

# Аграрный вестник Приморья

ISSN 3033-6473



*№ 3 (39)  
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 39

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

**Главный редактор:** канд. с.-х. наук, доцент Козин 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:

Телефон:

Факс:

E-mail:

Сайт:

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

(4234) 26-54-65

(4234) 32-82-02

agvprim@gmail.com

<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**

№ 3(39) / 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 агробиотехнологий 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 агробиотехнологий 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-Казахстанский 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 агробиотехнологий 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 агробиотехнологий 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**

**№ 3(39) / 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 DalNIIH", 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 Tadzhikistan;

**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**

**Белоусова Н.М., Ивлева О.Е.** ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ  
ОГУРЦА В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ 6

**Медведева Д.А., Киртаева Т.Н.** ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ АКТИНИДИИ  
(ACTINIDIA LINDL.) В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ 11

**ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ**

**Жилин Р.А.** ПРИМЕНЕНИЕ ВИЗУАЛЬНОГО МЕТОДА ТЕРМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ  
ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ЛОШАДЕЙ 17

**Косилов В.И.** ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ЧИСТОПОРОДНЫХ  
И ПОМЕСНЫХ ВАЛУШКОВ 22

**Мороз А.И.** ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЕЙ ГОРМОНОВ РЕПРОДУКТИВНОЙ ГРУППЫ У КОРОВ  
С ЗАДЕРЖАНИЕМ ПОСЛЕДА 26

**Трухина В.В., Кривенкова В.Е.** МИКРОБИОМ ДОМАШНИХ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ  
ПРИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ 30

**ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО**

**Гриднев А.Н.** СОСНА ГУСТОЦВЕТКОВАЯ НА ПОЛУОСТРОВЕ ГАМОВА ПРИМОРСКОГО КРАЯ  
И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ РАССЕЛЕНИЯ 35

**Ковалев А.П., Ковалев В.А.** ИСТОРИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОСВОЕНИЯ ЛЕСОВ ДАЛЬНЕГО  
ВОСТОКА НА КРУТОСКЛОНАХ 43

**Костенко С.С., Розломий Н.Г.** ОБЪЕКТИВНАЯ СТОРОНА ПРЕСТУПЛЕНИЙ,  
ПРЕДУСМОТРЕННЫХ СТ. 260 УК РФ 52

**Скориков М.В., Лихитченко М.А.** ТАКСАЦИОННАЯ И КОНСТРУКТИВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
СНЕГОЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС ВДОЛЬ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ УЧАСТКА ОТ СТ. УССУРИЙСК  
ДО СТ. НОВОШАХТЕНСКАЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ 57

**Сучков М.В., Беляев Д.А.** АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ КРЯКВЫ ОБЫКНОВЕННОЙ  
(ANAS PLATYRHYNCHOS LINNAEUS) В РООИР «ХАНКАЙСКАЯ» 62

**CONTENTS**

**AGRONOMY AND CROP SCIENCE**

**Belousova N., Ivleva O.** THE EFFECT OF MINERAL FERTILIZERS ON THE YIELD OF CUCUMBER IN PROTECTED GROUND 6

**Medvedeva D., Kirtaeva T.** ASSESSMENT OF PRODUCTIVITY OF ACTINIDIA VARIETIES (ACTINIDIA LINDL.) IN THE CONDITIONS OF PRIMORSKY KRAI 11

**VETERINARY SCIENCE AND ZOOTECHNICS**

**Zhilin R.** APPLICATION OF VISUAL THERMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF INFLAMMATORY DISEASES IN HORSES 17

**Kosilov V.** CHEMICAL COMPOSITION OF MEAT PRODUCTS OF PUREBRED AND CROSSBRED ROLLS 22

**Moroz A.** CHANGES IN REPRODUCTIVE HORMONE CONCENTRATIONS IN COWS WITH PLACENTA RETENTION 26

**Trukhina V., Krivenkova V.** MICROBIOME OF DOMESTIC CARNIVORES IN DENTAL DISEASES 30

**FORESTRY**

**Gridnev A.** TANYOSHO PINE ON THE GAMOV PENINSULA OF PRIMORSKY KRAI AND THE PROSPECTS FOR ITS SETTLEMENT 35

**Kovalev A., Kovalev V.** HISTORICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF THE FAR EAST FORESTS ON STEEP SLOPES 43

**Kostenko S., Rozlomiy N.** THE OBJECTIVE SIDE OF CRIMES PROVIDED FOR IN ARTICLE 260 OF THE CRIMINAL CODE OF THE RUSSIAN FEDERATION 52

**Skorikov M., Likhitchenko M.** TAXATION AND STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF SNOW PROTECTION FOREST STRIPS ALONG THE RAILROAD SECTION FROM USSURIYSK STATION TO NOVOSHAKHTENSKAYA STATION IN PRIMORSKY KRAI 57

**Suchkov M., Belyaev D.** ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF THE ABUNDANCE OF THE COMMON MALLARD (ANAS PLATYRHYNCHOS LINNAEUS) IN THE KHANKAISKAYA REGIONAL ARCHIVE OF NATURAL RESOURCES 62

АГРОНОМИЯ И РАСТЕНИЕВОДСТВО

Научная статья

УДК 635.63:631.8:635.044

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОГУРЦА В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ

Наталья Михайловна Белоусова, Ольга Евгеньевна Ивлева

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

Аннотация:

Цель исследования – оценка влияния различных доз минеральных удобрений на урожайность гибрида огурца (F1) Китайский змей в условиях защищённого грунта. Опыт проводился в плёночной теплице ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ с вариантами удобрений N60P60K30, N80P60K30 и N60P60K60. Учёт показал, что минеральное питание существенно повышает продуктивность растений, оптимальный результат получен при внесении N60P60K60 – урожайность достигла 20,74 кг/м<sup>2</sup>, что на 30,5% выше контроля. Увеличение дозы азота до N80 не дало заметного прироста урожайности, что подтверждает эффективность сбалансированного внесения удобрений.

**Ключевые слова:** огурец, гибрид (F1), Китайский змей, защищенный грунт, минеральные удобрения, урожайность.

**Для цитирования:** Белоусова Н.М. ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОГУРЦА В ЗАЩИЩЕННОМ ГРУНТЕ / Н.М. Белоусова, О.Е. Ивлева // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 3(39). - С. 6-10

Original article

THE EFFECT OF MINERAL FERTILIZERS ON THE YIELD OF CUCUMBER IN PROTECTED GROUND

Natalia M. Belousova, Olga E. Ivleva

Primorsky State Agrarian and Technological University, Ussuriysk, Russia

Abstract:

The aim of the study was to evaluate the effect of different rates of mineral fertilizers on the yield of the cucumber hybrid (F1) Chinese Snake under protected ground conditions. The experiment was carried out in a plastic greenhouse at Primorsky SAU with fertilizer treatments N60P60K30, N80P60K30, and N60P60K60. Results showed that mineral nutrition significantly increased plant productivity, with the highest yield obtained at N60P60K60 – 20.74 kg/m<sup>2</sup>, which was 30.5% higher than the control. Increasing the nitrogen dose to N80 did not lead to a notable yield increase, confirming the efficiency of balanced fertilizer application.

**Key words:** cucumber, hybrid (F1), Chinese snake, protected soil, mineral fertilizers, yield.

**For citation:** Belousova N., Ivleva O THE EFFECT OF MINERAL FERTILIZERS ON THE YIELD OF CUCUMBER IN PROTECTED GROUND. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 3(39):6-10

**Введение.** Огурец считается одной из древнейших культур. В качестве культурного растения известен свыше 3000 лет в Азии и 2000 лет в Европе. Родиной его является юго-восточная часть Азиатского континента (Индия, Китай и др.) [1].

Огурец возделывают во многих странах мира, наибольшие площади сосредоточены в Китае, Японии, России и США. По данным ФАО, в 2021 г. в мире произведено 93,5 млн т огурца на площади 2,17 млн га. Средняя урожайность составила 4,3 кг/м<sup>2</sup>. Крупнейшими производителями являются (млн т): Китай – 75,58, Турция – 1,89, РФ – 1,65, Мексика – 1,04 [2].

Сегодня огурец один из наиболее распространенных и массово потребляемых овощей в России. Это объясняется его коротким вегетационным периодом и возможностью выращивания в высоких широтах – до 61-62° северной широты, а также отличными вкусовыми качествами как в свежем, так и переработанном виде. Огурец содержит пептонизирующие ферменты и минеральные соли щелочного характера, благодаря чему употребление плодов способствует усвоению жирной и белковой пищи. По сравнению с другими овощами, питательность огурца ниже. Зеленцы со-

держат 95,0...96,8 % воды, 4,5...5,5% сухих веществ, 2,0...2,5% сахаров, незначительное количество жиров 0,1...0,2 %, 5,0...25% мг витамина С и 0,3...0,5 % зольных веществ. Плоды отличаются низкой калорийностью – 150 ккал/кг [1, 3].

Огурец является основной культурой защищённого грунта в России [2]. По данным Росстата в 2021 г. объёмы его производства в защищенном грунте составили более 1041 тыс. т.

С 2000 по 2023 годы потребление овощей, включая тепличные, и бахчевых в России выросло на 27% [4].

По данным Минсельхоза России, в январе 2024 года валовой сбор овощей в зимних теплицах составил 93,3 тыс. т, что на 10 тыс. т, или 11%, выше показателя прошлого года. В том числе урожай огурцов составил 46,8 тыс. т (+7,6%). Самообеспеченность огурцами защищенного грунта по стране составляет 96% [5].

Условия защищенного грунта обеспечивают получение более раннего урожая, и позволяют значительно продлить период плодоношения растений, по сравнению с открытым грунтом [2, 6, 7, 8].

На сегодняшний день актуальным является поиск высокопродуктивных гибридов для защищённого грунта и обеспечение посадок минеральным питанием.

В ряде исследований подтверждается высокая значимость подбора сортов и гибридов огурца, а также оптимизация условий их выращивания в Приморском крае [9]. Важное направление связано с изучением эффективности минеральных и органических удобрений, что показано на примере сои и люпина в опытах разных авторов [10, 11]. Существенный вклад в повышение плодородия вносят сидеральные культуры, способствующие улучшению агрохимических свойств почвы [12]. Аналогичные выводы были получены при изучении зернобобовых и риса в условиях Дальнего Востока [13, 14]. Кроме того, исследования показали влияние приёмов агротехники и обработки растений на продуктивность культур, что актуально и для овощеводства защищённого грунта [15].

Огурец выносит из почвы сравнительно мало питательных веществ, но отличается высокой интенсивностью их потребления. За 45–60 дней при средней урожайности выносит с гектара до 100 кг азота, 36 кг фосфора, 140 кг калия. Поэтому огурец особенно требователен к плодородию и физическим свойствам почвы, питательные вещества которой должны находиться в достаточном количестве и в доступной для растения форме [3, 16].

**Материалы и методы исследования.** В опыте, влияние минеральных удобрений исследовали на посадках партенокарпического среднеспелого (48–50 дней от посева до первых сборов) гибрида огурца (F1) Китайский змей. Гибрид салатного назначения. Высокоурожайный. Растение

быстро растущее, мощное с крупными листьями (рис. 1а). Цветы с завязями в междоузлиях по 1–3 (рис.1б) крупные, до 5 см в диаметре.



а)



б)

Рисунок 1 - Растение огурца гибрида (F1) Китайский змей: а) лист; б) цветок

Массовое плодоношение формируется на боковых побегах. Плод крупнобугорчатый, хрустящий длиной до 60 см (рис. 2), цилиндрической формы, слегка изогнутый, редко крупнобугорчатый, темно-зеленого цвета. Консистенция мякоти плотная, хрустящая, семенная камера маленькая, семена долго не формируются.



Рисунок 2 - Плоды растений огурца гибрида (F1) Китайский змей

Исследования проведены в условиях пленочной теплицы на территории коллекционного участка института землеустройства и агротехнологий ФГБОУ ВО Приморский ГАУ в 2024 году.

Опыт включал следующие варианты: 1. Контроль (без внесения минеральных удобрений); 2. Внесение N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub>; 3. Внесение N<sub>80</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub>; 4. Внесение N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>. Каждый из вариантов был представлен в двукратной повторности. Схема посадки 50 x 50 см. Общая площадь делянки составляла 5,0 м<sup>2</sup>, учётная – 2,0 м<sup>2</sup>.

Объект исследования – гибрид (F1) Китайский змей. Посев семян на рассаду проводился 15 апреля в торфяные горшочки на глубину 2 см. После посева горшочки накрывали пленкой до появления первой пары настоящих листьев. Минеральные удобрения вносили в почву разбросным способом вручную с последующей заделкой. В фазе 2–3 настоящих листьев растения высаживали в теплицу. Уход за посадками включал рыхление почвы и удаление сорных растений. На протяжении всего периода вегетации осуществлялся капельный полив. Температура воздуха в теплице варьировала днем от 25 до 39 °С, ночью от 16 до 22 °С.

Уборку и учёт урожая проводили вручную.

Исследования в опыте проводили согласно общепринятой методике [17].

**Результаты исследования.** В ходе исследований выявили, что применение минеральных удобрений при выращивании гибрида огурца Китайский змей в защищенном грунте повышает продуктивность растений, как по количеству плодов, их массе, так и по общей урожайности с 1 м<sup>2</sup>.

Результаты исследования отражены в таблице 1.

Таблица 1 – Средняя продуктивность растений огурца в вариантах опыта

| Вариант опыта                                   | Количество плодов, шт. на 1 раст. | Масса плода, г | Продуктивность растения, кг | Урожайность, кг на 1 м <sup>2</sup> |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------|-----------------------------|-------------------------------------|
| Контроль                                        | 15,0                              | 265            | 3,97                        | 15,89                               |
| N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub> | 16,6                              | 280            | 4,65                        | 18,60                               |
| N <sub>80</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub> | 16,3                              | 286            | 4,66                        | 18,65                               |
| N <sub>60</sub> P <sub>60</sub> K <sub>60</sub> | 17,0                              | 305            | 5,18                        | 20,74                               |

При повышении дозы азота до N<sub>80</sub> отмечается незначительное уменьшение количества плодов (до 16,3 шт.) при одновременном увеличении их массы до 286 г. Общая продуктивность растения и урожайность остаются примерно на уровне варианта N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub>, что свидетельствует о снижении эффективности дополнительного внесения азота.

Внесение N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub> позволило увеличить урожайность плодов огурца по сравнению с контролем на 30,5% (20,74 кг/м<sup>2</sup>).

## Выводы.

1. Внесение азота в дозе N<sub>80</sub> не дало дополнительного эффекта по сравнению с вариантом N<sub>60</sub>, что указывает на снижение эффективности чрезмерного азотного питания. Наиболее высокий результат был получен при внесении удобрений в дозе N<sub>60</sub>P<sub>60</sub>K<sub>60</sub>: урожайность достигла 20,74 кг/м<sup>2</sup>, что на 30,5% выше контрольного варианта. Данный факт подтверждает ключевую роль калия в процессах формирования плодов и их товарных качеств.

2. Установлено, что для гибрида огурца F1 Китайский змей в условиях защищенного грунта Приморского края наиболее рациональной является система удобрений с повышенной дозой калия. Результаты могут быть рекомендованы к использованию в практике тепличных хозяйств региона для повышения эффективности производства огурца.

## Список источников

1. Тараканов, Г.И. Овощеводство / Г.И. Тараканов [и др.]. — М.: КолосС, 2003. — 472 с.
2. Костылев, Д.А. Технология выращивания огурца в защищенном грунте / Д.А. Костылев // Овощеводство и тепличное хозяйство. — 2008. — № 1. — С. 13–16.
3. Октябрьская, Т.А. Огурцы / Т.А. Октябрьская. — М.: Издательский Дом МСП, 2002. — 192 с.
4. Головастикова, А.В. Состояние производства овощных культур в Российской Федерации и Курской области / А.В. Головастикова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. — 2024. — № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-proizvodstva-ovoschnyh-kultur-v-rossiyskoy-federatsii-i-kurskoy-oblasti> (дата обращения: 29.06.2025).
5. Кузьмин, С.В., Пискунова Т.М. Огурец // Большая российская энциклопедия: научно-образовательный портал — URL: <https://bigenc.ru/c/ogurets-82f450/?v=10538888>. — Дата публикации: 25.11.2024.
6. Петрушко, Ю.Н. Современные приемы повышения эффективности использования защищенного грунта на Дальнем Востоке / Ю.Н. Петрушко, Г.А. Бровко. — Уссурийск, 2002. — 98 с.
7. Сакара, Н.А. Основные проблемы Дальневосточного овощеводства / Н.А. Сакара, А.В. Солдатенко, Г.И. Сухомиров, Т.С. Тарасова, В.И. Ознобихин // Овощи России. — 2020. — № 6. — С. 3–7.
8. Тараканов, Г.И. Овощеводство защищенного грунта / Г.И. Тараканов [и др.]. — М.: Колос, 1982. — 303 с.
9. Пархоменко, К.И. Изучение фенотипических особенностей сортопопуляции огурца Уссурийский 3 / К.И. Пархоменко // Аграрный вестник Приморья. — 2017. — № 2 (6). — С. 5–7.
10. Квасникова, М.С. Изучение урожайности сортов сои на почвах Приморья при внесении мине-

ральных удобрений / М.С. Квасникова, Н.М. Белоусова, О.Е. Кардай // Аграрный вестник Приморья. — 2018. — № 2 (10). — С. 11–14.

11. Иванова, Е.П. Последствие различных доз органических удобрений на урожайность люпина белого / Е.П. Иванова, Н.М. Белоусова, Л.В. Митрополова и др. // Аграрный вестник Приморья. — 2018. — № 3 (11). — С. 16–19.

12. Белоусова, Н.М. Влияние сидеральных культур на содержание гумуса и азота в почвах Приморья / Н.М. Белоусова, Н.Е. Ерохина, О.Е. Ивлева // Аграрный вестник Приморья. — 2018. — № 3 (11). — С. 25–27.

13. Наумова, Т.В. Изучение продуктивности гороха полевого в условиях Приморского края / Т.В. Наумова, Н.Н. Пшеничная // Аграрный вестник Приморья. — 2018. — № 1 (9). — С. 8–13.

14. Суницкая, Т.В. Реакция перспективных сортообразцов риса на агротехнические приёмы возделывания / Т.В. Суницкая // Аграрный вестник Приморья. — 2017. — № 2 (6). — С. 14–16.

15. Тимошинов, Р.В. Влияние десикации на продуктивность и качество сортов сои различных групп спелости / Р.В. Тимошинов, Е.Ж. Кушаева, Л.Е. Бабинцев и др. // Аграрный вестник Приморья. — 2017. — № 2 (6). — С. 11–13.

16. Осипова, Г.С. Овощеводство защищенного грунта: учебник для вузов / Г.С. Осипова. — СПб.: Лань, 2024. — 256 с.

17. Доспехов, Б.А. Особенности методики эксперимента с овощными культурами в сооружениях защищенного грунта / Б.А. Доспехов, С.Ф. Ващенко, Т.А. Набатова. — М.: ВАСХНИЛ, 1976. — 108 с.

### References

1. Tarakanov, G.I. Vegetable Growing / G.I. Tarakanov [et al.]. — Moscow: KolosS, 2003. — 472 p.  
2. Kostylev, D.A. Technology of Growing Cucumbers in Protected Ground / D.A. Kostylev // Vegetable Growing and Greenhouse Farming. — 2008. — No. 1. — P. 13–16.  
3. Oktyabrskaya, T.A. Cucumbers / T.A. Oktyabrskaya. — Moscow: MSP Publishing House, 2002. — 192 p.  
4. Golovastikova, A.V. The State of Vegetable Crop Production in the Russian Federation and the Kursk Region / A.V. Golovastikova // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. — 2024. — No. 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sostoyanie-proizvodstva-ovoschnyh-kultur-v-rossiyskoy-federatsii-i-kurskoy-oblasti> (accessed: 29.06.2025).

5. Kuzmin, S.V., Piskunova, T.M. Cucumber // Great Russian Encyclopedia: Scientific and Educational Portal — URL: <https://bigenc.ru/c/ogurets-82f450/?v=10538888>. — Published: 25.11.2024.

6. Petrushko, Yu.N. Modern Methods of Increasing the Efficiency of Protected Ground Use in the Far East / Yu.N. Petrushko, G.A. Brovko. — Ussuriysk, 2002. — 98 p.

7. Sakara, N.A. Main Problems of Vegetable Growing in the Far East / N.A. Sakara, A.V. Soldatenko, G.I. Sukhomirov, T.S. Tarasova, V.I. Oznobikhin // Vegetables of Russia. — 2020. — No. 6. — P. 3–7.

8. Tarakanov, G.I. Vegetable Growing in Protected Ground / G.I. Tarakanov [et al.]. — Moscow: Kolos, 1982. — 303 p.

9. Parkhomenko, K.I. Study of Phenotypic Characteristics of the Ussuriysk Cucumber Variety Population No. 3 / K.I. Parkhomenko // Agrarian Bulletin of Primorye. — 2017. — No. 2 (6). — P. 5–7.

10. Kvasnikova, M.S. Study of Soybean Yield in Primorye Soils with Mineral Fertilizer Application / M.S. Kvasnikova, N.M. Belousova, O.E. Kardai // Agrarian Bulletin of Primorye. — 2018. — No. 2 (10). — P. 11–14.

11. Ivanova, E.P. Residual Effect of Different Doses of Organic Fertilizers on the Yield of White Lupine / E.P. Ivanova, N.M. Belousova, L.V. Mitropolova [et al.] // Agrarian Bulletin of Primorye. — 2018. — No. 3 (11). — P. 16–19.

12. Belousova, N.M. Influence of Green Manure Crops on Humus and Nitrogen Content in Primorye Soils / N.M. Belousova, N.E. Erokhina, O.E. Ivleva // Agrarian Bulletin of Primorye. — 2018. — No. 3 (11). — P. 25–27.

