@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4754-1771>  
**Safarzoda Zainiddin**, Applicant, zaynidin.safarzoda@mail.ru  
**Oksana Yu. Ezhova**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, oxsi-80@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-8785-8258>

**Вклад авторов:** все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

**Contribution of the authors:** all the authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest

Статья поступила в редакцию 17.11.2025; одобрена после рецензирования 01.12.2025; принята к публикации 12.12.2025.

The article was submitted 17.11.2025; approved after reviewing 01.12.2025; accepted for publication 12.12.2025.

Научная статья

УДК 636.32/.38:636.082.2

## **ЗОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВЕДЕНИЯ ОВЕЦ КЫРГЫЗСКОГО ГОРНОГО МЕРИНОСА В ПРЕДГОРНЫХ РАЙОНАХ ЗАПАДНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ**

**Самир Кушайынович Осмоналиев<sup>1</sup>, Тыргоот Джумадиевич Чортонбаев<sup>2</sup>,  
Дмитрий Викторович Чебодаев<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Кыргызский национальный аграрный университет им. К.И.Скрябина город Бишкек, Кыргызская Республика

<sup>2</sup>Кыргызский научно-исследовательский институт животноводства и пастбищ село Фрунзе, Сокулукский район, Кыргызская Республика

### **Аннотация.**

Представлены результаты сравнительного анализа продуктивных и адаптивных качеств овец породы Кыргызский горный меринос, разводимых в южных (Ошская, Джалал-Абадская области) и западных (Таласская, Иссык-Кульская области) предгорных регионах Западного Тянь-Шаня. Установлено, что зональные условия существенно влияют на настриг, тонину шерсти, живую массу и воспроизводительные показатели. Определены наиболее благоприятные регионы для повышения продуктивности и сохранения адаптивных признаков породы.

**Ключевые слова:** Кыргызский горный меринос, зональность, продуктивность, адаптация, селекция, предгорные зоны.

**Для цитирования:** Осмоналиев С.К. ЗОНАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РАЗВЕДЕНИЯ ОВЕЦ КЫРГЫЗСКОГО ГОРНОГО МЕРИНОСА В ПРЕДГОРНЫХ РАЙОНАХ ЗАПАДНОГО ТЯНЬ-ШАНЯ / С.К. Осмоналиев, Т.Д. Чортонбаев, Д.В. Чебодаев // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 4(40). - С. 13-17.

### *Original article*

## **ZONAL ASPECTS OF SHEEP BREEDING OF KYRGYZ MOUNTAIN MERINO IN THE FOOTHILLS OF THE WESTERN TIEN SHAN**

**Samir Kushayinovich Osmonaliev<sup>1</sup>, Tyrgout Dzhumadievich Chortonbaev<sup>2</sup>,  
Dmitry Viktorovich Chebodaev<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Skryabin, Bishkek, Kyrgyz Republic

<sup>2</sup>Kyrgyz Research Institute of Animal Husbandry and Pastures, Frunze Village, Sokuluk District, Kyrgyz Republic

### **Abstract.**

Zonal aspects of breeding of the Kyrgyz Mountain Merino sheep in the southern and western foothill regions of Kyrgyzstan. The article presents the results of a comparative analysis of productive and adaptive traits of the Kyrgyz Mountain Merino sheep bred in the southern (Osh and Jalal-Abad) and western (Talas, Issyk-Kul regions) foothill regions of the Western Tien Shan. It was established that zonal factors significantly affect greasy fleece yield, fibre fineness, live weight and reproductive performance. The study identified optimal regions and management conditions to improve productivity and maintain adaptive capacity of the breed.

**Key words:** Kyrgyz Mountain Merino, zonality, productivity, adaptation, breeding, foothill regions.

**For citation:** Osmonaliev S., Chortonbaev T., Chebodaev D. ZONAL ASPECTS OF SHEEP BREEDING OF KYRGYZ MOUNTAIN MERINO IN THE FOOTHILLS OF THE WESTERN TIEN SHAN. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 4(40):35-39

**Введение** Разведение овец в Кыргызстане имеет многовековую историю и тесно связано с природными зонами страны, определяющими кормопроизводство, сезонную миграцию скота и технологию содержания. Тонкорунное овцевод-

ство особенно чувствительно к зональному фактору, поскольку их влияние на породный тип, продуктивность и адаптивность мериносов в значительной мере зависят от сочетания и чёткого разграничения природно-климатических зон, струк-

туры пастбищ и, во многом, на эффективность селекционно-племенной работы при совершенствовании овец в высокогорных регионах Кыргызстана. В современных условиях обеспечение рентабельности овцеводства республики обусловлено созданием высокопродуктивных стад с высоким генетическим потенциалом и способностью его реализации в определенной природно-климатической зоне.

Кыргызский горный меринос (далее КГМ) - отечественная порода, апробированная в 2006 году, характеризуется тонкой, однородной шерстью, высокой мясной продуктивностью и приспособленностью к горным условиям. Предгорные регионы страны занимают промежуточное положение между равнинными хозяйствами и высокогорными пастбищами и различаются по климату и растительности. Именно эта зона обладает уникальным сочетанием экологических условий и кормовой базы, что делает её ключевым направлением для развития мясошерстного направления КГМ и влияет на биологические и хозяйственные особенности животных. Совершенствование существующих и создание новых пород, типов, линий овец связано с увеличением их продуктивности при хорошей приспособленности к пастбищным условиям содержания в зональном и региональном аспектах, дающих возможность производить дешёвую продукцию овцеводства высокого качества.

Как отмечали М.Н.Луцихин, Д.В.Чебодаев (1,5,7) и др., качественное разведение возможно лишь при учёте специфики зонального размещения поголовья, поскольку кормовая база, микроклимат, продолжительность пастбищного сезона и режимы содержания формируют устойчивые различия в росте и развитии, конституции и шерстной продуктивности животных. Именно зональный подход позволяет обеспечить устойчивый прогресс в улучшении шерстной и мясной продуктивности, сохраняя при этом адаптивные качества породы.

В условиях Западного Тянь-Шаня, где и разводят овец кыргызского горного мериноса, выделяют три основные природно-климатические зоны: предгорная, среднегорная и высокогорная. Наибольшее значение для разведения КГМ имеют предгорья и среднегорье, где сосредоточены племенные ядра, обеспечивающие формирование породного типа, продуктивность молодняка и качество шерсти.

В настоящей статье рассматриваются природно-климатические особенности предгорной зоны Кыргызстана и исследовано влияние зональных условий на формирование продуктивных качеств, породные типы, селекционные признаки и на разведение кыргызского горного мериноса. Цель исследования - оценить влияние зональных факторов на продуктивные показатели и адапционные свойства кыргызского горного мериноса.

### Материал и методика исследований.

Предгорные регионы Кыргызстана отличаются умеренно мягким климатом, большим биологическим разнообразием кормов и сравнительно продолжительным вегетационным периодом. Высота над уровнем моря колеблется от 800 до 1600 м, что обеспечивает сочетание плюсов равнинного и горного рельефа.

Предгорные зоны (700 - 1500 м) характеризуются ранним наступлением пастбищного сезона (конец марта - начало апреля), с активным выпасом до 180-200 дней и высокой кормовой продуктивностью разнотравных лугов. Среднегодовая температура составляет +8...+12°C, количество осадков - 400-600 мм. Такие условия способствуют снижению стрессового влияния климата на животных и позволяют обеспечивать овец полноценной зелёной массой на протяжении большей части года. Богатые пастбища дают возможность реализовать генетический потенциал и более равномерные темпы роста и развития молодняка, формируя животных с выраженными мясными формами, хорошей скоростью роста и улучшенными параметрами шерстного волокна.

Среднегорная зона (1500–2500 м) отличается более прохладным климатом, поздним выходом на пастбища (май–июнь), сокращённым пастбищным сезоном до 120–150 дней, резкими суточными перепадами температуры, менее богатой кормовой базой. В результате у животных, содержащихся на среднегорье, выступающей естественным «фильтром» породы, формируется плотное руно, улучшается крепость конституции, усиливаются приспособительные качества. Однако наблюдается тенденция к снижению живой массы и длины шерстного волокна.

Высокогорная зона (свыше 2500 м) характеризуется экстремальными условиями, поэтому она используется преимущественно в качестве испытательного полигона для оценки выносливости и адаптивности: сильные ветра, низкие температуры, короткий вегетативный период, минимальная кормовая база. Продуктивность здесь закономерно ниже, но усиливается адаптивный потенциал породы.

Научно-практические исследования проводились в 2015–2025 гг. на матках овец кыргызского горного мериноса в государственных племенных заводах «Оргочор» Иссык-Кульской, «им. М.Н.Луцихина» Таласской и «Катта Талдык» Ошской областей, являющихся подведомственными базовыми хозяйствами Кыргызского НИИ животноводства и пастбищ.

Проанализированы данные по 120 головам овец (2–4 года). Оценивались показатели: живая масса, настриг грязной и мытой шерсти, тонина, длина волокна, многоплодие, сохранность молодняка. Климатические данные взяты из метеосводок Гидрометслужбы Кыргызской Республики. Статистическая обработка проведена методом

однофакторного дисперсионного анализа ( $p < 0,05$ ).

**Результаты и обсуждение.** Наши исследования подтвердили, что формирование породных типов кыргызского горного меринуса исторически происходило с учётом зонального размещения маточных стад и напрямую связано с условиями природно-климатической зоны разведения овец. Так называемый предгорный тип является основой племенной работы, и именно он наиболее полно отражает стандарты породы. Среднегорный тип, в связи с более жесткими условиями климата, характеризуется животными с умеренной живой массой, компактным корпусом и хорошей пастбищной мобильностью. Этот тип животных важен для поддержания адаптивности породы и обеспечивает высокую устойчивость к климатическим стрессам. К особенностям высокогорного типа относятся крепкая конституция, усиленная выносливость, пониженная живая масса. Такой тип не является основным в породе, но служит ценным ресурсом для улучшения устойчивости.

В последние годы (2015–2025 гг.) наблюдается устойчивое закрепление зональных особенностей за отдельными линиями, что подчёркивает необходимость сохранения зональной структуры разведения.

Кормовая база и пастбищное использование являются ключевыми зональными факторами. Богатая растительность из различных злаково-разнотравных культур предгорных пастбищ на протяжении весны и начала лета обеспечивает высокую энергетическую ценность корма (0,7–0,8 корм. ед. на 1 кг сухого вещества), достаточную обеспеченность протеином (до 14–17 % в сухом веществе), набором мягких растений, хорошо усваиваемых молодняком, наличием сенокосов и орошаемых пастбищ. Преимущества предгорий: повышение живой массы маток на 8–12 % по сравнению со среднегорьем, увеличение длины шерстного волокна на 10–14 мм, рост настрига на 0,4–0,7 кг, высокие темпы роста ягнят.

Более скудная растительность среднегорных пастбищ и сокращённый период активного роста зелёной массы (энергетическая ценность падает до 0,55–0,65 корм. ед.) влияют на уменьшение средней длины волокна на 10–15 мм, увеличение плотности руна на 0,5–1,2 балла, снижение живой массы ягнят к отъёму на 10–14 %.

Хотя продуктивность высокогорных пастбищ минимальна, именно эта зона даёт уникальную возможность отбирать животных по устойчивости к кислородному дефициту, крепости конечностей, улучшению приспособляемости.

Зональный подбор производителей и маточного поголовья важный аспект в селекционной работе. Именно в предгорной зоне закрепляют линии, отличающиеся длиной волокна 80–95 мм, настригом 4,5–5,2 кг, ровным руном, быстрым ростом молодняка. Производителей подбирают по выраженному шерстному типу, крепкой спине,

правильной постановке конечностей, устойчивости к влажности. В среднегорной зоне особое внимание уделяется плотности руна 5,0–5,5 баллов, компактному телосложению, хорошей пастбищной мобильности, устойчивости к перепадам температуры. В высокогорных зонах отбирают животных с крепким костяком, устойчивыми копытами, высоким уровнем адаптивности.

Репродуктивные показатели тесно связаны с зональностью. В предгорной зоне окоты возможны раньше (конец января-февраль), высокий уровень молочности маток, сохранность молодняка 92–95 %. В среднегорье более сжатый период окотов, молочность ниже, сохранность на уровне 88–92 %. На высокогорье окоты ограничены погодными условиями, сохранность 84–88 %. Результаты анализа основных продуктивных показателей в разрезе зон представлены в таблице 1.

Таблица 1. Результаты зонального влияния на продуктивность (собственные данные из годовых отчетов КНИИЖП, 2015-2025 гг.)

Показатель	Предгорные зоны	Среднегорная зона	Высокогорная зона
Живая масса маток, кг	50–55	45–50	40–45
Настриг шерсти, кг	4.2–5.0	3.8–4.5	3.0–3.6
Длина волокна, мм	80–95	70–85	60–70
Плотность руна, балл	4.5–5.0	5.0–5.5	5.2–6.0
Сохранность молодняка, %	92–95	88–92	84–88
Данные: исследования авторов			

Представленные различия статистически достоверны ( $P=0,95–0,99$ ), что подчёркивает прямую связь природно-климатической зоны разведения и продуктивности животных, что подтверждает закономерность: зона разведения прямо формирует тип животного и его продуктивность. А это значит, что зональное влияние должно быть отражено в селекционно-племенном планировании, в поддержании и процессе создания новых высокопродуктивных внутрипородных линий.

Результаты анализа основных продуктивных показателей в разрезе племенных заводов представлены в таблице 2.

Многолетние исследования показали, что климатические условия южных регионов (ГПЗ Катта Талдык) способствуют увеличению настрига и снижению тонины шерсти, тогда как в западных областях (ГПЗ им.Лушчихина) отмечена лучшая живая масса и сохранность молодняка за счёт стабильной кормовой базы. Различия статистически достоверны ( $p < 0,05$ ).

Таблица 2. Влияние зональности на продуктивность овец в разрезе племязаводов

Показатель	ГПЗ	ГПЗ	ГПЗ Катта
	Оргочор	им. Луцхина	Талдык
Живая масса баранов, кг	92,1 ± 1,9	97,6 ± 2,1	93,2 ± 1,8
Живая масса маток, кг	53,8 ± 1,5	56,8 ± 1,5	54,4 ± 1,2
Настриг грязной шерсти, кг	5,6 ± 0,3	5,9 ± 0,2	6,3 ± 0,3
Тонина волокна, мкм	21,2 ± 0,4	19,1 ± 0,3	18,6 ± 0,4
Многоплодие, %	114	115	121
Сохранность молодняка, %	92	94	91
Данные: исследования авторов			

### Заключение

Зональные аспекты разведения овец являются научно обоснованным инструментом долгосрочного совершенствования кыргызского горного мериноса и одним из ключевых факторов, определяющих эффективность селекционной работы.

Уникальные климатические условия и разнообразная кормовая база предгорий способствуют росту живой массы, увеличению настрига и улучшению экстерьерных параметров.

Зональность является системообразующим фактором, влияющим на продуктивность овец кыргызского горного мериноса, и должна учитываться при разработке и внедрении селекционно-технологических программ, что позволит обеспечить устойчивый прогресс и сохранить адаптационные особенности породы.

Предгорные зоны обеспечивают максимальное проявление шерстного и мясного типа породы, а среднегорье формирует крепкую конституцию, высокую плотность руна и устойчивость к климатическим стрессам.

### Список источников

1. М.Н. Луцхин – Тонкорунное овцеводство Киргизии, Фрунзе, Кыргызиздат, 1964.
2. Ерохин А.И. Овцеводство. М. Агрпромиздат, 1987 г.
3. Бальмонт В.П. Генетика и селекция новых пород сельскохозяйственных животных. Изд. Наука, Казах. ССР, А-Ата 1970 г.
4. Жумабеков Б.А. Адаптация кыргызских тонкорунных овец к условиям пастбищного содержания // Зоотехния. — 2012.
5. Луцхина Е.М., Чебодаев Д.В., Кыргызский горный меринос, Бишкек, 2014.

6. Федоров Н. Н. Современные методы селекции тонкорунных пород овец. — Москва: Агрпромиздат, 2018.

7. Чебодаев Д.В., Бектуров А.Б., Турдубаев Т.Ж., Чортонбаев Т.Д. (2016) Создание Иссык Кульского внутривидового зонального типа овец породы кыргызский горный меринос на базе ГПЗ «Оргочор» // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. ISSN 1694 – 6286 № 3 (36) 2016

8. Осмоналиев, С.К., Бектуров А.Б., Чортонбаев Т.Д. Генетические основы совершенствования селекции таласского внутривидового зонального типа овец породы кыргызский горный меринос // Вестник Кыргызского национального аграрного университета им. К.И. Скрябина. – 2021. – № 2(56). – С. 118-121.

9. Чебодаев Д. В. Продуктивные качества овец кыргызского горного мериноса в различных зонах Кыргызстана. — Фрунзе, 2023.

### References

1. M.N. Lushchikhin - Fine-fleece sheep breeding in Kyrgyzstan, Frunze, Kyrgyzizdat, 1964.
2. Erokhin A.I. Sheep breeding. M. Agropromizdat, 1987
3. Balmont V.P. Genetics and selection of new breeds of farm animals. Ed. Science, Kazakh. SSR, A-Ata 1970
4. Zhumabekov B.A. Adaptation of Kyrgyz fine-wool sheep to pasture conditions // Zootechnics. — 2012.
5. Lushchikhina E.M., Chebodaev D.V., Kyrgyz mountain merino, Bishkek, 2014.
6. Fedorov N. N. Modern methods of selection of fine-wool sheep breeds. — Moscow: Agropromizdat, 2018.
7. Chebodayev D.V., Bekturov A.B., Turdubaev T.Zh., Chortonbaev T.D. (2016) Creation of the Issyk Kul intra-breed zonal type of Kyrgyz Mountain Merino sheep on the basis of the Orgochor State Breeding Plant // Bulletin of the Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Skryabin. ISSN 1694 – 6286 No. 3 (36) 2016
8. Osmonaliev, S.K., Bekturov A.B., Chortonbaev T.D. Genetic foundations for improving the selection of the Talas intra-breed zonal type of Kyrgyz Mountain Merino sheep // Bulletin of the Kyrgyz National Agrarian University named after K.I. Skryabin. – 2021. – No. 2(56). – P. 118-121.
9. Chebodaev D. V. Productive qualities of Kyrgyz mountain merino sheep in different zones of Kyrgyzstan. – Frunze, 2023.

**Самир Кушайынович Осмоналиев** – ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук, Кыргызский научно-исследовательский институт животноводства и пастбищ, Кыргызская Республика, samir.osmonaliev@gmail.com, ORCID 000-0003-2980-

**Тыргоот Джумадиевич Чортонбаев** – профессор кафедры, доктор сельскохозяйственных наук, Кыргызский национальный аграрный университет имени К.И. Скрябина, Кыргызская Республика, tyrgoot@mail.ru, ORCID 000-0003-2980-

**Дмитрий Викторович Чебодаев** – ведущий научный сотрудник, кандидат сельскохозяйственных наук, Кыргызский научно-исследовательский институт животноводства и пастбищ, Кыргызская Республика, ORCID 000-0003-2980

**Samir K. Osmonaliev** – leading researcher, candidate of agricultural sciences, samir.osmonaliev@gmail.com, ORCID 000-0003-2980-

**Tyrgoot Z. Chortonbaev** – professor of the department, doctor of Agricultural Sciences, tyrgoot@mail.ru, ORCID 000-0003-2980-

**Dmitry V. Chebodaev** – leading researcher, candidate of agricultural sciences, ORCID 000-0003-2980

**Вклад авторов:** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** all authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest

Статья поступила в редакцию 09.10.2025; одобрена после рецензирования 23.10.2025; принята к публикации 18.11.2025.

The article was submitted 09.10.2025; approved after reviewing 23.10.2025; accepted for publication 18.11.2025.

Научная статья  
УДК 636.3.38

## СПОСОБНОСТЬ ОВЕЦ К АККЛИМАТИЗАЦИИ В НОВЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

**Инна Юрьевна Поворознюк, Юрий Петрович Никулин, Ольга Азгатовна Никулина**

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

### **Аннотация.**

В данной статье анализируются биологические аспекты акклиматизации животных к изменяющимся условиям окружающей среды. Особое внимание уделено характеристике продуктивности, живой массы и физиологического состояния завезенных овец. Приводятся данные о клинических показателях, таких как температура тела, частота дыхания и пульса. Отдельно рассматривается катумская порода овец, которая представляет собой перспективный объект для селекционной работы. Эта порода отличается высокой продуктивностью, отличными воспроизводительными качествами, скороспелостью и многоплодностью. Характерными особенностями катумской породы являются отсутствие выраженного полового сезона, как у баранов, так и у овцематок, наличие естественной сезонной линьки и замещение шерстного покрова волосом. Также отмечается их высокая способность к акклиматизации в новых экологических условиях.

**Ключевые слова:** овцеводство, биологические особенности овец, акклиматизация, катумская порода овец.

**Для цитирования:** Поворознюк И.Ю. СПОСОБНОСТЬ ОВЕЦ К АККЛИМАТИЗАЦИИ В НОВЫХ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ / И.Ю. Поворознюк, Ю.П. Никулин, О.А. Никулина // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 4(40). - С. 13-17.