13. Naumova, T.V. Study of Field Pea Productivity under the Conditions of Primorsky Krai / T.V. Naumova, N.N. Pshenichnaya // Agrarian Bulletin of Primorye. — 2018. — No. 1 (9). — P. 8–13.

14. Sunitskaya, T.V. Response of Promising Rice Varieties to Agricultural Practices / T.V. Sunitskaya // Agrarian Bulletin of Primorye. — 2017. — No. 2 (6). — P. 14–16.

15. Timoshinov, R.V. Influence of Desiccation on the Productivity and Quality of Soybean Varieties of Different Maturity Groups / R.V. Timoshinov, E.Zh. Kushaeva, L.E. Babinets [et al.] // Agrarian Bulletin of Primorye. — 2017. — No. 2 (6). — P. 11–13.

16. Osipova, G.S. Vegetable Growing in Protected Ground: Textbook for Universities / G.S. Osipova. — St. Petersburg: Lan, 2024. — 256 p.

17. Dospekhov, B.A. Features of Experimental Methodology with Vegetable Crops in Protected Ground Structures / B.A. Dospekhov, S.F. Vashchenko, T.A. Nabatova. — Moscow: VASKhNIL, 1976. — 108 p.

**Наталья Михайловна Белоусова**, к.б.н., доцент, nataly2664@mail.ru, ORCID:0009-0004-6323-0599  
**Ольга Евгеньевна Ивлева**, ст. преподаватель, alinaio@mail.ru, ORCID: 0000-0001-8685

**Natalia M. Belousova**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, nataly2664@mail.ru, ORCID: 0009-0004-6323-0599

**Olga E. Ivleva**, Senior Lecturer, alinaio@mail.ru, ORCID:0000-001-8685-3634

**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 07.07.2025; одобрена после рецензирования 18.07.2025; принята к публикации 04.08.2025.

The article was submitted 07.07.2025; approved after reviewing 18.07.2025; accepted for publication 04.08.2025

Научная статья  
УДК 634.74

## ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ АКТИНИДИИ (ACTINIDIA LINDL.) В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

Дарья Алексеевна Медведева<sup>1</sup>, Татьяна Николаевна Киртаева<sup>2</sup>

Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия<sup>1</sup>

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия<sup>2</sup>

### Аннотация.

Продуктивность растений актинидии в условиях Приморского края лимитируется низкой адаптацией сортов к местным экологическим, в первую очередь климатическим условиям и уровнем структурных компонентов продуктивности. Цель исследований – оценить продуктивность сортов актинидии (*Actinidia Lindl.*) в условиях Приморского края. Исследования проводили в 2020-2022 гг. в ФГБОУ ВО Приморская ГСХА (ныне ФГБОУ ВО Приморский ГАТУ) согласно «Программе и методике сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур». Объектами исследований являлись 4 сорта актинидии, относящихся к виду *Actinidia kolomikta* (Сентябрьская, Доктор Шимановский, Крупноплодная, Робинзон) и 4 сорта *Actinidia argute* (Ананасная, Приморская, Ганибер, Иссаи). Выявлено, что по массе плода у *A. kolomikta* выделился сорт Робинзон (5,6 г), *A. argute* - Ганибер (9,7 г); по продуктивности сорта Доктор Шимановский (4,8 кг/куст) и Ганибер (8,2 кг/куст); по биологической урожайности сорта Сентябрьская (9,2 ц/га) и Иссаи (137,5 ц/га), соответственно. Высокими вкусовыми качествами (дегустационная оценка плодов 5,0 баллов) отличались сорта *A. kolomikta* – Сентябрьская и Доктор Шимановский, у *A. argute* - Ананасная и Ганибер. Максимальное накопление витамина С отмечено в плодах сорта Робинзон (1076,4 мг/100г), минимальное у сорта Ганибер (104,3 мг/100г).

**Ключевые слова:** актинидия, сорт, продуктивность, биологическая урожайность.

**Для цитирования:** Медведева Д.А. ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ СОРТОВ АКТИНИДИИ (ACTINIDIA LINDL.) В УСЛОВИЯХ ПРИМОРСКОГО КРАЯ / Д.А. Медведева, Т.Н. Киртаева // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 3(39). - С. 11-16.

### Original article

## ASSESSMENT OF PRODUCTIVITY OF ACTINIDIA VARIETIES (ACTINIDIA LINDL.) IN THE CONDITIONS OF PRIMORSKY KRAI

Daria A. Medvedeva<sup>1</sup>, Tatiana N. Kirtaeva<sup>2</sup>

Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia<sup>1</sup>

Primorsky State Agrarian-Technological University, Ussuriisk, Russia<sup>2</sup>

### Abstract.

The productivity of actinidia plants in the conditions of Primorsky Krai is limited by the low adaptation of varieties to local environmental, primarily climatic conditions and the level of structural components of productivity. The purpose of the research is to evaluate the productivity of actinidia varieties (*Actinidia Lindl.*) in the conditions of Primorsky Krai. The research was carried out in 2020-2022 at the Primorsky State Agricultural Academy (now the Primorsky State Agrarian-Technological University) according to the "Program and methodology of variety study of fruit, berry and nut crops". The objects of research were 4 varieties of actinidia belonging to the species *Actinidia kolomikta* (September, Dr. Shimanovsky, Large-fruited, Robinson) and 4 varieties of *Actinidia argute* (Pineapple, Primorskaya, Ganiber, Issai). It was revealed that the Robinson variety (5.6 g), *A. argute* - Ganiber (9.7 g) was distinguished by the weight of the fruit in *A. kolomikta*; the productivity of the Dr. Shimanovsky variety (4.8 kg/bush) and Ganiber (8.2 kg/bush); the biological yield of the September variety (9.2 c/ha) and Issai (137.5 c/ha), respectively. Varieties A were distinguished by high taste qualities (fruit tasting score 5.0 points). *A. kolomikta* – September and Dr. Shimanovsky, *A. argute* - Pineapple and Ganiber. The maximum accumulation of vitamin C was noted in the fruits of the Robinson variety (1076.4 mg /100g), the minimum in the Ganiber variety (104.3 mg /100g).

**Key words:** actinidia, variety, productivity, biological yield.

**For citation:** Medvedeva D, Kirtaeva T. ASSESSMENT OF PRODUCTIVITY OF ACTINIDIA VARIETIES (ACTINIDIA LINDL.) IN THE CONDITIONS OF PRIMORSKY KRAI. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 3(39):11-16

**Введение.** Одной из основных проблем питания XXI века оказалось снижение пищевой и биологической ценности многих продуктов животного и растительного происхождения, не только с технологической точки зрения, но и вследствие истощения минерального состава почв. Именно поэтому в условиях увеличивающихся абиотических и биотических стрессовых нагрузок особо важное значение приобретает введение в рацион человека плодов, ягод и овощей с повышенным содержанием биологически активных веществ, которые являются профилактической основой нормальной жизнедеятельности человека, сохранения его высокой работоспособности и долголетия. Именно такими качествами обладают нетрадиционные садовые культуры, и в их числе актинидия многолетние, о которых И. В. Мичурин еще в 1948 году писал так: «Можно с уверенностью сказать, что в будущем актинидия у нас займет одно из перворазрядных мест в числе плодовых растений нашего края, способных по качеству своих плодов совершенно вытеснить виноград... не только заменить его во всех видах употребления, но далеко превосходя его по качеству своих плодов...» [1].

Изучение новых, нетрадиционных видов растений имеет большое хозяйственное и экономическое значение. Они важны не только потому, что способствуют разнообразию пищевого рациона, но и потому, что позволяют выявить и использовать растения, обладающие высокой устойчивостью к неблагоприятным факторам окружающей среды и содержащие в своих частях большое количество биологически активных веществ. Высокий адаптивный потенциал новых культур базируется на их эволюционных корнях [2,3,4]. Подобные исследования активно ведутся как на плодовых культурах (слива, тыква) [5, 6], так и на зернобобовых [7], что подчеркивает актуальность изучения региональных сортов.

Достойное место среди нетрадиционных культур занимает актинидия, которая одновременно может использоваться в пищевых, лекарственных и декоративных целях. Она получает все большее распространение в приусадебном садоводстве Приморского края благодаря уникальному сочетанию вкусовых и лечебно-профилактических качеств плодов с декоративными свойствами самого растения, перспективного в вертикальном озеленении. Кроме того, культура внесена в атлас лекарственных растений [8]. Примеры успешной интродукции и адаптации также отмечены у бархата амурского и элеутерококка [9].

Как плодовая культура актинидия представляет большую ценность для человека. По литературным данным в ягодах актинидии коломикта содержится рекордное количество витамина С, в

среднем около 1000–1200 мг/100 г, что значительно больше, чем в любых других традиционно употребляемых плодах (смородина черная – 100–300, малина – 25, лимон – 50–70 мг/100 г) [2]. Значимость подобных исследований подтверждается и биотехнологическими работами на сое и рисе [10, 11], а также изучением симбиотических взаимодействий в природных популяциях ризобий [12].

В связи с повышенным интересом к нетрадиционным садовым культурам и успехам в селекции актинидии, интродукция и изучение ее сортов по комплексу хозяйственно-биологических признаков в условиях Приморского края весьма актуальны.

**Цель исследования** – оценить продуктивность сортов актинидии *Actinidia kolomikta* и *Actinidia arguta* в условиях Приморского края.

**Объекты и методы исследований.** Научно-исследовательская работа проводилась в 2020-2022 гг. в ФГБОУ ВО Приморская ГСХА (в настоящее время ФГБОУ ВО Приморский ГАУ). Экспериментальный участок расположен в с. Евсеевка, Спасского района, Приморского края.

Объектами исследований являлись 4 сорта относящихся к виду *Actinidia kolomikta* (Сентябрьская, Доктор Шимановский, Крупноплодная, Робинзон) и 4 сорта *Actinidia arguta* (Ананасная, Приморская, Ганибер, Иссаи) (таблица 1).

Из восьми изучаемых сортов актинидии три включены в Государственный реестр селекционных достижений Российской Федерации –Робинзон, Приморская, Ганибер [13].

Таблица 1 – Объекты исследований

| №                          | Виды и сорта       | Оригинатор                                               |
|----------------------------|--------------------|----------------------------------------------------------|
| <i>Actinidia kolomikta</i> |                    |                                                          |
| 1                          | Сентябрьская       | Тетерев Ф.К. (ВНИИ растениеводства им.Н.И. Вавилова)     |
| 2                          | Доктор Шимановский | Женский сорт польской селекции                           |
| 3                          | Крупноплодная      | Тетерев Ф.К. (ВНИИ растениеводства им.Н.И. Вавилова)     |
| 4                          | Робинзон           | Чебукин П.А. (ГНУ Дальневосточная опытная станция ВНИИР) |
| <i>Actinidia arguta</i>    |                    |                                                          |
| 1                          | Ананасная          | Женский сорт украинской селекции                         |
| 2                          | Приморская         | Колбасина Э.И.                                           |
| 3                          | Ганибер            | Чебукин П.А. (ГНУ Дальневосточная опытная станция ВНИИР) |
| 4                          | Иссаи              | Обоеполюй, самоопыляющийся сорт японской селекции        |

Место посадки актинидии – с. Евсеевка, Спасский район, Приморский край. Год посадки коллекционных насаждений – 2014, схема посадки 3х2 м, коллекция культивируется с опорами,

на шпалерах. Почва участка – лугово-бурая оподзоленная. Уход за растениями осуществлялся в соответствии с общепринятыми зональными агротехническими требованиями. Сбор урожая проводили в несколько приемов в течение всего периода созревания плодов вручную с сентября по октябрь.

Условия проведения исследований были типичными для муссонного климата Приморского края с суровой морозной зимой, затяжной весной, жарким летом с обильными осадками в августе месяце и теплой сухой осенью.

Исследования проведены в соответствии с «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [14]. Оценку сортов актинидии осуществляли по основным хозяйственно-ценным признакам: элементы продуктивности и продуктивность (кг/куст), биологическая урожайность (ц/га), технологические и потребительские качества плодов.

**Результаты исследований.** Одним из основных компонентов продуктивности, существенно влияющим на величину урожая, является

масса плодов. В проведенных исследованиях масса плодов *A. kolomikta* в зависимости от сорта и года варьировала от 3,0 до 7,9 г., плодов *A. arguta* – от 3,0 до 10,0 г. К числу наиболее крупноплодных относятся сорта Робинзон, Ганибер и Приморская, имеющие среднюю массу свыше 5,0 г, при чем максимальная масса их плодов достигает 10,0 г. Остальные сорта – Сентябрьская, Др. Шимановский, Крупноплодная, Ананасная и Иссаи имеют плоды средней величины 3,0 – 4,0 г.

Незначительная изменчивость средней массы плодов по годам была отмечена у сортов Ананасная и Ганибер – коэффициент вариации составил 1,4–1,9%. Средней изменчивостью признака характеризовались сорта Сентябрьская, Др. Шимановский, Крупноплодная, Приморская и Иссаи – коэффициент вариации 5,4–8,7%. Значительной изменчивостью по массе плодов отличился сорт Робинзон – коэффициент вариации 34,6% (таблица 2).

Таблица 2 – Масса плодов актинидии, 2020 – 2022 гг.

| Сорта               | Масса плодов, г |         |         | Средняя масса, г | V, % | Min, г | Max, г |
|---------------------|-----------------|---------|---------|------------------|------|--------|--------|
|                     | 2020 г.         | 2021 г. | 2022 г. |                  |      |        |        |
| Actinidia kolomikta |                 |         |         |                  |      |        |        |
| Сентябрьская        | 3,0             | 3,3     | 3,6     | 3,3              | 5,4  | 3,2    | 4,5    |
| Др. Шимановски      | 2,7             | 2,9     | 3,4     | 3,0              | 8,7  | 2,3    | 3,6    |
| Крупноплодная       | 4,1             | 4,9     | 4,3     | 4,4              | 7,7  | 3,6    | 5,6    |
| Робинзон            | 4,5             | 5,9     | 6,4     | 5,6              | 34,6 | 4,1    | 6,9    |
| Actinidia arguta    |                 |         |         |                  |      |        |        |
| Ананасная           | 2,9             | 3,2     | 3,2     | 3,1              | 1,9  | 2,7    | 3,7    |
| Приморская          | 7,3             | 8,1     | 8,3     | 7,9              | 7,1  | 7,1    | 8,4    |
| Ганибер             | 9,5             | 10,0    | 9,6     | 9,7              | 1,4  | 9,1    | 10,5   |
| Иссаи               | 3,6             | 4,2     | 3,5     | 3,7              | 8,1  | 2,4    | 4,8    |

К числу показателей, характеризующих качество плодов актинидии, относятся величина, вкус, одномерность, привлекательность внешнего вида, их биохимический состав и пригодность для различных видов переработки. Ценность сорта во многом определяется вкусовыми достоинствами плодов, которые зависят от соотношения биохимических компонентов, ароматичности и т.д.

Дегустационная оценка плодов в свежем виде показала, что вкус большинства сортов *A. kolomikta* и *A. arguta* кисло-сладкий, оценка его варьирует в пределах 4,5-5,0 баллов. В число лучших по вкусу вошли сорта *A. kolomikta* Сентябрьская, Робинзон), у *A. arguta* – Ананасная и Приморская (таблица 3). Кроме того, плоды всех изучаемых сортов актинидии отличались одномерностью, что говорит о высокой товарности сортов.

Таблица 3 – Оценка качества плодов актинидии, 2020 – 2022 гг.

| Сорта                      | Характер вкуса | Оценка вкуса, балл | Окраска                     | Одномерность | Количество семян, шт./ягода |
|----------------------------|----------------|--------------------|-----------------------------|--------------|-----------------------------|
| <i>Actinidia kolomikta</i> |                |                    |                             |              |                             |
| Сентябрьская               | кисло-сладкий  | 5,0                | зеленая                     | одномерные   | 158                         |
| Др. Шимановский            | кисло-сладкий  | 5,0                | зелен.-желтые               | одномерные   | 124                         |
| Крупноплодная              | кисло-сладкий  | 4,5                | темно-зеленая               | одномерные   | 135                         |
| Робинзон                   | сладкий        | 4,8                | грязно-зеленая              | одномерные   | 155                         |
| <i>Actinidia arguta</i>    |                |                    |                             |              |                             |
| Ананасная                  | сладкий        | 5,0                | зеленая, с красным румянцем | одномерные   | 115                         |
| Приморская                 | кисло-сладкий  | 4,8                | жел.-зеленая                | одномерные   | 94                          |
| Ганибер                    | сладкий        | 5,0                | оливковая                   | одномерные   | 176                         |
| Иссаи                      | кисло-сладкий  | 4,5                | зеленая                     | одномерные   | 73                          |

Количество семян в плодах актинидии варьировало от 73 до 176 шт. в зависимости от сорта. Многосемянными можно считать сорта Ганибер, Робинзон, Сентябрьская (155-176 шт.), малосемянными – Иссаи и Приморская (73 -94 шт.), остальные сорта имеют среднее количество семян (115-135 шт.).

Сочетание размера, формы, вкуса плодов обуславливают привлекательность внешнего вида и являются товарными качествами актинидии. Лучшими по данному показателю нами признаны сорта *A. kolomikta* Сентябрьская и Др. Шимановски, *A. arguta* - Ананасная и Ганибер.

Урожайность – важный показатель ценности сорта. Под ним понимается средняя многолетняя величина хозяйственно-ценной продукции с единицы площади на единицу времени. При этом она отражает экологическую ценность сорта, так как на реализацию потенциальной продуктивности большое влияние оказывают стрессовые воздействия окружающей среды [3].

Потенциал будущего урожая ягодных культур определяется еще в летние месяцы предшествующего года. Формирование урожая проходит поэтапно. Реализация этого потенциала в свою очередь тесно связана с важнейшими биотическими и абиотическими факторами (зимними морозами, колебаниями температуры, весенними заморозками, засухой, а также повреждениями, наносимыми вредителями и болезнями и т.д.), которые могут значительно снизить, а то и вовсе лишить садовода урожая [4, 14].

Изучаемые нами сорта актинидии имели значительные различия по количеству плодов с куста. Минимальное их количество отмечено у сорта Сентябрьская (293 шт.), максимальное – у сорта Др. Шимановски (1241 шт.) (таблица 4).

Таблица 4 – Оценка продуктивности сортов актинидии, 2020 – 2022 гг.

| Сорта                      | Количество плодов, шт./куст | Продуктивность, кг/куст | Урожайность, ц/га | V, % |
|----------------------------|-----------------------------|-------------------------|-------------------|------|
| <i>Actinidia kolomikta</i> |                             |                         |                   |      |
| Сентябрьская               | 293                         | 0,6                     | 9,2               | 42,0 |
| Др. Шимановски             | 1241                        | 4,8                     | 80,1              | 44,9 |
| Крупноплодная              | 602                         | 2,5                     | 42,2              | 60,5 |
| Робинзон                   | 783                         | 2,0                     | 33,8              | 23,3 |
| <i>Actinidia arguta</i>    |                             |                         |                   |      |
| Ананасная                  | 1120                        | 3,7                     | 61,7              | 19,2 |
| Приморская                 | 498                         | 1,6                     | 26,1              | 38,9 |
| Ганибер                    | 892                         | 2,9                     | 48,3              | 33,5 |
| Иссаи                      | 887                         | 8,2                     | 137,5             | 2,3  |

В зависимости от сорта продуктивность *A. kolomikta* варьировала от 0,6 кг (сорт Сентябрьская) до 4,8 кг с лианы (сорт Доктор Шимановски). Самая высокая биологическая урожайность отмечена у сорта Др.Шимановский – 80,1 ц/га, самая

низкая у сорта Сентябрьская – 9,2 ц/га. При этом наибольшей стабильностью по урожайности выделился сорт Робинзон ( $V=23,3\%$ ), а остальные сорта имели значительную изменчивость ( $V=42,5-60,5\%$ ), которая обусловлена подмерзанием лиан *A. kolomikta* в зиму 2020 – 2021 гг.

Изучаемые нами сорта *A. arguta* имели существенные различия по количеству плодов и продуктивности растений. Максимальное количество плодов отмечено у сорта Ананасная - 1120 шт./куст, минимальное у сорта Приморская - 498 шт./куст.

Продуктивность сортов *A. arguta* варьировала в значительных пределах – от 1,6 кг/куст (сорт Приморская) до 8,2 кг/куст (сорт Иссаи). При этом сорт Иссаи имел высокую и стабильную урожайность по годам – в среднем 137,5 ц/га с коэффициентом вариации 2,3%, а сорт Приморская отличался не только низкой урожайностью (26,1 ц/га), но и наибольшей изменчивостью показателя ( $V=38,9\%$ ).

Как отмечалось выше, в плоды актинидии ценятся за высокое содержание витамина С. Проведенный нами анализ показал, что его содержание в плодах изучаемых сортов актинидии варьировало в пределах 104,3–1076,4 мг/100г (таблица 5). Максимальное накопление витамина С отмечено у сорта Робинзон (1076,4 мг/100г), минимальное у сорта Ганибер (104,3 мг/100г).

Таблица 5 –Содержание витамина С в плодах актинидии, 2020–2022- гг.

| Сорта                      | Витамин С, мг/100 г | V, % |
|----------------------------|---------------------|------|
| <i>Actinidia kolomikta</i> |                     |      |
| Сентябрьская               | 741,7               | 19,5 |
| Др. Шимановски             | 215,5               | 14,8 |
| Крупноплодная              | 954,1               | 13,6 |
| Робинзон                   | 1076,4              | 7,6  |
| <i>Actinidia arguta</i>    |                     |      |
| Ананасная                  | 168,6               | 21,4 |
| Приморская                 | 223,8               | 13,9 |
| Ганибер                    | 104,3               | 5,8  |
| Иссаи                      | 186,7               | 6,1  |

Более стабильными по содержанию витамина С являются сорта Ганибер ( $V=5,8\%$ ) и Робинзон ( $V=7,6\%$ ), высокий коэффициент вариации имели сорта Ананасная (21,4%) и Сентябрьская (19,5%).

**Выводы.** По результатам проведенных научных исследований из восьми изучаемых сортов актинидии выявлено, что по массе плода у *Actinidia kolomikta* выделился сорт Робинзон (5,6 г), у *Actinidia arguta* - Ганибер (9,7 г); по продуктивности сорта Доктор Шимановский (4,8 кг/куст) и Ганибер (8,2 кг/куст); по биологической урожайности сорта Сентябрьская (9,2 ц/га) и Иссаи (137,5 ц/га), соответственно. Высокими вкусовыми качествами (дегустационная оценка плодов 5,0 баллов) отличались сорта *A. kolomikta* – Сентябрьская и Доктор Шимановский, у *A. arguta* - Ананас-

ная и Ганибер. Максимальное накопление витамина С в плодах отмечено у сорта Робинзон (1076,4 мг/100г), минимальное у сорта Ганибер (104,3 мг/100 г).

#### **Список источников**

1. Мичурин, И.В. Актинидия / И.В. Мичурин. – Соч., Т. 3. – М.: Огиз, 1948. – С. 589.
2. Курагодникова, Г.А. Комплексная хозяйственно-биологическая оценка сортов актинидии в ЦЧР: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.05 / Курагодникова Галина Анатольевна. – Мичуринск, 2009. – 144 с.
3. Жученко, А.А. Экологическая генетика культурных растений и проблемы агросферы (теория и практика): монография в 2 т. – М.: ООО «Издательство Агрорус», 2004. – Т. 1. – 690 с.
4. Кичина, В.В. Генетика и селекция ягодных культур / В.В. Кичина. – М.: Колос, 1984. – 267 с.
5. Бардина, Н.В. Оценка селекционного материала тыквы столовой, полученного методом индивидуально-семейственного отбора // Аграрный вестник Приморья. – 2017. – № 4 (8). – С. 5–8.
6. Живчикова, Р.И., Яковлева, В.В. Изучение подвоев для новых сортов сливы в условиях Приморья // Аграрный вестник Приморья. – 2018. – № 1 (9). – С. 14–18.
7. Асеева, Т.А., Рубан, З.С., Шепель, О.Л. Влияние климатических факторов на формирование белка у зернобобовых культур в условиях Среднего Приамурья // Аграрный вестник Приморья. – 2018. – № 4 (12). – С. 39–44.
8. Цицин, Н.В. Атлас лекарственных растений СССР / Н.В. Цицин. – М.: Главное издательство литературы, 1962. – 711 с.
9. Живчикова, Р.И., Живчиков, А.И. Опыт культивирования бархата амурского (*Phellodendron amurense* Rupr.) и элеутерококка колючего (*Eleutherococcus senticosus* Maxim.) на юге Приморского края // Аграрный вестник Приморья. – 2019. – № 1 (13). – С. 26–29.
10. Ефремова, О.С., Шкрыль, Ю.Н., Веремейчик, Г.Н. Регенерационный потенциал *in vitro* сортов сои (*Glycine max* (L.) Merr.) при агробактериальной трансформации // Аграрный вестник Приморья. – 2017. – № 4 (8). – С. 21–23.
11. Илюшко, М.В., Ромашова, М.В. Регенерационная способность каллусных трансплантатов риса в культуре пыльников *in vitro* // Аграрный вестник Приморья. – 2018. – № 1 (9). – С. 3–7.
12. Якименко, М.В., Бегун, С.А. Видовое разнообразие дальневосточных природных популяций ризобий сои // Аграрный вестник Приморья. – 2018. – № 4 (12). – С. 27–32.
13. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Т. 1. «Сорта растений» (официальное издание). – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2023. – 631 с.
14. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / Рос. акад. с.-х. наук. Всерос. науч.-исслед. ин-т селекции

плодовых культур; [Под общ. ред. Е.Н. Седова и Т.П. Огольцовой]. – Орел: ВНИИСПК, 1999. – 606 с.

#### **References**

1. Michurin, I.V. Actinidia / I.V. Michurin. – Collected Works, Vol. 3. – Moscow: Ogiz, 1948. – p. 589.
2. Kuragodnikova, G.A. Comprehensive economic and biological evaluation of actinidia cultivars in the Central Black Earth Region: dissertation ... Candidate of Agricultural Sciences: 06.01.05 / Kuragodnikova Galina Anatolyevna. – Michurinsk, 2009. – 144 p.
3. Zhuchenko, A.A. Ecological genetics of cultivated plants and problems of the agro-sphere (theory and practice): monograph in 2 volumes. – Moscow: Agros Publishing House, 2004. – Vol. 1. – 690 p.
4. Kichina, V.V. Genetics and breeding of berry crops / V.V. Kichina. – Moscow: Kolos, 1984. – 267 p.
5. Bardina, N.V. Evaluation of breeding material of table pumpkin obtained by the method of individual-family selection // Agrarian Bulletin of Primorye. – 2017. – No. 4 (8). – pp. 5–8.
6. Zhivchikova, R.I., Yakovleva, V.V. Study of rootstocks for new plum cultivars under the conditions of Primorye // Agrarian Bulletin of Primorye. – 2018. – No. 1 (9). – pp. 14–18.
7. Aseeva, T.A., Ruban, Z.S., Shepel, O.L. Influence of climatic factors on protein formation in leguminous crops under the conditions of the Middle Amur region // Agrarian Bulletin of Primorye. – 2018. – No. 4 (12). – pp. 39–44.
8. Tsitsin, N.V. Atlas of medicinal plants of the USSR / N.V. Tsitsin. – Moscow: Main Publishing House of Literature, 1962. – 711 p.
9. Zhivchikova, R.I., Zhivchikov, A.I. Experience in cultivating Amur cork tree (*Phellodendron amurense* Rupr.) and *Eleutherococcus senticosus* (Maxim.) in southern Primorye // Agrarian Bulletin of Primorye. – 2019. – No. 1 (13). – pp. 26–29.
10. Efremova, O.S., Shkryl, Yu.N., Veremeychik, G.N. Regeneration potential *in vitro* of soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) cultivars under Agrobacterium-mediated transformation // Agrarian Bulletin of Primorye. – 2017. – No. 4 (8). – pp. 21–23.
11. Ilyushko, M.V., Romashova, M.V. Regeneration ability of rice callus transplants in anther culture *in vitro* // Agrarian Bulletin of Primorye. – 2018. – No. 1 (9). – pp. 3–7.
12. Yakimenko, M.V., Begun, S.A. Species diversity of Far Eastern natural populations of soybean rhizobia // Agrarian Bulletin of Primorye. – 2018. – No. 4 (12). – pp. 27–32.
13. State Register of Breeding Achievements Approved for Use. Vol. 1. "Plant varieties" (official publication). – Moscow: FGBNU "Rosinformagrotech", 2023. – 631 p.
14. Program and methodology for the study of fruit, berry, and nut crops / Russian Academy of Agricultural Sciences. All-Russian Research Institute of Breeding of Fruit Crops; [Edited by E.N. Sedov and T.P. Ogoltsova]. – Orel: VNIISPК, 1999. – 606 p.

**Дарья Алексеевна Медведева** – аспирант, d.medvedeva@mbnrs.ru, ORCID: 0000-0003-1972-313X

**Татьяна Николаевна Киртаева** – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, kirtaevat@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2986-5895

**Daria A. Medvedeva** – PhD Student, d.medvedeva@mbnrs.ru, ORCID: 0000-0003-1972-313X

**Tatyana N. Kirtaeva** – PhD in Agriculture, Associate Professor, kirtaevat@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2986-5895

**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 04.08.2025; одобрена после рецензирования 11.08.2025; принята к публикации 22.08.2025.

The article was submitted 04.08.2025; approved after reviewing 11.08.2025; accepted for publication 22.08.2025.

**ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ**

*Научная статья*

УДК 619:616-002-073:636.1

**ПРИМЕНЕНИЕ ВИЗУАЛЬНОГО МЕТОДА ТЕРМОГРАФИИ  
В ДИАГНОСТИКЕ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ЛОШАДЕЙ**

**Руслан Алексеевич Жилин**

Приморский государственный аграрно-технологический университет, г. Уссурийск, Россия

**Аннотация.**

Термография, как метод исследования заболеваний, протекающих с локальной гипертермией, а это ушибы, гематомы, вывихи и т.д., появилась около 1,5 – 2 десятков лет назад. Сначала методика обкатывалась и применялась очень ограниченно, постепенно приобретая всё большие границы применения. Совершенствовалась аппаратура и алгоритм её применения. На сегодняшний момент можно сказать, что это графическое последовательно нарастающая картинка поверхностной температуры исследуемого объекта, в нашем случае лошади. Техника неинвазивна и измеряет генерируемое пациентом тепло, выводя в виде изображения термографическую палитру, являясь эффективным методом обнаружения воспаления. То, что техника позволяет провести исследование без внедрения и определить величины воспалительного ответа представляет термографию как идеальный диагностический инструмент, зачастую решающим основную массу проблем диагностики хромоты у лошадей. В определённом смысле медицинские термографы близки по конструкции к техническим пирографам, и даже были попытки их взаимозаменить, так как качественный аппарат относительно недёшев. Но, попытки потерпели неудачу ввиду большей чувствительности термографов. Несмотря ни на что термография плотно закрепила свою значимость среди инструментальных методов диагностики, и прочно заняла свою нишу применения в конной практике.

**Ключевые слова:** термография, лошади, диагностика, воспаление, конечности, температура, артефакты.

**Для цитирования:** Жилин Р.А. ПРИМЕНЕНИЕ ВИЗУАЛЬНОГО МЕТОДА ТЕРМОГРАФИИ В ДИАГНОСТИКЕ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ЛОШАДЕЙ / Р.А. Жилин, // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 3(39). - С. 17-21.

*Original article*

**APPLICATION OF VISUAL THERMOGRAPHY  
IN THE DIAGNOSIS OF INFLAMMATORY DISEASES IN HORSES**

**Ruslan A. Zhilin**

Primorsky State Agrarian and Technological University, Ussuriysk, Russia

**Annotation.**

Thermography, as a method of studying diseases with local hyperthermia, and these are bruises, hematomas, dislocations, etc., appeared about 1.5 - 2 decades ago. At first, the technique was tested and applied very limitedly, gradually acquiring greater boundaries of application. The equipment and the algorithm for its use were improved. At the moment, we can say that this is a graphic sequentially increasing picture of the surface temperature of the object under study, in our case, a horse. The technique is non-invasive and measures the heat generated by the patient by displaying a thermographic palette, being an effective method for detecting inflammation. The fact that the technique allows you to conduct a study without implantation and determine the magnitude of the inflammatory response makes thermography an ideal diagnostic tool, often solving the bulk of the problems of diagnosing lameness in horses. In a certain sense, medical thermographs are close in design to technical pyrographs, and there have even been attempts to replace them interchangeably, since a high-quality device is relatively expensive. However, attempts failed due to the greater sensitivity of thermographs. In spite of everything, thermography has firmly established its importance among instrumental diagnostic methods, and has firmly occupied its niche of application in equestrian practice.

**Key words:** thermography, horses, diagnosis, inflammation, limbs, temperature, artifacts.

**For citation:** Zhilin. APPLICATION OF VISUAL THERMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF INFLAMMATORY DISEASES IN HORSES. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 3(39):17-21

**Введение.** Заболевания опорно-двигательного аппарата и воспалительные процессы у лошадей остаются одной из наиболее актуальных проблем в ветеринарии, поскольку напрямую связаны с сохранением их работоспособности и хозяйственной ценности. В клинической практике всё чаще применяются современные методы визуальной диагностики, позволяющие выявлять патологические изменения на ранних стадиях. Так, при рассмотрении клинических случаев повреждений связочного аппарата у лошадей подчеркивается необходимость высокочувствительных методов обследования [1]. Профилактика и контроль инфекционных и паразитарных болезней также требуют использования комплексных подходов, включающих инструментальные методы диагностики [2, 3, 4].

Отдельное внимание уделяется вопросам гастропилёза и пироплазмоза, наносящих значительный ущерб коневодству [2, 3]. Параллельно развивается направление генетических исследований, обеспечивающее точность в идентификации происхождения животных [5], а также разрабатываются новые подходы к повышению общей резистентности и продуктивности посредством применения кормовых добавок [6].

В совокупности данные исследования подтверждают необходимость внедрения термографии как неинвазивного и высокоинформативного метода диагностики воспалительных процессов у лошадей, способного дополнять уже применяемые в ветеринарии подходы.

Аппаратура в термографии имеет свою систематизацию и подразделяется на две категории: контактную и неконтактную. В приборах контактной термографии применяются аморфные жидкие кристаллы в изменяемой основе. Такая база тонко настраивается и весьма капризна: кристаллы изменяют форму воспринимая температуру поверхности соприкосновения с ними, отражая спектр цветов. Цвет кристалла представляет определенную температуру. Технически эта методика предусматривает помещение жидких кристаллов в эластичный, но и прочный латексный слой. Это позволило применять конструкцию для медицинских целей. Увы, но данное направление используется всё реже ввиду отмечающихся многочисленных проблем при его применении, отодвинув неконтактную термографию в положение метода выбора.

Интерфейс монитора и в целом работа современных тепловизионных конструкций стали схожи с работой телевизионной системы. Оператор-диагност имеет возможность видеть объект в инфракрасном диапазоне и в реальном времени. Переоценить полезность этой функции невозможно, и запись таких изображений постепенно

отошла на второй план и модуль записи часто не предусматривается.

Термография может применяться не только в диагностическом и лечебном деле, но и в качестве вспомогательного арсенала для вынесения решений по тем или иным судебным делам живых животных, в частности лошадей [7]. Метод может быть применён не только к домашним животным, но и к диким, в условиях, когда возможности прочих методов ограничены [8].

**Методы исследования.** Неконтактная термография подразделяется на два самостоятельных метода, а именно охлаждаемый и неохлаждаемый. Для измерения температуры в **охлаждаемом методе** применяются датчики инфракрасного излучения. В комплексе с серией фокусирующих и рассеивающих зеркал, система позволяет систематизировано просканировать зону интереса. Устройство такого прибора в следующем: система камера-детектор совмещены с катодно-лучевой трубкой, в результате сканирования энергия излучаемого тепла преобразуется в электрический сигнал, который в свою очередь транслируется на трубку в виде черно-белого изображения объекта. Применив систему микрочипов, черно-белое изображение преобразовывается в цветное, становясь тепловой картиной. Это и есть классическая термограмма. Тепло генерируемое камерой провоцирует помехи, а значит во избежание их детектор должен охлаждаться. Конструкция сложна в производстве и эксплуатации, что делает ее дорогой. Следует добавить, что необходимость комплектации её компьютером, приводит к тому, что тепловизионная система становится малоприменимой для транспортировки. Говоря о **неохлаждаемом методе**, необходимо указать, что в его конструкции используется такой тип видеопреобразователя, что инфракрасное излучение непосредственно фокусируется и измеряется серией детекторов, делая его самостоятельным мобильным устройством.

Перед тем как начать использовать в клинической практике данное оборудование, надо учесть несколько немаловажных факторов, наиболее важным является спектральный диапазон идеала он должен составлять 8-14 мкм, так как это максимальная способность излучения кожи, так же данная особенность приводит к минимизации окружающих артефактов картинки. Чувствительность приборов позволяет выявить температурную разницу и для каждого их типа она своя. Так, охлаждаемые разновидности в состоянии дифференцировать до 0,01°C, в то время как неохлаждаемые приборы дифференцируют только до 0,1°C. Идеальный диапазон медицинских термографов – 0,3 °C, а значит охлаждаемые приборы для этой цели не пригодны. И ещё один

фактор – портативность и срок службы. В медицине лошадей аппарат должен выдерживать тряски от ежедневного перемещения. Портативные охлаждаемые приборы ввиду сложности устройства дороги и хрупки, их конструкция ненадёжна, тогда как неохлаждаемые, с использованием технологии видеопреобразования, мобильны и надёжны, за отсутствием подвижных частей.

**Физиология термографии.** Тепло вырабатываемое живым организмом отводится от кожи путем радиации, конвекции, проводимости и испарения. Температура кожи от этого на 5 °С ниже, внутренней температуры тела и составляет примерно 37 °С. Физиологически это обуславливается циркуляцией в ней крови и тканевым метаболизмом, ввиду постоянства которого колебания температуры кожи, чаще вызывается изменениями в перфузии тканей. Вены выделяют больше тепла, нежели артерии, так как дренируют активные метаболически области. Поверхностные вены нагревают кожу больше, поверхностных артерий, а значит венозный отток из тканей с высоким уровнем обмена веществ теплее венозного оттока от других тканей.

**Термография конечностей лошади.** Сосудистая сеть и её кровоток формируют тепловой рисунок, в дальнейшем термографически интерпретируемый. В норме тепловой рисунок в любой части тела вполне предсказуем, зная его стандартную васкуляризацию и поверхностный контур. Кожа также повышает местную температуру в период работы подкожных мускулов. Полученные данные формируют температурную модель пациента, в нашем случае лошади, так, срединная линия преимущественно теплее других областей тела: спины, груди, области паха, а также по вентральной срединной линии. Продуцируемое тепло распределяется в русле магистральных сосудов конечностей.

При проведении исследования нижних участков конечностей, области пясти (плюсны), путового и венечного суставов имеют относительно пониженную температуру в сравнении с остальным телом, т. к. картинка записывается от основных кровеносных сосудов. Представляется следующая картина: наиболее «теплая» область находится около богатого артериовенозного сплетения венчика копыта, ламинарной пластинки, располагающейся проксимальнее стенки копыта. На отрезке от третьей пястной кости до сухожиль-сгибателей температура повышена в норме, следует по ходу срединной пальцевой вены передней конечности и плюсневой вены задней конечности. Венчик – самое теплое место копыта. С пальмарной (плантарной) стороны сухожилия относительно более «холодные» и тепло наиболее выражено между пяточными углами копыт по их срединной линии.

**Термография повреждённых и воспалённых отделов конечностей.**

Ткани конечностей при повреждении в результате травм имеют выражено измененную циркуляцию крови и лимфы. Основным признаком воспаления – это безусловно повышение местной температуры, вызванный усилением кровообращения. Исследования при помощи термографа выдают «горячие точки». Они обусловлены локальным воспалительным процессом и видны на коже, лежа в непосредственной области поражения. Ткани вполне могут иметь и сниженное кровоснабжение ввиду отека, стеноза или тромбоза сосудов, что выливается в функциональные нарушения тканей. В указанных случаях зоны пониженной температуры зачастую окружены повышенной тепловой эмиссией, как следствие шунтирования сосудов [9].

**Условия для получения достоверных термограмм.** Дабы получить достоверные данные в результате проведения термографических исследований, нужно учитывать следующие факторы: движение, артефакты, температуру окружающей среды, энергию иных источников тепла. Лошадь должна быть иммобилизована в станке с целью исключения первого фактора. Подойдут и иные способы ограничения передвижения животного, но зачастую нет нужды в полной иммобилизации. Исключаются седативные и транквилизаторы, данные препараты изменяют периферическое кровообращение, воздействуют на сердечно-сосудистую систему, что с наибольшей долей вероятности приведёт к ложным тепловым рисункам. Воздействие энергии внешних источников тепла нивелируется проведением исследования в вентилируемом помещении, без доступа прямых солнечных лучей. Оптимально подвергать пациента термографии в темном или слабо освещаемом боксе, при температуре в нём около 20 °С, без факторов, вызывающих потливость животного, т. к. потери тепла с потом не возникают при температуре ниже 30 °С, а только посредством радиации и конвекции. Однако и пониженная температура в помещении нежелательна, вызывая спазм сосудов в нижних отделах конечностей лошади, влияя на проводимое исследование. Тогда необходимо будет дать лошади небольшую физическую нагрузку, для усиления вазодилатации.

Оптимально проводить исследование в спокойном, хорошо вентилируемом помещении, но без сквозняков, во избежание ненужных колебаний температуры окружающего воздуха. Животному необходимо предоставить около получаса на адаптацию к окружающей обстановке.

**Артефакты.** С точки зрения термографии, представляют собой явления, искажающие картину исследования. Таковыми являются: инородные включения в кожу, рубцы, длинные пышные волосы конечностей, лекарственные средства накожного применения и повязки, лонгеты и т. д. Чтобы получить картинку без артефактов проводится ряд мер, исследуемые лошади предвари-

тельно чистятся и освобождаются от бинтовых повязок и снаряжения. 2-часового временного интервала для этого достаточно. Длинный шерстный покров предотвращает эмиссию инфракрасного излучения.

Чтобы получить максимально достоверные результаты исследования, области с предполагаемым патологическим процессом подвергаются нескольким исследованиям, выполняемым минимум в двух проекциях, с отклонением в проведении процедуры приблизительно 90°, для определения стойких «горячих точек». Конечности исследуются в четырех проекциях (по окружности). Выявленные очаги воспаления проявляются в одной области при каждом повторении [10].

Практики, плотно занимающиеся внедрением метода термографии в ветеринарии лошадей, предлагают не менее трёх направлений применения метода: термография непосредственно как физикальный исследовательский метод, указывающий на региональное воспаление, дополняемый такими методами как УЗИ и рентгенография; как метод ранней профилактики, фиксирующий изменения в местной температуре наиболее подверженных воспалению зон; и термография как часть диспансеризации, проводимая еженедельно.