### *Original article*

## SHEEP'S ABILITY TO ACCLIMATIZE TO NEW ENVIRONMENTAL CONDITIONS

**Inna Y. Povoroznyuk, Yuri P. Nikulin, Olga A. Nikulina**

Primorsky State Agrarian and Technological University, Ussuriysk, Russia

### **Abstract.**

This article analyzes the biological aspects of acclimatization of animals to changing environmental conditions. Special attention is paid to the characteristics of productivity, body weight and physiological condition of imported sheep. Data on clinical parameters such as body temperature, respiratory rate, and pulse are provided. The Katum sheep breed is considered separately, which is a promising object for breeding work. This breed is characterized by high productivity, excellent reproductive qualities, precocity and multiple fertility. The characteristic features of the Katum breed are the absence of a pronounced sexual season in both sheep and ewes, the presence of natural seasonal molting and the replacement of the coat with hair. Their high ability to acclimatize to new environmental conditions is also noted.

**Key words:** sheep breeding, biological characteristics of sheep, acclimatization, Katum breed of sheep.

**For citation:** Povoroznyuk I., Nikulin Y., Nikulina O. SHEEP'S ABILITY TO ACCLIMATIZE TO NEW ENVIRONMENTAL CONDITIONS. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 4(40):35-39

**Введение.** Овцы демонстрируют высокую приспособленность к резко континентальному климату, отличаются нетребовательностью к условиям содержания и кормления. Они способны потреблять низкокалорийные и малопитательные грубые корма, которые недоступны для большинства других видов животных [4, 23, 35, 37]. Благодаря этой особенности, их содержание позволяет

при относительно низких затратах получить продукцию высокого качества. В последнее время особое значение приобрело разведение овец мясного и мясосального направления продуктивности, продукция которых, как в количественном, так и в качественном аспектах, превосходит продукцию овец других продуктивных направлений [6, 20, 36].

**Цель исследования** – проанализировать биологические аспекты акклиматизации овец к изменяющимся условиям окружающей среды. Особое внимание уделено характеристике продуктивности, живой массы и физиологического состояния завезенных овец.

**Материалы и методы.** В ходе исследования были проанализированы данные специализированных журналов и сборников научных трудов ведущих научных учреждений Министерства образования и науки России, Росстата, а также научно-образовательных организаций Минсельхоза России и зарубежных источников. Исследования основывались на результатах последних лет в области овцеводства и проводились с использованием аналитического, сравнительного и информационно-логического подходов к обработке исходной информации.

**Результаты исследований.** Разработка эффективной методологии адаптивной селекции животных имеет исключительно важное значение для современного животноводства, особенно в условиях стремительного развития аграрной отрасли. В настоящее время многие специалисты, включая ученых и селекционеров нашей страны, активно занимаются созданием поливалентных форм сельскохозяйственных животных. Их деятельность сосредоточена на разведении многочисленных популяций одной породы, которые затем распределяются по обширным регионам с разнообразными природно-климатическими условиями, нередко охватывающими несколько зон с различными экологическими характеристиками [5, 9, 31].

Однако для устойчивого развития и дальнейшей интенсификации животноводства необходим более системный подход, предполагающий вывод селекционной науки на новый уровень. Одним из направлений такого прогресса является создание внутри пород экологически и генетически дифференцированных структурных групп. Такой подход предусматривает формирование подтипов внутри породы, которые бы оптимально соответствовали условиям конкретных экологических ниш. Это могут быть породные группы или типы, наделенные высокой степенью приспособленности к определенной среде обитания. В данном контексте особое внимание должно уделяться достижению сбалансированного сочетания между адаптивным потенциалом животных и их наследственными данными относительно продуктивных качеств [11, 26, 34].

Именно такая стратегическая ориентация позволит повысить устойчивость и конкурентоспособность отечественного животноводства. В этой связи значительная роль отводится дальнейшему развитию адаптивной селекции как ключевого направления современной науки. Исходя из существующих научных данных, установлено, что внутри одной породы отдельные особи, обладаю-

щие высоким уровнем адапционной пластичности, демонстрируют не только лучшую конституциональную крепость и устойчивость, но и высокие показатели продуктивности. Прирост продуктивности таких животных обусловлен, в том числе, снижением энергетических затрат на поддержание гомеостаза организма в условиях меняющихся экологических факторов. Это обстоятельство подчеркивает необходимость разработки методов селекции, которые бы опирались на точную идентификацию признаков, являющихся маркерами экологической валентности. Например, у тонкорунных овец такие признаки можно использовать для массовой селекции, что принесет ощутимую выгоду в ускорении породного совершенствования и улучшении показателей отбора [18, 15].

Результаты научных исследований, направленных на изучение адапционных возможностей пород и создание их наиболее продуктивных гибридов, способны существенно повысить эффективность селекционной работы. Формирование новых эколого-селекционных подходов станет прочной основой для внедрения инновационных технологий и достижения высоких результатов в животноводческой отрасли [17, 30].

При организации овцеводства следует учитывать не только наличие кормовой базы и помещений, но и адаптацию планируемых пород к специфическим природно-климатическим и хозяйственным условиям региона. Также важным фактором является выбор породы, который определяется комплексом факторов, зависящих от каждой конкретной зоны [7, 33].

Габаев М.С. приводит результаты исследований адаптивной пластичности овец карачаевской и советской мясошерстной пород к условиям горных пастбищ в зависимости от высотной зональности. В условиях горной и высокогорной зон Кабардино-Балкарии при убое баранчиков, выкармливаемых исключительно на фитоценозе горных пастбищ без дополнительной подкормки, получены туши с равномерным распределением жировых отложений. Живая масса составила 12–14 кг при отъеме в возрасте 4 месяцев и 15–18 кг — в 6,5 месяцев после нагула. Молодняк карачаевской породы показал хорошую адаптацию, как к среднегорным, так и к высокогорным условиям содержания, тогда как молодняк советской мясошерстной породы рекомендовано содержать на пастбищах высотой до 1200 м над уровнем моря [8].

Лакота Е.А. отмечает положительные результаты скрещивания овцематок ставропольской породы местной популяции с баранами-производителями полукровной австралийской мясной мериносовой породы. Это способствовало появлению более жизнеспособного помесного потомства с улучшенными адаптационными качествами к природно-климатическим условиям и хозяйственной специфике зоны сухой степи Поволжья. При

разведении таких помесей методом «в себе» наблюдалась расширенная изменчивость и закрепление желательных качеств у потомства, что обеспечило их превосходство над чистопородными животными [19].

Афанасьева А.И. приводит данные о высокой адаптации ягнят новой западносибирской мясной породы к суровым природно-климатическим условиям региона. Ягнята демонстрируют высокий генетический потенциал продуктивности и устойчивость гомеостатических показателей. Средняя масса новорожденных ягнят составляет 4,7 кг, температура тела — 39,1 °С, частота сердечных сокращений — 178 ударов в минуту, а частота дыхания — 79,2 дыхательных движений в минуту. У большинства ягнят отмечались 4–5 развитых молочных резцов, а поисковые и сосательные рефлексы проявлялись уже через 30 минут после рождения. При этом ягнята кулундинской короткожировостой породы имели на 19,1% меньшую массу, более низкую частоту сердечных сокращений (на 10 ударов в минуту) и редкое дыхание (на 22 дыхательных движения в минуту). Температура тела у обеих групп существенных различий не имела [1].

В условиях Казахстана К.Б. Омашевым изучались адаптационные способности завезенных из Австралии мясных пород овец: доне и австралийский мясной меринос (АВММ). Результаты исследования показали, что за два года у баранов АВММ живая масса увеличилась на 6,11%, при этом шерстная продуктивность снизилась на 19%, а показатели длины и тонины шерсти остались без значительных изменений. Бараны породы полварс продемонстрировали более успешную акклиматизацию: их живая масса увеличилась на 8,02%, при этом шерстная продуктивность оставалась стабильной. У овцематок породы доне существенных изменений по живой массе, настригу шерсти и длине волокна не наблюдалось [25].

Овцы показывают выдающуюся способность адаптироваться к условиям резко континентального климата, демонстрируя неприхотливость в содержании и кормлении. Они легко усваивают низкокалорийные и малопитательные грубые корма, которые для большинства других животных являются неподходящими. Такая способность позволяет получать высококачественную продукцию при сравнительно невысоких затратах. В последнее время особое внимание уделяется разведению овец мясосального направления, продукция которых как по количеству, так и по качеству превосходит продукцию других разновидностей овец. При планировании овцеводства важно учитывать не только наличие кормовой базы и помещений, но и адаптационные характеристики предполагаемых пород к природно-климатическим и хозяйственным условиям региона. Помимо этого, критическим аспектом является выбор породы, который зависит от комплекса

факторов, уникальных для каждой географической зоны [10, 12].

В.И. Белогурова с соавторами [2] в своих исследованиях, проводимых на цыгайской, романовской, гиссарской и асканийской породах овец (завезенных, а также принадлежащих к I и II поколениям), установили, что среди ягнят асканийской породы не наблюдалось отхода молодняка, сохранность ягнят гиссарской породы составила 97,9%, тогда как романовская порода показала наименьший показатель сохранности — 86,8%. Согласно полученным результатам, наиболее крупными при рождении оказались ягнята цыгайской породы первой генерации с живой массой 4,99 кг, в то время как самые маловесные ягнята были зафиксированы у романовской породы той же генерации (2,66 кг). Подобная тенденция сохранялась и в более поздние периоды — в возрасте 4 и 12 месяцев. В подсосный период наибольшая скорость роста регистрировалась у ягнят цыгайской породы (172 г/сут.), в то время как для романовской и гиссарской пород данные показатели составили 125 г/сут. и 143 г/сут. соответственно. Аналогичные различия наблюдались и в период от рождения до года жизни: среднесуточный прирост составил 111 г для цыгайской, 100 г для романовской и 103 г для гиссарской пород. После отбивки и до достижения возраста 12 месяцев наиболее высокая скорость роста отмечалась у романовских ягнят (87 г/сут.), а наиболее низкая — у цыгайских ярок (81 г/сут.). Абсолютный прирост живой массы за этот период соответствовал следующим значениям: 20,97 кг у романовских ягнят, 20,0 кг у гиссарских и 19,53 кг у цыгайских овец [2].

Биттиров А.М. и соавторы [3] исследовали адаптационные возможности организма молодняка овец карачаевской породы к специфическим экологическим условиям изолированных горных пастбищ «Кая-арты», «Крандух» и «Уш-тулу» (Кабардино-Балкарская Республика) в Северо-Кавказском регионе. В результате исследования было установлено, что у молодняка овец в возрасте 4 месяцев на горных пастбищах содержание эритроцитов варьировалось от  $7,85 \times 10^{12}/л$  до  $8,27 \times 10^{12}/л$ , а у ягнят в возрасте 8 месяцев — от  $9,12 \times 10^{12}/л$  до  $10,54 \times 10^{12}/л$ . Уровень гемоглобина при этом составлял от  $109,71 \pm 0,83$  г/л до  $113,50 \pm 0,88$  г/л у четырехмесячных ягнят и от  $116,32 \pm 0,90$  г/л до  $125,37 \pm 0,95$  г/л у восьмимесячных. Баранчики четырехмесячного возраста, находящиеся на пастбище «Уш-тулу», имели живую массу 27,44 кг и превосходили по этому показателю своих сверстников, находящихся на пастбищах «Кая-арты» и «Крандух», на 4,61 кг и 3,09 кг соответственно. К восьмимесячному возрасту разница увеличивалась до 6,26 кг и 4,11 кг соответственно. Эти показатели связываются с положительной динамикой улучшения гематологических и биохимических параметров крови.

Согласно данным М.И. Селионова и коллег [28], исследования проводились в двух районах, отличающихся по степени техногенной нагрузки. Эксперименты были проведены на овцах северокавказской мясо-шерстной породы. Результаты показали, что ключевым фактором выживания овечьей популяции в неблагоприятных условиях является её пластичность. Эта способность основывается на широкой вариативности адаптационных изменений в метаболизме, иммунной системе, уровне гетерозиготности полиморфных белков и ферментов крови, что позволяет организму сохранять жизнеспособность в сложившихся условиях среды.

Мусалаев, Х.Х. и Р.А. Абдуллабеков [22] в своей работе исследовали продуктивные и адаптационные характеристики овец породы артлухский меринос, специально выведенной для горноотгонной системы разведения в Республике Дагестан. Установлено, что овцы новой мериносовой породы успешно адаптируются к условиям высокогорья, включая летние альпийские пастбища на высоте до 2800 метров над уровнем моря. Отмечена высокая пластичность этих животных, то есть их способность приспосабливаться к сложным природно-климатическим условиям при сохранении характерной продуктивности. Живая масса баранов, выращиваемых в высокогорной зоне, превышает показатели сверстников из предгорной зоны на 1 кг (1,9 %), а у ярок эта разница составляет 2,0 кг (4,4 %). Настриг мытой шерсти молодняка, содержащегося в высокогорных условиях, составляет 1,7–1,9 кг, что соответствует минимальным стандартам для данной половозрастной группы овец породы артлухский меринос. Тонина шерсти молодняка в предгорных и высокогорных условиях равна 22,1–22,5 мкм у баранчиков и 21,0 мкм у ярок; длина натуральной шерсти составляет 10,4–10,6 см у баранчиков и 10,2–10,8 см у ярок, полностью соответствуя породным стандартам. Сохранность молодняка до момента отбивки составляет 98 %, а к концу года – 96 %, что свидетельствует о вполне удовлетворительных результатах адаптации и содержания.

Иванов Р.В. и др. [16] провели исследование физиологических показателей овец различных пород, завезённых в условия Якутии. В исследовании участвовали овцы забайкальской тонкорунной породы, бурятской породы «Буубэй», а также гибриды архарчубуку и романовской породы, наряду с чистопородными овцами романовской породы. В результате экспериментов было установлено, что все исследуемые животные демонстрировали клинические показатели, лежащие в пределах физиологической нормы, несмотря на экстремальные условия окружающей среды. Примечательно, что в зимне-весенний период при наружной температуре  $-45^{\circ}\text{C}$  у всех завезённых животных наблюдалась несколько сниженная температура тела, которая варьировалась от  $38,2$  до  $38,9^{\circ}\text{C}$ . Напротив, с наступлением

летнего периода и повышением температуры окружающей среды до  $+30^{\circ}\text{C}$  (наряду с усилением солнечной инсоляции) у овец отмечалась более высокая температура тела в пределах  $39,7$ – $40,0^{\circ}\text{C}$ . Параллельно с этим было зафиксировано учащение дыхания до показателей  $27,9$ – $29,3$  вдохов в минуту, что практически в  $1,9$ – $2,16$  раза превышало частоту дыхания в зимний период. Частота пульса также увеличивалась на  $8,8$ – $10,2$  ударов в минуту по сравнению с зимним временем года. Полученные данные позволяют предположить, что такие физиологические изменения обусловлены адаптационными реакциями организма овец на резкие изменения внешних условий. Эти приспособительные свойства особенно важны в условиях резко континентального климата Якутии, где существуют значительные колебания температуры между сезонами. Летом зафиксированное увеличение частоты пульса, дыхания и температуры тела у ввезённых овец по сравнению с зимним периодом может свидетельствовать о том, что процесс их адаптации в новых экологических условиях протекает с определённой физиологической нагрузкой. Кроме того, полученные данные указывают на более высокий коэффициент адаптации летом. В частности, значение коэффициента адаптации для романовских овец составило  $2,24$ ; для овец бурятской породы «Буубэй» –  $2,31$ ; для забайкальской тонкорунной породы –  $2,28$ . В зимний же период эти значения были заметно ниже и составляли соответственно  $1,62$ ;  $1,62$  и  $1,57$ . Таким образом, проведённое исследование подчёркивает сложность процесса адаптации животных к суровым климатическим условиям и выявляет значительные сезонные различия в физиологических показателях ввезённых пород овец, что может служить основой для разработки рекомендаций по их содержанию и уходу в экстремальных условиях Северного региона.

Что касается Приморского края, по данным С.В. Теребовой [32], наиболее распространёнными породами овец здесь являются романовская, забайкальская и эдильбаевская. Также завозятся тувинская и ставропольская породы. Реже встречаются цыгайская, тексель, гиссарская и узбекская курдючная породы, а также их помеси.

Никулин Ю.П. с соавторами в своих исследованиях показали высокую адаптационную способность эдильбаевской породы овец к условиям муссонного климата Приморья. Эти животные демонстрировали хорошие темпы роста и развития, как при суровых климатических условиях региона, так и в более мягком климате. Средняя живая масса баранов данной породы составляла от  $85$  до  $90$  кг, достигая в отдельных случаях  $100$  кг; матки весили от  $50$  до  $70$  кг. Ягнята показывали высокую скорость набора живой массы при умеренном откорме с ежедневным привесом  $169$ – $172$  г. У маток отмечалась выраженная сезонность половой охоты: осенний период оплодотворения

приводил к окотам в позднезимние или ранневесенние месяцы (февраль-март), при этом плодовитость достигала 80-84% [24].

Особого внимания заслуживает новая российская катумская порода овец, в последние годы завезенная в Приморский край. Эта молодая мясная порода была получена путем поглотительного скрещивания овец романовской породы с баранами катадин — мясной породы из Америки. Катумские овцы отличаются быстрым набором массы, за что их часто называют «бройлерными овцами». Они привлекают внимание гурманов благодаря высококачественному мясу: баранина нежирная, диетическая, с мягким вкусом, богатая легкоусвояемым белком и микроэлементами (например, в 1 кг содержится до 222 мг калия, 157 мг фосфора, кальций, магний, железо и витамины группы В). Катумская порода характеризуется хорошей адаптацией к разным климатическим условиям, неприхотливостью к кормовой базе, устойчивостью к болезням и паразитам, а также высокой плодовитостью (2-3 ягненка) [14, 29].

Катумская порода овец возникла благодаря скрещиванию романовских овец с мясной породой катадин, привезённой из Америки. Эти животные выделяются среди других пород скоростью набора массы, из-за чего их часто называют «бройлерными овцами». Порода особенно привлекательна для гурманов, которые ценят высококачественную баранину с нежным вкусом, без лишних запахов и привкусов. Мясо катумских овец отличается диетическими свойствами: оно нежирное, обладает уникальным вкусом, богато минералами и легкоусвояемыми белками. В его составе содержится много железа и мало холестерина. Кроме того, продукт насыщен необходимыми микроэлементами: в 1 килограмме мяса присутствует до 222 мг калия, 157 мг фосфора, а также такие полезные вещества, как кальций, магний, натрий, витамины группы В (1, 6, 12), Е, D, К. Животные этой породы прекрасно адаптируются к разнообразным климатическим условиям и не требуют сложного ухода. Они устойчивы к болезням и паразитам, неприхотливы в питании и обладают высокой плодовитостью [21].

За один окот самка может принести двух или трёх ягнят, а благодаря способности рожать дважды в год, многоплодность становится важным преимуществом катумской породы. Ягнята растут быстро: их месячный вес достигает 15 кг, годовалые самки могут весить до 80 кг, а самцы — до 110 кг. Внешний вид катумских овец также заслуживает внимания. Их шерсть пятнистая, с окрасом от палевого до светло-рыжего оттенков. Шелковистая и гладкая шерсть не только украшает животных, но и позволяет им хорошо переносить влажную погоду. Овцы этой породы комолые (безрогие), а взрослые особи достигают значительных размеров: самцы весят до 110 кг, самки — до 80 кг. Главная особенность породы заключается в том, что даже при скромном рационе

овцы способны поддерживать здоровую массу тела. Ключевыми преимуществами катумской породы являются её высокая продуктивность и устойчивость: животные крайне редко болеют, не страдают от инфекций и паразитов. Кроме того, эти овцы обладают спокойным нравом и могут содержаться даже без вольера. Они не нуждаются в стрижке, что снижает затраты на уход и делает разведение экономически выгодным. Это особенно важно для регионов, где шерсть не востребована на рынке или препятствует адаптации к климату. Этот аспект делает катумскую породу идеальным выбором для мелких фермерских хозяйств по всей России. Овцы обеспечивают высокий прирост веса при минимальных затратах на содержание. Высокая плодовитость и быстрый рост ягнят позволяют существенно увеличить производительность фермерских хозяйств [13, 27].

**Вывод.** С учётом всех перечисленных особенностей катумская порода имеет огромный потенциал для успешного разведения в регионах Дальнего Востока, включая Приморский край. Она способна значительно повысить экономическую эффективность овцеводства и занять достойное место в аграрной отрасли России.

#### Список источников:

1. Афанасьева, А.И. Адаптация ягнят западносибирской мясной породы в связи с сезоном их рождения / А.И. Афанасьева, С.Г. Катаманов, Н.Ю. Буц // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – № 2. – С. 9-10.
2. Белогурова, В.И. Формирование хозяйственно-полезных признаков овец при адаптации в условиях Донбасса / В.И. Белогурова, И.А. Ладыш, В.Г. Сметанкина // Научный вестник государственного образовательного учреждения Луганской Народной Республики «Луганский национальный аграрный университет». – 2018. – № 2. – С. 17-27.
3. Биттиров, А.М. Адаптивные характеристики организма овец карачаевской породы к экоспецифическим условиям изолированных горных пастбищ "Кая-арта", "Крандух" и "Уш-тулу" в Северо-Кавказском регионе / А.М. Биттиров, С.А. Бегиева, И.А. Биттиров // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2018. – Т. 55, № 3. – С. 41- 45.
4. Брунс, Р.В. Динамика морфологических и биохимических показателей крови баранов-производителей южной мясной породы при адаптации в условиях Алтайского края / Р.В. Брунс, А.И. Афанасьева, С.Г. Катаманов // Вестник АГАУ. – 2013. – №8 (106). – С.87 – 89.
5. Бычкова, Т.К. Экологические проблемы в популяциях сельскохозяйственных животных / Т. К. Бычкова, Б. С. Оленин // Современные экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства: сборник материалов международной научной конференции, Смоленск,

- 18 мая 2021 года. Том 1. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2021. – С. 167-170.
6. Ваганова, А.Д. Продуктивные качества тувинской короткожирнохвостой породы овец / А.Д. Ваганова, Ю.П. Никулин, О.А. Никулина, З.В. Цой // Инновации молодых - развитию сельского хозяйства: Материалы 59 Всероссийской студенческой научной конференции, Уссурийск, 27–31 марта 2023 года. – Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 129-134.
7. Велибеков, Р.А. Адаптация тонкорунных помесей в условиях горноотгонного содержания в Дагестане / Р.А. Велибеков // Состояние, перспективы, стратегия развития и научного обеспечения овцеводства и козоводства Российской Федерации: материалы междунар. науч.-практич. конф., посвящ. 75- летию ВНИИОК. - Ставрополь: СНИИЖК, 2007. – Ч. 1. – С. 35 - 38
8. Габаев, М.С. Адаптивная пластичность овец разных пород к условиям высокогорья / М.С. Габаев, В.М. Гужев // АБУ. - 2014. - №8 (126). – С. 23 – 26.
9. Голиков, А.Н. Адаптация сельскохозяйственных животных. - М.: Агропромиздат. – 1985. - 215 с.
10. Гаврилов, А.С. Адаптация животных к экстремальным условиям среды / А.С. Гаврилов // В мире научных открытий: Материалы VIII Международной студенческой научной конференции, Ульяновск, 14–15 марта 2024 года. – Ульяновск: Ульяновский государственный аграрный университет им. П.А. Столыпина, 2024. – С. 4815-4819.
11. Горлов, И.Ф. Адаптационные особенности овец эдильбаевской породы, выращенных в агроэкологических условиях засушливых территорий Юга России / И.Ф. Горлов, Г.В. Федотова, М.И. Сложенкина [и др.] // Юг России: экология, развитие. – 2019. – Т. 14, - № 3. – С. 71-81. – DOI 10.18470/1992-1098-2019-3-71-81.
12. Давлетбердин, Д.Ф. К вопросу адаптации эдильбаевских овец в условиях Оренбургской области / Д.Ф. Давлетбердин, М.С. Сеитов, Ш.М. Биктеев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2009. – Т. 2, № 2-2. – С. 33-36.
13. Дмитриева, Т.О. Руководство по разведению и содержанию овец катумской породы / Т. О. Дмитриева. – Санкт-Петербург: ООО "Медиапапир", 2022. – 86 с. – ISBN 978-5-00110-296-0.
14. Дмитриева, Т.О. Научно-практические аспекты процесса селекции овец катумской породы / Т.О. Дмитриева// Globus. – 2020. – № 1(47). – С. 47-50.
15. Ефимова, Н. И. Наследуемость продуктивных признаков у тонкорунных овец в процессе адаптации / Н. И. Ефимова // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2003. – Т. 1, № 1-1. – С. 46-48.
16. Иванов, Р.В. Биологические особенности акклиматизации домашних овец в условиях Якутии / Р.В. Иванов, У.В. Хомподоева, И.И. Афанасьев // Вестник СВФУ. – 2015. – №1. – С.31 – 41.
17. Ипполитова, Т.В. Состояние физиологической адаптации продуктивных животных на фермах промышленного типа / Т.В. Ипполитова, А.А. Олешкевич, В.Н. Шевкопляс// Актуальные вопросы ветеринарной биологии. -2020.- №2 (46). - С.3-10.
18. Кириенко, Н.Н. К вопросу о методах адаптивной селекции в тонкорунном овцеводстве / Н.Н. Кириенко, А.Е. Лущенко // Вестник КрасГАУ. – 2009. – № 1(28). – С. 84-87.
19. Лакота, Е.А. Адаптивность и сохранность молодняка мериносовых овец в зоне сухой степи Поволжья / Е.А. Лакота // Вестник Курганской ГСХА. – 2021. – № 3(39). – С. 51-60. – DOI 10.52463/22274227\_2021\_39\_51.
20. Мансорунова, Б. Р. Биологические и хозяйственные особенности овец эдильбаевской породы и их адаптация в условиях Восточной Сибири / Б. Р. Мансорунова, Ю. А. Тарнуев // Актуальные вопросы ветеринарной медицины Сибири: Материалы международной научно-практической конференции, посвященные 100-летию профессора Василия Родионовича Филлипова, Улан-Удэ, 27–29 июня 2013 года. Том Часть 2. – Улан-Удэ: Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2013. – С. 56-57.
21. Михайлов, М.А. Хозяйственно-биологические особенности овец катумской породы / М.А. Михайлов, В.С. Грачев // Интеллектуальный потенциал молодых ученых как драйвер развития АПК: материалы международной научно-практической конференции молодых ученых и обучающихся, Санкт-Петербург - Пушкин, 16–18 марта 2022 года / Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. Том Часть I. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный аграрный университет, 2022. – С. 271-272.
22. Мусалаев, Х.Х. Адаптационные способности овец породы артлухский меринос / Х.Х. Мусалаев, Р.А. Абдуллабеков // Аграрный научный журнал. – 2024. – № 1. – С. 92-95. – DOI 10.28983/asj.y2024i1pp92-95.
23. Никулина, М.А. К вопросу о развитии овцеводства в Приморском крае / М.А. Никулина, Ю.П. Никулин, О.А. Никулина, З.В. Цой // Инновации молодых - развитию сельского хозяйства: Материалы 59 Всероссийской студенческой научной конференции, Уссурийск, 27–31 марта 2023 года. – Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 160-164.
24. Никулин, Ю.П. Физиологические показатели овец эдильбаевской породы при акклиматизации в разных климатических зонах Приморского края / Ю.П. Никулин, О.А. Никулина, З.В. Цой // Современные подходы (тенденции) и актуальные вопросы теории и практики ветеринарии и зоотехнии: Материалы Международной научно-практической конференции, Уссурийск, 24 октября 2024

года. – Уссурийск: Приморский государственный аграрно-технологический университет, 2024. – С. 108-112.

25. Омашев, К.Б. Продуктивность и адаптационные способности импортных овец / К.Б. Омашев, Н. Токсеитов, Ф. Шалтабаев // Известия ВУЗов (Кыргызстан). – 2008. – № 3-4. – С. 161-164.

26. Погодаев, В.А. Биохимические показатели крови баранчиков породы дорпер в период адаптации к природно-климатическим условиям / В.А. Погодаев, А.Н. Арилов, Н. В. Сергеева // Известия СПбГАУ. - 2017. - №1 (46).- С. 112 – 116.

27. Подкорытов, А.Т. Прикатунский мясошерстный тип овец / А.Т. Подкорытов // Достижения науки и техники АПК. – 2006. – № 2. – С. 30-31.

28. Селионова, М.И. Оценка адаптационной перестройки овец в разных условиях на основе биомаркеров / М.И. Селионова, Л.Н. Чижова, А.К. Михайленко [и др.] // Вестник АПК Ставрополя. – 2019. – № 2(34). – С. 19-25.

29. Скопцова, Т.И. Катумская порода овец, как перспективная порода для Псковской области/ Т. И. Скопцова // Роль науки в развитии современного АПК: материалы региональной конференции, Великие Луки, 19–20 октября 2022 года / Великолукская государственная сельскохозяйственная академия. – Великие Луки: Великолукская государственная сельскохозяйственная академия, - 2022. – С. 55-58.

30. Срослова, Г.А. Особенности адаптации живых организмов / Г.А. Срослова, М.В. Постнова, Ю.А. Зимина // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 11: Естественные науки. – 2017. – Т. 7, № 4. – С. 32-38.

31. Сучкова, И. Развитие молодняка овец породы суффолк на этапе адаптации / И. Сучкова, О. Заяц, Ю. Герман // Белорусское сельское хозяйство. – 2022. – № 8. – С. 52-55.

32. Теребова, С.В. К проблеме племенного разведения овец в условиях хозяйств Приморского края / С.В. Теребова, Ю.П. Никулин, О.А. Никулина // Аграрный вестник Приморья. – 2024. – № 4(36). – С. 43-48.

33. Ульянов, А.Н. К адаптации зарубежных мясошерстных пород овец и перспективы их использования / А.Н. Ульянов, А.Я. Куликова // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2007. – Т. 1, № 1-1. – С. 148-151.

34. Шкуратова, И.А. Экологическая адаптация сельскохозяйственных животных / И. А. Шкуратова // Актуальные проблемы агропромышленного комплекса: Материалы Международной научно-производственной конференции, Казань, 01 января – 31 2003 года. Том Часть 2. – Казань: Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана, 2003. – С. 418-420.

35. Шарипов, Х.К. Сравнительный анализ воспроизводительных качеств полновозрастных маток и

маток-первоокоток эдильбаевской породы в период их адаптации в условиях Оренбуржья/ Х.К. Шарипов, С.А. Белов, М.С. Сеитов, Ш.М. Биктеев И.В. // Известия ОГАУ. - 2016. - №5 (61). – С. 43-48.

36. Lafri M., Maftah A., Mehtar N. Admixture and local breed marginalization threaten Algerian sheep diversity. PLoS One. 2015;10(4): e0122667. DOI 10.1371/journal.pone.0122667.

37. Yudin N.S., Larkin D.M., Ignatieva E.V. A compendium and functional characterization of mammalian genes involved in adaptation to Arctic or Antarctic environments. BMC Genet. 2017;18(Suppl.1):111. DOI 10.1186/s12863-017-0580-9.

## References

1. Afanasyeva A.I., Katamanov S.G., Buts N.Y. Adaptation of lambs of the West Siberian meat breed in connection with the season of their birth. – 2014. – № 2. – P. 9-10

2. Belogurova V.I., Ladysh I.A., Smetankina V.G. Nauchnyy vestnik gosudarstvennogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniya Luganskoy Narodnoy Respubliki «Luganskiy natsional'nyy agrarnyy universitet». – 2018. – № 2. – P. 17-27.

3. Bittirov A.M., Begieva S.A., Bittirov I.A. Adaptive characteristics of the body of Karachai sheep to eco-specific conditions of isolated mountain pastures "Kaya-arta", "Krantukh" and "Ush-tulu" in the North Caucasus region / A.M. Bittirov, S.A. Begieva, I.A. Bittirov // Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2018. – Т. 55, No 3. – P. 41-45.

4. Bruns R.V., Afanasyeva A.I., Katamanov S.G. Dynamics of morphological and biochemical indicators of the blood of sheep-producers of the southern meat breed in the conditions of the Altai Territory. – 2013. – №8 (106). – P.87 – 89.

5. Бычкова, Т.К. Экологические проблемы в популяциях сельскохозяйственных животных / Т. К. Бычкова, Б. С. Оленин // Современные экологически устойчивые технологии и системы сельскохозяйственного производства: сборник материалов международной научной конференции, Смоленск, 18 мая 2021 года. Том 1. – Смоленск: ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2021. – С. 167-170.

6. Ваганова, А.Д. Продуктивные качества тувинской короткожирнохвостой породы овец / А.Д. Ваганова, Ю.П. Никулин, О.А. Никулина, З.В. Цой // Инновации молодых - развитию сельского хозяйства: Материалы 59 Всероссийской студенческой научной конференции, Уссурийск, 27–31 марта 2023 года. – Уссурийск: Приморская государственная сельскохозяйственная академия, 2023. – С. 129-134.

7. Velibekov R.A. Adaptation of fine-wooled crosses in the conditions of mining and gongonal content in Dagestan / R.A. Velibekov // State, prospects, strategy for the development and scientific support of sheep breeding and goat breeding in the Russian Federation: materials of the international conference.

- nauch.-prakticheskikh konf., posvyashch. 75th anniversary of VNIIOK. - Stavropol: SNIIZHK, 2007. - Part 1. - P. 35 - 38
8. Gabaev M.S., Gukezhev V.M. Adaptive plasticity of sheep of different breeds to the conditions of highlands. - 2014. - №8 (126). - P. 23 - 26.
9. Golikov, A.N. Adaptation of agricultural animals. - Moscow: Agropromizdat. - 1985. - 215 p.
10. Gavrilov A.S. Adaptatsiya zhivotnykh k ekstremal'nym usloviyam sredy [Adaptation of animals to extreme conditions of the environment] / A.S. Gavrilov // V mire nauchnykh otkrytiy: Materialy VIII Mezhdunarodnoy studencheskoy nauchnoy konferentsii, Ulyanovsk, 14-15 marta 2024 goda. - Ulyanovsk: Ulyanovsk State Agrarian University named after P.A. Stolypin, 2024. - P. 4815-4819.
11. Gorlov I.F., Fedotova G.V., Slozhenkina M.I. [i dr.] [Adaptation features of edilbaev breed sheep grown in agroecological conditions of arid territories of the South of Russia] // Yug Rossii: ekologiya, razvitie [Yug Rossii: ecology, development]. - 2019. - T. 14, - No 3. - P. 71-81. - DOI 10.18470/1992-1098-2019-3-71-81.
12. Davletberdin D.F., Seitov M.S., Bikteev Sh.M. Sbornik nauchnykh trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'nogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva [Collection of scientific works of the Stavropol Research Institute of Animal Husbandry and Feed Production]. - 2009. - T. 2, No 2-2. - P. 33-36.
13. Dmitrieva T.O. Rukovodstvo po razvodstvo i soderzhaniyu ovets katumskoy porody [A guide to breeding and keeping sheep of the Katum breed]. - St. Petersburg: Mediapapir LLC, 2022. - 86 p. - ISBN 978-5-00110-296-0.
15. Efimova N. I. Sbornik nauchnykh trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'nogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva [Inheritance of productive signs in fine-wooled sheep in the process of adaptation]. - 2003. - T. 1, No 1-1. - P. 46-48.
16. Ivanov R.V., Hompodoeva U.V., Afanasyev I.I. Biological features of acclimatization of domestic sheep in the conditions of Yakutia. - 2015. - №1. - P.31 - 41.
17. Ippolitova T.V., Oleshkevich A.A., Shevkopyas V.N. Actual Issues of Veterinary Biology. -2020.- №2 (46). - P.3-10.
18. Kiriyyenko N.N., Lushchenko A.E. K voprosu o metodakh adaptivnoy selektsii v tonkorunnom ovtsvodstve [On the question of methods of adaptive selection in fine-wooled sheep breeding]. - 2009. - № 1(28). - P. 84-87.
19. Lakota E.A. Adaptivnost' i sokhrannost' molodyaka merinovykh ovets v zony sukhoy stepi Povolzh'ya [Adaptability and safety of young merino sheep in the zone of the dry steppe of the Volga region]. - 2021. - № 3(39). - P. 51-60. - DOI 10.52463/22274227\_2021\_39\_51.
20. Mansorunova B. R., Tarnuev Yu. Volume Part 2. - Ulan-Ude: Buryat State Agricultural Academy named after V.R. Filippov, 2013. - P. 56-57.
21. Mikhailov M.A., Grachev V.S. Intellectual potential of young scientists as a driver of the development of the agro-industrial complex: materials of the international scientific and practical conference of young scientists and students, St. Petersburg - Pushkin, March 16-18, 2022 / St. Petersburg State Agrarian University. Volume Part I. - St. Petersburg: St. Petersburg State Agrarian University, 2022. - P. 271-272.
22. Musalaev Kh.Kh., Abdullabekov R.A. Agrarian Scientific Journal. - 2024. - № 1. - P. 92-95. - DOI 10.28983/asj.y2024i1pp92-95.
23. Nikulina M.A., Nikulina Yu.P., Nikulina O.A., Tsoi Z.V. K voprosu o razvitii ovtsvodstva v Primorskom krae [On the question of the development of sheep breeding in the Primorsky Territory] / M.A. Nikulina, Yu.P. Nikulin, O.A. Nikulina, Z.V. Tsoi // Innovations of young people - the development of agriculture: Materials of the 59th All-Russian Student Scientific Conference, Ussuriysk, March 27-31, 2023. - Ussuriysk: Primorskaya State Agricultural Academy, 2023. - P. 160-164.
24. Nikulin Yu.P., Nikulina O.A., Tsoi Z.V. Sovremennye podkhody (tendentsii) i aktual'nye voprosy teorii i praktiki veterinarii i zootehnii: Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Ussuriysk, October 24, 2024. - Ussuriysk: Primorsky State Agrarian and Technological University, 2024. - P. 108-112.
25. Omashev K.B., Tokseitov N., Shaltabaev F. Izvestiya VUZov (Kyrgyzstan) [Proceedings and adaptive abilities of imported sheep]. - 2008. - № 3-4. - P. 161-164.
26. Pogodaev V.A., Arilov A.N., Sergeeva N.V. Biochemical indicators of the blood of sheep of the dorper breed during the period of adaptation to natural and climatic conditions. - 2017. - No1 (46).- P. 112 - 116.
27. Podkorytov A.T. Prikatunskiy myasherstnyy tip ovets [Achievements of science and technology of the agro-industrial complex]. - 2006. - № 2. - P. 30-31.
28. Selionova M.I., Chizhova L.N., Mikhailenko A.K. Otsenka adaptatsionnoy perestroikatsii ovets v raznykh usloviyakh na osnove biomarkerov [Assessment of adaptation restructuring of sheep in different conditions based on biomarkers] // Vestnik APK Stavropol'ya. - 2019. - № 2(34). - P. 19-25.
29. Skoptsova T.I. Katumskaya poroda ovets, kak perspektivnaya poroda dlya Pskovskoy oblasti [The role of science in the development of the modern agro-industrial complex: materials of the regional conference, Velikie Luki, October 19-20, 2022] / Velikiye Luki State Agricultural Academy. - Velikiye Luki: Velikiye Luki State Agricultural Academy, - 2022. - P. 55-58.
30. Sroslova G.A., Postnova M.V., Zimina Yu.A. Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta [Features of adaptation of living organisms]. Series 11: Natural Sciences. - 2017. - T. 7, No 4. - P. 32-38.
31. Suchkova I., Zayats O., German Yu. - 2022. - № 8. - P. 52-55.

32. Terebova S.V., Nikulin Yu.P., Nikulina O.A. Agrarian Bulletin of Primorye. – 2024. – № 4(36). – P. 43-48.
33. Ulyanov A.N., Kulikova A.Y. Sbornik nauchnykh trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'nogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva [Collection of scientific works of the Stavropol Research Institute of Animal Husbandry and Feed Production]. – 2007. – Т. 1, No 1-1. – P. 148-151.
34. Shkuratova I.A. Ekologicheskaya adaptatsiya sel'skokhozyaystvennykh zhivotnykh [Ecological adaptation of agricultural animals] / I. A. Shkuratova // Aktual'nye problemy agropromyshlennogo kompleksa: Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-proizvodstvennoy konferentsii, Kazan, 01 yanvarya – 31 2003 goda. Volume Part 2. Kazan: Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman, 2003. – P. 418-420.
35. Sharipov Kh.K., Belov S.A., Bikteev I.V. Comparative Analysis of Reproductive Qualities of Full-Aged

- Queens and Edilbaev Breed Queens in the Period of Their Adaptation in the Conditions of Orenburg / Sharipov Kh.K., Belov S.A., Seitov M.S., Bikteev I.V. Sh.M. Comparative Analysis of Reproductive Qualities of Full-Aged Queens and Edilbaev Breed Queens in the Period of Their Adaptation in the Conditions of Orenburg / Sharipov Kh.K., Belov S.A., Seitov M.S., Bikteev I.V. Sh.M. // Izvestiya OSAU. - 2016. - №5 (61). – P. 43-48.
36. Lafri M., Maftah A., Mehtar N. Admixture and local breed marginalization threaten Algerian sheep diversity. PLoS One. 2015; 10(4): e0122667. DOI 10.1371/journal.pone.0122667.
37. Yudin N.S., Larkin D.M., Ignatieva E.V. A compendium and functional characterization of mammalian genes involved in adaptation to Arctic or Antarctic environments. BMC Genet. 2017; 18(Suppl.1):111. DOI 10.1186/s12863-017-0580-9.

**Инна Юрьевна Поворознюк**, магистрант по направлению «Зоотехния», федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморский государственный аграрно-технологический университет», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44. E-mail: antares\_67@list.ru;

**Юрий Петрович Никулин**, канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморский государственный аграрно-технологический университет», 692510, Приморский край, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44, E-mail: nikyssyr@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2090-4934>;

**Ольга Азгатовна Никулина** канд. с.-х. наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморский государственный аграрно-технологический университет», 692510, г. Уссурийск, пр-т Блюхера, 44. E-mail: olga\_azgatovna@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1659-3088>.

**Inna Y. Povoroznyuk**, Master's degree student in Animal Science, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Primorsky State Agrarian and Technological University", 44 Blyukhera Ave., Ussuriysk, 692510, Russian Federation. E-mail: antares\_67@list.ru;

**Yuri P. Nikulin**, Cand. Sci. (Agriculture), Associate Professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Primorsky State Agrarian and Technological University", 44 Blyukhera Ave., Ussuriysk, Primorsky Krai, 692510, E-mail: nikyssyr@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-2090-4934>;

**Olga A. Nikulina**, Cand. Sci. (Agriculture), Associate Professor, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Primorsky State Agrarian and Technological University", 44, Blyukhera Ave., Ussuriysk, 692510, Russian Federation. E-mail: olga\_azgatovna@mail.ru; <https://orcid.org/0000-0002-1659-3088>.