**Заключение.** Термография – визуально интерпретируемое изображение тепла с поверхности кожи, посредством определения инфракрасного излучения, продуцируемого вследствие специфических процессов в ней, и может напрямую коррелировать с кровотоком. Метод имеет практическую направленность в клиническом исследовании здоровья лошадей. Отмечается высокая эффективность при определении. Для получения максимально точных результатов, процедура проводится в предварительно оборудованном месте, без сквозняков, прямых солнечных лучей, шерсть в местах исследования укорачивается. Термография дополняет собой регулярный физикальный осмотр, отмечается её эффективность в отношении ранней диагностики ламинитов, стресс-переломов, тендинитов [9, 11, 12]. Метод относится к неинвазивным, что делает его ценным подспорьем в работе с тревожными, легко возбудимыми животными. Однако не стоит забывать, что термография не в состоянии целиком заменить такие специфические исследования как рентгенография, УЗИ и скинтиграфия.

#### **Список источников**

1. Ерохина И.А. Применение термографии для оценки физиологического и функционального состояния настоящих тюленей / И.А. Ерохина, Н.Н. Кавцевич // В книге: Изучение водных и наземных экосистем: история и современность. Тезисы докладов III Международной научно-практической конференции. Севастополь, 2024. С. 146-147.

2. Ковалев С.П. Комплексный подход к диагностике болезней конечностей у лошадей / С.П. Ковалев, А.В. Туварджиев // В сборнике: Перспективы развития современной ветеринарной науки. Сборник научных трудов по итогам Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 55-летию Прикаспийского зонального научно-исследовательского ветеринарного института - филиал ФГБНУ "ФАНЦ РД". Прикаспийский зональный НИВИ - филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», 2022. С. 319-324.

3. Коноплёв В.А. Инфракрасная термография патологии дистальной части конечностей домашних и сельскохозяйственных животных / Коноплёв В.А., Горохов В.Е., Бокарев А.В., Ковалёв С.П. // Международный вестник ветеринарии. 2018. № 1. С. 93-97.

4. Любченко Е.Н. Инструментальная диагностика при судебно-ветеринарной экспертизе диких животных / Любченко Е.Н., Короткова И.П., Жилин Р.А., Кожушко А.А., Капалов Д.В., Владыкин К.С. Аграрный вестник Приморья. 2022. № 1 (25). С. 54-58.

5. Фертих П.В. Некоторые аспекты диагностики и лечения острого асептического тендовагинита у лошадей. / Фертих П.В., Кравченко Г.А. // В сборнике: Научное обеспечение агропромышленного комплекса. Сборник статей по материалам 78-й научно-практической конференции студентов по итогам НИР за 2022 год. В 3-х частях. Отв. за выпуск А.Г. Коцаев. Краснодар, 2023. С. 512-515.

6. Захаров А.Ю. Клинический случай надрыва прямой связки надколенника у лошади / А.Ю. Захаров, Т.Ш. Кузнецова // Аграрный вестник Приморья. 2025. № 1 (37). С. 14-17.

7. Любченко Е.Н. Профилактика заразных болезней лошадей на территории Приморского края / Е.Н. Любченко, Е.И. Волкова // Аграрный вестник Приморья. 2025. № 1 (37). С. 28-32.

8. Теребова С.В. Профилактика и лечение гастрофилёза лошадей / С.В. Теребова // Аграрный вестник Приморья. 2025. № 1 (37). С. 33-36.

9. Болтенко Д.К. Эффективность лечения пироплазмоза лошадей на территории Уссурийского городского округа / Д.К. Болтенко, Е.Н. Любченко, О.С. Овчаренко, П.Ф. Овчаренко // Аграрный вестник Приморья. 2021. № 4 (24). С. 30-32.

10. Горбовская Т.М. Генетический метод контроля происхождения лошадей / Т.М. Горбовская, Е.Н. Любченко // Аграрный вестник Приморья. 2024. № 3 (35). С. 17-21.

11. Никулин Ю.П. Использование кормовой добавки «ЭМ-Вита» в коневодстве / Ю.П. Никулин, О.А. Никулина, З.В. Цой // Аграрный вестник Приморья. 2024. № 4 (36). С. 38-42.

12. Сысоева М.А. Экономическая эффективность ветеринарных мероприятий при гельминтозах лошадей в Спасском районе Приморского края / М.А. Сысоева, Е.Н. Любченко, О.С. Овчаренко // Аграрный вестник Приморья. 2021. № 4 (24). С. 60-62.

### References

1. Erokhina I.A. Application of thermography for assessing the physiological and functional state of true seals / I.A. Erokhina, N.N. Kavtsevich // In: Study of aquatic and terrestrial ecosystems: history and modernity. Abstracts of the III International Scientific and Practical Conference. Sevastopol, 2024. Pp. 146-147.
2. Kovalev S.P. An integrated approach to the diagnosis of limb diseases in horses / S.P. Kovalev, A.V. Tuvardzhiev // In: Prospects for the development of modern veterinary science. Collection of scientific papers based on the results of the All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation, dedicated to the 55th anniversary of the Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of FGBNU "FANC RD". Caspian Zonal NIVI – branch of FGBNU "FANC RD", 2022. Pp. 319-324.
3. Konoplyov V.A. Infrared thermography of pathologies in the distal limbs of domestic and farm animals / V.A. Konoplyov, V.E. Gorokhov, A.V. Bokarev, S.P. Kovalev // International Bulletin of Veterinary Medicine. 2018. No. 1. Pp. 93-97.
4. Lyubchenko E.N. Instrumental diagnostics in forensic veterinary examination of wild animals / E.N. Lyubchenko, I.P. Korotkova, R.A. Zhilin, A.A. Kozhushko, D.V. Kapralov, K.S. Vladykin // Agrarian Bulletin of Primorye. 2022. No. 1 (25). Pp. 54-58.
5. Fertikh P.V. Some aspects of diagnosis and treatment of acute aseptic tenosynovitis in horses / P.V. Fertikh, G.A. Kravchenko // In: Scientific support of the agro-industrial complex. Collection of articles based on the materials of the 78th scientific and practical student conference on the results of research work, 2022. In 3 parts. Edited by A.G. Koschaev. Krasnodar, 2023. Pp. 512-515.
6. Zakharov A.Yu. Clinical case of rupture of the straight patellar ligament in a horse / A.Yu. Zakharov, T.Sh. Kuznetsova // Agrarian Bulletin of Primorye. 2025. No. 1 (37). Pp. 14-17.
7. Lyubchenko E.N. Prevention of infectious diseases of horses in the territory of Primorsky Krai / E.N. Lyubchenko, E.I. Volkova // Agrarian Bulletin of Primorye. 2025. No. 1 (37). Pp. 28-32.
8. Terebova S.V. Prevention and treatment of horse gasterophilosis / S.V. Terebova // Agrarian Bulletin of Primorye. 2025. No. 1 (37). Pp. 33-36.
9. Boltenko D.K. Effectiveness of treatment of horse piroplasmosis in the territory of the Ussuriysk urban district / D.K. Boltenko, E.N. Lyubchenko, O.S. Ovcharenko, P.F. Ovcharenko // Agrarian Bulletin of Primorye. 2021. No. 4 (24). Pp. 30-32.
10. Gorbovskaya T.M. Genetic method of horse parentage control / T.M. Gorbovskaya, E.N. Lyubchenko // Agrarian Bulletin of Primorye. 2024. No. 3 (35). Pp. 17-21.
11. Nikulin Yu.P. Use of the feed additive "EM-Vita" in horse breeding / Yu.P. Nikulin, O.A. Nikulina, Z.V. Tsoy // Agrarian Bulletin of Primorye. 2024. No. 4 (36). Pp. 38-42.
12. Sysoeva M.A. Economic efficiency of veterinary measures against horse helminthiasis in Spassky District of Primorsky Krai / M.A. Sysoeva, E.N. Lyubchenko, O.S. Ovcharenko // Agrarian Bulletin of Primorye. 2021. No. 4 (24). Pp. 60-62.

**Руслан Алексеевич Жилин**, кандидат ветеринарных наук, доцент, zhilin.r@mail.ru, ORCIDID: 0000-0002-7523-5619

**Ruslan A. Zhilin**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor, zhilin.r@mail.ru, ORCIDID: 0000-0002-7523-5619

Статья поступила в редакцию 06.08.2025; одобрена после рецензирования 12.08.2025; принята к публикации 19.08.2025.2025.

The article was submitted 06.08.2025; approved after reviewing 12.08.2025; accepted for publication 19.08.2025.

Научная статья  
УДК 636.082/44.08

## ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ ВАЛУШКОВ

Владимир Иванович Косилов

Оренбургский государственный аграрный университет, Оренбург, Россия

### Аннотация

В статье приводятся результаты изучения химического состава мясной продукции валушков романовской породы (I гр.), ее помесей с эдильбаями первого поколения ( $\frac{1}{2}$  эдильбай x  $\frac{1}{2}$  романовская – II гр.), помесей второго поколения с эдильбаями ( $\frac{3}{4}$  эдильбай x  $\frac{1}{4}$  романовская – III гр.). установлено, что мясная продукция валушков I гр. отмечалась большей на 1,43-3,50% массовой доле влаги, чем у помесного молодняка II и III гр. В то же время помесные валушки II и III гр. превосходили чистопородных сверстников I гр. по содержанию экстрагируемого жира в мясной продукции на 1,21-2,37%, протеина – на 0,21-1,00%, концентрации минеральных веществ – на 0,01-0,03. При этом помесные валушки III гр. уступали помесам II гр. по массовой доле влаги в мясной продукции на 2,07%, превосходили по содержанию экстрагируемого жира на 1,16%, протеина – на 0,89%, минеральных веществ – на 0,02%.

**Ключевые слова:** овцеводство, романовская порода, помеси с эдильбаевской, валушки, мясная продукция, химический состав

**Для цитирования:** Косилов В. И., ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ ВАЛУШКОВ / В.И. Косилов, // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 3(39). - С. 22-25.

### Original article

## CHEMICAL COMPOSITION OF MEAT PRODUCTS OF PUREBRED AND CROSSBRED ROLLS

Vladimir I. Kosilov

Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia

### Abstract

The article presents the results of studying the chemical composition of meat products of Romanovian boulders (I class), its hybrids with edilbai of the first generation ( $\frac{1}{2}$  edilbai x  $\frac{1}{2}$  Romanovskaya – II class), second-generation hybrids with edilbai ( $\frac{3}{4}$  edilbai x  $\frac{1}{4}$  Romanovskaya - III class). It is established that meat products of boulders I There was a higher moisture content by 1.43-3.50% by mass than in mixed young animals of II and III grades. At the same time, crossbred boulders of the II and III gr. were superior to purebred peers of the I gr. in terms of the content of extracted fat in meat products by 1.21-2.37%, protein – by 0.21-1.00%, mineral concentrations – by 0.01-0.03. At the same time, cross-shaped boulders of III gr. They were inferior to Grade II crossbreeds in terms of the mass fraction of moisture in meat products by 2.07%, exceeded in the content of extracted fat by 1.16%, protein by 0.89%, and minerals by 0.02%.

**Key words:** sheep breeding, Romanov breed, crossbreeds with Edilbaevskaya, boulders, meat products, chemical composition

**For citation:** Kosilov V, CHEMICAL COMPOSITION OF MEAT PRODUCTS OF PUREBRED AND CROSSBRED ROLLS. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 3(39):22-25

**Введение.** В настоящее время в Российской Федерации наблюдается стабильное развитие всех отраслей агропромышленного комплекса. В то же время отмечается недостаточное производство мяса и мясопродуктов. В этой связи необходимо принять неотложные меры для интенсификации всех отраслей животноводства и птицеводства [1-12]. С этой целью необходимо разработать и внедрить в товарное животноводство и промышленное птицеводство комплекс

мер, включающий рациональное использование имеющихся генетических ресурсов при внедрении наиболее эффективных и широко апробированных методов селекционно-племенной работы и организации полноценного, сбалансированного кормления продуктивного молодняка сельскохозяйственных животных и птицы [13,14].

При этом в товарном животноводстве основным методом разведения должно стать меж-

породное скрещивание с использованием апробированных и доказавших свою эффективность схем спаривания животных разных пород [15-17]. Помеси вследствие проявления эффекта скрещивания отличаются повышенным уровнем мясной продуктивности и, что немаловажно, от них получают мясную продукцию, отличающуюся более высокими качественными показателями. При этом ее пищевая ценность, характеризующаяся химическим составом, оказывает существенное значение на качество мясной продукции.

В последнее время внимание животноводов привлекает овцеводство как наименее затратная отрасль животноводства и являющаяся источником высококачественной мясной продукции [18-21].

В этой связи целью настоящего исследования являлась оценка пищевой ценности мясной продукции чистопородных и помесных валушков.

**Материал и методы.** Для решения поставленной цели по методике ВИЖа (1984) был проведен контрольный убой по три 10-месячных валушка следующих генотипов:

I гр. – чистопородные романовской породы,

II гр. – помеси первого поколения  $\frac{1}{2}$  эдильбай х  $\frac{1}{2}$  романовская

III гр. – помеси второго поколения  $\frac{3}{4}$  эдильбай х  $\frac{1}{4}$  романовская.

После первичной переработки туш подопытного молодняка была проведена их обвалка, жиловка мякоти и отбор средних образцов съедобной части. По общепринятым методикам был определен химический состав мякоти.

Полученные материалы мониторинга химического состава съедобной части туши молодняка подопытных групп были обработаны с использованием пакета статистических программ Statistica 10.0 (Stat Soft inc., США). Достоверность экспериментальных данных устанавливали с использованием критерия Стьюдента.

**Результаты и обсуждение.** Известно, что качество мясной продукции во многом обусловлено ее пищевой ценностью. Пищевая ценность в свою очередь зависит от химического состава мясной продукции, то есть удельного веса экстрагируемого жира и протеина в ней.

Данные мониторинга химического состава валушков подопытных групп свидетельствуют о влиянии генотипа молодняка на этот признак (табл.1).

Таблица 1 Химический состав средней пробы мяса валушков, %

| Группа | Влага            |          | Сухое вещество   |          |                  |          |                  |          |                  |          |
|--------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|------------------|----------|
|        |                  |          | всего            |          | в том числе      |          |                  |          |                  |          |
|        | $\bar{x} \pm Sx$ | Cv       |                  |          | жир              |          | протеин          |          | зола             |          |
|        | $\bar{x} \pm Sx$ | Cv       | $\bar{x} \pm Sx$ | Cv       | $\bar{x} \pm Sx$ | Cv       | $\bar{x} \pm Sx$ | Cv       | $\bar{x} \pm Sx$ | Cv       |
| I      | 68,08±<br>1,18   | 2,<br>10 | 31,92±<br>1,18   | 2,<br>10 | 11,10±<br>0,92   | 1,<br>32 | 19,81±<br>0,90   | 1,<br>44 | 1,01±<br>0,09    | 1,<br>05 |
| II     | 66,65±<br>1,37   | 2,<br>38 | 33,35±<br>1,37   | 2,<br>38 | 12,31±<br>1,03   | 1,<br>44 | 20,02±<br>0,98   | 1,<br>54 | 1,02±<br>0,10    | 1,<br>10 |
| III    | 64,58±<br>1,40   | 2,<br>52 | 35,42±<br>1,40   | 2,<br>52 | 13,47±<br>1,21   | 1,<br>65 | 20,91±<br>1,12   | 1,<br>77 | 1,04±<br>0,12    | 1,<br>13 |

При этом вследствие проявления эффекта скрещивания преимущество по концентрации пищевых веществ было на стороне помесного молодняка II и III гр. Чистопородные валушки I гр. уступали помесным особям II и III гр. по удельному весу сухого вещества в мясной продукции соответственно на 1,43% ( $P < 0,05$ ) и 3,50% ( $P < 0,01$ ). В свою очередь помеси первого поколения II гр. уступали помесным сверстникам III гр. по массовой доле сухого вещества в мясе на 2,07% ( $P < 0,05$ ).

Установленные межгрупповые различия по содержанию сухого вещества в мясной продукции валушков подопытных групп обусловлены неодинаковым удельным весом отдельных пищевых веществ в ней у чистопородного и помесного молодняка. При этом преимущество было на стороне помесных животных II и III гр. Чистопородные валушки I гр. уступали им по массовой доле экстрагируемого жира в мясной продукции на 1,21% ( $P < 0,05$ ) и 2,37% ( $P < 0,01$ ) соответственно.

Аналогичный ранг распределения валушков подопытных групп отмечался и по удельному весу протеина в мясе. Так помесные валушки II и III гр. превосходили чистопородных особей I гр. по содержанию протеина в мясной продукции соответственно на 0,21% и 1,10% ( $P < 0,05$ ).

Характерно, что вследствие более существенного проявления эффекта скрещивания у помесей второго поколения по эдильбаям III гр., они превосходили помесный молодняк первого поколения II гр. по удельному весу пищевых веществ в мясной продукции. Достаточно отметить, что помесный молодняк II группы уступал помесам III гр. по содержанию экстрагируемого жира в мясе на 1,16% ( $P < 0,05$ ), а протеина – на 0,89%. По содержанию минеральных веществ существенных межгрупповых различий не отмечалось.

**Вывод.** Полученные данные и их анализ свидетельствует, что полученная при убое как чистопородных валушков, так и помесного молодняка мясная продукция характеризовалась высокими качественными показателями, о чем свидетельствует ее пищевая ценность. При этом скрещивание романовской и эдильбаевской пород способствовало существенному улучшению пищевой ценности мяса, что подтверждается более высокой концентрацией экстрагируемого жира и протеина в ней.

#### Список источников

1. Никонова Е.А. Качественные показатели туши молодняка казахской белоголовой породы и её помесей от вводного скрещивания с герефордами уральского типа // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 5 (91). С. 254-260. EDN: GQUBAF
2. 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. EDN: OPFVNB

3. Перевойко Ж.А., Косилов В.И. Воспроизводительная способность свиноматок крупной белой породы и её двух-трёхпородных помесей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 6 (50). С. 161-163. EDN: TGNLUP
4. Влияние породной принадлежности телок на развитие мышечной ткани туши / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, А.А. Торшков и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2024. №6(110). <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2024-110-6-286-290>.
5. Мясная продуктивность молодняка различных генотипов чистопородного мясного скота лимузинской породы, разводимого на территории Республики Башкортостан / Н.Р. Субханкулов, Т.А. Седых, Р.С. Гизатуллин и др. // Достижения науки и техники АПК. 2023. Т. 37. № 2. С. 45-50. <https://doi.org/10.53859/02352451-2023-37-2-45>.
6. Хазиев Д.Д., Гадиев Р.Р. Эффективность применения гуминовых веществ при выращивании гусят на мясо // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 6 (44). С. 141-144. EDN: RSFNKB
11. Галина Ч.Р., Гадиев Р.Р., Косилов В.И. Результаты гибридизации в гусеводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 5 (73). С. 265-268. EDN: VLMXSY
12. Гадиев Р.Р., Хазиев Д.Д. Хлорелла в рационах гусят // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 5. С. 685. EDN: RRKACN
13. Пробиотическая кормовая добавка Ветаспорин-Актив в составе рациона цыплят-бройлеров / Д.Д. Хазиев, Р.Р. Гадиев, А.Ф. Шарипова, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. № 6 (74). С. 259-262. EDN: YSUCPR
14. Эффективность антисептического препарата «Монкловит-1» в инкубации яиц / О.Ю. Ежова, В.И. Косилов, Д.С. Вильвер. В сборнике: Актуальные вопросы биотехнологии и ветеринарной медицины: теория и практика. Материалы национальной научной конференции института ветеринарной медицины. Под ред. М.Ф. Юдина. 2018. С. 90-96.
15. Пищевая ценность мяса овец разных генотипов / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Б.Б. Траисов, Ю.А. Юлдашбаев // Овцы, козы, шерстяное дело. 2018. № 3. С. 25-26. EDN: YLCCFV
16. 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. EDN: TFPTON
17. Эколого-генетические аспекты продуктивных качеств овец разного направления / Т.А. Иргашев, В.И. Косилов, Ш.Т. Рахимов и др. Душанбе, 2019. 206с. EDN: BQBSBO
18. Эффективность использования генетических ресурсов овец в разных природно-климатических условиях / В.И. Косилов, Б.К. Салаев, Ю.А. Юлдашбаев и др. монография / Элиста, 2019. 206с. EDN: UAJFEA
19. Шевхужев А.Ф., Бовкун Ю.И. Развитие мясошерстного кроссбредного овцеводства в Карачаево-Черкессии // Зоотехния. 2000. №3. С. 8-10. EDN: UWOFIT
20. Баситов К.Т., Чортонбаев Т.Д., Бектуров А. Коррелятивная изменчивость хозяйственно полезных признаков у ярок разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2023. № 2 (100). С. 320-324. EDN: KHLIKC
21. 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

## References

1. Nikonova E.A. Qualitative indicators of carcasses of young Kazakh white-headed breed and its cross-breeds from introductory crossing with Ural-type herefords. Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2021; 91(5): 254-260. EDN: GQUBAF
2. 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. EDN: OPFVNB
3. Perevoiko Zh.A., Kosilov V.I. Reproductive ability of sows of a large white breed and its two- and three-breed hybrids. Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2014; 50 (6):161-163. EDN: TGNLUP
4. The influence of the breed of heifers on the development of the muscular tissue of the carcass. V.I. Kosilov, E.A. Nikonova, A.A. Torshkov et al. Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2024; 110 (6). <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2024-110-6-286-290>.
5. Meat productivity of young animals of various genotypes of pure-bred beef cattle of the Limousin breed bred in the territory of the Republic of Bashkortostan. N.R. Subkhankulov, T.A. Sedykh, R.S. Gizatullin et al. Achievements of science and technology of the Agroindustrial complex. 2023; 37: 45-50. <https://doi.org/10.53859/02352451-2023-37-2-45>
6. Khaziev D.D. Gadiev R.R. The effectiveness of the use of humic substances in the cultivation of goslings for meat. Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2013; 44 (6): 141-144. EDN: RSFNKB
11. Galina Ch.R., Gadiev R.R., Kosilov V.I. Results of hybridization in goose breeding. Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2018; 73 (5): 265-268. EDN: VLMXSY

12. Gadiev R.R., Khaziev D.D. Chlorella in the diets of goslings. Modern problems of science and education. 2013; 5: 685. EDN: RRKACN
13. Probiotic feed additive Vetasporin-Active in the diet of broiler chickens. D.D. Khaziev, R.R. Gadiev, A.F. Sharipova, V.I. Kosilov. Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2018; 74 (6): 259-262. EDN: YSUCPR
14. The effectiveness of the antiseptic drug "Monclovit-1" in egg incubation. O.Y. Yezhova, V.I. Kosilov, D.S. Vilver. In the collection: Current issues of biotechnology and veterinary medicine: theory and practice. Proceedings of the National Scientific Conference of the Institute of Veterinary Medicine. Edited by M.F. Yudin. 2018.P. 90-96.
15. Nutritional value of sheep meat of different genotypes.V.I. Kosilov, E.A. Nikonova, B.B. Traisov, Yu.A. Yuldashbaev. Sheep, goats, wool business. 2018; 3: 25-26. EDN: YLCCFV
16. 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. EDN: TFPTOH
17. Ecological and genetic aspects of productive qualities of sheep of different directions. T.A. Ir-gashev, V.I. Kosilov, Sh.T. Rakhimov et al. Du-shanbe, 2019.P.206. EDN: BQBSBO
18. Efficiency of the use of sheep genetic resources in different natural and climatic conditions.V.I. Kosilov, B.K. Salaev, Yu.A. Yuldashbaev et al. Monograph. Elista, 2019. P. 206. EDN: UAJFEA
19. Shevkhuzhev A.F., Bovkun Yu.I. Development of meat and wool crossbred sheep breeding in Kara-chay-Cherkessia. Zootechnics. 2000; 3: 8-10. EDN: UWOF TT.
20. Basitov K.T., Chortonbaev T.D., Bekturov A. Correlative variability of economically useful traits in females of different genotypes. Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2023; 100 (2) (100): 320-324. EDN: KHLIKC
21. 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

**Владимир Иванович Косилов**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Kosilov\_vi@bk.ru, ORCID: 0000-0003-4754-1771

**Vladimir I. Kosilov**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Kosilov\_vi@bk.ru, ORCID: 0000-0003-4754-1771

Статья поступила в редакцию 27.06.2025 г; одобрена после рецензирования 15.07.2025 г; принята к публикации 22.07.2025г.