**Вклад авторов:** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** all authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest

Статья поступила в редакцию 09.10.2025; одобрена после рецензирования 23.10.2025; принята к публикации 18.11.2025.

The article was submitted 09.10.2025; approved after reviewing 23.10.2025; accepted for publication 18.11.2025.

## ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

УДК 630\*2:630\*902(571.6)

### ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСВОЕНИЯ ЛЕСОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА НА КРУТОСКЛОНАХ

Александр Петрович Ковалев<sup>1</sup>, Вячеслав Александрович Ковалев<sup>2</sup>,  
Татьяна Григорьевна Качанова<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Федеральное бюджетное учреждение «Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства», Хабаровск, Россия

<sup>2</sup>Хабаровский территориальный отдел Дальневосточного филиала ФГБУ «ВНИИКР», Хабаровск, Россия

#### Аннотация.

Организация древесного лесопользования в горных лесах, особенно на склонах крутизной свыше 20° часто представляет собой сложную и порой противоречивую лесоводственно-экологическую проблему. Наряду с малой доступностью лесных массивов, отсутствием транспортной сети, сложностью рельефа, сильной уязвимостью горно-лесных почв, леса на крутосклонах выполняют важные водорегулирующие и средоохранные функции, которые по своей значимости во многом превосходят их сырьевое значение.

**Ключевые слова:** крутые склоны, способы рубок, технологии лесозаготовок, лесосека, лесной фонд.

**Для цитирования:** Ковалев А.П. ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСВОЕНИЯ ЛЕСОВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА НА КРУТОСКЛОНАХ / А.П. Ковалев, В.А. Ковалев, Т.Г. Качанова // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 4(40). - С. 13-17.

### HISTORICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF THE FAR EAST FORESTS ON STEEP SLOPES

Alexander P. Kovalev<sup>1</sup>, Vyacheslav A. Kovalev<sup>1</sup>, Tatyana G. Kachanova<sup>2</sup>

Federal Budgetary Institution "Far Eastern Research Institute of Forestry", Khabarovsk, Russia<sup>1</sup>

Khabarovsk Territorial Department of the Far Eastern Branch of the Federal State Budgetary Institution "VNIICR", Khabarovsk, Russia<sup>2</sup>

#### Abstract.

The organization of wood forest management in mountain forests, especially on slopes steeper than 20 degrees, is often a complex and sometimes controversial forestry and environmental problem. In addition to the limited accessibility of forest areas, the lack of a transportation network, the complexity of the terrain, and the vulnerability of mountain forest soils, forests on steep slopes perform important water-regulating and environmental functions that are often more significant than their raw material value.

**Key words:** steep slopes, logging methods, logging technologies, logging area, forest fund.

**For citation:** Kovalev A., Kovalev V., Kachanova T. HISTORICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF THE FAR EAST FORESTS ON STEEP SLOPES. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 4(40):35-39

Введение. На Дальнем Востоке интенсивные поиски приемов рубок при организации лесозаготовок на горных склонах, лесоводственно-экологических и технологических требований, начались еще в 30-60-е годы двадцатого столетия и продолжаются до настоящего времени. В этот период были разработаны организационно-технические параметры рубок, определены лесоводственные и лесозаготовительные принципы и подходы к выбору и назначению систем и способов рубок для большинства лесных формаций региона [8,10,20,22,29,39,45,50,51]. Проведенные

ими исследования послужили основой для разработки «Правил рубок главного пользования в лесах Дальнего Востока» (1952, 1964, 1970, 1986, 1993, 2000) [31-36]. Эти Правила, начиная с самых первых, предусматривали четкую дифференциацию способов рубок не только по формационной принадлежности насаждений, но и учитывали лесорастительные условия и крутизну склонов.

Отечественный и зарубежный опыт лесозаготовительного производства в горных лесах показывает, что основным требованием при проведении рубок является сохранение полога древо-

стоя, предварительного возобновления, почвенного покрова на горных склонах и в целом лесной среды как наиболее надежного природоохранного фактора. Для решения этой задачи необходимо внедрение более прогрессивных, с лесоводственно-экологической точки зрения, несплошных способов рубок, а также совершенствование, разработка и внедрение оптимальных технологий лесосечных работ и современных технических средств, применяемых при промышленных лесозаготовках.

Известно, что в США, Австралии, Канаде и других странах, наряду с выборочными рубками, на небольших лесосеках широко практикуются сплошные рубки на крутых склонах с последующей посадкой саженцев вручную на всей вырубленной площади (Chris, 1984; Johnson, 1984; Занктянзер, 1990 и др.). Для условий российского Дальнего Востока, такой метод лесопользования малоприменим, поскольку здесь слабо развиты лесосеменная база и питомническое хозяйство, а для ручных посадок на крутосклонах нет дополнительной рабочей силы. В то же время, промышленно осваиваемые леса, в том числе и на склонах свыше 20°, более чем на 80 % обеспечены надежным естественным возобновлением. Поэтому при разработке способов рубок и технологий лесосечных работ здесь необходимо ориентироваться преимущественно на естественное лесовозобновление и прежде всего за счет сохранения подроста хозяйственно ценных пород.

Так, «Правила главного пользования в лесах Дальнего Востока» 1970 года были запрещены сплошные рубки на склонах крутизной 21-30°, а «Правилами...», 1986 года запрещено устройство волоков-террас на крутых склонах. Такой подход к лесоэксплуатации существенно ограничивал технологические возможности освоения лесов на крутосклонах и особенно с применением комплексной механизации лесозаготовок на базе имеющихся лесосечных машин и механизмов.

Решению вопроса организации лесосечных работ в горных условиях, с одновременным выполнением лесоводственных требований, в наибольшей степени отвечает трелевка леса канатными установками и вертолетами [2,4,11,1226,40,44]

**Материалы и методы исследования.** Исследовали преимущественно елово-пихтовые и лиственничные насаждения, произрастающие на крутых горных склонах Сихотэ-Алиня и на острове Сахалин. Характеристика лесов до и после рубки устанавливалась на пробных площадях, заложенных в наиболее характерных участках лесного фонда изучаемой территории. Устанавливали показатели сохранности и повреждаемости деревьев, подроста, нарушение на поверхности почвы. В зависимости от крутизны, протяженности и экспозиции склонов осуществлялся выбор способа рубки и технология лесосечных работ.

При изучении лесного фонда использовались материалы лесоустроительных проектов, а также данные исследований рубки в этом районе [20, 11, 41]. Для определения оптимальных способов рубки использовалась методика А.П. Ковалева и др. [26]. Количественные показатели сохранности не подлежащих рубке деревьев и подроста учитывались отдельно на каждой пасеке с подразделением её на три участка по удаленности от подножья склона: нижний, средний и верхний.

Изменение нижних ярусов лесных фитоценозов (живого напочвенного покрова и подлеска) изучалось на каждой пробной площади до и после рубки древостоя по методике А.Г. Измоденова [11]. Повреждения поверхности почвы в процессе лесозаготовок устанавливались с использованием уточненной шкалы А.В. Побединского [37].

Лесоводственно-экологическая эффективность различных технологических вариантов лесосечных работ определялась по принципу – наилучшие показатели сохранения лесорастительной среды соответствовали оптимальной технологической схеме лесозаготовок.

**Результаты исследований и обсуждение.** На Дальнем Востоке период освоения лесосечного фонда на крутых склонах начался в пятидесятые годы двадцатого столетия, когда для первичного лесотранспорта, впервые в стране была разработана и внедрена трособлочная гравитационная система подвесной воздушной трелевки, с приводом от тракторов КТ-12, КДТ-40, ТДТ-40 и лебедок ТЛ-3 и ТЛ-4 [1,37,49]. Даже при сплошных рубках эта технология обеспечивала минимальную повреждаемость поверхности почвы (5-10 %) и высокую сохранность подроста (50-70 %) на склонах крутизной до 40° [26]. По данным Н.П. Грищенко [7], спустя 25-30 лет на вырубках сформировались почти чистые елово-пихтовые средневозрастные древостои из подроста предварительной генерации, сохраненного при лесозаготовках. После запрещения сплошных рубок на склонах 21-30° в 1970 году, канатные установки, вследствие резко снизившейся их экономической эффективности, не находили широкого применения.

В 1972-1973 годах снова была сделана попытка внедрения мобильных самоходных канатных установок СТУ-3С (ЛЛ-20) с приводом от гусеничных тракторов [30]. Несмотря на положительный лесоводственный эффект, эти технологии также дальше опытно-производственных работ не пошли и были вытеснены гусеничными трелевочными тракторами с чокерной оснасткой, применяемыми по нарезным волокам-террасам.

В конце восьмидесятых годов интерес к применению самоходных канатных установок (СКУ) снова возрос. Это связано с появлением в дальневосточных лесах отечественных канатных систем МЛ-43 и МЛ-43-А-1, смонтированных на

базовом трелевочном тракторе ТТ-4 и предназначенных для полуподвесной и подвесной трелевки древесины. Опытные-промышленные разработки лесосек, проведенные в различных лесорастительных условиях региона, позволили выявить наиболее оптимальные технологии и способы рубок применительно к этим установкам. На основании прежнего опыта освоения лесосек самоходными канатными системами и результатов применения МЛ-43, были составлены: «Руководство по организации лесозаготовок на базе самоходных канатных установок на предприятиях ТПО «Дальлеспром» (1989) и «Рекомендации по проведению рубок на склонах крутизной более 20° в лесах Сахалинской области» [41,42].

Несмотря на имеющийся большой положительный опыт эксплуатации канатных установок,

их экологичность и полное соответствие лесоводственным требованиям при лесосечных работах, широкого внедрения СКУ в практику лесозаготовок не произошло. Низкая производительность СКУ МЛ-43 на трелевке древесины, большие затраты времени на монтажно-демонтажные работы predeterminedелили очень незначительные объемы лесозаготовок с её использованием в условиях Дальнего Востока (таблица).

Необходимы были СКУ нового поколения, обеспечивающие сокращение временных рамок монтажных работ и повышение производительности труда на лесосечных работах. В большей мере этим требованиям отвечают мобильные самоходные установки типа "Owren-400", испытание которых начаты в 2001 году [41,42].

Таблица – Лесоводственная оценка технологий лесосечных работ на крутых склонах Дальнего Востока

Показатели	Технологии заготовки древесины				
	канатная трелевка, СКУ (МЛ-43, Owren 400)	вертолетная трелевка (Ми-8МТ, Ка-32)	харвестеры и форвардеры	косомерно-террасная технология	валочно-пакетирующие и бесчokerные трелевочные машины
Возможность работы на выборочных рубках	+	+	+ -	-	+ -
Сохранность не подлежащих рубке деревьев, %	50-60	85-90	30-50	40-50	50-60
Сохранность тонкомера и подроста, %	40-60	70-90	50-60	40-50	60-70
Нарушения на поверхности почвы, %	до 50	до 20	до 35	до 60	до 40
Ширина пазов, м	20-30	21-40	10-14	16-31	25-35
Площадь волоков, %	19-27	-	29-32	27-36	26-36
Производительность машин, м <sup>3</sup> /смену	36-52	40-72	51-67	35-47	49-73

Разновозрастность и многопородность дальневосточных лесов требует уделять большее внимание несплошным рубкам и технологиям, позволяющим сохранить не подлежащие рубке деревья и подрост предварительной генерации. Поэтому «Правилами рубок главного пользования в лесах Дальнего Востока» [36] на склонах крутизной свыше 20° разрешены только выборочные и постепенные рубки. Это в какой-то мере тормозит широкое внедрение канатной трелевки на горных лесосеках, поскольку наибольший эффект их применения отмечается при сплошных рубках [43,48].

В связи с этим, в 1994-1995 гг., впервые на Дальнем Востоке на трелевке древесины использовались вертолеты К-32 и Ми-8МТ при равномерно-выборочных и котловинных рубках. Опыт применения вертолетов для первичной транспортировки древесины насчитывает уже несколько десятилетий. Еще в 60-е годы двадцатого века в лесах Северного Кавказа изучались технологии освоения лесов с применением вертолетов [19,52]. Имеется подобный опыт в США, Канаде, Словакии и ряде других стран, где определены

оптимальные типы вертолетов и условия экономической оправданности их применения на транспортировке древесины при различных способах рубок [9,13,27].

Для условий Дальнего Востока проблема использования вертолетов для трелевки древесины возникает в тех случаях, когда применение других транспортных средств в лесозаготовительном процессе становится неприемлемым по техническим, технологическим, экономическим или иным соображениям [22]. Впервые она активно обсуждалась еще 40 лет назад, когда был рассчитан даже расход горючего (при вертолетной транспортировке хлыстов кедра), который, по сравнению с тракторной трелевкой, оказался более чем в три раза меньше [53].

Исследования, проведенные в последние годы в различных лесных формациях дальневосточного региона, показали, что использование вертолетов для первичной транспортировки древесины может найти применение, прежде всего в зоне хвойно-широколиственных лесов при различных промышленных рубках ухода за лесом

[47]. Такие рубки могут назначаться как в кедровниках комплексного использования для омоложения и улучшения санитарного состояния насаждений с минимальными нарушениями лесной среды, так и в ясеневых-ильмовых и дубовых насаждениях для заготовки ценной твердолиственной древесины.

Вместе с тем, транспортировка древесины летательными аппаратами имеет и некоторые недостатки, обусловленные сложностью организации лесосечных работ, сильной зависимостью от метеоусловий и очень высокой себестоимостью заготовленной древесины [21,38]. Поэтому воздушная трелевка в лесах Дальнего Востока может быть эффективна только при заготовке ценных спецсортиментов. Решение о применении вертолетов должно приниматься только после детального анализа состояния и сортиментного состава лесного фонда, характеристики имеющихся технических средств, расстояния до наземных путей транспорта, многолетних метеоданных в районе работ и экономических возможностей предприятия.

Совершенно особое место в эксплуатации дальневосточных горных лесов занимает так называемая косогорно-террасная технология, существенным преимуществом которой лесозаготовители считают возможность использовать на крутых склонах те же машины и механизмы, что и при рубках в равнинных условиях. Объем лесозаготовок трелевочными тракторами по нарезным волокам-террасам на склонах 20-30° к середине семидесятых годов XX века достигал на Дальнем Востоке более 2 млн м<sup>3</sup> в год [28], но особенно широкое распространение эта технология получила на Сахалине, где объем заготавливаемой древесины на крутых склонах составлял около 50 %.

Оценка последствий проводимых в тот период сплошных рубок на крутых склонах с устройством террасовидных волоков, в отношении их эрозионной опасности и динамики возобновления леса на вырубках пяти-семилетней давности выполнена А.П. Клиновым [15-17]. По его данным, наблюдаемые на террасовидных волоках в первые годы эрозионные проявления в виде плоскостного смыва на участках с уклоном более 3-5°, а также разрушения выемочных откосов, там, где они сделаны под прямым углом к полотну, с течением времени затухают. Показателем этого считалось постепенное зарастание волоков травяно-моховой и древесно-кустарниковой растительностью. Локальность, сравнительно слабая интенсивность и быстрое затухание эрозии объяснялись автором небольшой мощностью почв на обследуемых объектах и значительной их каменистостью. В то же время он прогнозировал гораздо более сильное проявление эрозионных процессов на склонах с глубокими, тяжелыми и слабокаменистыми почвами.

При наличии обсеменителей на террасовидных волоках появлялось большое количество

самосева ели и пихты (до 49 тыс. шт./га), а также березы. На основании проведенных обследований, он считал возможным проведение сплошных рубок на северных склонах до 20° (а в порядке исключения на склонах до 30°) по косогорно-террасной технологии, с обязательным соблюдением некоторых условий по обеспечению сохранности имеющегося подроста и по предотвращению или сокращению размеров эрозии. Подчеркивалась особая необходимость прокладки волоков-террас с максимальным приближением их к направлению горизонталей, поскольку уже при отклонении на 5-6° смыв почвы на 1 м волока в первый год после рубки достигал 1,8 м<sup>3</sup> [16]. В нижних частях склонов крутизной более 25° могут происходить оползни во время снеготаяния и при обильных дождях. На средних и верхних частях склонов оползни на террасовидных волоках за 15 лет наблюдений отмечались крайне редко и только во время прохождения мощных циклонов. Тем не менее, оползни случаются и во время подготовки самих террасовидных волоков, иногда увлекаемая бульдозером вниз по склону. В основном, это происходит в дождливую погоду или после выпадения обильных осадков и, как правило, при нарезке волоков-террас в нижних частях склонов.

При несплошных рубках на крутосклонах, осваиваемых по косогорно-террасной технологии, на волоки и насыпные откосы приходится до 30 % от площади пазух, что в полтора раза меньше, чем при сплошных рубках [17]. Однако, усиливающаяся дренированность межволоковых пространств, нарушение корневых систем деревьев, примыкающих к выемочным откосам, отрицательно сказываются на состоянии оставляемой на лесосеках части древостоя. Уже через шесть лет усыхало 40-60 % деревьев, оставляемых на корню после первого приема интенсивно-выборочных и постепенных рубок [6].

Естественное лесовосстановление на площадях несплошных рубок 3-16-летней давности в целом обеспечивается за счет сохранения подроста предварительного возобновления. Оставленные части материнского древостоя, хотя и приводит к значительным потерям древесины, однако способствует адаптации значительной части подроста темнохвойных пород к изменившимся условиям среды.

Изложенные выше отрицательные стороны косогорно-террасной технологии постоянно усугублялись многочисленными нарушениями лесоводственных требований к организации лесосечных работ, отступлениями от основных параметров организационно-технических элементов рубок. Документально оформляемые как сплошные, рубки в большинстве леспромхозов, на большей части площадей проводились интенсивно-выборочные или условно-сплошные рубки. На лесосеках обрубались только вершины, на волок вытаскивались деревья с кронами, которые обрубались или на волоках-террасах, или на верхних складах.

Вывозка-трелевка (иногда 6-8 м<sup>3</sup>) древесины производилась по водотокам, у которых она складировалась, здесь же размещались емкости ГСМ. В одни и те же массивы лесозаготовители приходили неоднократно, осваивая их по частям в течение нескольких лет. Для заездов на склоны использовались мелкие водотоки. Длительный процесс таких лесозаготовок отрицательно сказывался, прежде всего, на состоянии ключей и небольших речек, в которые каждый раз попадали грязевые, иловые потоки из узких распадков, заливая и загрязняя нерестилища лососевых рыб [22]

Несмотря на последовавшие в 1990-1993 гг. решения о запрещении работ по косогорно-террасной технологии, лесозаготовителям до настоящего времени не удается, по известным причинам, провести техническое переоснащение отрасли. По-прежнему лесозаготовительная техника представлена в основном ТТ-4, которые могут работать на крутых склонах только по предварительно подготовленным террасовидным волокнам. Это приводит к тому, что многие лесозаготовительные предприятия оказались на грани закрытия вследствие отсутствия или недостатка лесного фонда на склонах до 20° [20,23,24].

С появлением на лесосеке принципиально новых многооперационных лесозаготовительных машин, способных работать на склонах до 30°, предпринята попытка разработать технологические приемы лесосечных работ для их применения на предприятиях ООО «Тернейлес» и «Ар-каим» на базе валочно-пакетирующих и бесчоркерных трелевочных машин «Тимберджек» 2618 и 933 и харвестеров «PRENIC» 620 EB, форвардеров «Нетск»-700 [7,25]. Но и здесь дальше опытных разработок дело не пошло. На Дальнем Востоке по-прежнему, в большинстве случаев используется технология с подготовкой волоков бульдозером и последующей трелевкой хлыстов ТТ-4.

**Заключение.** Выявленные особенности лесного фонда на крутых склонах Дальнего Востока не всегда привлекательные для лесозаготовок. Прежде всего это связано с низкой доступностью лесозаготовительной территории, сложностью и изрезанностью рельефа, наличием узких распадков и высокой рыбохозяйственной значимостью многочисленных ключей и речек, протекающих в этих лесах. Кроме того, заготовка древесины в горных условиях, особенно на крутых склонах требует щадящих режимов лесопользования с сохранением средозащитных и средосберегающих функций лесов. Здесь должны использоваться только несплошные способы рубок, которые не всегда возможны имеющейся у лесозаготовительной техники. В большинстве случаев, выполнение назначенных способов рубок во многом зависит от применяемой технологии лесосечных работ с большим объемом ручного труда. Способ-

ность лесозаготовительной техники передвигаться на крутых склонах не гарантирует соблюдение лесоводственных требований, предъявляемых к лесосечным работам. В целом, освоение лесов на крутосклонах требует наличия лесозаготовительной техники, способной не только сохранять лесную среду, но и обеспечивать экологическую составляющую послерубочного процесса по сохранению водорегулирующей и защитной роли этих лесов.