The article was submitted to the editorial office in 27.06.2025; approved after review in 15.07.2025; accepted for publication in 22.07.2025.

*Научная статья*  
УДК 619:618.2:577.1

## **ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЕЙ ГОРМОНОВ РЕПРОДУКТИВНОЙ ГРУППЫ У КОРОВ С ЗАДЕРЖАНИЕМ ПОСЛЕДА**

**Александра Игоревна Мороз, Владимир Семенович Авдеенко**

Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины, Санкт-Петербург, Россия

### **Аннотация.**

В статье рассматривается роль гормонов репродуктивной системы в процессах вынашивания плода и наступления родов. Данное исследование отражает взаимодействие эстрадиола, прогестерона и кортизола, формирующих гормональный фон беременной коровы, и последующую оценку влияния концентраций этих гормонов на характер течения отела.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, задержание плаценты, гормоны репродуктивной группы, кровь, иммуноферментный анализ

**Для цитирования:** Мороз А.И. ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЕЙ ГОРМОНОВ РЕПРОДУКТИВНОЙ ГРУППЫ У КОРОВ С ЗАДЕРЖАНИЕМ ПОСЛЕДА / А.И. Мороз // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 3(39). - С. 26-29.

### *Original article*

## **CHANGES IN REPRODUCTIVE HORMONE CONCENTRATIONS IN COWS WITH PLACENTA RETENTION**

**Alexandra I. Moroz, Vladimir S. Avdeenko**

Higher Education St. Petersburg State University of Veterinary Medicine, St. Petersburg, Russia

### **Abstract.**

The article discusses the role of reproductive hormones in the processes of fetal development and calving. This study examines the interaction of estradiol, progesterone, and cortisol, which form the hormonal status of a pregnant cow, and the subsequent assessment of the impact of these hormone concentrations on the course of calving.

**Key words:** cattle, placenta retention, reproductive hormones, blood, enzyme-linked immunosorbent assay

**For citation:** Moroz A. CHANGES IN REPRODUCTIVE HORMONE CONCENTRATIONS IN COWS WITH PLACENTA RETENTION. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 3(39):26-29

**Введение.** Репродуктивная функция крупного рогатого скота представляет собой сложный комплекс физиологических процессов, значительная часть которых регулируется эндокринной системой. Установлено, что синхронизация полового цикла и применение современных методов искусственного осеменения способствуют повышению эффективности воспроизводства [1]. Существенное значение имеет плацента, выполняющая не только транспортную и трофическую функции, но и являющаяся важным эндокринным органом, влияющим на течение беременности и родов [2].

В то же время репродуктивные показатели животных зависят от генотипа и условий содержания [3, 4]. В ряде исследований выявлена взаимосвязь между продуктивными характеристиками и

такими факторами, как сезон отёла и продолжительность сервис-периода [5 -7].

Совокупность этих данных свидетельствует о многофакторной природе регуляции репродуктивных процессов у коров. Однако вопросы гормональных механизмов задержания последа до настоящего времени остаются недостаточно изученными, что предопределяет актуальность проведённого исследования. Благополучное вынашивание плода обеспечивает целая гамма стероидных гормонов. Эстрогены, прогестерон и кортизол, каждый со своей уникальной функцией, взаимодействуя друг с другом, формируют гормональный фон в организме будущей матери. Синергическое взаимодействие данных гормонов обеспечивает успешную имплантацию, плацентацию, а

также адаптацию материнского организма к гестации, включая кардиоваскулярные и метаболические трансформации [8].

В наступлении физиологических родов определяющим фактором является снижение концентрации прогестерона в сочетании с повышением концентраций эстрадиола-17 $\beta$  и простагландинов [9]. Пусковым механизмом для этого служит кортизол – «сигнальный гормон», инициирующий каскад биохимических реакций, вызывающих родовую деятельность [10].

Эстронсульфат (конъюгированная форма эстрогена) является основным циркулирующим эстрогеном в крови беременной коровы, в связи с чем, его концентрация рассматривается ветеринарными специалистами в качестве индикатора функционального состояния плацентарного комплекса и жизнеспособности плода [11].

Прогестерон после имплантации эмбриона обеспечивает сохранность беременности, даже на клеточном и молекулярном уровнях. Его действие направлено на подавление сокращений матки и поддержание развития плаценты. Также прогестерон обеспечивает иммунологическую толерантность, модулируя функцию Т-лимфоцитов и других иммунокомпетентных клеток, тем самым предотвращая отторжения плода материнским организмом [12]. В отличие от других видов животных (козы, овцы и лошади), также демонстрирующих плацентарную продукцию прогестерона, где плацента берет на себя роль основного его источника [2], секреция «гормона беременности» у коров носит лишь временный и незначительный вклад в общую концентрацию прогестерона в кровяном русле, поскольку желтое тело яичника является главным синтезатором прогестерона на протяжении всей гестации [13].

**Целью наших исследований** являлось определение концентраций гормонов репродуктивной группы в сыворотке крови коров на последнем сроке гестации с последующей оценкой влияния этих концентраций на характер течения отела.

**Материалы и методы.** Данное исследование проводилось в сотрудничестве с животноводческим хозяйством по разведению голштинского и голштинизированного черно-пестрого скота, расположенном на территории Ленинградской области. В выборку животных для исследования входили коровы в возрасте 2-5 лет, живой массой 650-750 кг и годовой молочной продуктивностью в диапазоне 9000-13000 кг. В зависимости от характера течения родов они были разделены на две группы: контрольную (10 голов), состоящую из коров с физиологически протекшим отелом и опытную (10 голов) – с задержанием последа. Отбор проб крови производился утром в день отела с использованием специальных пробирок без разделительного геля. Для количественного определения гормонов методом ИФА был задействован анализатор Chem Well combi Models 2910

(Awareness Technology, США). Статистический анализ данных производился с использованием программ Statistika 6.0 (Statsoft Inc., США), Microsoft Excel 2000 и SPSS 10.0.5.

**Результаты и обсуждение.** Согласно результатам исследования (рис. 1) уровень кортизола у коров с задержанием последа оказался выше на 14% по сравнению с животными, плацента которых отделилась физиологически. Вероятной причиной увеличения концентрации кортизола в сыворотке крови коров являются боль и стресс, сопровождающие начало и течение родов. Другой возможной причиной может быть повышенная секреция кортизола надпочечниками плода.

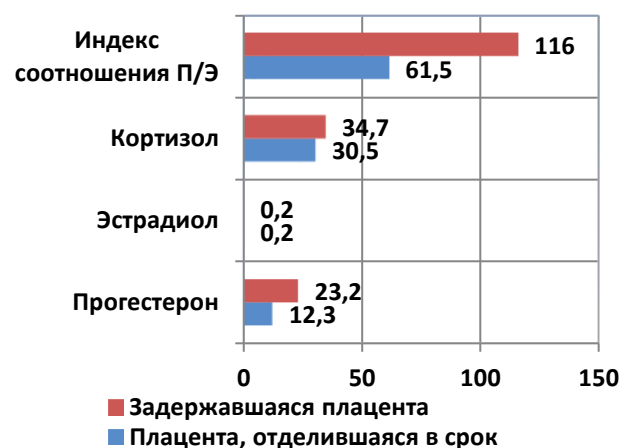


Рисунок 1 - Динамика уровней гормонов репродуктивной группы в крови коров при физиологических и патологических родах

Концентрация прогестерона у коров с задержавшейся плацентой была в 1,9 раз выше, чем у коров со своевременным отделением плаценты. Повышенный уровень «гормона беременности», по всей видимости, обусловлен недостаточной активностью плацентарных стероидных ферментов, участвующих в конверсии прогестерона в эстрадиол. Что касается эстрадиола, его содержание было одинаковым в обеих группах. Прогестерон-эстрадиоловое соотношение, было повышенным (116) в группе коров с задержанием последа, что указывает на гормональный дисбаланс, затрагивающий половые железы, надпочечники и плаценту.

**Выводы.** В совокупности, полученные данные демонстрируют системные гормональные модуляции, связанные с задержанием плаценты – единственного провизорного внеэмбрионального органа, осуществляющего транспорт биоматериалов между циркуляционными системами плода и матери [2, 14]. Гормональный дисбаланс, выраженный в повышении уровней кортизола и прогестерона, а также высоком соотношении прогестерона к эстрадиолу коррелирует с увеличением частоты задержания последа у коров в третью стадию родов.

# Список источников

1. Ермоленко Д.Ю., Серебряков Ю.М. Синхронизация полового цикла при проведении искусственного осеменения коров // Аграрный вестник Приморья. – 2017. – № 4 (8). – С. 34–37.
2. Иванцова В.Е., Кулешов С.М. Плацента, её уникальные особенности и применение в лечебной практике // Аграрный вестник Приморья. – 2019. – № 4 (16). – С. 37–40.
3. Толочка В.В., Гармаев Д.Ц., Косилов В.И. и др. Воспроизводительная способность коров-первотёлок калмыцкой породы в условиях Приморского края // Аграрный вестник Приморья. – 2019. – № 3 (15). – С. 31–33.
4. Джаныбеков А.С., Абдурасулов А.Х. Влияние генотипа абердин-ангусского скота на репродуктивные качества // Аграрный вестник Приморья. – 2022. – № 2 (26). – С. 33–37.
5. Васильева Н.В. Влияние сезона отёла на молочную продуктивность коров голштинской чёрнопёстрой породы // Аграрный вестник Приморья. – 2018. – № 1 (9). – С. 32–33.
6. Васильева Н.В. Влияние сервис-периода на молочную продуктивность голштинизированных коров в ООО КХ «Виктория» // Аграрный вестник Приморья. – 2020. – № 3 (19). – С. 48–50.
7. Васильева Н.В. Сервис-период при разной продолжительности лактации у коров КХ «Виктория» // Аграрный вестник Приморья. – 2020. – № 4 (20). – С. 18–20.
8. Rafa H., Oroian I., Cozma O.M., Morohoschi A.G., Dumitraş D.A., Ştefănuţ C.L., Andrei S. Peripartal changes of metabolic and hormonal parameters in Romanian spotted cows and their relation with retained fetal membranes // *Frontiers in Veterinary Science*. – 2024. – Т. 11. – P. 1409666.
9. Ермилова Т.С., Захаркина Н.И., Тихонцева К.С. Гормональные предикторы задержания последа у коров // Прикаспийский международный молодежный научный форум агропротехнологий и продовольственной безопасности. – 2022. – С. 67–68.
10. Khudhair N.A., Abbas H.R., Alsalim H.A. Relationship between enzymatic antioxidant activities and reproductive hormones in the cows with retained placenta in Basrah province, Iraq // *Archives of Razi Institute*. – 2021. – Т. 76. – № 5. – P. 1537–1543.
11. Беляева Н.Ю. Гормональный статус глубокоствельных коров и состояние их репродуктивной функции после отела // От биопродуктов к биоэкономике. Материалы IV межрегиональной научно-практической конференции. – 2021. – С. 259–261.
12. Авдеенко В.С., Макавчик С.А., Сафронов Д.И. Оценка достоверности маркеров прогноза родильного пареза и задержания последа у коров // Ветеринария и кормление. – 2024. – № 5. – С. 4–10.
13. Monteiro P.L., Wiltbank M.C., Frizzarini W.S., Andrade J.P.N., Cabrera E.M., Schoenfeld S.G., Hernandez L.L. Hormonal profiles and biomarkers leading to parturition in cattle // *Biology of Reproduction*. – 2024. – Т. 111. – № 6. – P. 1282–1296.

14. Мороз А.И., Авдеенко В.С., Евстафьев Д.М. Интерфейс достоверных маркеров в крови голштинских коров при задержании последа // Научное обеспечение инновационного развития сельского хозяйства... Всероссийская научно-практическая конференция. – Махачкала, 2024. – С. 658–659.

# References

1. Ermolensko D.Yu., Serebryakov Yu.M. Synchronization of the estrous cycle during artificial insemination of cows // *Agrarian Bulletin of Primorye*. – 2017. – No. 4 (8). – P. 34–37.
2. Ivantsova V.E., Kuleshov S.M. Placenta, its unique features and application in medical practice // *Agrarian Bulletin of Primorye*. – 2019. – No. 4 (16). – P. 37–40.
3. Tolochka V.V., Garmaev D.Ts., Kosilov V.I. et al. Reproductive capacity of first-calf Kalmyk cows under the conditions of Primorsky Krai // *Agrarian Bulletin of Primorye*. – 2019. – No. 3 (15). – P. 31–33.
4. Dzhanibekov A.S., Abdurassulov A.Kh. Influence of Aberdeen Angus cattle genotype on reproductive traits // *Agrarian Bulletin of Primorye*. – 2022. – No. 2 (26). – P. 33–37.
5. Vasilieva N.V. Influence of calving season on milk productivity of Holstein black-and-white cows // *Agrarian Bulletin of Primorye*. – 2018. – No. 1 (9). – P. 32–33.
6. Vasilieva N.V. Effect of service period on milk productivity of Holsteinized cows in LLC KH "Victoria" // *Agrarian Bulletin of Primorye*. – 2020. – No. 3 (19). – P. 48–50.
7. Vasilieva N.V. Service period at different lactation lengths in cows of KH "Victoria" // *Agrarian Bulletin of Primorye*. – 2020. – No. 4 (20). – P. 18–20.
8. Rafa H., Oroian I., Cozma O.M., Morohoschi A.G., Dumitraş D.A., Ştefănuţ C.L., Andrei S. Peripartal changes of metabolic and hormonal parameters in Romanian spotted cows and their relation with retained fetal membranes // *Frontiers in Veterinary Science*. – 2024. – Vol. 11. – P. 1409666.
9. Ermilova T.S., Zakharkina N.I., Tikhontseva K.S. Hormonal predictors of retained placenta in cows // *Caspian International Youth Scientific Forum on Agro-Industrial Technologies and Food Security*. – 2022. – P. 67–68.
10. Khudhair N.A., Abbas H.R., Alsalim H.A. Relationship between enzymatic antioxidant activities and reproductive hormones in cows with retained placenta in Basrah province, Iraq // *Archives of Razi Institute*. – 2021. – Vol. 76. – No. 5. – P. 1537–1543.
11. Belyaeva N.Yu. Hormonal status of late-pregnant cows and the state of their reproductive function after calving // *From Bioproducts to Bioeconomy. Proceedings of the IV Interregional Scientific and Practical Conference (with international participation)*. – 2021. – P. 259–261.
12. Avdeenko V.S., Makavchik S.A., Safronov D.I. Evaluation of the reliability of markers for predicting postpartum paresis and retained placenta in cows //

Veterinary Medicine and Feeding. – 2024. – No. 5. – P. 4–10.

13. Monteiro P.L., Wiltbank M.C., Frizzarini W.S., Andrade J.P.N., Cabrera E.M., Schoenfeld S.G., Hernandez L.L. Hormonal profiles and biomarkers leading to parturition in cattle // Biology of Reproduction. – 2024. – Vol. 111. – No. 6. – P. 1282–1296.

14. Moroz A.I., Avdeenko V.S., Evstafyev D.M. Reliable blood markers in Holstein cows with retained placenta // Scientific support for innovative agricultural development... All-Russian Scientific and Practical Conference with international participation. – Makhachkala, 2024. – P. 658–659.

**Александра Игоревна Мороз**, аспирант, sashamoroz.shuramoroz@mail.ru, ORCID: 0009-0009-0070-4861

**Владимир Семенович Авдеенко**, доктор ветеринарных наук, профессор, avdeenko0106@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6154-275X

**Alexandra I. Moroz**, graduate student, sashamoroz.shuramoroz@mail.ru, ORCID: 0009-0009-0070-4861

**Vladimir S. Avdeenko**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, avdeenko0106@mail.ru, ORCID: 0000-0001-6154-275X

**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 22.07.2025; одобрена после рецензирования 05.08.2025; принята к публикации 14.08.2025.

The article was submitted 22.07.2025; approved after reviewing 05.08.2025; accepted for publication 14.08.2025.

Научная статья

УДК 619:616-008.87:616.311:636.8

**МИКРОБИОМ ДОМАШНИХ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ  
ПРИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ**

**Владимира Владимировна Трухина, Вероника Евгеньевна Кривенкова**

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

**Аннотация.**

Целью аналитического обзора является обобщение и систематизация данных современной научной литературы о микробиоте как о экосистеме ротовой полости, которая оказывает большое влияние на здоровье хозяина. Установлено, что количество бактерий и разнообразие их видового состава увеличивается в зависимости от локализации в ротовой полости. Преобладающими бактериальными группами домашних плотоядных животных являются *Pasteurella multocida* (70%), *Neisseria animaloris* (60%), *Bergeyella zoohelcum* (50%), а также непатогенными стрептококками группы *Streptococcus mitis*. Изменения в составе микробиома в ротовой полости являются результатом многих факторов, таких как диета, рацион, гигиена ротовой полости и болезни. Методы модуляции микробиоты полости рта у животных включают механическую чистку зубов (ультразвуковая чистка, домашняя чистка), применение антисептиков, противовоспалительных гелей, антибиотиков и противомикробных средств при инфекциях, использование иммуностимуляторов для общего укрепления организма, а также пробиотиков для нормализации микрофлоры.

**Ключевые слова:** микробиота, возбудитель, домашние плотоядные, пародонтит, гингивит.

**Для цитирования:** Трухина В.В. МИКРОБИОМ ДОМАШНИХ ПЛОТОЯДНЫХ ЖИВОТНЫХ ПРИ СТОМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЯХ / В.В. Трухина, В.Е. Кривенкова // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 3(39). - С. 30-34.

*Original article*

**MICROBIOME OF DOMESTIC CARNIVORES IN DENTAL DISEASES**

**Vladimira V. Trukhina, Veronika E. Krivenkova**

Primorsky State Agrarian and Technological University, Ussuriysk, Russia

**Abstract.**

The purpose of the analytical review is to summarize and systematize the data of modern scientific literature on the microbiota as an ecosystem of the oral cavity, which has a great impact on the health of the owner. It has been established that the number of bacteria and the diversity of their species composition increases depending on the localization in the oral cavity. The predominant bacterial groups of the intestine of cats are *Pasteurella multocida* (70% of samples), *Neisseria animaloris* (60%), *Bergeyella zoohelcum* (50%), as well as non-pathogenic streptococci of the *Streptococcus mitis* group. Changes in the composition of the microbiome in the oral cavity are the result of many factors, such as diet, nutrition, oral hygiene, diseases. Methods of modulating the oral microbiota in cats include mechanical cleaning of teeth (ultrasonic cleaning, home cleaning), the use of antiseptics and anti-inflammatory gels, the prescription of antibiotics and antimicrobials for infections, the use of immunostimulants for general strengthening of the body, as well as probiotics to normalize the microflora.

**Key words:** microbiota, pathogen, domestic carnivores, periodontitis, gingivitis.

**For citation:** Trukhina V, Krivenkova V. MICROBIOME OF DOMESTIC CARNIVORES IN DENTAL DISEASES. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 3(39):30-34

**Введение.** Микробиота домашних животных в последние годы стала одной из ключевых тем ветеринарной медицины, так как её состояние напрямую связано как с общим здоровьем, так и с развитием стоматологических заболеваний. В

частности, установлено, что зубной камень у кошек формируется в результате сложных микробиологических процессов и является важным фактором в патогенезе пародонтита [1, 2].

Микробные дисбалансы в организме домашних животных проявляются не только в ротовой полости, но и при других патологиях. Так, малассезиоз у мелких домашних животных рассматривается как пример заболевания, обусловленного нарушениями микробиоты и требующего комплексного подхода к терапии [3, 4]. Нарушения обмена веществ и хронические болезни, например почечная недостаточность у собак, также тесно связаны с иммунными и микробиологическими изменениями [5, 6].