#### **Список источников**

1. Баранников, Л.Ф. Трособлочные лесоспуски на Сахалине / Л.Ф. Баранников, З.М. Науменко // Лесная промышленность. - 1957. - № 6. - С. 22-23.
2. Белая, Н.М. Канатный транспорт как основа экологической технологии освоения горных лесов / Н.М. Науменко // Изв. ВУЗ. Лесной журнал. - 1985. - № 6. - С. 42-48.
3. Власов, С.Т. Леса Сахалина / С.Т. Власов - Южно-Сахалинск: Сахал. кн. изд-во, 1959. - 108 с.
4. Гаврилов, А.Ф. Эффективнее использовать канатные установки / А.Ф. Гаврилов // Лесное хозяйство. - № 1. - 1987. - С. 54.
5. Грищенко, Н.П. Опыт проведения рубок главного пользования на крутых склонах при тракторной трелевке в темнохвойных лесах Сахалина / Н.П. Грищенко, Н.В. Романова // Сб. тр. / ДальНИИЛХ. - Хабаровск, 1978. - Вып. 20. - С. 77-83.
6. Грищенко, Н.П. К оценке естественного возобновления ельников Сахалина / Н.П. Грищенко // Сб. тр. / ДальНИИЛХ. - Хабаровск, 1988. - Вып. 30. - С. 26-34.
7. Грищенко, Н.П. Лесоводственная оценка рубок главного пользования на крутосклонах в темнохвойных лесах Сахалина / Н.П. Грищенко // Сб. тр. / ДальНИИЛХ. - Хабаровск, 1991. - Вып. 33. - С. 10-20.
8. Ефремов, Д.Ф. Лесопользование на Дальнем Востоке: Проблемы и пути решения / Д.Ф. Ефремов // Лесное хозяйство. - 1990. - № 7. - С. 2-7.
9. Зеленко, Е.И. Вертолет Ми-8 на лесосечных работах / Е.И. Зеленко, М.Г. Лютенко, К.В. Тышкевич // Лесная промышленность. - 1986. - № 10. - С. 23-24.
10. Ивашкевич, Б.А. Дальневосточные леса и их промышленная будущность / Б.А. Ивашкевич - М.; Хабаровск, Дальгиз, 1933. - 168 с.
11. Измоденов, А.Г. Силедия / А.Г. Измоденов - Хабаровск: Хабар. кн. изд-во, 2001. - 368 с.
12. Калуцкий, К.К. Технология освоения горных лесов с применением вертолетов / К.К. Калуцкий // Научно-техн. реф. сб. - 1970. - № 18. - С. 8-10.
13. Калуцкий, К.К. Технология горных лесозаготовок с применением на транспортировке древесины вертолетов / К.К. Калуцкий, Ю.Я. Лекартн, Т.М. Джапаридзе // Лесное хозяйство. - 1988. - № 6. - С. 45-47.

14. Карелин, Н.В. Разработка лесосек на крутых склонах / Н.В. Карелин, И.С. Сентябов, В.И. Беспрозванный // *Лесная промышленность*. - 1973. - № 10. - С. 10-11.
15. Клинецов А.П. Технология лесосечных работ в горных елово-пихтовых лесах Сахалина, обеспечивающая сохранение подроста / А.П. Клинецов, Р.И. Ибрисов - Хабаровск: Кн. изд-во, 1961. - 15 с.
16. Клинецов, А.П. О сплошных рубках на крутых склонах гор в условиях Сахалина / А.П. Клинецов // *Наука и передовой опыт в лесном производстве Сахалина*. - Южно-Сахалинск: Дальневост. кн. изд-во, Сах. отделение, 1976. - С. - 55-70.
17. Клинецов, А.П. Рационализация способов рубок главного пользования в целях комплексного использования горных лесов Сахалина / А.П. Клинецов, Н.П. Грищенко // *Сб. тр. / ДальНИИЛХ*. - Хабаровск, 1987. - Вып. 29. - С. 5-13.
18. Ковалев, А.П. Опыт использования самоходной канатной установки МЛ-43 / А.П. Ковалев, С.В. Исаченко. - Хабаровск, 1989. (Информ. Листок / Хабаровский ЦНТИ; № 19-89). - 5 с.
19. Ковалев, А.П. Инструкция по применению способов рубок и технологии лесосечных работ при вертолетной трелевке древесины в зоне кедрово-широколиственных лесов Хабаровского края / А.П. Ковалев, А.Ю. Алексеенко - Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1996. - 22 с.
20. Ковалев, А.П. Эколого-лесоводственные основы оптимизации рубок главного пользования в лесах Дальнего Востока: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / А.П. Ковалев – Уссурийск, 2000. - 26 с.
21. Ковалев, А.П. Оптимизация приемов лесопользования на крутосклонах / А.П. Ковалев, А.Ю. Алексеенко // *Переход к стратегии устойчивого управления лесами Дальневосточного экорегиона в 21 веке: материалы междунар. семинара*. - Хабаровск, 2000. - С. 68-70.
22. Ковалев, А.П. Эколого-лесоводственные основы рубок в лесах Дальнего Востока / А.П. Ковалев - Хабаровск: ФГУ «ДальНИИЛХ», 2004. - 270 с.
23. Ковалев, А.П. Лесоводственная оценка технологий заготовки древесины в хвойно-широколиственных лесах Дальнего Востока / А.П. Ковалев, Т.Г. Качанова // *Сибирский лесной журнал*. – 2022. - № 6. – С. 3-12.
24. Ковалев, А.П. Критерии устойчивости древостоев при заготовке древесины в спелых и перестойных насаждениях / А.П. Ковалев, Е.В. Лашина // *Сибирский лесной журнал*. – 2024. - № 2. – С. 59-68.
25. Ковалев, В.А. Лесоводственная оценка лесозаготовок с применением агрегатных машин на крутых склонах Сихотэ-Алиня / В.А. Ковалев - Хабаровск: Изд-во ФБУ «ДальНИИЛХ», 2015. - 100 с.
26. Ковалев, А.П. Лесоводственные принципы выбора способов и технологий рубок в лесах Дальнего Востока / А.П. Ковалев, А.Ю. Алексеенко, Т.Г. Качанова // *Сибирский лесной журнал*. - 2024. - № 5. - С. 96-102
27. Крылов, Е.И. Трелевка древесины вертолетами / Е.И. Крылов - М.: ВНИИЦлесресурс Госкомлеса СССР, 1989. - С. 17-19 (Экспресс-информ. Сер. Лесное хозяйство за рубежом; Вып. 9).
28. Ливанов, А.П. Лесоэксплуатация горных лесов / А.П. Ливанов - М., 1983. - 224 с.
29. Манько, Ю.И. Пихтово-еловые леса северного Сихотэ-Алиня / Ю.И. Манько - Л.: Наука, 1967. - 244 с.
30. Науменко, З.М. Сохранение подроста при различных способах трелевки / З.М. Науменко, Л.Ф. Баранчиков // *Лесное хозяйство*. - 1959. - № 2. - С. 23-27.
31. Правила рубок главного пользования в горных лесах Дальнего Востока. - Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1952. - 5 с.
32. Правила рубок главного пользования в кедровых лесах Дальнего Востока. - М.: Лесная промышленность, 1964. - 11 с.
33. Правила рубок главного пользования в лесах Дальнего Востока. - М.: ЦБНТИлесхоз, 1970. - 44 с.
34. Правила рубок главного пользования и лесовосстановительных рубок в лесах Дальнего Востока. - М.: ЦБНТИлесхоз, 1986. - 31 с.
35. Правила рубок главного пользования в лесах Дальнего Востока. - М.: ВНИИЦлесресурс, 1993. - 24 с.
36. Правила рубок главного пользования в лесах Дальнего Востока. - М.: ДальНИИЛХ, 2000. - 32с.
37. Побединский, А.В. Рубки и возобновление в таежных лесах СССР / А.В. Побединский - М.: Лесная промышленность, 1973. - 200 с.
38. Пикалкин, М.В. Воздухоплавательные средства на выборочных рубках / М.В. Пикалкин // *Лесное хозяйство*. - 1961. - № 10. - С. 90-91.
39. Розенберг, В.А. О рубках главного пользования в хвойных лесах Сихотэ-Алиня / В.А. Розенберг // *Основы ведения хозяйства в лесах Сибири*. - Красноярск, 1958. - С. 14-17.
40. Романов, Г.Н. Вертолеты на трелевке леса в Швейцарии / Г.Н. Романов // *Лесная промышленность*. - 1990. - № 5. - С. 23.(По материалам «Ляс Польски». - 1989. - № 4)
41. Рекомендации по проведению рубок на склонах более 20° в лесах Сахалинской области / сост. Н.П. Грищенко, А.П. Ковалев – Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1990. - 10 с.
42. Руководство по организации лесозаготовок на базе самоходных канатных установок для предприятий ТПО «Дальлеспром» / А.П. Ковалев, В.Г. Сарайкин, Н.П. Грищенко, С.В. Исаченко - Хабаровск: ДальНИИЛХ, 1990. - 48 с.
43. Руководство по лесопромышленному освоению крутых склонов на Дальнем Востоке (на примере горных лесов Сихотэ-Алиня) / сост. А.В. Ковалев, А.П. Ковалев, А.Ю. Алексеенко, В.И. Свечков, К.Ю. Степанов, Т.Г. Качанова, В.А. Слободчиков - Хабаровск: ДальНИИЛХ, 2004. - 67 с.

44. Савченко, А.И. Канатная трелевка в лесах Сибири / А.И. Савченко // Лесная промышленность. - 1991. - № 2. - С. 21-22.
45. Соловьев, К.П. Кедрово-широколиственные леса Дальнего Востока и хозяйство в них / К.П. Соловьев – Хабаров. кн. изд-во, 1958 - 368 с.
46. Сосунов, П.П. Технология разработки горных лесосек Дальнего Востока / П.П. Сосунов, В.И. Беспрозванный, В.А. Сукноваленко // Лесная промышленность. - 1977. - № 8. - С. 13-14.
47. Стариков, Г.Ф. О реконструкции географических ландшафтов Приамурья / Г.Ф. Стариков, А.А. Степанов // Вопросы географии Дальнего Востока. Сб. шестой. - Хабаровск: Приамурск. филиал Географ. общ-ва СССР, 1963. - С. 72-157.
48. Степанов, К.Ю. Опыт и перспективы применения трособлочных установок на Дальнем Востоке / К.Ю. Степанов // Динамика и состояние лесных ресурсов Дальнего Востока. - Хабаровск: ДальНИИЛХ, 2002. - С. 89-94.
49. Толстоногов, Э.Ю. Вертолетный транспорт леса и оценка его эффективности / Э.Ю. Толстоногов // Лесная промышленность. - 2003. - № 3. - С. 26-28.
50. Чумин, В.Т. Еловые леса / В.Т. Чумин // Леса Дальнего Востока. - М.: Лесная пром-сть, 1969. - С. 94-127.
51. Шейнгауз, А.С. О состоянии лиственничников после условно-сплошных рубок / А.С. Шейнгауз // Сб. тр. / ДальНИИЛХ. – 1971. - Вып. 11. - С. 105-111.
52. Johnson, E.A. Skyline yarding in New York / E.A. Johnson // North Loggerand Nimber Process/ - 1984. - № 33.- P. 22-23.
53. Messingerova, V., Tagibos J. Zatazenie pracovneho a prirod-niho p rostredia h lukom p ri d oprave dreva V rtulnfkom M i-b / V. Messingerova, J. Tagibos // A sta Fac. Forest, Sloven. - 2000. - P. 309-322.
6. Grishchenko N.P. K otsenki estestvennogo voz-naniya spruce forests Sakhalina [On the assessment of the natural renewal of spruce forests of Sakhalin]. tr. / DalNIILH. – Khabarovsk, 1988. - Iss. 30. - P. 26-34.
7. Grishchenko N.P. Lesovodstvennaya otsenka felok glavnogo ispol'zovaniya na krutoslobakh v temnokhnykh lesakh Sakhalina [Forestry assessment of logging of the main use on steep slopes in the dark coniferous forests of Sakhalin]. tr./ DalNIILH. - Khabarovsk, 1991. - Iss. 33. - P. 10-20.
8. Efremov D.F. Forest Use in the Far East: Problems and Ways of Solution / D.F. Efremov // Forestry. - 1990. - № 7. - P. 2-7.
9. Zelenko E.I., Lyutenko M.G., Tyshkevich K.V. Helicopter Mi-8 na lesechnykh rabotakh [Forest industry]. - 1986. - № 10. - P. 23-24.
10. Ivashkevich B.A. Dal'nevostochnye lesa i ikh promyshlennoy budushchnost' [Far Eastern forests and their industrial future] / B.A. Ivashkevich - M.; Khabarovsk, Dalgiz Publ., 1933. - 168 p.
11. Izmodenov A.G. Siledia / A.G. Izmodenov - Khabarovsk: Khabar. bk. Publ., 2001. - 368 p.
12. Kalutsky K.K. Tekhnologiya osvoeniya gornykh lesov s primenie helikopterov [Technology of development of mountain forests with the use of helicopters]. ref. Coll. - 1970. - № 18. - P. 8-10.
13. Kalutsky, K.K. K.K. Kalutsky, Y.Y. Lekarktn, T.M. Dzhaparidze // Forestry. - 1988. - № 6. - P. 45-47. 14. Karelin N.V., Sentyabov I.S., Besprozvanny V.I. Lesnaya promyshlennost' [Forest Industry]. - 1973. - № 10. - P. 10-11.
15. Klintsov A.P., Ibriso V.R. Technology of Logging Works in Mountain Spruce-Fir Forests of Sakhalin, Ensuring the Preservation of Undergrowth / A.P. Klintsov, R.I. Ibriso V. - Khabarovsk: Book. Publ., 1961. - 15 p.
16. Klintsov A.P. Nauka i peredennykh opyt v lesnom proizvodstvo Sakhalina [Science and advanced experience in forest production of Sakhalin]. - Yuzhno-Sakhalinsk: Dalnevost. bk. Publishing House, Sakh. Department, 1976. - P. - 55-70.
17. Klintsov A.P., Grishchenko N.P. Rationalization of methods of logging of the main use in order to comprehensively use mountain forests of Sakhalin. tr. / DalNIILH. - Khabarovsk, 1987. - Iss. 29. - P. 5-13. 18. Kovalev, A.P. Experience of using the ML-43 self-propelled rope installation / A.P. Kovalev, S.V. Isachenko. - Khabarovsk, 1989. (Inform. Listok / Khabarovsk CNTI; No 19-89). - 5 p.
19. Kovalev A.P., Alekseenko A.Yu. - Khabarovsk: DalNIILH, 1996.- 22 p.
20. Kovalev, A.P. Ecological and Forestry Foundations of Optimization of Logging of the Main Use in the Forests of the Far East. Diss. ... Cand. A.P. Kovalev – Ussuriysk, 2000. - 26 p.
21. Kovalev A.P., Alekseenko A.Yu. seminar. - Khabarovsk, 2000. - P. 68-70.
22. Kovalev A.P. Ecological and Forestry Foundations of Logging in the Forests of the Far East / A.P.

### References

1. Barannikov L.F., Naumenko Z.M. Lesnaya promyshlennost' [Forest Industry]. - 1957. - № 6. - P. 22-23.
2. Belaya N.M. Kanatnyy transport kak osnova ekologicheskogo tekhnologii osvoeniya gornykh lesov [Rope transport as the basis of ecological technology for the development of mountain forests]. UNIVERSITY. Forest Journal. - 1985. - № 6. - P. 42-48.
3. Vlasov S.T. Forests of Sakhalin / S.T. Vlasov - Yuzhno-Sakhalinsk: Sakhal. bk. Publ., 1959. - 108 p.
4. Gavrilov A.F. Effektivnee ispol'zovanie kanatnye ustanovki [Effective use of rope installations]. - № 1. - 1987. - P. 54.
5. Grishchenko N.P., Romanova N.V. Opyt provedeniya logok glavnogo ispol'zovaniya na steep slopes, pri traktornoy skil' v temkonifernykh lesakh Sakhalina [Experience in conducting logging of the main use on steep slopes with tractor skidding in the dark coniferous forests of Sakhalin]. tr. / DalNIILH. - Khabarovsk, 1978. - Iss. 20. - P. 77-83.

- Kovalev - Khabarovsk: FGU "DalNIILH", 2004. - 270 p.
23. Kovalev A.P., Kachanova T.G. Sibirskiy lesnoy zhurnal [Siberian Forest Journal]. – 2022. - № 6. – P. 3-12.
24. Kovalev A.P., Lashina E.V. Sibirskiy lesnoy zhurnal [Criteria for the stability of forest stands in the harvesting of wood in ripe and perestoynykh plantations]. – 2024. - № 2. – P. 59-68.
25. Kovalev V.A. Lesovodstvennaya otsenka lesozgotok s primeneniye agregatnykh mashin na krutykh slokh Sikhote-Alinya [Forestry assessment of timber harvesting with the use of aggregate machines on the steep slopes of Sikhote-Alin] / V.A. Kovalev - Khabarovsk: DalNIILH Publ., 2015. - 100 p.
26. Kovalev A.P., Alekseenko A.Yu., Kachanova T.G. Sibirskiy lesnoy zhurnal [Siberian Forest journal]. - 2024. - № 5. - P. 96-102
27. Krylov E.I. Skidding of wood by helicopters / E.I. Krylov - Moscow: VNIITSlesresurs Goskomlesa SSSR, 1989. - P. 17-19 (Express-inform. Ser. Forestry abroad; Iss. 9).
28. Livanov A.P. Forest Exploitation of Mountain Forests / A.P. Livanov - M., 1983. - 224 p.
29. Man'ko Yu.I. Fir-spruce forests of the northern Sikhote-Alin / Yu.I. Manko - Leningrad: Nauka, 1967. - 244 p.
30. Naumenko Z.M., Baranchikov L.F. Lesnoye khozyaistvo [Forest Management]. - 1959. - № 2. - P. 23-27.
31. Rules for logging of the main use in the mountain forests of the Far East. - Khabarovsk: DalNIILH, 1952.- 5 p. 32. Rules for logging of the main use in the cedar forests of the Far East. - Moscow: Lesnaya prom-st, 1964. - 11 p.
32. Rules for logging of the main use in the cedar forests of the Far East. - Moscow: Lesnaya prom-st, 1964. - 11 p.
33. Rules for logging of the main use in the forests of the Far East. - Moscow: TsBNTIleskhoz, 1970. - 44 p.
34. Rules for Logging of the Main Use and Forest Restoration Logging in the Forests of the Far East.- Moscow: TsBNTIleskhoz, 1986. - 31 p.
35. Rules for logging of the main use in the forests of the Far East. - Moscow: VNIITSlesresurs, 1993. - 24 p.
36. Rules for logging of the main use in the forests of the Far East. - Moscow: DalNIILH, 2000. - 32 p. 37. Pobedinsky A.V. Felling and renewal in the taiga forests of the USSR / A.V. Pobedinsky - Moscow: Forest Industry, 1973. - 200 p.
38. Pikalkin M.V. Aeronautical Means in Selective Cuttings / M.V. Pikalkin // Forestry. - 1961. - № 10. - P. 90-91.
39. Rozenberg V.A. Osnovy vedeniya hozyajstva v lesakh Sikhote-Alin [Fundamentals of economic management in the forests of Siberia]. - Krasnoyarsk, 1958. - P. 14-17.
40. Romanov G.N. Helicopters on skidding of forests in Switzerland / G.N. Romanov // Forest Industry. - 1990. - № 5. - P. 23. (Based on the materials of "Lyas Polski". - 1989. - No 4)
41. Recommendations for felling on slopes of more than 20° in the forests of the Sakhalin region. N.P. Grishchenko, A.P. Kovalev – Khabarovsk: DalNIILH, 1990. - 10 p.
42. Kovalev A.P., Saraykin V.G., Grishchenko N.P., Isachenko S.V. - Khabarovsk: DalNIILH, 1990. - 48 p.
43. Rukovodstvo po timosmyshlennomu osvoeniyu steepykh slogov na Dal'nem Vostok (na primere gornykh lesov Sikhote-Alinya) [A guide to the timber industry development of steep slopes in the Far East (on the example of the mountain forests of Sikhote-Alin)]. A.V. Kovalev, A.P. Kovalev, A.Y. Alekseenko, V.I. Svechkov, K.Y. Stepanov, T.G. Kachanova, V.A. Slobodchikov - Khabarovsk: DalNIILH, 2004. - 67 p.
44. Savchenko A.I. Kanatnaya skidding v lesakh Sibiri [Rope skidding in the forests of Siberia]. - 1991. - № 2. - P. 21-22
45. Solovyov K.P. Kedrovo-shirokolistvennyye lesa Dal'nego Vostoka i hozyaystvo v nih [Cedar-broadleaved forests of the Far East and the economy in them]. bk. Publ., 1958 - 368 p.
46. Sosunov P.P., Besprozvanny V.I., Suknovalenko V.A. Tekhnologiya razrabotki gornykh leseks Dal'nego Vostoka [Technology of development of mountain logging in the Far East]. - 1977. - № 8. - P. 13-14.
47. Starikov G.F., Stepanov A.A. Voprosy geografii Vostoka [Issues of geography of the Far East]. Sat. sixth. - Khabarovsk: Priamursk. Geograph branch. Society of the USSR, 1963. - P. 72-157.
48. Stepanov K.Y. Experience and prospects for the use of cable installations in the Far East. - Khabarovsk: DalNIILH, 2002. - P. 89-94.
49. Tolstonogov E.Yu. - 2003. - № 3. - P. 26-28.
50. Chumin, V.T. Spruce forests / V.T. Chumin // Forests of the Far East. - Moscow: Lesnaya prom-st, 1969. - P. 94-127.
51. Sheingauz, A.S. O sostoyanie listvennichnikov posle conditional-sploshnykh felok [On the state of larch felling after conditionally clear cutting]. tr. / DalNIILH. – 1971. - Iss. 11. - P. 105-111.
52. Johnson, E.A. Skyline yarding in New York / E.A. Johnson // North lioggerand Nimber Process/ - 1984. - № 33.- P. 22-23.
53. Messingerová, V., Tagibos J. Load of the working and natural environment with a bow during the repair of wood In rtulnfkom M i-b / V. Messingerová, J. Tagibos // A sta Fac. Forest, Sloven. - 2000. - P. 309-322.