Особое внимание уделяется пробиотикам как способу модуляции микробиоты. Эксперименты показывают, что их применение влияет на количественный и качественный состав кишечной флоры у поросят [7, 8], а также положительно сказывается на росте и развитии животных [9]. В исследованиях на собаках доказано, что использование специализированных кормовых добавок повышает переваримость питательных веществ и способствует укреплению организма, что может иметь значение и для коррекции микробиоты полости рта [10].

Микробиота полости рта плотоядных животных представляет собой экосистему, состоящую из взаимоотношения бактерий, вирусов, грибов и простейших, которая влияет на здоровье хозяина. Взаимодействия между микробами и организмом происходят посредством прямого контакта с иммунной системой и микробными метаболитами. Физиологическая микробиота модулирует иммунный ответ и поддерживает гомеостаз слизистой оболочки.

Нарушения в составе и разнообразии оральной микробиоты (дисбиоз) связаны с развитием острых и хронических стоматологических заболеваний у кошек и собак, включая периодонтит [11, 12]. Хронический дисбиоз, например, вызванный длительным применением антибиотиков, усугубляет воспалительные процессы и способствует прогрессированию патологии [13].

Эти данные подчеркивают важность микробиоты полости рта в регуляции иммунных и воспалительных реакций, влияющих на общее состояние животного. Современные молекулярные методы анализа микробиоты и её метаболитов способствуют лучшему пониманию патогенеза стоматологических заболеваний и развитию новых диагностических и терапевтических подходов [14].

Цель – систематизация современных данных о микробиоте полости рта кошек и собак и её роли в развитии стоматологических заболеваний.

Материалы и методы. Проведен поиск и систематизация научных публикаций отечественных и зарубежных авторов, в которых отражены данные о количественном и качественном составе микробиоты ротовой полости домашних плотоядных. Поиск литературных источников осуществляли в электронных базах: электронно-библиотечная база «Лань» [5], электронное ветеринарное руководство MSD Veterinary Manual [15].

Временной диапазон поиска – 2020–2025 гг. Применены следующие фильтры: систематический обзор (systematic review), клиническое исследование (clinical trial), ветеринарные науки (veterinary science). Язык публикаций: русский и английский [14].

**Результаты исследований.** В результате исследований установлено, что у животных одного вида микробиота похожа, но отличается на уровне видов и штаммов. У каждой кошки или собаки свой микробный профиль. Кроме того, выявлено, что количество бактерий и разнообразие их видового состава увеличивается в зависимости от локализации.

Ротовая полость – важная часть желудочно-кишечного тракта и экосистемы, в ней бактерии постоянно проглатываются и могут колонизировать части микробиоты кишечника. Ротовая микробиота включает в себя бактерии, грибы, простейшие и вирусы, которые населяют полость рта, образуя сложную экосистему.

Большинство исследований на сегодняшний день сосредоточены на бактериальной микробиоте, которая, по оценкам, составляет подавляющее большинство оральной микробиоты. Во рту, по оценкам, присутствуют сотни микробных клеток [14, 16, 17]. Из слюны животного были выделены *Actinobacteria* – 26%, стрептококки – 18%, *Granulicatella* – 17%, *Bacteroides melaninogenicus*, *Corynebacterium*. Бактерии из налета и зубного камня представлены *Porphyromonas* – 20%, *Actinobacteria* – 12%, *Neisseria* – 10% [11, 14, 17].

Наиболее частыми представителями оральной микробиоты домашних плотоядных являются возбудители инфекционных болезней, которые вызывают воспаление десен (гингивит), заболевания периодонта, а также участвуют в образовании зубного налета и камня. Кроме бактерий, причиной могут быть инфекции, такие как герпесвирусная инфекция, системные заболевания (болезни почек, иммунодефициты) и иммунологические нарушения, которые проявляются в виде стоматитов и стоматогингивитов.

Гингивит, пародонтит и стоматит являются одними из наиболее распространенных воспалительных заболеваний полости рта у домашних плотоядных. Основными возбудителями этих заболеваний выступают бактерии рода *Porphyromonas*, среди которых *Porphyromonas gulae* занимает ключевое место в патогенезе воспалительных процессов пародонта [11, 12, 14].

Исследования показывают, что при гингивите и пародонтите у домашних животных наблюдается значительное увеличение численности *P. gulae* и других анаэробных патогенов, сопровождающееся снижением общего бактериального разнообразия микробиоты полости рта. Это свидетельствует о развитии дисбиоза, который способствует прогрессированию воспаления и разрушению тканей пародонта.

Кроме того, в микробиоте воспалённых участков полости рта увеличивается доля таких анаэробных бактерий, как представители родов *Fusobacterium*, *Tannerella* и *Prevotella*, которые усиливают воспалительный ответ [13, 14, 16].

Стоматит, как более обширное воспалительное заболевание слизистой оболочки полости рта, также ассоциируется с изменениями микробиоты и активацией патогенных микроорганизмов, что приводит к выраженному повреждению тканей и нарушению местного иммунитета [14, 16].

Целью данного исследования было изучение взаимосвязи между воспалительными заболеваниями полости рта, изменениями микробиоты и наличием ключевых патогенов, таких как *Porphyromonas gulae*. Согласно данным Бердюковой И.В., при исследовании образцов слюны и зубного налёта от здоровых животных и пациентов с воспалительными заболеваниями полости рта. Все полученные образцы анализировались с использованием молекулярно-биологических методов для определения состава микробиоты и количественного содержания патогенных бактерий [12].

На рисунке 1 представлена статистика заболеваний ротовой полости у домашних плотоядных животных.

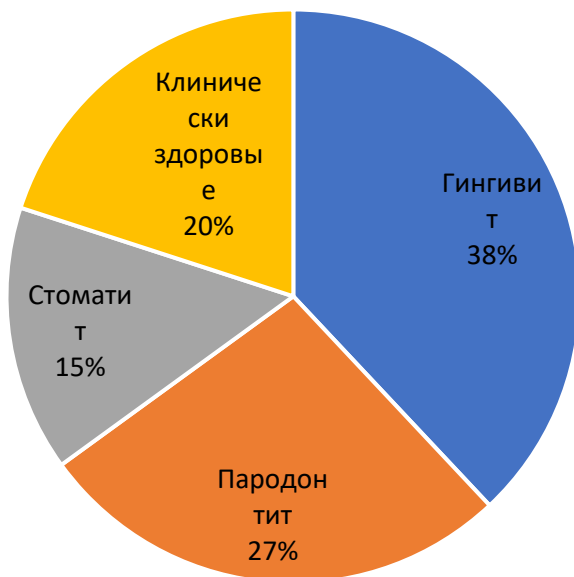


Рисунок 1 – Статистика заболеваний ротовой полости у домашних плотоядных животных.

В результате проведённого исследования было выявлено, что среди обследованных кошек и собак распространённость гингивита составила 38 %, пародонтита – 27 %, а стоматита – 15 %. У 20 % животных не было выявлено признаков воспалительных заболеваний полости рта, и они были отнесены к группе клинически здоровых.

Анализ микробиоты показал, что у животных с гингивитом доля *Porphyromonas gulae* в зубном налёте достигала в среднем 35 %, что значительно превышало показатели здоровых животных (7 %,  $p < 0,01$ ). При пародонтите содержание *P. gulae* увеличивалось до 48 %, а при стоматите – до 42 % ( $p < 0,001$  по сравнению с контролем) [14, 16, 17]. Кроме того, у кошек и собак с пародонтитом и стоматитом наблюдалось значительное увеличение относительной численности анаэробных бактерий родов *Fusobacterium* и *Prevotella*, что коррелировало с тяжестью воспалительного процесса и степенью разрушения тканей пародонта.

Данные свидетельствуют о тесной связи между дисбиозом микробиоты полости рта и развитием воспалительных заболеваний у домашних плотоядных. Результаты подчёркивают необходимость ранней диагностики и коррекции микробного баланса для профилактики прогрессирования гингивита, пародонтита и стоматита.

**Заключение.** Исходя из вышеизложенного выявлено, что микробиота полости рта домашних плотоядных обладает индивидуальными особенностями на уровне видов и штаммов. Установлено, что разнообразие и количество микробных экосистем варьируют в зависимости от локализации в ротовой полости.

Основными патогенами воспалительных заболеваний полости рта у домашних плотоядных животных являются бактерии рода *Porphyromonas*, в частности *Porphyromonas gulae*, чья численность значительно возрастает при гингивите, пародонтите и стоматите. Наряду с этим, увеличивается доля анаэробных бактерий родов *Fusobacterium* и *Prevotella*, что связано с тяжестью воспалительного процесса и разрушением тканей пародонта.

Согласно данным Бердюковой И.В., наличие дисбиоза микробиоты полости рта при воспалительных заболеваниях, что способствует прогрессированию патологического процесса. Результаты исследования подчёркивают важность ранней диагностики и коррекции микробного баланса для эффективной профилактики и лечения гингивита, пародонтита и стоматита у домашних плотоядных.

#### Список источников

1. Макаров, В. В. Актуальные вопросы эпизоотологии и инфекционной патологии : учебное пособие для вузов / В. В. Макаров, Ю. И. Барсуков, А. А. Стекольников. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 216 с. – ISBN 978-5-507-52682-6.
2. Коленченко М.Р., Кривенкова В.Е. Зубной камень у кошек // Аграрный вестник Приморья. – 2024. – №4 (36). – С. 29–32.
3. Особенности микрофлоры ротовой полости кошек в зависимости от типа кормления – Текст: электронный // <https://s-lib.com/>: [сайт]. – URL:

[https://s-lib.com/issues/vzb\\_2021\\_06\\_a4/](https://s-lib.com/issues/vzb_2021_06_a4/) (дата обращения: 11.06.2025)

4. Симакова М.Г. Современный подход к лечению малассезиоза у мелких домашних животных // Аграрный вестник Приморья. – 2021. – №1 (21). – С. 27–31.

5. Пародонтоз (периодонтит) у кошек – Текст: электронный // <https://zoostatus.ru/>: [сайт]. – URL: [https://zoostatus.ru/lechenie/bolezni/paradontoz\\_periodontit\\_u\\_koshek](https://zoostatus.ru/lechenie/bolezni/paradontoz_periodontit_u_koshek) (дата обращения: 11.06.2025)

6. Шулепова И.И., Починок И.В. Анемия и её коррекция у собак с хронической почечной недостаточностью // Аграрный вестник Приморья. – 2017. – №3 (7). – С. 29–32.

7. Электронно-библиотечная система – Текст: электронный // <https://e.lanbook.com/>: [сайт]. (дата обращения: 11.06.2025)

8. Шулепова И.И., Железняк М.П. Влияние пробиотиков на количественный и качественный состав кишечной микрофлоры у поросят-отъемышей // Аграрный вестник Приморья. – 2018. – №3 (11). – С. 50–52.

9. Янкина О.Л., Байtimiрова Е.А. Влияние пробиотиков на рост поросят-отъемышей // Аграрный вестник Приморья. – 2017. – №1 (5). – С. 38–40.

10. Приходько А.Н., Ким Н.А., Янкина О.Л. Влияние включения «Мульти-tonика» на переваримость питательных веществ стареющими собаками // Аграрный вестник Приморья. – 2021. – №4 (24). – С. 51–55.

11. Алексеева, И. Г. Инфекционные болезни мелких домашних животных: учебное пособие / И. Г. Алексеева, В. П. Дорофеева, М. В. Маркова. – Омск: Омский ГАУ, 2019. – 121 с. – ISBN 978-5-89764-841-2.

12. Бердюкова И.В. Микрофлора ротовой полости кошек/ И.В. Бердюкова // Промышленность и сельское хозяйство. Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Донбасская аграрная академия» – 2021. - №2 (31). – С 8-13. eISSN: 2587-6015

13. Гвоздецкий, Н. А. Инфекционные болезни кошек: учебное пособие / Н. А. Гвоздецкий, А. Н. Симонов, М. Н. Вереvкина. – Ставрополь: СтГАУ, 2024. – 56 с.

14. Лимфоцитарно-плазмoцитарный стоматит-гингивит у кошек – Текст: электронный // <https://abvet.by/>: [сайт]. – URL: <https://abvet.by/limfocitarno-plazmocitarnyj-stomatit-gingivit-u-koshek/> (дата обращения: 12.06.2025)

15. Merck & Co., Inc., Rahway, NJ, USA. The Veterinary Manual – Текст: электронный // <https://www.msdvetmanual.com> [сайт]. (дата обращения: 11.06.2025)

16. История становления и развития микробиологии в Саратовском государственном университете / Д. В. Уткин, D. V. Utkin, С. А. Степанов, S. A. Stepanov // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия «Химия. Биология. Экология». – 2023. – № 2. – С. 236-247. – ISSN 1816-9775.

17. Лобанова, А.А. Микробиота желудочно-кишечного тракта домашних плотоядных / А. А. Лобанова, А. А. Lobanova // Вестник Омского государственного аграрного университета. – 2023. – № 1 (49). – С. 106-113. – ISSN 2222-0364.

## References

18. Makarov, V. V., Barsukov, Yu. I., Stekolnikov, A. A. Topical Issues of Epizootology and Infectious Pathology: A Textbook for Universities. – St. Petersburg: Lan, 2025. – 216 p. – ISBN 978-5-507-52682-6.

19. Kolenchenko, M. R., Krivenkova, V. E. Dental Calculus in Cats // Agrarian Bulletin of Primorye. – 2024. – No. 4 (36). – P. 29–32.

20. Features of the Oral Microflora of Cats Depending on the Type of Feeding – Text: electronic // <https://s-lib.com/> [website]. – URL: [https://s-lib.com/issues/vzb\\_2021\\_06\\_a4/](https://s-lib.com/issues/vzb_2021_06_a4/) (accessed: 11.06.2025).

21. Simakova, M. G. A Modern Approach to the Treatment of Malasseziosis in Small Domestic Animals // Agrarian Bulletin of Primorye. – 2021. – No. 1 (21). – P. 27–31.

22. Periodontosis (Periodontitis) in Cats – Text: electronic // <https://zoostatus.ru/> [website]. – URL: [https://zoostatus.ru/lechenie/bolezni/paradontoz\\_periodontit\\_u\\_koshek](https://zoostatus.ru/lechenie/bolezni/paradontoz_periodontit_u_koshek) (accessed: 11.06.2025).

23. Shulepova, I. I., Pochinok, I. V. Anemia and Its Correction in Dogs with Chronic Renal Failure // Agrarian Bulletin of Primorye. – 2017. – No. 3 (7). – P. 29–32.

24. Electronic Library System – Text: electronic // <https://e.lanbook.com/> [website]. (accessed: 11.06.2025).

25. Shulepova, I. I., Zheleznyak, M. P. The Effect of Probiotics on the Quantitative and Qualitative Composition of the Intestinal Microflora in Weaned Piglets // Agrarian Bulletin of Primorye. – 2018. – No. 3 (11). – P. 50–52.

26. Yankina, O. L., Baytimi-rova, E. A. The Effect of Probiotics on the Growth of Weaned Piglets // Agrarian Bulletin of Primorye. – 2017. – No. 1 (5). – P. 38–40.

27. Prikhodko, A. N., Kim, N. A., Yankina, O. L. The Effect of Including "Multitonic" on the Digestibility of Nutrients in Aging Dogs // Agrarian Bulletin of Primorye. – 2021. – No. 4 (24). – P. 51–55.

28. Alekseeva, I. G., Dorofeeva, V. P., Markova, M. V. Infectious Diseases of Small Domestic Animals: A Textbook. – Omsk: Omsk State Agrarian University, 2019. – 121 p. – ISBN 978-5-89764-841-2.

29. Berdyukova, I. V. Oral Microflora of Cats // Industry and Agriculture. State Educational Institution of Higher Professional Education "Donbass Agrarian Academy". – 2021. – No. 2 (31). – P. 8–13. – eISSN: 2587-6015.

30. Gvozdetsky, N. A., Simonov, A. N., Verevkina, M. N. Infectious Diseases of Cats: A Textbook. – Stavropol: Stavropol State Agrarian University, 2024. – 56 p.

31. Lymphocytic-Plasmacytic Stomatitis-Gingivitis in Cats – Text: electronic // <https://abvet.by/> [website]. –

URL: <https://abvet.by/limfocitarno-plazmocitarnyj-stomatit-gingivit-u-koshek/> (accessed: 12.06.2025).

32. Merck & Co., Inc., Rahway, NJ, USA. The Veterinary Manual – Text: electronic // <https://www.msdsvet-manual.com> [website]. (accessed: 11.06.2025).

33. Utkin, D. V., Stepanov, S. A. History of the Development of Microbiology at Saratov State University //

Izvestiya of Saratov University. New Series. Series: Chemistry. Biology. Ecology. – 2023. – No. 2. – P. 236–247. – ISSN 1816-9775.

34. Lobanova, A. A. Gastrointestinal Microbiota of Domestic Carnivores // Bulletin of Omsk State Agrarian University. – 2023. – No. 1 (49). – P. 106–113. – ISSN 2222-0364.

**Владимира Владимировна Трухина**, обучающийся 4 курса специальности 36.05.01 Ветеринария, [vladimirova.vlada78@mail.ru](mailto:vladimirova.vlada78@mail.ru) ORCID: 0009-0002-3806-8134

**Вероника Евгеньевна Кривенкова**, ветеринарный врач, преподаватель, [krienkova.ve@mail.ru](mailto:krienkova.ve@mail.ru).89841881403 ORCID: 0000-0001-7015-6121;

**Vladimira V. Trukhina**, 4th year student of the specialty 36.05.01 Veterinary Medicine, [vladimirova.vlada78@mail.ru](mailto:vladimirova.vlada78@mail.ru) ORCID: 0009-0002-3806-8134

**Veronika E. Krivenkova**, Veterinarian, Lecturer, [krienkova.ve@mail.ru](mailto:krienkova.ve@mail.ru).89841881403 ORCID: 0000-0001-7015-6121;

**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 06.08.2025; одобрена после рецензирования 11.08.2025; принята к публикации 20.08.2025.

The article was submitted 06.08.2025; approved after reviewing 11.08.2025; accepted for publication 20.08.2025.

## ЛЕСНОЕ ХОЗЯЙСТВО

*Научная статья*

УДК 630\*232:674.032.475.453(571.63)

### СОСНА ГУСТОЦВЕТКОВАЯ НА ПОЛУОСТРОВЕ ГАМОВА ПРИМОРСКОГО КРАЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ РАССЕЛЕНИЯ

**Александр Николаевич Гриднев, Наталья Владимировна Гриднева**

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

#### **Аннотация.**

В статье приводятся данные о лесоводственно-экологической обстановке на территории полуострова Гамова, весьма перспективной рекреационной зоны на юге Приморского края, которая во многом связана с произрастанием здесь уникальной древесной породы – сосны густоцветковой. По результатам исследования установлено большое наличие на полуострове не облесенных территорий, представленных древесно-кустарниковыми и травяно-кустарниковыми зарослями. Установлено, что под пологом насаждений с участием сосны густоцветковой имеются участки с густым скоплением подроста. На полуострове необходимо проводить мероприятия по содействию возобновлению данной ценной породы и активные меры по искусственному расселению, привлекать для расселения сосны густоцветковой волонтеров и сотрудников природоохранных и лесных организаций. Фонд лесовосстановления на полуострова Гамова представлен древесно-кустарниковыми и травяно-кустарниковыми зарослями, лугами и гравийно-каменистыми россыпями, и занимает существенные площади 787,9 га, что составляет около 35% от общей территории полуострова. Фонд естественного возобновления на территории полуострова, наиболее пригодного для расселения по результатам исследований составляет около 360 тыс. шт. Этого вполне хватит для организации начального этапа по расселению загущенного скопления подроста сосны густоцветковой.

**Ключевые слова:** сосна густоцветковая, экспозиция склонов, лесные ассоциации, древесно-кустарниковые заросли, древесные породы, кустарники, ГИС-технологии и цифровая модель рельефа, полуостров Гамова.

**Для цитирования:** Гриднев А.Н. СОСНА ГУСТОЦВЕТКОВАЯ НА ПОЛУОСТРОВЕ ГАМОВА ПРИМОРСКОГО КРАЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЕЕ РАССЕЛЕНИЯ / А.Н. Гриднев // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 3(39). - С. 35-42.

#### *Original article*

### TANYOSHO PINE ON THE GAMOV PENINSULA OF PRIMORSKY KRAI AND THE PROSPECTS FOR ITS SETTLEMENT

**Alexander N. Gridnev, Natalia V. Gridneva**

Primorsky State Agrarian-Technological University, Ussuriysk, Russia

#### **Abstract.**

The article presents data on the silvicultural and ecological situation on the territory of the Gamov Peninsula, a very promising recreational zone in the south of the Primorsky Territory, which is largely associated with the growth of a unique tree species here – tanyosho pine. Tanyosho pine has areas with a dense accumulation of undergrowth. On the peninsula, it is necessary to take measures to promote the renewal of this valuable species and active measures for artificial resettlement, to attract volunteers and employees of environmental and forest organizations for the resettlement of tanyosho pine. The reforestation fund on the Gamov Peninsula is represented by tree-shrub and grass-shrub thickets, meadows and gravel-stony placers, and occupies a significant area of 787.9 hectares, which is about 35% of the of the total territory of the peninsula. The fund of natural regeneration on the territory of the peninsula, the most suitable for resettlement according to the results of research, is about 360 thousand pieces, which is quite enough to organize the initial stage of resettlement of a thickened accumulation of tanyosho pine undergrowth.

**Key words:** tanyosho pine, slope exposure, forest associations, tree and shrub thickets, tree species, shrubs, GIS technologies and digital elevation model, Gamov Peninsula.

**For citation:** Gridnev A. TANYOSHO PINE ON THE GAMOV PENINSULA OF PRIMORSKY KRAI AND THE PROSPECTS FOR ITS SETTLEMENT. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 3(39):35-42

**Введение.** Эколого-фитоценотические условия Приморского края весьма сложны и разнообразны. В настоящее время, территория края имеет большие массивы, покрытые лесом, в связи с этим лесистость края имеет самый высокий показатель 77,2% среди других регионов Дальнего Востока [1]. Однако при этом необходимо отметить, что лесистость края не везде одинаковая, так, в северо-восточных районах она достигает 92%, а в юго-западных районах, где преобладают лесостепные ландшафты, она падает до 6% [2]. Для достижения высокой продуктивности растительности и создания здоровой экологической обстановки необходимо организовать рациональное размещение лесов – соответствующее распределение их площадей между сельским, лесным хозяйством и территориями, освоенными под рекреацию. Оптимальная лесистость есть хозяйственно важная и наиболее приемлемая категория для региональной экономики. Поэтому изучение географии типов растительности имеет весьма актуальное значение и особенно для тех территорий юга Приморского края, где не организовано лесное хозяйство и не проводилось лесоустройство. Представителем таких территорий являются земли полуострова Гамова.

**Объект исследования.** Объектом исследования явились насаждения сосны густоцветковой (*Pinus densiflora* Siebold et Zucc.), произрастающие на полуострове Гамова. Данный полуостров располагается на юге Приморского края, с конца 90-х годов прошлого века по настоящее время его территория развивается как уникальная рекреационная зона. Рельеф полуострова преимущественно горный. Высочайшей точкой полуострова является гора Туманная (506 м) [6].

**Методика исследований.** Исследование типов растительности на полуострове велось весной 2023 года. Цель исследования сводилась к определению густоты подроста сосны густоцветковой в местах обильного скопления, предназначенного для дальнейшего расселения. Работы проводились с помощью общепринятых в лесоводстве методик [3] с добавлениями, учитывающими специфику исследований. При камеральной обработке материалов применялись ГИС технологии для подготовки карт растительности в программах ArcGIS и ArcScene [4,5], а для создания изображений в 3D формате, использовались материалы радарной топографической съемки SRTM [7].

Для изучения естественного возобновления сосны густоцветковой были заложены два линейных трансекта в районе бухты Теляковского, на участках с разной долей участия в составе насаж-

дений сосны густоцветковой. Начальный и конечные точки трансекта фиксировались с помощью GPS навигаторов, что в дальнейшем позволило определить их протяженность с помощью ГИС программ. Вдоль каждого трансекта закладывали учетные площадки в местах обильного скопления подроста сосны густоцветковой. Для каждой учетной площадки определялись координаты с помощью GPS навигаторов, площади учета и подсчитывалось количество жизнеспособного подроста сосны густоцветковой с распределением по категориям крупности по высоте – до 0,5 м; 0,5-1,0; 1,1-1,5; 1,6-3,0; 3,1 м и выше. Камеральная обработка подразумевала определение густоты подроста сосны густоцветковой в местах обильного скопления. Для этого по каждому трансекту определялась средняя площадь учетной площадки, по этой величине находилась средняя ширина учетной площадки, далее эту ширину умножали на длину трансекта для определения его площади. Затем необходимо найти густоту подроста в местах закладки трансекта, для этого общее количество учетного подроста на площадках следует поделить на площадь трансекта, выраженных в гектарах. Степень заселенности территорий участками с обильным размещением подроста предлагается определять как отношение длины трансекта к длине учетных площадок, выраженное в процентах. Длина площадок определяется произведением средней ширины площадки на количество площадок в пределах трансекта. Общая площадь полуострова Гамова составила 2299,6 га. Распределение территории полуострова по экспозициям склонов приведена в табл. 1.

Таблица 1 – Распределение территории полуострова Гамова по экспозициям склонов

| № | Экспозиция склонов    | Площадь, га |       |
|---|-----------------------|-------------|-------|
|   |                       | га          | %     |
| 1 | С – северный          | 275         | 12    |
| 2 | СВ – северо-восточный | 293,2       | 12,8  |
| 3 | В – восточный         | 306,2       | 13,3  |
| 4 | ЮВ – юго-восточный    | 114         | 5     |
| 5 | СЗ – северо-западный  | 201,3       | 8,8   |
| 6 | З – западный          | 540,5       | 23,4  |
| 7 | ЮЗ – юго-западный     | 216,7       | 9,4   |
| 8 | Ю – южный             | 352,7       | 15,3  |
| 9 | Итого                 | 2299,6      | 100,0 |

Изучение типов растительности на территории полуострова проводилось с использованием космических снимков высокого разрешения (рис. 1а), на космические снимки был добавлен слой с горизонталями, что позволило уточнить географию участков растительности – экспозицию склонов (рис. 1б).

По данным табл. 1 и рис.1, видно, территория полуострова имеет горный рельеф, который представлен склонами всех экспозиций. Наибольшая доля приходится на склоны западной экспозиции (23,4%), далее идут южные склоны (15,3%), восточные (13,3%), остальные экспозиции склонов варьируют от 5 до 12,8%.

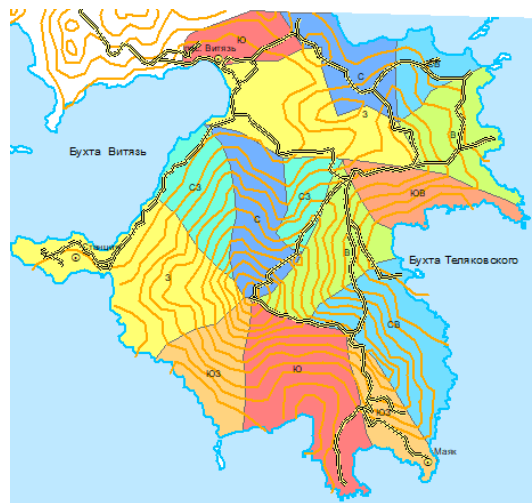


а

**Легенда**

- Поселки
- Морская Граница
- Граница типов растительности
- Море

**Результаты исследований.** На основе комбинированного (наземного и воздушного) обследования нами разработана карта-схема типов растительности полуострова Гамова в форматах 2D (рис. 2а) и 3D (рис. 2б).



б

**Легенда**

- Поселки
- Дороги
- Горизонтالي
- Морская Граница
- <все другие значения>
- Экспозиция склонов
- В
- З
- С
- СВ
- СЗ
- ЮВ
- ЮЗ
- Ю
- Море

**География полуострова**

Рисунок 1 – Дешифрирование космических снимков (а) и распределение территории полуострова Гамова по экспозиции склонов (б)



а

- Поселки
- Дороги
- Морская Граница
- Море
- ТКЗ - травянисто-кустарниковые заросли
- ДКЗ - древесно-кустарниковые заросли

**Места закладки трансект**

- Трансект\_1
- Трансект\_2
- Горизонтали



б

- Дуб монгольский
- Каменистые россыпи
- Луг
- Село
- Сосна гус+Д. ед. Лп
- Сосна густоцветковая

Рисунок 2 – Карта-схема типов растительности на полуострове Гамова: а – 2D формат; б – 3D формат

На рис. 2 также показаны места закладки трансект, для изучения естественного возобновления на исследуемой территории.

По результатам исследовательских работ на территории полуострова были выделены нелесные и лесные категории земель (табл. 2). Лесные земли в свою очередь были поделены на покрытые лесом и не покрытые.

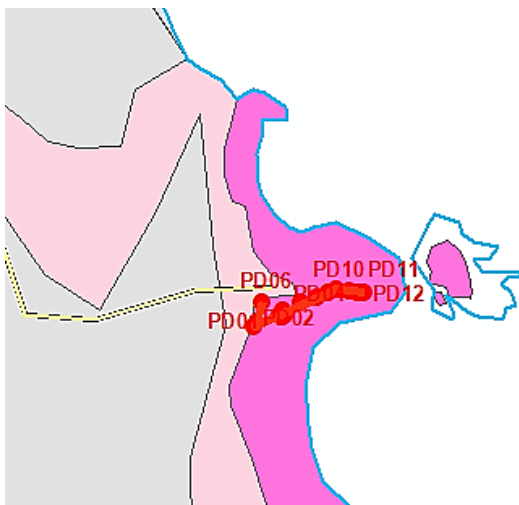
Согласно данным табл. 2 древостои дуба монгольского с участием липы, березы и клена являются основными насаждениями полуострова и занимают 53,3% от общей площади, на чистые древостои сосны густоцветковой приходится 2,1%, а смешанные с преобладанием сосны соответственно – 6,6%. В итоге общая доля покрытых лесом территорий полуострова (лесистость), составила 62%.

Территорию, на которой произрастает исследуемая нами порода сосна густоцветковая условно можно поделить на две зоны: а) береговую, где произрастают чистые по составу сосновые насаждения, на полуострове они занимают территорию в 48,5 га; б) прибрежную, где произрастают смешанные насаждения с участием сосны густоцветковой, которые произрастают на

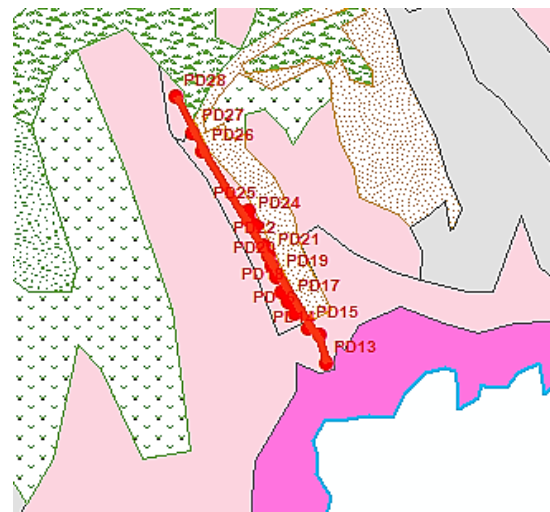
площади в 151,8 га (см. табл.2). Схема размещения учетных площадок на трансектах в этих зонах показана на рис. 3.

Таблица 2 – Распределение территории полуострова Гамова по типам лесной растительности и категориям земель

| №  | Типы лесной растительности                                   | га     | %    |
|----|--------------------------------------------------------------|--------|------|
| 1  | Лесные – покрытые лесом земли                                |        |      |
| 2  | Древостои сосны густоцветковой                               | 48,5   | 2,1  |
| 3  | Древостои сосны густоцветковой с участием дуба, липы, березы | 151,8  | 6,6  |
| 4  | Древостои дуба монгольского с участием липы, березы          | 1226,2 | 53,3 |
| 5  | Итого покрытые лесом земли                                   | 1426,5 | 62,0 |
| 6  | Лесные – не покрытые лесом земли                             |        |      |
| 7  | ДКЗ - древесно-кустарниковые заросли                         | 274,1  | 11,9 |
| 8  | ТКЗ - травянисто-кустарниковые заросли                       | 456,5  | 19,9 |
| 9  | Итого не покрытые лесом земли                                | 730,6  | 31,8 |
| 10 | Нелесные земли                                               |        |      |
| 11 | Гравийно-каменистые россыпи                                  | 5,7    | 0,2  |
| 12 | Луга                                                         | 51,6   | 2,2  |
| 13 | Поселки                                                      | 85,2   | 3,8  |
| 14 | Итого нелесные земли                                         | 142,5  | 6,2  |
| 15 | ВСЕГО                                                        | 2299,6 | 100  |



а



б

Рисунок 3 – Карта-схема размещения учетных площадок (PD) естественного возобновления на трансектах: а – береговая зона (трансект №1); б – прибрежная зона (трансект №2)

В процессе дешифрирования и натурной маршрутной визуализации были выделены следующие типы растительности: ДКЗ – древесно-кустарниковые заросли; ТКЗ – травянисто-кустарниковые заросли; луговая растительность; чистые древостои сосны густоцветковой, произрастающие главным образом вдоль береговой зоны; смешанные насаждения с преобладанием в составе сосны густоцветковой, произрастающие в прибрежной зоне; насаждения дуба монгольского (*Quercus mongolica* Fisch. ex Ledeb.) с участием в составе липы амурской (*Tilia amurensis* Rupr.) и березы желтой (*Betula costata* Trautv.). Кроме того,

на полуострове встречаются нелесные земли, которые не покрыты растительностью, продукт эрозионных процессов – гравийно-каменистые россыпи.

Характеристика естественного возобновления (подроста) в береговой зоне, представленной чистыми по составу насаждениями сосны густоцветковой на учетных площадках, приведена в табл.3.

По данным табл. 3 средняя площадь учетной площадки составила 13 м<sup>2</sup>, при такой площади ширина площадки составит 3,6 м. Для трансект

секта №1 длина линии учета составила 173 м, перемножаем длину учета на среднюю ширину площадки получаем общую лесную площадь учета, которая составила 623 м<sup>2</sup> или 0,06 га. Далее можно определить густоту естественного возоб-

новления на данном трансекте путем деления общего количества подростка на учетных площадках 291 шт. на площадь учета 0,06 га, которая составила 4850 шт./га.

Таблица 3 – Характеристика естественного возобновления по материалам учета в береговой зоне полуострова Гамова – трансект №1

| Номер площадки<br>учета подростка | Категории подростка по высоте, м |         |         |         |            |       | Площадь<br>площадки,<br>м2 |
|-----------------------------------|----------------------------------|---------|---------|---------|------------|-------|----------------------------|
|                                   | до 0,5                           | 0,5-1,0 | 1,1-1,5 | 1,6-3,0 | 3,1 и выше | Итого |                            |
|                                   | количество шт.                   |         |         |         |            |       |                            |
| PD01                              |                                  | 8       | 24      | 10      |            | 42    | 20                         |
| PD02                              |                                  | 9       |         | 5       | 10         | 24    | 17                         |
| PD03                              |                                  |         | 17      |         |            | 17    | 13                         |
| PD04                              |                                  | 24      | 9       |         |            | 33    | 24                         |
| PD05                              |                                  | 23      | 11      | 6       | 4          | 44    | 25                         |
| PD06                              |                                  | 8       | 12      | 5       |            | 25    | 9                          |
| PD07                              |                                  | 9       | 3       | 1       |            | 13    | 6                          |
| PD08                              | 10                               | 18      |         |         |            | 18    | 5                          |
| PD09                              |                                  | 3       | 3       |         | 2          | 8     | 8                          |
| PD10                              |                                  | 5       | 21      |         |            | 26    | 10                         |
| PD11                              |                                  | 1       | 2       |         | 5          | 8     | 7                          |
| PD12                              |                                  | 13      | 4       | 6       |            | 23    | 8                          |
| Итого                             | 10                               | 121     | 106     | 33      | 21         | 291   | 152                        |
| Итого, %                          | 3,4                              | 41,6    | 36,4    | 11,3    | 7,2        | 100   |                            |
| Среднее значение                  |                                  |         |         |         |            |       | 13                         |

Учитывая, что трансект №1 заложен в береговой зоне можно ориентировочно определить общее количество жизнеспособного подростка на этой территории путем умножения ее площади (48 га) на густоту (4,85 тыс. шт/га), которое составило 232,8 тыс. шт. Ввиду того, что наиболее оптимальные размеры подростка для расселения находятся в пределах 0,6-1,0 м, на долю которых приходится

41,6% от общего их количества, то наиболее перспективный фонд естественного возобновления для расселения составит около 100 тыс. шт.

Характеристика естественного возобновления (подроста) в прибрежной зоне, которая представлена смешанными по составу насаждениями, с участием сосны густоцветковой на учетных площадках приведена в табл.4.

Таблица 4 – Характеристика естественного возобновления по материалам учета в прибрежной зоне полуострова Гамова – трансект №2

| Номер площадки учета подростка | Категории подростка по высоте, м |         |         |         |            |       | Площадь площадки, м2 |
|--------------------------------|----------------------------------|---------|---------|---------|------------|-------|----------------------|
|                                | до 0,5                           | 0,5-1,0 | 1,1-1,5 | 1,6-3,0 | 3,1 и выше | Итого |                      |
|                                | количество шт.                   |         |         |         |            |       |                      |
| PD13                           |                                  | 79      | 16      | 12      |            | 107   | 15                   |
| PD14                           |                                  | 12      | 7       | 2       |            | 21    | 14                   |
| PD15                           |                                  | 1       | 4       | 1       |            | 6     | 4                    |
| PD16                           |                                  | 1       | 1       | 2       | 3          | 7     | 3                    |
| PD17                           |                                  | 2       | 3       | 1       |            | 6     | 2                    |
| PD18                           |                                  | 1       | 3       | 1       |            | 5     | 4                    |
| PD19                           |                                  |         | 4       | 1       |            | 5     | 4                    |
| PD20                           |                                  | 2       | 4       | 2       |            | 8     | 7                    |
| PD21                           |                                  | 1       | 2       | 1       |            | 4     | 1                    |
| PD22                           |                                  | 7       | 5       | 5       | 13         | 30    | 10                   |
| PD23                           | 6                                | 7       | 3       | 9       |            | 19    | 10                   |
| PD24                           |                                  | 13      | 6       | 4       | 6          | 29    | 8                    |
| PD25                           |                                  | 10      | 5       | 4       | 2          | 21    | 15                   |
| PD26                           |                                  | 7       |         |         |            | 7     | 3                    |
| PD27                           | 3                                | 15      | 3       |         |            | 18    | 15                   |
| PD28                           |                                  | 14      | 5       | 1       |            | 20    | 10                   |
| Итого, шт.                     | 9                                | 172     | 71      | 46      | 24         | 322   | 125                  |
| Итого, %                       | 2,8                              | 53,4    | 22      | 14,3    | 7,5        | 100   |                      |
| Среднее значение               |                                  |         |         |         |            |       | 8                    |

По данным табл. 3 средняя площадь учетной площадки составила 8 м<sup>2</sup>, при такой площади ширина площадки составит 2,8 м. Для трансекта

№2 длина линии учета составила 361 м, перемножаем длину учета на среднюю ширину площадки получаем общую лесную площадь учета, которая

составила 1010 м<sup>2</sup> или 0,1 га. Далее можно определить густоту естественного возобновления на данном трансекте путем деления общего количества подроста на учетных площадках 322 шт. на площадь учета 0,1 га, которая составила 3220 шт./га.

Так как трансект №2 заложен в прибрежной зоне, то можно ориентировочно определить общее количество жизнеспособного подроста на этой территории путем умножения ее площади (151,8 га) на густоту (3,22 тыс. шт/га), которое составило 488,8 тыс. шт. По аналогии с трансектом №1, учитывая, что наиболее оптимальные размеры подроста для расселения находятся в пределах 0,6-1,0 м, на долю которых приходится 53,4% от общего их количества, то наиболее перспективный фонд естественного возобновления для расселения, который можно получить в прибрежной зоне, составит около 260 тыс. шт.

Встречаемость подроста на участках с густым скоплением в пределах трансекта определяется путем деления суммарной длины учетных площадок на общую длину трансекта выраженную в процентах, так для береговой зоны она составила 25%, а для прибрежной – 12%.

Обсуждение. Визуально оценив жизнеспособность подроста (жизнеспособный, сомнительный, нежизнеспособный) определили, что около 80% относятся к жизнеспособным. По шкале оценки успешности естественного возобновления естественные сосновые насаждения оцениваются как достаточно обеспеченные подростом, но со временем оно уменьшается, так как они, вырастая, угнетают друг друга. Живой напочвенный покров в исследуемых сосняках не оказывает существенного влияния на накопление жизнеспособного подроста. В качестве мероприятия, направленного на увеличение количества всходов и подроста под пологом сосняков, можно рекомендовать своевременное проведение рубок ухода. Последние должны проводиться по низовому методу.

Естественное возобновление – не только стихийно протекающий процесс самовозобновления, но и процесс управляемый. Поэтому естественное возобновление в лесном хозяйстве рассматривается как метод возобновления (в практике часто называется содействием естественному возобновлению) и включает такие мероприятия, как сохранение подроста от повреждения при лесозаготовках, оставление семенных деревьев на вырубках, подготовка напочвенной среды и почвы, благоприятной для попадающих в них семян древесных растений. Естественное возобновление леса – процесс, прежде всего биологический, состоящий из ряда этапов, начиная от образования пыльцы и оплодотворения и кончая формированием сомкнутого молодняка. В разных природных зонах возобновление леса имеет свои особенности (по срокам плодоношения, особенно по повторяемости семенных лет, по условиям

произрастания семян, образования всходов и последующего формирования молодого поколения леса). Таким образом, возобновление леса – явление не только биологическое, но и географическое. Поэтому, если учесть, что оно рассматривается в практике и как техническая категория, как метод лесовосстановления, применимость которого зависит не только от природно-географических, но и от экономико-географических условий и возможностей, то процесс возобновления, как географическое явление приобретает большое практическое значение в современном лесоводстве.

Комбинированное (смешанное) восстановление леса представляет собой сочетание естественного и искусственного возобновления на одном и том же участке (семенное естественное возобновление в сочетании с посевом или посадкой, семенное естественное возобновление хвойных пород с порослевым возобновлением лиственных, порослевое возобновление лиственных пород с семенным возобновлением хвойных пород и т.д.).

Каждый способ восстановления имеет свои преимущества и недостатки. Правильный выбор способа восстановления зависит от места и времени. Искусственное возобновление проводят в первую очередь там, где не обеспечивается полноценное естественное возобновление. Соотношение естественного и искусственного возобновления в районах горных и равнинных, северных и южных и т.д., различное.

Выполнение лесоводственных мероприятий значительно снижает материальные затраты на лесовосстановление и, что, самое главное, высок их эффект – в достаточно быстрые сроки вырубки и места пожаров восстанавливаются естественным путем.