**Александр Петрович Ковалев**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник, dalniilh.fbu@yandex.ru ОПСИД 0000-0003-2179-6725

**Вячеслав Александрович Ковалев**, кандидат сельскохозяйственных наук, khv@vniikr.ru ORCID 0009-0004-3599-222X

**Татьяна Григорьевна Качанова**, старший научный сотрудник, dalniilh.fbu@yandex.ru ORCID 0000-0002-4048-0913

**Alexander P. Kovalev**, D.Sc. (Agriculture), Professor, Chief Researcher, dalniilh.fbu@yandex.ru ORSID 0000-0003-2179-6725

**Vyacheslav A Kovalev**, Candidate of Agricultural Sciences, khv@vniikr.ru ORSID 0009-0004-3599-222X

**Tatyana G. Kachanova**, Senior Researcher, dalniilh.fbu@yandex.ru ORSID 0000-0002-4048-0913

**Вклад авторов:** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** all authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest

Статья поступила в редакцию 27.10.2025 одобрена после рецензирования 13.11.2025; принята к публикации 27.11.2025.

The article was submitted 27.10.2025; approved after reviewing 13.11.2025; accepted for publication 27.11.2025

Научная статья  
УДК 630.5: 630.2

## ОСОБЕННОСТИ ОСМОТРА ЛЕСОСЕК: ПРАВОВОЙ СТАТУС И ПОРЯДОК ПРИВЛЕЧЕНИЯ К АДМИНИСТРАТИВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ

Сергей Сергеевич Костенко, Наталья Геннадьевна Розломий

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

### Аннотация.

В действующем законодательстве и правоприменительной практике отсутствует единообразный подход к применению норм, регулирующих проведение контрольно-надзорных мероприятий в лесном фонде. В статье рассматриваются правовые основания разграничения полномочий между федеральным государственным лесным контролем (надзором) и лесной охраной в контексте реализации переданных субъектам Российской Федерации полномочий, установленных статьями 83, 96, 98.2 Лесного кодекса Российской Федерации.

**Ключевые слова:** федеральный государственный лесной контроль (надзора), лесная охрана, осмотр мест рубок, контрольно-надзорные мероприятия.

**Для цитирования:** Костенко С.С. ОСОБЕННОСТИ ОСМОТРА ЛЕСОСЕК: ПРАВОВОЙ СТАТУС И ПОРЯДОК ПРИВЛЕЧЕНИЯ К АДМИНИСТРАТИВНОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТИ / С.С. Костенко, Н.Г. Розломий // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 4(40). - С. 13-17.

### *Original article*

## INSPECTION OF LOGGING SITE: LEGAL AND PROCEDURE FOR IMPOSING ADMINISTRATIVE LIABILITY

Sergey S. Kostenko, Natalia G. Rozlomiya

Primorsky State Agrarian and Technological University, Ussuriysk, Russia

### Annotation.

Current legislation and law enforcement practice lack a unified approach to applying legal norms regulating control and supervisory activities in forest areas. This article analyzes the legal basis for delineating the powers between federal state forest control (supervision) and forest protection in the context of delegated powers under Articles 83, 96, and 98.2 of the Forest Code of the Russian Federation.

**Keywords:** federal state forest control (supervision), forest protection, inspection of logging sites, control

**For citation:** Kostenko S., Rozlomiya N. INSPECTION OF LOGGING SITE: LEGAL AND PROCEDURE FOR IMPOSING ADMINISTRATIVE LIABILITY. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 4(40):35-39

**Введение.** В современной правоприменительной практике наблюдается отсутствие единообразного подхода к привлечению к административной ответственности по результатам заключительных осмотров мест рубок [3,10]. В ряде субъектов Российской Федерации должностные лица, осуществляющие лесную охрану, придерживаются позиции о невозможности возбуждения административных дел при выявлении нарушений лесного законодательства в ходе заключительных осмотров лесосек [4-7]. Считается, что такие осмотры являются контрольно-надзорными мероприятиями, проведение которых ограничено постановлением Правительства РФ от 10.03.2022 № 336 [8]. Однако, согласно пункту 18 части 4 статьи 2 Федерального закона № 248-ФЗ, положения

данного закона не применяются к организации и осуществлению лесной охраны. Таким образом, при непосредственном обнаружении нарушений, обладающих признаками административного правонарушения, должностное лицо, осуществляющее полномочия по статье 98.2 ЛК РФ, обязано руководствоваться КоАП РФ [1,2].

**Материалы и методы.** Основу исследования составило законодательство Российской Федерации, научные исследования в области уголовно-правовой охраны лесов от пожаров. Методологической основой исследования выступил общий диалектический метод научного познания, а также методы логической дедукции, познавательные методы и приемы анализа, сравнения, обобщения и описания.

**Результаты исследования.** *Понятия и нормативно правовые акты, регламентирующие деятельность осуществляющих федеральный государственный лесной контроль (надзор).*

Согласно пункту 12 статьи 83 Лесного кодекса Российской Федерации, к полномочиям субъекта РФ отнесено установление перечней должностных лиц, осуществляющих федеральный государственный лесной контроль (надзор) и лесную охрану.

Статья 96 ЛК РФ определяет порядок осуществления федерального государственного лесного контроля (надзора), включая перечень мероприятий и полномочия должностных лиц.

В соответствии с Лесным кодексом РФ, Федеральным законом № 248-ФЗ, а также постановлениями Правительства РФ от 10.03.2022 № 336 и от 30.06.2021 № 1098, должностные лица, определённые субъектами РФ, наделены полномочиями по осуществлению федерального государственного лесного контроля (надзора). Постановление № 1098 устанавливает перечень мероприятий, относящихся к государственному контролю (надзору), и регламентирует порядок их проведения, включая объём полномочий уполномоченных должностных лиц.

*Понятия и нормативно правовые акты, регламентирующие деятельность должностных лиц, осуществляющих лесную охрану.*

Наряду с указанными выше нормативно - правовыми актами, деятельность лесной охраны регламентирована ст. 98.2 ЛК РФ, Приказом Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 15.12.2021 № 955 «Об утверждении порядка и нормативов осуществления лесной охраны».

Понятия лесосечных работ и акта заключительного осмотра лесосеки регламентированы положениями ст. 23 ЛК РФ, а также Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 17.01.2022 № 23 «Об утверждении видов лесосечных работ, порядка и последовательности их выполнения, формы технологической карты лесосечных работ, формы акта заключительного осмотра лесосеки и порядка заключительного осмотра лесосеки».

Действительно, согласно пункту 1 постановления Правительства Российской Федерации от 10 марта 2022 года № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля», в 2022-2025 годах не проводятся плановые контрольные (надзорные) мероприятия, плановые проверки при осуществлении видов государственного контроля (надзора), муниципального контроля, порядок организации и осуществления которых регулируется Федеральным законом «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации» и

Федеральным законом «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора) и муниципального контроля».

Согласно пункту 18 части 4 статьи 2 ФЗ-248 положения настоящего Федерального закона не применяются к организации и осуществлению лесной охраны [9].

Кроме того, в соответствии с подпунктами 34, 35 Положения о федеральном государственном лесном контроле (надзоре) (далее - Положение), утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июня 2021 года № 1098, установлен перечень контрольных (надзорных) мероприятий, осуществляемых в рамках федерального государственного лесного контроля (надзора), профилактические мероприятия, определены пунктом 21 Положения, заключительный осмотр лесосек не отнесен к профилактическим или контрольным (надзорным) мероприятиям и является полномочием органа государственной власти субъекта Российской Федерации в области лесных отношений на основании пункта 1 части 1 статьи 83, части 8 статьи 23.2 Лесного кодекса Российской Федерации.

При данных обстоятельствах, заключительный осмотр лесосек не является мероприятием, осуществляемым в рамках института государственного контроля (надзора), следовательно, ограничения, установленные постановлением Правительства Российской Федерации от 10 марта 2022 года № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля» не распространяются на решения, принимаемые должностными лицами лесной охраны при реализации полномочий, не предусмотренных ФЗ - 248.

При таких условиях не имеется оснований полагать, что административное правонарушение, выявленное при заключительном осмотре лесосеки, включает в себя нарушения обязательных требований, оценка соблюдения которых является предметом государственного контроля (надзора).

В связи с этим полномочия установленные для лесной охраны, определены статьей 23.24.1 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях, не ограничены пунктом 9 постановления Правительства Российской Федерации от 10 марта 2022 года № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля», поэтому дело об административном правонарушении может быть возбуждено и рассмотрено в установленном законом порядке [9].

**Судебная практика:** аналогичная правовая позиция высказана в решении Подольского городского суда Московской области от 25.10.2023 № УИД 50RS0035-01-2023-008838-80, постановле-

нии восьмого кассационного суда общей юрисдикции от 17.12.2024 № 16-7439/2024 и в постановлении восьмого кассационного суда общей юрисдикции от 06.12.2024 № 16-6988/2024

**Вывод.** Подводя итоги анализа норм права, судебной практики, можно утверждать, что согласно пункту 18 части 4 статьи 2 Федерального закона от 31.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации», положения данного закона не распространяются на организацию и осуществление лесной охраны. Это означает, что мероприятия по лесной охране, включая заключительные осмотры лесосек, не подпадают под действие процедур и требований, установленных ФЗ-248, таких как обязательное уведомление о проверках, сроки их проведения и прочие регламенты.

При обнаружении в ходе осмотра лесосеки признаков административного правонарушения должностное лицо, осуществляющее лесную охрану, действует в рамках полномочий, предоставленных ему Кодексом Российской Федерации об административных правонарушениях (КоАП РФ). В частности, статья 23.24 КоАП РФ определяет, что органы, осуществляющие федеральный государственный лесной надзор (лесную охрану), рассматривают дела об административных правонарушениях, предусмотренных, например, статьями 8.24–8.32 КоАП РФ, в пределах своих полномочий в соответствии с лесным законодательством.

*Таким образом, при выявлении нарушений в ходе осмотра лесосеки должностное лицо вправе:*

Принять меры по пресечению правонарушения.

Составить протокол об административном правонарушении.

Направить материалы для рассмотрения дела об административном правонарушении в соответствующий орган или суд.

Эти действия осуществляются в соответствии с процедурами, установленными КоАП РФ, и не требуют соблюдения положений ФЗ-248.

#### **Список источников**

1. Конституция Российской Федерации
2. Кодекс об административных правонарушениях Российской Федерации.
3. Космодемьянская, Е. Е. Расследование преступлений экономической направленности в сфере лесопромышленного комплекса: Учебное пособие для преподавателей, курсантов, слушателей и студентов юридических вузов / Е. Е. Космодемьянская, Н. В. Поляков, Н. Г. Прейс. – Красноярск: Сибирский юридический институт Министерства внутренних дел Российской Федерации, 2023. – 56 с. – EDN PQAHS�.

4. Федерального закона от 26.12.2008 № 294 -ФЗ «О защите прав юридических лиц и индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного контроля (надзора).

5. Федерального закона от 24.07.2020 № 248-ФЗ «О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации.

6. Постановление Правительства Российской Федерации от 10 марта 2022 года № 336 «Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля».

7. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 17.01.2022 № 23 «Об утверждении видов лесосечных работ, порядка и последовательности их выполнения, формы технологической карты лесосечных работ, формы акта заключительного осмотра лесосеки и порядка заключительного осмотра лесосеки».

8. Приказ Министерства природных ресурсов Российской Федерации от 15.12.2021 № 955 «Об утверждении порядка и нормативов осуществления лесной охраны».

9. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 июля 2021 года № 1098 «О федеральном государственном лесном контроле (надзоре)».

10. Шегельман, И. Р. Анализ норм права в нормативных актах, регулирующих отношения в области лесного законодательства, и в Федеральном законе от 26.12.2008 №294-ФЗ / И. Р. Шегельман, К. А. Корнилов // Новое слово в науке: стратегии развития: Сборник материалов IV Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Чебоксары, 12 марта 2018 года. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью "Центр научного сотрудничества "Интерактив плюс", 2018. – С. 319-321. – EDN YUYEOK.

#### **References**

1. The Constitution of the Russian Federation
2. Code of Administrative Offenses of the Russian Federation.
3. Kosmodemyanskaya E. E., Polyakov N. V., Preis N. G. Rassledovanie prestupleniya ekonomicheskogo napravlenosti v sfere lespromyshlennogo kompleksa: Uchebnoye posobie dlya prepodavateley, kursantov, slushateley i studentov yuridicheskikh vuzov [Investigation of crimes of economic orientation in the field of the timber industry complex: Textbook for teachers, cadets, listeners and students of legal universities]. – Krasnoyarsk: Siberian Law Institute of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, 2023. – 56 p. – EDN PQAHS�.
4. Federal Law of 26.12.2008 No 294-FZ "On the Protection of the Rights of Legal Entities and Individual Entrepreneurs in the Implementation of State Control (Supervision)".

5. Federal Law of 24.07.2020 No 248-FZ "On State Control (Supervision) and Municipal Control in the Russian Federation.
6. Decree of the Government of the Russian Federation of March 10, 2022 No 336 "On the Features of the Organization and Implementation of State Control (Supervision), Municipal Control".
7. Order of the Ministry of Natural Resources and Ecology of the Russian Federation dated 17.01.2022 No 23 "On Approval of the Types of Logging Works, the Procedure and Sequence of Their Implementation, the Form of the Technological Map of Logging Works, the Form of the Act of the Final Inspection of the Cutting Area and the Procedure for the Final Inspection of the Cutting Area".
8. Order of the Ministry of Natural Resources of the Russian Federation dated 15.12.2021 No 955 "On Approval of the Procedure and Standards for the Implementation of Forest Protection".
9. Decree of the Government of the Russian Federation of July 30, 2021 No 1098 "On Federal State Forest Control (Supervision)".
10. Shegelman I. R., Kornilov K. A. Novoye slovo v nauke: strategii razvitiya: Sbornik materialov IV Vserossiyskoy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnoy uchastiyam, Cheboksary, 12 marta 2018 goda. – Cheboksary: Limited Liability Company "Center for Scientific Cooperation "Interactive Plus", 2018. – P. 319-321. – EDN YUYEOK.

**Сергей Сергеевич Костенко** – магистр, man82869@gmail.com, . ORCID 0009-0006-1532-849X

**Наталья Геннадьевна Розломий** – канд. биол. наук, доцент, доцент boss.shino@mail.ru, ORCID 000-0003-2980-5147.

**Sergey S. Kostenko** – Master, man82869@gmail.com. ORCID 0009-0006-1532-849X

**Natalia G. Rozlomiya** – Cand. Biol. Doctor of Science, Associate Professor, Associate Professor boss.shino@mail.ru, ORCID 000-0003-2980-5147.

**Вклад авторов:** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** all authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest

Статья поступила в редакцию 17.11.2025; одобрена после рецензирования 03.12.2025; принята к публикации 17.12.2025.

The article was submitted 17.11.2025; approved after reviewing 03.12.2025; accepted for publication 17.12.2025.

Научная статья  
УДК 630.43:630.57

**ДИНАМИКА И ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ  
НА ТЕРРИТОРИИ ТЕРНЕЙСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ) В 2022-2023 ГГ.**

**Олеся Евгеньевна Притуляк, Наталья Геннадьевна Розломий**

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

**Аннотация.**

В статье представлен сравнительный анализ динамики и характеристика лесных пожаров на территории Тернейского лесничества (Приморский край) за 2022-2023 годы. На основе оперативных данных лесничества выявлены сезонные закономерности возникновения возгораний, пространственное распределение, преобладающие типы и интенсивность пожаров, а также проведена оценка причиненного ущерба. Установлено, что оба года характеризовались низовыми беглыми пожарами слабой интенсивности, однако 2022 год отличался на порядок большими показателями по площади, пройденной огнем, и экономическому ущербу. Даны рекомендации по приоритетным направлениям противопожарных мероприятий.

**Ключевые слова:** лесные пожары, Тернейский район, Приморский край, низовые пожары, динамика пожаров, пожарная опасность, ущерб.

**Для цитирования:** Притуляк О.Е. ДИНАМИКА И ХАРАКТЕРИСТИКА ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ НА ТЕРРИТОРИИ ТЕРНЕЙСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА (ПРИМОРСКИЙ КРАЙ) В 2022-2023 ГГ. / О.Е. Притуляк, Н.Г. Розломий // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 4(40). - С. 13-17.

*Original article*

**DYNAMICS AND CHARACTERISTICS OF FOREST FIRES  
IN THE TERNEY FORESTRY (PRIMORSKY KRAI) IN 2022-2023.**

**Olesya E. Pritulyak, Natalia G. Rozlomiya**

Primorsky State Agrarian and Technological University, Ussuriysk, Russia

**Abstract.**

The article analyzes data on forest fires in the Terney forestry (Primorsky Krai) for the period 2022-2023. Seasonal patterns of fire occurrence, predominant types and intensity of fires were identified, and an assessment of damage to forest resources was conducted. It was established that both years were characterized by low-intensity, low-velocity, fast-moving fires, but 2022 was marked by a significantly larger fire area and economic damage. The main peak of fire activity occurred in the spring.

**Key words:** forest fires, Terneysky district, Primorsky Krai, ground fires, fire dynamics, forestry.

**For citation:** Pritulyak O., Rozlomiya N. DYNAMICS AND CHARACTERISTICS OF FOREST FIRES IN THE TERNEY FORESTRY (PRIMORSKY KRAI) IN 2022-2023. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 4(40):35-39

**Введение.**

Тернейский район, расположенный в восточной части Приморского края, характеризуется высокой природной ценностью лесных экосистем, представленных преимущественно хвойно-широколиственными и дубово-берёзовыми насаждениями. Леса данного региона выполняют важные средообразующие, климаторегулирующие и ресурсные функции, при этом отличаются высокой чувствительностью к пирогенным воздействиям. Дубовые леса Дальнего Востока, широко представленные в структуре лесного покрова Тер-

нейского района, обладают специфической динамикой и устойчивостью, однако при регулярном воздействии огня претерпевают существенные структурные и функциональные изменения [3].

Лесные пожары являются одним из ключевых дестабилизирующих факторов, определяющих современное состояние и динамику лесов Дальнего Востока, нанося значительный экологический и экономический ущерб [1]. Обобщающие исследования по динамике лесных пожаров в России в конце XX – начале XXI века показывают устойчивую значимость пирогенного фактора для

трансформации лесных экосистем и формирования ущерба, что согласуется с актуальностью региональных оценок пожарного режима [15]. Пирогенные воздействия приводят к трансформации почвенного покрова, изменению запасов лесной подстилки, нарушению процессов гумусообразования и, как следствие, к изменению продуктивности и устойчивости лесных экосистем [4, 5]. Роль лесной подстилки в формировании пожарной опасности и последствий возгораний особенно велика в хвойно-широколиственных лесах, где накопление горючих материалов определяет характер и интенсивность низовых пожаров [4].

В условиях муссонного климата Дальнего Востока межгодовая динамика пожарной опасности отличается высокой вариабельностью, что связано с колебаниями температурного режима, неравномерным распределением осадков и особенностями весеннего периода [2]. Ряд исследований указывает, что именно весенний сезон характеризуется максимальным риском возникновения лесных пожаров вследствие быстрого схода снежного покрова, наличия сухой прошлогодней растительности и усиления ветрового режима [7]. Аналогичные закономерности выявлены при анализе предпосылок к чрезвычайно пожароопасным сезонам на территории лесничеств Приморского края [8].

Дополнительным фактором, усиливающим пожарную опасность, является антропогенное воздействие. Установлено, что развитие дорожной сети, проведение лесохозяйственных мероприятий и рекреационная нагрузка оказывают существенное влияние на пространственное распределение очагов возгораний и частоту возникновения пожаров [9]. Практика охраны лесов от пожаров также во многом определяется особенностями организации лесопользования и арендных отношений, что подтверждено исследованиями, выполненными на территории лесничеств Приморского края [10].

Современные подходы к изучению и мониторингу лесных пожаров основываются на использовании стационарных наблюдений, данных лесной статистики, а также дистанционных методов, включая анализ космических снимков и применение беспилотных летательных аппаратов [11–13]. Комплексный мониторинг позволяет не только фиксировать факты возгораний, но и выявлять пространственно-временные закономерности их распространения, оценивать эффективность профилактических и противопожарных мероприятий, а также разрабатывать прогнозные модели пожарной опасности [14].

Несмотря на наличие значительного массива исследований, посвящённых лесным пожарам на Дальнем Востоке, локальные особенности отдельных лесничеств, в том числе Тернейского, остаются недостаточно изученными. Это обуславливает актуальность детального анализа про-

странственно-временного распределения и основных параметров лесных пожаров на уровне конкретных территорий. Целью данного исследования является анализ пространственно-временного распределения и основных параметров лесных пожаров на территории Тернейского лесничества в 2022 и 2023 годах для выявления тенденций и разработки целевых рекомендаций по мониторингу и профилактике.

#### **Материалы и методы.**

В основу исследования положены оперативные и отчетные данные о зарегистрированных лесных пожарах, предоставленные Тернейским лесничеством за 2022 и 2023 годы. Использовались официальные материалы первичного учета пожаров, включающие акты о возникновении и ликвидации возгораний, схемы расположения очагов и сводные ведомости по площади и ущербу. Дополнительно привлекались данные региональных и федеральных служб лесоохраны, применяемые в практике мониторинга пожароопасной обстановки [2] включая оперативные сводки ФБУ «Авиалесоохрана» по Приморскому краю за 2022–2023 гг. [17].

В ходе анализа для каждого пожара учитывались следующие параметры: дата возникновения и ликвидации, продолжительность горения, местоположение в пределах участковых лесничеств (Пластунское, Усть-Соболевское, Светлинское), общая пройденная огнем площадь, преобладающие древесные породы (Д — дуб, Е — ель, ББ — белая берёза, К — кедр), а также характеристика пожара (тип распространения и интенсивность горения). Классификация пожаров по типу (низовые, верховые) и интенсивности проводилась в соответствии с действующими нормативными и методическими подходами, применяемыми в системе охраны лесов Российской Федерации [1, 16].

Пространственный анализ очагов возгораний осуществлялся с использованием картографических материалов Тернейского лесничества и схем квартальной сети. Локализация пожаров выполнялась в пределах участковых лесничеств с последующим сопоставлением их распределения с особенностями рельефа, типами лесных насаждений и потенциальными источниками антропогенного воздействия. Такой подход широко применяется при оценке пространственной неоднородности пожарной опасности и выявлении зон повышенного риска [3, 4].

Экономический ущерб от лесных пожаров рассчитывался по утвержденным методикам, применяемым в лесном хозяйстве, с учетом площади пожара, категории земель, породного состава и степени повреждения насаждений. Расчетные показатели ущерба использовались для сопоставления межгодовой динамики и оценки масштабов последствий пожаров в разные по метеорологическим условиям годы [2, 16].

Для актуализации и верификации учетных данных применялись маршрутные полевые исследования, проводимые в пожароопасный период и после ликвидации возгораний. В ходе маршрутов уточнялись границы гарей, тип пожара и состояние напочвенного покрова, а также фиксировались признаки повторного воздействия огня. Использование маршрутных обследований является стандартным элементом долговременного мониторинга лесных экосистем и позволяет повысить достоверность аналитических выводов [5].

Статистическая обработка материалов включала расчет абсолютных и относительных показателей (количество пожаров, суммарная и средняя площадь, доля пожаров по сезонам и участковым лесничествам), а также сравнительный анализ показателей за 2022 и 2023 годы. Полученные данные были визуализированы в виде диаграмм и карт-схем, что позволило наглядно отразить пространственно-временные закономерности пожарной активности и облегчить интерпретацию результатов исследования.

**Результаты исследования.**

**1. Сравнительная динамика лесных пожаров по годам**

Анализ количественных и площадных показателей лесных пожаров выявил резкую межгодовую контрастность пожарной обстановки на территории Тернейского лесничества. В 2022 году было зарегистрировано 6 лесных пожаров, суммарная площадь, пройденная огнем, составила 2361,54 га, а расчетный экономический ущерб достиг 356 931,47 тыс. руб. Напротив, в 2023 году пожарная активность оказалась значительно ниже: зафиксировано лишь 3 пожара на общей площади 33,6 га с ущербом 4 971,46 тыс. руб.

Таким образом, площадь, пройденная огнем в 2022 году, превысила аналогичный показатель 2023 года более чем в 70 раз, что свидетельствует о крайне высокой межгодовой изменчивости пожарного режима (рис. 1). Подобные различия характерны для лесов юга Дальнего Востока и, как правило, обусловлены сочетанием метеорологических факторов весеннего периода, прежде всего количеством осадков, температурным режимом и скоростью ветра.

Следует отметить, что даже при сопоставимом количестве пожаров (6 и 3 случая соответственно) именно площадь возгораний и величина ущерба формируют основную разницу между годами. Это указывает на определяющую роль погодных условий и запасов горючих материалов в формировании масштабов пожаров, а не только на частоту их возникновения.

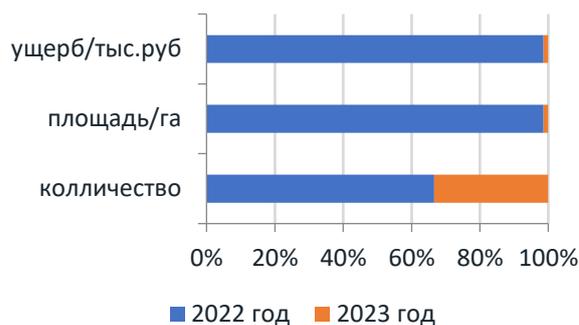


Рисунок 1 - Сравнительная динамика количества пожаров, пройденной площади и ущерба в Тернейском лесничестве в 2022 и 2023 гг.

**2. Сезонность возникновения лесных пожаров**

Распределение пожаров по сезонам демонстрирует выраженный весенний пик пожарной опасности. В 2022 году 5 из 6 пожаров (83%) произошли в апреле–мае, в то время как в 2023 году все зафиксированные пожары (100%) возникли в период с марта по май (рис. 2). Это подтверждает устойчивую закономерность, характерную для лесных экосистем Приморского края.

Весенний период отличается сочетанием неблагоприятных для пожарной безопасности факторов: наличием сухой прошлогодней травянистой растительности и лесной подстилки, быстрым сходом снежного покрова, дефицитом осадков и усилением ветров. До начала активной вегетации данные горючие материалы легко воспламеняются, что способствует быстрому распространению огня даже при слабых источниках зажигания.

Летние пожары в рассматриваемый период имели единичный характер (один случай в июне 2022 года), что связано с повышением влажности воздуха, увеличением зеленой массы и снижением доступности горючих материалов. Полученные результаты подтверждают необходимость концентрации противопожарных мероприятий именно на ранневесеннем этапе пожароопасного сезона.

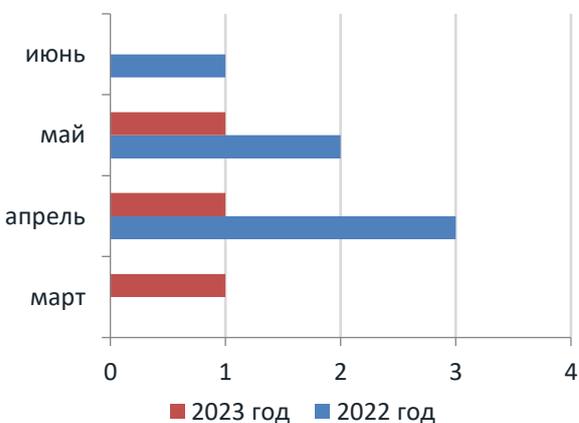


Рисунок 2 - Сезонное распределение лесных пожаров в 2022-2023 гг.

### 3. Пространственное распределение пожаров

Пространственный анализ показал неравномерное распределение очагов возгораний по территории Тернейского лесничества. Наиболее подверженным пожарам в оба года оказалось Пластунское участковое лесничество, где было зарегистрировано 4 пожара из 9 (44% от общего числа) (рис. 3). В Усть-Соболевском и Светлинском участковых лесничествах пожары фиксировались реже и, как правило, отличались меньшей площадью.

Выявленная пространственная неоднородность может быть обусловлена совокупностью факторов, включая особенности рельефа, породный состав лесов, степень антропогенной нагрузки и близость транспортной инфраструктуры. Пластунское лесничество характеризуется сочетанием пироопасных типов насаждений и повышенной хозяйственной активности, что увеличивает вероятность возникновения пожаров.



Рисунок 3 - Карта-схема территории Тернейского лесничества с отмеченными очагами пожаров. (На карте-схеме три участка разного цвета, с точками, обозначающими очаги пожаров)

### 4. Типология и характеристика пожаров

Анализ типологии показал, что все зарегистрированные в 2022–2023 годах пожары относились к категории низовых, беглых, слабой интенсивности. Распространение огня происходило преимущественно по поверхности почвы, затрагивая лесную подстилку, травянистую растительность и валежник, без перехода на кроны деревьев.

Низкая интенсивность горения способствовала относительно быстрой ликвидации пожаров: продолжительность их существования, как правило, не превышала 1–2 суток. Это позволило избежать значительного повреждения древостоев, однако не исключает негативных последствий для напочвенного покрова и процессов естественного возобновления.

Преобладающими древесными породами в очагах возгораний являлись дуб (Д) и белая берёза (ББ), что соответствует общему породному составу лесов Тернейского района. Данные породы обладают определенной пиротолерантностью и сравнительно высокой способностью к восстановлению после слабых низовых пожаров, что объясняет отсутствие верховых пожаров и ограниченный характер повреждений древостоев.

Полученные данные о выраженной сезонной концентрации возгораний в весенний период, а также о пространственной неоднородности пожарной опасности, позволяют обосновать направления снижения рисков и ущерба от лесных пожаров на территории Тернейского лесничества.

С учетом того, что основная доля возгораний приходится на март–май, представляется целесообразным смещение акцента противопожарных мероприятий на ранневесенний период, включая проведение контролируемых профилактических выжиганий в марте–апреле. Данный подход позволяет снизить запасы горючих материалов напочвенного покрова и уменьшить вероятность развития пожаров значительной площади.

Выявление Пластунского участкового лесничества как зоны повышенного пожарного риска обосновывает необходимость усиления профилактической и разъяснительной работы с населением, в первую очередь в районах с наибольшей антропогенной нагрузкой, в весенний пожароопасный сезон.

Результаты пространственного анализа также указывают на целесообразность развития систем раннего обнаружения возгораний в приоритетных районах, включая использование стационарных систем видеомониторинга и беспилотных летательных аппаратов, что позволяет сократить время выявления очагов пожаров и повысить эффективность реагирования.

Для повышения прогностической обеспеченности противопожарных мероприятий обоснована необходимость внедрения практики ежегодного составления прогнозных карт пожарной опасности с учетом ретроспективных данных о сезонности, пространственном распределении и параметрах пожаров.

#### **Выводы.**

Пожароопасная обстановка в Тернейском лесничестве в 2022–2023 гг. характеризуется крайне высокой межгодовой изменчивостью, что подтверждается значительными различиями по площади, пройденной огнем, и величине экономи-

ческого ущерба. Установлено, что масштаб последствий пожаров в большей степени определяется условиями пожароопасного периода, чем числом зарегистрированных возгораний.

Выявлен устойчивый весенний максимум пожарной активности, приходящийся на март–май, на который приходится основная доля возгораний за исследуемый период. Данная сезонная закономерность отражает ведущую роль климатических факторов и состояния напочвенного покрова в формировании пожарного режима.

Пространственное распределение пожаров отличается выраженной неравномерностью, при этом Пластунское участковое лесничество характеризуется наибольшей концентрацией очагов возгораний и идентифицируется как территория повышенного пожарного риска.

Установлено, что доминирующим типом пожаров являются низовые беглые пожары слабой интенсивности, возникающие преимущественно в дубово-берёзовых насаждениях, что определяет характер повреждений лесных экосистем и особенности их последующего восстановления.

#### **Список источников**

1. Софронов М.А., Волокитина А.В. Классификация и картографирование пирогенных факторов в лесах Дальнего Востока. – Владивосток: Дальнаука, 2010. – 145 с.
2. Государственный доклад «О состоянии и использовании лесов Российской Федерации». – М.: ФБУ «Рослесозащита», 2022, 2023.
3. Алексеенко А.Ю. Дубовые леса Дальнего Востока России: динамика и перспективы их использования // Аграрный вестник Приморья. 2016. № 1 (1). С. 5–7.
4. Иванов А.В., Черненко В.Е., Хабилов В.Ш. Динамика запасов лесных подстилок в кедрово-широколиственных лесах юга Дальнего Востока // Аграрный вестник Приморья. 2017. № 1 (5). С. 47–48.
5. Семаль В.А., Тютин В.А. Роль лесных подстилок в формировании гумуса почв (на примере Лазовского заповедника им. Л.Г. Капланова) // Аграрный вестник Приморья. 2019. № 2 (14). С. 48–52.
6. Костырина Т.В., Лапуцкий Д.С. Предпосылки к чрезвычайно пожароопасному сезону на территории Арсеньевского лесничества КГКУ «Приморское лесничество» // Аграрный вестник Приморья. 2019. № 2 (14). С. 37–40.
7. Костырина Т.В. Роль арендных отношений в практике охраны лесов от пожаров (на примере территории Верхне-Перевальненского филиала КГКУ «Приморское лесничество») // Аграрный вестник Приморья. 2017. № 3 (7). С. 43–47.
8. Владимиров Н.А., Милаковский Б.Д. Исследование влияния дорог и рубок на пожарный режим лесов юга Дальнего Востока // Аграрный вестник Приморья. 2016. № 1 (1). С. 8–10.

9. Грек В.С., Кузнецова Г.В., Волкова Ю.А. и др. Лесные стационарные объекты юга Дальнего Востока и их использование // Аграрный вестник Приморья. 2019. № 2 (14). С. 34–37.

10. Розломий Н.Г., Плужник М.А. Особенности закладки пробных площадей для дальнейшего использования их с БПЛА // Аграрный вестник Приморья. 2020. № 1 (17). С. 42–44.

11. Атаманчук Ю.С., Розломий Н.Г. Методика ландшафтного анализа приречных территорий на примере Владивостокского лесничества // Аграрный вестник Приморья. 2020. № 2 (18). С. 35–38.

12. Шашенок А.В., Иванов А.В. Экспресс-оценка состояния лесного насаждения на постоянной пробной площади // Аграрный вестник Приморья. 2017. № 2 (6). С. 46–48.

13. (опционально, если хотите оставить как отдельный источник “мониторинг/прогноз” — сейчас у вас в тексте [14] стоит на общую фразу; если не добавлять новый источник, оставьте [14]=№12 и в тексте замените [14] на [12])

14. Валендик Э.Н., Иванова Г.А., Коровин Г.Н. Лесные пожары в России в конце XX – начале XXI века. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2010. – 236 с.

15. Правила пожарной безопасности в лесах. Утверждены Постановлением Правительства РФ от 7 июня 2020 г. № 807.

16. Данные оперативной сводки ФБУ «Авиалесоохрана» по Приморскому краю за 2022–2023 гг.

#### **References**

1. Sofronov, M.A.; Volokitina, A.V. Classification and Mapping of Pyrogenic Factors in the Forests of the Russian Far East. Vladivostok: Dalnauka, 2010. 145 p.
2. State Report On the State and Use of Forests of the Russian Federation. Moscow: Federal Budgetary Institution “Roslesozashchita”, 2022, 2023.
3. Alekseenko, A.Yu. Oak Forests of the Russian Far East: Dynamics and Prospects of Their Use. Agrarian Bulletin of Primorye, 2016, no. 1 (1), pp. 5–7.
4. Ivanov, A.V.; Chernenko, V.E.; Khabilov, V.Sh. Dynamics of Forest Litter Reserves in Korean Pine–Broadleaf Forests of the Southern Russian Far East. Agrarian Bulletin of Primorye, 2017, no. 1 (5), pp. 47–48.
5. Semal, V.A.; Tyutina, V.A. The Role of Forest Litter in Soil Humus Formation (A Case Study of the Lazo Nature Reserve named after L.G. Kaplanov). Agrarian Bulletin of Primorye, 2019, no. 2 (14), pp. 48–52.
6. Kostyrina, T.V.; Laputsky, D.S. Preconditions for an Extremely Fire-Hazardous Season in the Arsenyevsky Forestry of the Primorsky Forestry Institution. Agrarian Bulletin of Primorye, 2019, no. 2 (14), pp. 37–40.
7. Kostyrina, T.V. The Role of Lease Relations in Forest Fire Protection Practices (A Case Study of the Verkhne-Perevalnensky Branch of the Primorsky Forestry Institution). Agrarian Bulletin of Primorye, 2017, no. 3 (7), pp. 43–47.

8. Vladimirova, N.A.; Milakovsky, B.D. The Impact of Roads and Logging on the Fire Regime of Forests in the Southern Russian Far East. *Agrarian Bulletin of Primorye*, 2016, no. 1 (1), pp. 8–10.
9. Grek, V.S.; Kuznetsova, G.V.; Volkova, Yu.A., et al. Forest Stationary Research Sites of the Southern Russian Far East and Their Use. *Agrarian Bulletin of Primorye*, 2019, no. 2 (14), pp. 34–37.
10. Rozlomi, N.G.; Pluzhnik, M.A. Features of Establishing Permanent Sample Plots for Further Use with Unmanned Aerial Vehicles (UAVs). *Agrarian Bulletin of Primorye*, 2020, no. 1 (17), pp. 42–44.
11. Atamanchuk, Yu.S.; Rozlomi, N.G. Methodology of Landscape Analysis of Riparian Territories: A Case Study of the Vladivostok Forestry. *Agrarian Bulletin of Primorye*, 2020, no. 2 (18), pp. 35–38.
12. Shashenok, A.V.; Ivanov, A.V. Rapid Assessment of the Condition of Forest Stands on Permanent Sample Plots. *Agrarian Bulletin of Primorye*, 2017, no. 2 (6), pp. 46–48.
13. (Optional source: if retained as a separate reference for monitoring/forecasting; otherwise citations in the text may refer to item 12.)
14. Valendik, E.N.; Ivanova, G.A.; Korovin, G.N. Forest Fires in Russia at the End of the 20th and the Beginning of the 21st Century. Novosibirsk: Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences Publishing House, 2010. 236 p.
15. Forest Fire Safety Regulations. Approved by Decree of the Government of the Russian Federation No. 807 of June 7, 2020.
16. Operational Reports of the Federal Budgetary Institution “Avialesookhrana” for Primorsky Krai, 2022–2023.

**Олеся Евгеньевна Питуляк** – обучающаяся Института лесного и лесопаркового хозяйства, olesyapritulyak7@gmail.com., ORCID 0009-0001-5547-1243.

**Наталья Геннадьевна Розломий** – канд. биол. наук, доцент, boss.shino@mail. ORCID 000-0003-2980-5147.

**Olesya E. Pritulyak** is a student of the Institute of Forestry and Forest Parks, olesyapritulyak7@gmail.com., ORCID 0009-0001-5547-1243.

**Natalia G. Rozlomi** – Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, boss.shino@mail. ORCID 000-0003-2980-5147.

**Вклад авторов:** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** all authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest

Статья поступила в редакцию 12.11.2025; одобрена после рецензирования 26.11.2025; принята к публикации 04.12.2025.

The article was submitted 12.11.2025; approved after reviewing 26.11.2025; accepted for publication 04.12.2025.

Научная статья  
УДК 630.24:630.383

**ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ДЕРЕВЬЕВ В СНЕГОЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОСАХ ВДОЛЬ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ УЧАСТКА ОТ СТ. УССУРИЙСК ДО СТ. НОВОШАХТЕНСКАЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ**

**Максим Викторович Скориков, Максим Александрович Лихитченко**

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

**Аннотация.**

Объектом исследований явились искусственно созданные снегозащитные лесные полосы, произрастающие вдоль железной дороги участка от ст. Уссурийск до ст. Новошахтенская Приморского края. В ходе проведенных исследований установлено, что снегозащитные лесные полосы, состоящие из разных пород, заметно отличаются по степени дифференциации деревьев по диаметру и высоте. Дифференциация деревьев, как по диаметру, так и по высоте зависит от степени теневыносливости древесных пород. В снегозащитных лесных полосах, как и в естественных насаждениях, с увеличением возраста древостоев изменчивость диаметров и высот деревьев закономерно уменьшается. Дифференциация деревьев по размерам стволов в искусственно созданных снегозащитных лесных полосах выражена в меньшей степени, чем в естественных насаждениях. Это объясняется использованием при создании полос одновозрастного, достаточно однородного в генетическом отношении посадочного материала, а также меньшей конкуренцией между деревьями в них вследствие их более равномерного и редкого размещения. Пониженная дифференциация деревьев в снегозащитных полосах свидетельствует об их меньшей устойчивости и стабильности по сравнению с таковой в массивах естественных насаждений. В целом результаты данных исследований дают основание считать снегозащитные полосы вдоль дорог специфическим объектом таксации. Они могут быть использованы при проведении оценочных и лесохозяйственных работ в снегозащитных полосах и оценке их устойчивости и стабильности.

**Ключевые слова:** Снегозащитные лесные полосы, железная дорога, дифференциация деревьев, изменчивость диаметров и высот, клен мелколистный, береза белая, дуб монгольский, орех маньчжурский.

**Для цитирования:** Скориков М.В. ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ ДЕРЕВЬЕВ В СНЕГОЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОСАХ ВДОЛЬ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ УЧАСТКА ОТ СТ. УССУРИЙСК ДО СТ. НОВОШАХТЕНСКАЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ / М.В. Скориков, М.А. Лихитченко // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 4(40). - С. 13-17.

*Original article*

**TREES DIFFERENTIATION IN SNOW-PROTECTION FOREST STRIPS ALONG THE RAILROAD SECTION FROM USSURIYSK STATION TO NOVOSHAKHTENSKAYA STATION IN PRIMORSKY KRAI**

**Maxim V. Skorikov, Maxim A. Likhitchenko**

Primorsky State Agrarian and Technological University, Ussuriysk, Russia

**Abstract.**

The object of the study was artificially created snow-protection forest belts growing along the railways of the section from the station Ussuriysk to the station Novoshakhtenskaya of Primorsky Krai. In the course of the conducted studies, it was established that snow-protection forest belts consisting of different species of form have a pronounced degree of differentiation of trees by diameter and height. Differentiation of trees, both by diameter and height, depends on the degree of shade tolerance of tree species. In snow-protective forest belts, as in natural plantations, with increasing age of forest stands, the variability of diameters and heights of trees naturally decreases. Differentiation of trees by trunk size in artificially created snow-protection forest belts is expressed to a lesser extent than in natural plantings. This is explained by the use of even-aged, fairly genetically homogeneous planting material when creating the belts, as well as less competition between trees in them due to their more uniform and sparser placement. Reduced differentiation of trees in snow protection strips indicates their lower resistance and stability compared to that in natural plantings. In general, the results of these studies provide grounds to consider snow protection strips along roads as a specific object of taxation.

They can be used in carrying out assessment and forestry work in snow protection belts and assessing their sustainability and stability.

**Key words:** Snow-protection Forest belts, railway, tree differentiation, variability of diameters and heights small-leaved maple, white birch, Mongolian oak, Manchurian walnut.

**For citation:** Skorikov M., Likhitchenko M. TREES DIFFERENTIATION IN SNOW-PROTECTION FOREST STRIPS ALONG THE RAILROAD SECTION FROM USSURIYSK STATION TO NOVOSHAKHTENSKAYA STATION IN PRIMORSKY KRAI. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 4(40):35-39

### **Введение.**

Оценка структуры древостоев является одной из ключевых задач лесотаксации и лесоведения, поскольку именно структура насаждений во многом определяет их продуктивность, устойчивость, долговечность и хозяйственную ценность. Существенное значение при этом имеет дифференциация деревьев по основным таксационным показателям — диаметру, высоте и размерам крон, отражающая степень неоднородности древостоя и особенности его формирования в конкретных условиях произрастания. Анализ дифференциации позволяет выявить закономерности роста деревьев, характер внутридеревоостоечной конкуренции и влияние экологических факторов на развитие насаждений [1].

В лесотаксационной практике наибольшее распространение получили ряды распределения деревьев по диаметру (ступеням толщины) и высоте. Это обусловлено тем, что именно данные показатели являются наиболее информативными, технологичными и доступными для измерения при проведении лесоучётных и оценочных работ. Ряды распределения по диаметру и высоте в значительной степени определяют пространственную и возрастную структуру древостоя, а также служат основой для анализа его динамики и прогнозирования дальнейшего развития [1]. В связи с этим изучение изменчивости и дифференциации деревьев по данным признакам остаётся актуальным направлением лесных исследований.

Современные исследования подчёркивают, что показатели размерной структуры и изменчивости таксационных признаков могут рассматриваться не только как характеристики строения древостоя, но и как важные индикаторы его состояния, устойчивости и адаптивных возможностей [2, 3]. Уровень дифференциации деревьев отражает интенсивность конкурентных взаимодействий, степень однородности посадочного материала и специфику условий произрастания, что особенно важно при анализе искусственных насаждений и линейных лесных полос.

Особый интерес в этом отношении представляют снегозащитные лесные полосы, создаваемые вдоль транспортных коммуникаций. Эти насаждения выполняют важные защитные функции, снижая заносы путей сообщения снегом, ослабляя воздействие ветра и стабилизируя микроклимат прилегающих территорий. Вместе с тем снегозащитные полосы характеризуются специфическими условиями формирования, связан-

ными с искусственным происхождением, ограниченной шириной, линейным характером размещения и регулярным антропогенным воздействием. Всё это обуславливает необходимость их отдельного рассмотрения как самостоятельного объекта лесотаксационных исследований.

В настоящей работе объектом исследования являлись снегозащитные лесные полосы, расположенные вдоль железной дороги на участке от станции Уссурийск до станции Новошахтинск на территории Уссурийского и Михайловского районов Приморского края. Для оценки структуры данных насаждений в ходе исследований были заложены пробные площади с определением таксационных характеристик древостоев. Применение метода пробных площадей является общепринятым и широко используется при мониторинге состояния лесных насаждений, в том числе искусственных и линейных посадок различного функционального назначения [2, 4]. Основное внимание в работе уделено анализу дифференциации деревьев по диаметру и высоте как наиболее показательных параметров структуры древостоя.

### **Материалы и методы.**

Исследования проводились в снегозащитных лесных полосах, расположенных вдоль железной дороги на участке от станции Уссурийск до станции Новошахтинск, на территории Уссурийского и Михайловского районов Приморского края. Объектами исследования являлись искусственно созданные снегозащитные насаждения различного породного состава, представленные клёном маньчжурским, клёном мелколистным, дубом монгольским, орехом маньчжурским и берёзой белой.

Для изучения структуры древостоев и оценки дифференциации деревьев по таксационным показателям применялся метод пробных площадей. Пробные площади закладывались в пределах снегозащитных полос с учётом их однородности по породному составу, возрасту и условиям местопроизрастания. Размеры и конфигурация пробных площадей определялись с учётом линейного характера насаждений и соответствовали требованиям лесотаксационной практики.

На каждой пробной площади проводился сплошной пересчёт деревьев с измерением диаметра ствола на высоте 1,3 м и общей высоты дерева. Диаметр измерялся с точностью до 0,1 см с использованием стандартных таксационных инструментов, высота деревьев определялась с

точностью до 0,1 м. Полученные данные использовались для построения рядов распределения деревьев по диаметру (ступеням толщины) и высоте.

Для каждого древесно-кустарникового вида по данным измерений рассчитывались основные статистические показатели: среднеарифметическое значение ( $X$ ), средняя ошибка среднего значения ( $m_x$ ), среднеквадратичное отклонение ( $\sigma$ ) и коэффициент вариации ( $C$ ). Коэффициент вариации использовался как основной показатель, характеризующий степень дифференциации деревьев по диаметру и высоте в пределах пробных площадей. Оценка уровней изменчивости таксационных признаков осуществлялась с использованием шкалы изменчивости количественных признаков растений С.А. Мамаева [9].

Статистическая достоверность средних значений диаметров и высот деревьев оценивалась с применением критерия Стьюдента. Расчётные значения  $t$  сравнивались с табличными значениями при уровне значимости 5% и соответствующем числе степеней свободы [8]. Точность опыта оценивалась по относительной ошибке

определения средних значений и соответствовала таксационным требованиям: не ниже  $\pm 10\%$  для среднего диаметра и не ниже  $\pm 6\%$  для средней высоты древостоев.

Полученные показатели дифференциации деревьев по диаметру и высоте анализировались в разрезе древесных пород и сопоставлялись с литературными данными по естественным сомкнутым древостоям и искусственным защитным насаждениям [6, 7]. Это позволило выявить особенности структуры снегозащитных лесных полос и оценить степень выраженности дифференциации деревьев в условиях их искусственного происхождения и линейного размещения.

#### Результаты и обсуждение.

В результате проведённых исследований были получены данные, характеризующие структуру снегозащитных лесных полос и степень дифференциации деревьев по основным таксационным показателям — диаметру и высоте. Основные статистические характеристики рядов распределения деревьев по диаметру и высоте приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Статистические характеристики распределения деревьев по диаметру и высоте в придорожных лесных полосах

Порода	Возраст, лет	Количество рядов	Средние		Диаметр (D), см				Высота (H), м			
			шаг посадки, м	ширина междурядий, м	X	$m_x$	G	C	X	$m_x$	G	C
Бб	25	2	2,0	4,0	11,7	0,54	5,43	56,49	6,8	0,24	3,61	15,3
Ор	26	1	2,0	4,0	9,6	0,47	4,33	30,5	4,5	0,35	2,89	10,49
Д	27	1	2,0	4,0	10,6	0,33	4,78	23,6	5,6	0,32	3,69	34,02
Кл	24	1	1,0	4,0	8,0	0,68	3,67	16,81	2,3	0,12	1,67	21,7

Перед анализом данных табл. 1 следует отметить, что точность опыта на всех исследованных объектах соответствует таксационным требованиям: при оценке среднего диаметра она составляет не ниже  $\pm 10\%$ , а при оценке средней высоты — не ниже  $\pm 6\%$ . Средние диаметры деревьев в исследуемых полосах колеблются от 8,0 см (клён мелколистный) до 11,7 см (берёза белая). Величины среднего диаметра обусловлены породой, возрастом, густотой полос и условиями местопроизрастания, что подтверждается исследованиями структуры искусственных и линейных насаждений [6, 7].

Достоверность полученных значений подтверждается на 5%-ном уровне значимости ( $t_{факт.} > t_{0,05}$ ), значения которого определялись по таблицам Стьюдента [8].

Значения коэффициента вариации диаметров существенно различаются по породам. Их сопоставление со шкалой изменчивости количественных признаков растений С.А. Мамаева [9]

позволяет отнести уровень изменчивости диаметров к диапазону от среднего до очень высокого. При одинаковом возрасте изменчивость диаметра в значительной степени определяется биологическими особенностями пород, что отмечается и в исследованиях лесных культур [10].

В порядке увеличения коэффициента вариации диаметра снегозащитные полосы располагаются в ряд: клён маньчжурский, дуб монгольский, орех маньчжурский, берёза белая. При сравнении с литературными данными установлено, что дифференциация деревьев в снегозащитных полосах выражена слабее, чем в сомкнутых естественных древостоях [6], что связано с меньшей конкурентной напряжённостью [5].

Дифференциация деревьев имеет наследственную основу и усиливается в сомкнутых древостоях в результате конкуренции [5]. В снегозащитных полосах она ослаблена за счёт более редкого размещения деревьев, что подтверждается исследованиями защитных и искусственных

насаждений [7, 10]. При этом пониженная дифференциация может рассматриваться как фактор потенциально меньшей устойчивости таких насаждений [11].

Дифференциация деревьев по высоте выражена значительно слабее, чем по диаметру. Средние высоты посадок изменяются от 2,3 до 6,8 м, зависят от породы и условий местопроизрастания и статистически достоверны [8]. Коэффициенты вариации высоты по шкале С.А. Мамаева соответствуют уровням от низкого до высокого [9].

В порядке увеличения коэффициента вариации высоты полосы располагаются в ряд: орех маньчжурский, берёза белая, клён маньчжурский, дуб монгольский. Дифференциация высот в полосах светолюбивых пород ниже, чем у теневыносливых, что согласуется с исследованиями линейных и городских древесных насаждений [12].

Работы по анализу структуры фитомассы показывают, что повышенная однородность размерной структуры искусственных насаждений может сопровождаться снижением их устойчивости к внешним воздействиям [13]. В целом снегозащитные лесные полосы вдоль транспортных коммуникаций следует рассматривать как специфический объект лесотаксации, требующий адаптированных подходов к оценке структуры, устойчивости и стабильности [4, 14].

#### **Заключение.**

В ходе проведённых исследований установлено, что снегозащитные лесные полосы вдоль железной дороги участка от станции Уссурийск до станции Новошахтинск характеризуются специфической структурой древостоев, отличающейся от структуры естественных сомкнутых насаждений. Основными показателями, отражающими особенности строения данных насаждений, являются дифференциация деревьев по диаметру и высоте, а также уровень изменчивости соответствующих таксационных признаков.

Показано, что степень дифференциации деревьев по диаметру в снегозащитных лесных полосах зависит преимущественно от породного состава и биологических особенностей древесных пород, в частности их отношения к свету. При близком возрасте насаждений изменчивость диаметров деревьев варьирует от средней до очень высокой и в целом выражена слабее, чем в естественных древостоях, что обусловлено меньшей конкурентной напряжённостью и более равномерным размещением деревьев.

Установлено, что дифференциация деревьев по высоте во всех исследованных снегозащитных полосах значительно ниже, чем по диаметру. Изменчивость высоты деревьев соответствует уровням от низкого до высокого и в меньшей степени зависит от породного состава по сравнению с изменчивостью диаметров. В полосах, сформированных светолюбивыми породами, дифференциация по высоте выражена слабее, чем в насаждениях теневыносливых видов.

Пониженная степень дифференциации деревьев по основным таксационным показателям свидетельствует о более однородной размерной структуре снегозащитных лесных полос, что является характерной особенностью искусственно созданных линейных насаждений. Вместе с тем такая однородность может быть связана с меньшей устойчивостью и стабильностью данных насаждений по сравнению с естественными лесными массивами.

В целом полученные результаты позволяют рассматривать снегозащитные лесные полосы вдоль железных дорог как самостоятельный и специфический объект лесотаксации. Учет выявленных закономерностей дифференциации деревьев по диаметру и высоте целесообразен при проведении лесохозяйственных, оценочных и мониторинговых работ, а также при анализе устойчивости и долгосрочной эффективности функционирования снегозащитных лесных насаждений.

#### **Список источников**

1. Балакир М.В. Распределение диаметров деревьев в еловых древостоях искусственного происхождения // Труды БГТУ. 2012. №1(148). С. 30–32.
2. Шашенок А.В., Иванов А.В. Экспресс-оценка состояния лесного насаждения // Аграрный вестник Приморья. 2017. №2(6). С. 46–48.
3. Нифонтов С.В., Гриднев А.Н. Анализ результатов мониторинга лесных ресурсов // Аграрный вестник Приморья. 2017. №2(6). С. 42–45.
4. Грек В.С., Кузнецова Г.В., Волкова Ю.А. и др. Лесные стационарные объекты юга Дальнего Востока // Аграрный вестник Приморья. 2019. №2(14). С. 34–37.
5. Кузьмичев В.В. Закономерности динамики древостоев: принципы и модели. Новосибирск: Наука, 2013. 207 с.
6. Нагимов З.Я., Здорнов И.А. Дифференциация деревьев в придорожных защитных лесных полосах // Леса России и хозяйство в них. 2020. №3(74). С. 20–26.
7. Щеголихина А.А., Храпко О.В. Анализ результатов искусственного лесовосстановления // Аграрный вестник Приморья. 2019. №4(16). С. 46–50.
8. Рокицкий П.Ф. Биологическая статистика. Минск: Вышэйшая школа, 1973. 320 с.
9. Мамаев С.А. Закономерности внутривидовой изменчивости семейства Pinaceae. Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Свердловск, 1970. 58 с.
10. Келехсаев Р.У., Лихитченко М.А., Острошенко В.В. Влияние рубок ухода на рост лесных культур // Аграрный вестник Приморья. 2019. №3(15). С. 56–60.
11. Безрукова И.В. Современное состояние городских насаждений г. Уссурийска // Аграрный вестник Приморья. 2020. №1(17). С. 48–51.
12. Гамаева С.В., Удовенко А.А. Жизненное состояние ильма мелколистного в линейных посадках // Аграрный вестник Приморья. 2016. №4(4). С. 44–47.

13. Касаткин А.С., Коломеец М.А. Структура фитомассы берёзовых пород южного Сихотэ-Алиня // Аграрный вестник Приморья. 2017. №1(5). С. 51–57.  
14. Усов В.Н., Щербачев А.А. Оценка точности определения диаметра ствола деревьев // Аграрный вестник Приморья. 2020. №2(18). С. 49–51.

#### References

1. Balakir, M.V. Diameter distribution of trees in artificially created spruce stands. Proceedings of BSTU, 2012, no. 1(148), pp. 30–32.  
2. Shashenok, A.V., Ivanov, A.V. Rapid assessment of forest stand condition. Agrarian Bulletin of Primorye, 2017, no. 2(6), pp. 46–48.  
3. Nifontov, S.V., Gridnev, A.N. Analysis of forest resource monitoring results. Agrarian Bulletin of Primorye, 2017, no. 2(6), pp. 42–45.  
4. Grek, V.S., Kuznetsova, G.V., Volkova, Yu.A., et al. Forest stationary sites of the southern Far East. Agrarian Bulletin of Primorye, 2019, no. 2(14), pp. 34–37.  
5. Kuzmichev, V.V. Regularities of Stand Dynamics: Principles and Models. Novosibirsk: Nauka Publ., 2013, 207 p.

6. Nagimov, Z.Ya., Zdornov, I.A. Tree differentiation in roadside protective forest belts. Forests of Russia and Forestry, 2020, no. 3(74), pp. 20–26.  
7. Shchegolikhina, A.A., Khrapko, O.V. Analysis of artificial reforestation results. Agrarian Bulletin of Primorye, 2019, no. 4(16), pp. 46–50.  
8. Rokitsky, P.F. Biological Statistics. Minsk: Vysheyskaya Shkola Publ., 1973, 320 p.  
9. Mamaev, S.A. Regularities of Intraspecific Variability of the Pinaceae Family. Abstract of Doctoral Dissertation (Biol. Sci.). Sverdlovsk, 1970, 58 p.  
10. Kelekhsaev, R.U., Likhitchenko, M.A., Ostroschenko, V.V. Effect of thinning on the growth of forest plantations. Agrarian Bulletin of Primorye, 2019, no. 3(15), pp. 56–60.  
11. Bezrukova, I.V. Current condition of urban green spaces in Ussuriysk. Agrarian Bulletin of Primorye, 2020, no. 1(17), pp. 48–51.  
12. Gamaeva, S.V., Udovenko, A.A. Vital condition of small-leaved elm in linear plantings. Agrarian Bulletin of Primorye, 2016, no. 4(4), pp. 44–47.  
13. Kasatkin, A.S., Kolomeets, M.A. Phytomass structure of birch stands in the southern Sikhote-Alin. Agrarian Bulletin of Primorye, 2017, no. 1(5), pp. 51–57.  
14. Usov, V.N., Shcherbakov, A.A. Accuracy assessment of tree stem diameter measurements. Agrarian Bulletin of Primorye, 2020, no. 2(18), pp. 49–51.

**Максим Викторович Скориков** – магистр, Skorikovmaks@mail.ru. ORCID 0009-0007-1444-0559

**Максим Александрович Лихитченко** – кандидат с.-х. наук, доцент maksim.lixitchenko@mail.ru. ORCID 0009-0008-4493-0126

**Maxim V. Skorikov** – Master, Skorikovmaks@mail.ru. ORCID 0009-0007-1444-0559

**Maxim A. Likhitchenko** – Candidate of Agricultural Sciences. Sci., Associate Professor maksim.lixitchenko@mail.ru. ORCID 0009-0008-4493-0126

**Вклад авторов:** Все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Contribution of the authors:** all authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication. The authors declare that there is no conflict of interest

Статья поступила в редакцию 01.10.2025; одобрена после рецензирования 17.10.2025; принята к публикации 03.12.2025.

The article was submitted 01.10.2025; approved after reviewing 17.10.2025; accepted for publication 03.12.2025.

Научный журнал  
Аграрный вестник Приморья  
Выпуск № 4 (40)

Вёрстка – Бородин И. И.

Формат 70x54/8;

Усл. печат. листов 5

Дата выхода в свет: 22.12.2025

Условия реализации: распространяется бесплатно

Адрес издателя: 692510, Приморский край, г. Уссурийск, проспект Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65,

e-mail: aspirantura\_pgsa@mail.ru

Адрес редакции: 692510, Приморский край, г. Уссурийск, проспект Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65,

e-mail: aspirantura\_pgsa@mail.ru

Адрес типографии: 692510, Приморский край, г. Уссурийск, проспект Блюхера, д. 44, тел. 8 (4234) 26-54-65,

e-mail: aspirantura\_pgsa@mail.ru

Знак информационной продукции «12+»



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приморский государственный аграрно-технологический университет»** ведёт свою историю с 1957 года, согласно постановлению Совета Министров СССР № 1040, был осуществлён перевод Ярославского сельскохозяйственного института в город Ворошилов (ныне Уссурийск) Приморского края. За 65-летнюю историю вуз прошёл путь от института с двумя факультетами до университета, в составе которой сегодня 4 института. Общая численность обучающихся по программам высшего образования ежегодно составляет более 3000 человек, а за всё время существования академия подготовила около 50 000 специалистов сельскохозяйственной отрасли.

В настоящее время университет реализует образовательную деятельность по 25 программам высшего образования очной, заочной и очно-заочной форм обучения на основании Лицензии от 24 мая 2016 г., выданной Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки.

Образовательный процесс в академии осуществляется высококвалифицированным профессорско-преподавательским составом, обеспечивающим подготовку специалистов в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. Около 10 % от общего числа преподавателей имеют стаж практической работы на должностях руководителей и ведущих специалистов сельскохозяйственных, перерабатывающих, промышленных предприятий Приморского края.



Функционирование академии в комплексе с сельскохозяйственным производством позволяет обеспечивать единство теоретического и практического обучения, внедрять в учебный процесс новые технологии и через обучение распространять передовой опыт.

В академии ведётся научно-исследовательская работа в сфере разработки технологий возделывания сельскохозяйственных культур, повышения их урожайности и поддержания работоспособности сельскохозяйственной техники, восстановления плодородия почв, разведения и кормления сельскохозяйственных животных, селекции и рационального использования дальневосточных пчёл, устойчивого управления лесами и лесопользования, моделирования гидрографических стоков и прогнозирования паводков на реках, совершенствования управления в аграрном секторе экономики.

Университет развивает международные связи со странами Азиатско-Тихоокеанского региона (Китай, Республика Корея, Япония, Монголия, Вьетнам, Лаос), а также с европейскими государствами (Германия, Нидерланды, Великобритания, Чешская республика, Польша и т. д.) и всегда готова к сотрудничеству с новыми партнёрами в совместных проектах.