Главной хвойной древесной породой на полуострове Гамова, образующей первый ярус, является сосна густоцветковая. Высота сосен в лесу достигает 20-25 метров. Во втором ярусе встречается береза, дуб. Эти деревья значительно ниже – до 10-15 метров. Под пологом деревьев в лесу встречаются кустарники, такие как рододендрон Шлиппенбаха, рододендрон остроконечный, бересклет малоцветковый, иногда лещина и леспедеца. Это коренной лес. Кроме этого, имеются участки, которые сильно пострадали от неконтрольной рекреационной нагрузки и были подвержены пожарам во время пала травы около 10 лет назад. Но некоторое количество деревьев, в том числе материнские – осталось жизнеспособными, благодаря которым данный участок обсеменился и появились всходы сосны густоцветкой. Основными методами при ведении исследовательской работы были наблюдение, сравнение, описание, анализ, обобщение. Наиболее надежным способом воспроизведения леса считается искусственное возобновление. Однако не везде оно экономически выгодно, как в нашем случае. Когда не

хватает средств на искусственное восстановление, следует выбирать естественное и комбинированное.

**Заключение.** Фонд лесовосстановления на полуострове Гамова представлен древесно-кустарниковыми и травяно-кустарниковыми зарослями, лугами и гравийно-каменистыми россыпями и занимает существенные площади 787,9 га, что составляет около 35% от общей территории полуострова. Фонд естественного возобновления на территории полуострова, наиболее пригодного для расселения по результатам исследований составляет около 360 тыс. шт. Этого вполне хватит для организации начального этапа по расселению загущенного скопления подроста сосны густоцветковой. Учитывая статус полуострова как перспективной рекреационной территории на юге Приморского края, требуется обратить внимание на охрану и расселение уникальной древесной породы – сосны густоцветковой. Необходимо на полуострове проводить мероприятия по содействию возобновления данной ценной породы и активные меры по искусственному расселению, привлекать для расселения сосны густоцветковой волонтеров и сотрудников природоохранных и лесных организаций.

Исследование состояния подроста сосны густоцветковой в динамике показало стабильность хода естественного возобновления под пологом высокополнотных древостоев. Процесс естественного возобновления идет весьма успешно и достаточно быстро. Однако с течением времени, как правило, средний и крупный подрост сосны густоцветковой погибает, и в составе постоянно превалирует мелкий подрост.

Рекомендуется создавать подпологовые питомники, школы для дорастивания дичков, организовывать заготовки дичков в весенний период для посадки в школы. Учитывая исключительность данного вида, большой интерес со стороны населения, экскурсионных организаций, и с целью дальнейшего сохранения данных территорий считаем необходимым ходатайствовать с предложением о присвоении им статуса охраняемых памятников природы.

Чтобы не прерывалось воспроизводство лесных ресурсов, в лесу всегда должен происходить процесс лесовозобновления. В зависимости от степени участия человека, оно может быть естественным, искусственным и комбинированным. Естественное лесовозобновление происходит без участия человека, комбинированное – когда при создании молодого леса используется естественный подрост с частичным посевом или посадкой древесных пород, и искусственное возобновление леса целиком зависит от воли и разума человека. Специалистами установлено, что естественные леса более долговечны, устойчивее против вредителей и болезней, а также против неблагоприятных внешних условий и, самое

важное, они более экономичны с точки зрения трудозатрат.

Исследуя данную территорию и ее потенциал пришли к выводу, что здесь более применимо использование естественного возобновления вместе с комбинированным.

**Благодарности.** Авторы выражают искреннюю благодарность Леневиц Оксане Владимировне за участие в исследовательских работах на полуострове Гамова в течение двух полевых сезонов.

#### **Список источников**

1. Приходько, О. Ю. Современное состояние лесного фонда Дальневосточного федерального округа / О. Ю. Приходько, Т. А. Бычкова, Г. Е. Ким // Сибирский лесной журнал. – 2021. – № 1. – С. 21–29
2. Манько, Ю. И. Состояние лесов Приморского края, пути оптимизации их охраны и использования / Ю. И. Манько, Б. П. Петропавловский // Известия Самарского научного центра Российской академии наук, 2010. – Т. 12. – №1(3). – С.885-887.
3. Гуков, Г. В. Дальневосточное лесоводство: учебное пособие / Г. В. Гуков. – Владивосток: Изд-во Дальневосточного университета, 1989. – 259 с.
4. Рыжкова, В. А. Принципы и методика составления карты растительного покрова юга Приенисейской Сибири на основе ГИС-технологий / В. А. Рыжкова, И. В. Данилова, М. А. Корец, И. А. Михайлова // Отечественная геоботаника: основные вехи и перспективы: материалы Всероссийской конференции (Санкт-Петербург, 20-24 сентября 2011 г.). – Том 1: Разнообразие типов растительных сообществ и вопросы их охраны. География и картография растительности. История и перспективы геоботанических исследований. – Санкт-Петербург, 2011. – С. 411-415.
5. Гриднев, А. Н. География древесно-кустарниковой растительности на острове Петрова Приморского края / А. Н. Гриднев, Д. В. Швецов, Н. В. Гриднева // Аграрный вестник Приморья. – Уссурийск, 2022. – № 4 (28). – С. 68-75.
6. Гриднев, А. Н. География распределения древесно-кустарниковой растительности на полуострове Гамова Приморского края / А. Н. Гриднев, Н. В. Гриднева, О. В. Леневиц // Вопросы геологии и комплексного изучения экосистем Восточной Азии: сб. докладов Седьмая Всерос. науч. конф. с междунар. участием. – Благовещенск: ИГиП ДВО РАН, 2024. – С.168-171.
7. Jarvis A., H.I. Reuter, A. Nelson, E. Guevara, 2008, Hole-filled seamless SRTM data V4, International Centre for Tropical Agriculture (CIAT), available from <http://srtm.csi.cgiar.org>.

#### **References**

1. Prikhodko, O. Yu. Current state of the forest fund of the Far Eastern Federal District / O. Yu. Prikhodko,

- T. A. Bychkova, G. E. Kim // *Siberian Forestry Journal*. - 2021. - No. 1. - P. 21-29
2. Man'ko, Yu. I. State of forests in Primorsky Krai, ways to optimize their protection and use / Yu. I. Man'ko, B. P. Petropavlovsky // *Bulletin of the Samara Scientific Center of the Russian Academy of Sciences*, 2010. - V. 12. - No. 1 (3). - P. 885-887.
3. Gukov, G. V. Far Eastern forestry: a textbook / G. V. Gukov. - Vladivostok: Publishing house of the Far Eastern University, 1989. - 259 p.
4. Ryzhkova, V. A. Principles and methods of compiling a vegetation map of the south of Yenisei Siberia based on GIS technologies / V. A. Ryzhkova, I. V. Danilova, M. A. Korets, I. A. Mikhailova // *Domestic geobotany: main milestones and prospects: materials of the All-Russian conference* (St. Petersburg, September 20-24, 2011). - Volume 1: Diversity of plant community types and issues of their protection. Geography and cartography of vegetation. History and prospects of geobotanical research. - St. Petersburg, 2011. - P. 411-415.
5. Gridnev, A. N. Geography of woody and shrubby vegetation on Petrov Island in Primorsky Krai / A. N. Gridnev, D. V. Shvetsov, N. V. Gridneva // *Agrarian Bulletin of Primorye*. – Ussuriysk, 2022. – No. 4 (28). – P. 68-75.
6. Gridnev, A. N. Geography of distribution of tree and shrub vegetation on the Gamov Peninsula of Primorsky Krai / A. N. Gridnev, N. V. Gridneva, O. V. Lenevich // *Issues of geology and comprehensive study of ecosystems of East Asia: collection of reports of the Seventh All-Russian scientific conf. with international participation*. – Blagoveshchensk: IGiP FEB RAS, 2024. – P.168-171.
7. Jarvis A., H.I. Reuter, A. Nelson, E. Guevara, 2008, Hole-filled seamless SRTM data V4, International Centre for Tropical Agriculture (CIAT), available from <http://srtm.csi.cgiar.org>.

**Александр Николаевич Гриднев**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, [gridnevan1956@mail.ru](mailto:gridnevan1956@mail.ru); ORCID: 0000-0002-1349-8296;

**Наталья Владимировна Гриднева**, кандидат биологических наук, доцент, [gridnevanv1959@mail.ru](mailto:gridnevanv1959@mail.ru); ORCID: 0000-0002-4266-4484;

**Alexander N. Gridnev**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, [gridnevan1956@mail.ru](mailto:gridnevan1956@mail.ru); ORCID: 0000-0002-1349-8296;

**Natalia V. Gridneva**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor, [gridnevanv1959@mail.ru](mailto:gridnevanv1959@mail.ru); ORCID: 0000-0002-4266-4484;

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

**Contribution of the authors:** the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 21.07.2025; одобрена после рецензирования 31.07.2025; принята к публикации 12.08.2025.

The article was submitted 21.07.2025; approved after reviewing 31.07.2025; accepted for publication 12.08.2025.

*Научная статья*

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>1</sup>**

Дальневосточный научно-исследовательский институт лесного хозяйства, Хабаровск, Россия<sup>1</sup>  
Дальневосточный филиал, Всероссийский центр карантина растений, Хабаровск, Россия<sup>2</sup>

**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 // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 3(39). - С. 43-51.

*Original article*

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

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

Far Eastern Forestry Research Institute, Khabarovsk, Russia<sup>1</sup>

Far Eastern Branch, All-Russian Plant Quarantine Center, 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. HISTORICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF THE FAR EAST FORESTS ON STEEP SLOPES. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 3(39):43-51

**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 древостоя, 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; Занктяханзер, 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 со-

хранности 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-ЗС (ЛЛ-20) с приводом от гусеничных тракторов [30]. Несмотря на положительный лесоводственный эффект, эти технологии также дальше опытно-производственных разработок 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. Опытно-промышленные разработки лесосек, проведенные в различных лесорастительных условиях региона, позволили выявить наиболее оптимальные технологии и способы рубок применительно к этим установкам. На основа-

нии 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 предопределили очень незначительные объемы лесозаготовок с её использованием в условиях Дальнего Востока (таблица).

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 бесчорные 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, м3/смену          | 36-52                                     | 40-72                                | 51-67                   | 35-47                          | 49-73                                               |

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].

Разнородность 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 ясенево-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 увлекая бульдозеры 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. Оставление 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 ис-

пользовались 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 косомерно-террасной технологии, лесозаготовителям до настоящего времени не удастся, 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 «PRENIX» 620 EB, форвардеров «Немск»-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. Способность 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 сохра-

нять 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. Измоленов, А.Г. Силедия / А.Г. Измоленов - Хабаровск: Хабар. кн. изд-во, 2001. - 368 с.
12. Калущий, К.К. Технология освоения горных лесов с применением вертолетов / К.К. Калущий // Научно-техн. реф. сб. - 1970. - № 18. - С. 8-10.
13. Калущий, К.К. Технология горных лесозаготовок с применением на транспортировке древесины вертолетов / К.К. Калущий, Ю.Я. Лекарктн, 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. Лесозэксплуатация 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 – Хабар. 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 logger and Timber Process / - 1984. - № 33. - P. 22-23.

53. Messingerova, V., Tagibos J. Zatazenie pracovneho a prirodniho porostredia h lukom pri d oprave dreva v rtulnfkom Mi-b / V. Messingerova, J. Tagibos // A sta Fac. Forest, Sloven. - 2000. - P. 309-322.

### References

1. Barannikov, L.F. Cable-block logging systems on Sakhalin / L.F. Barannikov, Z.M. Naumenko // Forest Industry. - 1957. - No. 6. - Pp. 22-23.

2. Belaya, N.M. Cable transport as a basis for environmentally friendly technology in mountain forest development / N.M. Belaya // Izvestiya VUZ. Forestry Journal. - 1985. - No. 6. - Pp. 42-48.

3. Vlasov, S.T. Forests of Sakhalin / S.T. Vlasov. - Yuzhno-Sakhalinsk: Sakhalin Book Publ., 1959. - 108 p.

4. Gavrilov, A.F. More efficient use of cable installations / A.F. Gavrilov // Forestry. - 1987. - No. 1. - P. 54.

5. Grishchenko, N.P. Experience of main-use logging on steep slopes using tractor skidding in the dark coniferous forests of Sakhalin / N.P. Grishchenko, N.V. Romanova // Proceedings of DalNIILKh. - Khabarovsk, 1978. - Issue 20. - Pp. 77-83.

6. Grishchenko, N.P. On the assessment of natural regeneration of spruce forests on Sakhalin / N.P. Grishchenko // Proceedings of DalNIILKh. - Khabarovsk, 1988. - Issue 30. - Pp. 26-34.

7. Grishchenko, N.P. Silvicultural assessment of main-use logging on steep slopes in the dark coniferous forests of Sakhalin / N.P. Grishchenko // Proceedings of DalNIILKh. - Khabarovsk, 1991. - Issue 33. - Pp. 10-20.

8. Efremov, D.F. Forest use in the Far East: Problems and solutions / D.F. Efremov // Forestry. - 1990. - No. 7. - Pp. 2-7.

9. Zelenko, E.I. Mi-8 helicopter in logging operations / E.I. Zelenko, M.G. Lyutenko, K.V. Tyshkevich // Forest Industry. - 1986. - No. 10. - Pp. 23-24.

10. Ivashkevich, B.A. Far Eastern forests and their industrial future / B.A. Ivashkevich. - Moscow; Khabarovsk: Dalgiz, 1933. - 168 p.

11. Izmodenov, A.G. Silediya / A.G. Izmodenov. - Khabarovsk: Khabarovsk Book Publ., 2001. - 368 p.

12. Kalutsky, K.K. Technology of mountain forest development using helicopters / K.K. Kalutsky // Scientific and Technical Abstract Collection. - 1970. - No. 18. - Pp. 8-10.

13. Kalutsky, K.K. Technology of mountain logging using helicopters for timber transportation / K.K. Kalutsky, Yu.Ya. Lekartin, T.M. Dzhaparidze // Forestry. - 1988. - No. 6. - Pp. 45-47.

14. Karelin, N.V. Logging operations on steep slopes / N.V. Karelin, I.S. Sentyabov, V.I. Besprozvanny // Forest Industry. - 1973. - No. 10. - Pp. 10-11.

15. Klintsov, A.P. Logging technology in mountain spruce-fir forests of Sakhalin ensuring regeneration preservation / A.P. Klintsov, R.I. Ibriso. - Khabarovsk: Book Publ., 1961. - 15 p.

16. Klintsov, A.P. On clear-cutting on steep mountain slopes in Sakhalin / A.P. Klintsov // Science and Best Practices in Forestry Production of Sakhalin. - Yuzhno-Sakhalinsk: Far Eastern Book Publ., Sakhalin Branch, 1976. - Pp. 55-70.

17. Klintsov, A.P. Rationalization of main-use cutting methods for the integrated utilization of mountain forests on Sakhalin / A.P. Klintsov, N.P. Grishchenko // Proceedings of DalNIILKh. - Khabarovsk, 1987. - Issue 29. - Pp. 5-13.

18. Kovalev, A.P. Experience in using the self-propelled cable installation ML-43 / A.P. Kovalev, S.V. Isachenko. - Khabarovsk, 1989. (Information leaflet / Khabarovsk CNTI; No. 19-89). - 5 p.

19. Kovalev, A.P. Guidelines on logging methods and technology for helicopter skidding in cedar-broad-leaved forests of Khabarovsk Krai / A.P. Kovalev, A.Yu. Alekseenko. - Khabarovsk: DalNIILKh, 1996. - 22 p.

20. Kovalev, A.P. Ecological and silvicultural foundations for optimizing main-use logging in the forests of the Far East: Author's abstract of dissertation ... Candidate of Agricultural Sciences / A.P. Kovalev. - Ussuriysk, 2000. - 26 p.

21. Kovalev, A.P. Optimization of forest use methods on steep slopes / A.P. Kovalev, A.Yu. Alekseenko // Proceedings of the International Seminar "Transition to Sustainable Forest Management Strategy in the Far Eastern Ecoregion in the 21st Century". - Khabarovsk, 2000. - Pp. 68-70.

22. Kovalev, A.P. Ecological and silvicultural principles of logging in the forests of the Far East / A.P. Kovalev. - Khabarovsk: FSU "DalNIILKh", 2004. - 270 p.

23. Kovalev, A.P. Silvicultural assessment of timber harvesting technologies in coniferous–broadleaved forests of the Far East / A.P. Kovalev, T.G. Kachanova // *Siberian Forestry Journal*. – 2022. – No. 6. – Pp. 3–12.
24. Kovalev, A.P. Criteria of stand stability during timber harvesting in mature and overmature stands / A.P. Kovalev, E.V. Lashina // *Siberian Forestry Journal*. – 2024. – No. 2. – Pp. 59–68.
25. Kovalev, V.A. Silvicultural assessment of logging using modular machines on steep slopes of the Sikhote-Alin / V.A. Kovalev. – Khabarovsk: FBU “DalNIILKh”, 2015. – 100 p.
26. Kovalev, A.P. Silvicultural principles for selecting logging methods and technologies in the forests of the Far East / A.P. Kovalev, A.Yu. Alekseenko, T.G. Kachanova // *Siberian Forestry Journal*. – 2024. – No. 5. – Pp. 96–102.
27. Krylov, E.I. Helicopter timber skidding / E.I. Krylov. – Moscow: VNIITSlesresurs, USSR State Committee for Forestry, 1989. – Pp. 17–19 (Express Information Series: Foreign Forestry; Issue 9).
28. Livanov, A.P. Forest exploitation in mountain forests / A.P. Livanov. – Moscow, 1983. – 224 p.
29. Manko, Yu.I. Fir–spruce forests of northern Sikhote-Alin / Yu.I. Manko. – Leningrad: Nauka, 1967. – 244 p.
30. Naumenko, Z.M. Regeneration preservation under different skidding methods / Z.M. Naumenko, L.F. Baranchikov // *Forestry*. – 1959. – No. 2. – Pp. 23–27.
31. Rules for main-use logging in mountain forests of the Far East. – Khabarovsk: DalNIILKh, 1952. – 5 p.
32. Rules for main-use logging in cedar forests of the Far East. – Moscow: Forest Industry, 1964. – 11 p.
33. Rules for main-use logging in the forests of the Far East. – Moscow: TsBNTileskhoz, 1970. – 44 p.
34. Rules for main-use and forest-regeneration logging in the forests of the Far East. – Moscow: TsBNTileskhoz, 1986. – 31 p.
35. Rules for main-use logging in the forests of the Far East. – Moscow: VNIITSlesresurs, 1993. – 24 p.
36. Rules for main-use logging in the forests of the Far East. – Moscow: DalNIILKh, 2000. – 32 p.
37. Pobedinsky, A.V. Logging and regeneration in the taiga forests of the USSR / A.V. Pobedinsky. – Moscow: Forest Industry, 1973. – 200 p.
38. Pikalkin, M.V. Aeronautical means in selective logging / M.V. Pikalkin // *Forestry*. – 1961. – No. 10. – Pp. 90–91.
39. Rozenberg, V.A. On main-use logging in coniferous forests of Sikhote-Alin / V.A. Rozenberg // *Principles of Forest Management in Siberia*. – Krasnoyarsk, 1958. – Pp. 14–17.
40. Romanov, G.N. Helicopters in forest skidding in Switzerland / G.N. Romanov // *Forest Industry*. – 1990. – No. 5. – P. 23. (Based on Las Polski, 1989, No. 4).
41. Recommendations for logging on slopes steeper than 20° in the forests of Sakhalin Region / Comp. N.P. Grishchenko, A.P. Kovalev. – Khabarovsk: DalNIILKh, 1990. – 10 p.
42. Manual for organizing logging operations based on self-propelled cable installations for enterprises of the TPO “Dallesprom” / A.P. Kovalev, V.G. Saraykin, N.P. Grishchenko, S.V. Isachenko. – Khabarovsk: DalNIILKh, 1990. – 48 p.
43. Manual on industrial development of steep slopes in the Far East (on the example of mountain forests of Sikhote-Alin) / Comp. A.V. Kovalev, A.P. Kovalev, A.Yu. Alekseenko, V.I. Sveckhov, K.Yu. Stepanov, T.G. Kachanova, V.A. Slobodchikov. – Khabarovsk: DalNIILKh, 2004. – 67 p.
44. Savchenko, A.I. Cable skidding in Siberian forests / A.I. Savchenko // *Forest Industry*. – 1991. – No. 2. – Pp. 21–22.
45. Solovyov, K.P. Cedar–broadleaved forests of the Far East and forest management within them / K.P. Solovyov. – Khabarovsk: Khabarovsk Book Publ., 1958. – 368 p.
46. Sosunov, P.P. Technology of mountain logging operations in the Far East / P.P. Sosunov, V.I. Besprozvanny, V.A. Suknovalenko // *Forest Industry*. – 1977. – No. 8. – Pp. 13–14.
47. Starikov, G.F. On the reconstruction of the geographical landscapes of the Amur Region / G.F. Starikov, A.A. Stepanov // *Problems of Geography of the Far East. Sixth Collection*. – Khabarovsk: Amur Branch of the Geographical Society of the USSR, 1963. – Pp. 72–157.
48. Stepanov, K.Yu. Experience and prospects of using cable-block systems in the Far East / K.Yu. Stepanov // *Dynamics and State of Forest Resources in the Far East*. – Khabarovsk: DalNIILKh, 2002. – Pp. 89–94.
49. Tolstonogov, E.Yu. Helicopter forest transport and its efficiency evaluation / E.Yu. Tolstonogov // *Forest Industry*. – 2003. – No. 3. – Pp. 26–28.
50. Chumin, V.T. Spruce forests / V.T. Chumin // *Forests of the Far East*. – Moscow: Forest Industry, 1969. – Pp. 94–127.
51. Sheingauz, A.S. On the condition of larch stands after conditional clear-cutting / A.S. Sheingauz // *Proceedings of DalNIILKh*. – 1971. – Issue 11. – Pp. 105–111.
52. Johnson, E.A. Skyline yarding in New York / E.A. Johnson // *North Logger and Timber Processor*. – 1984. – No. 33. – Pp. 22–23.
53. Messingerova, V., Tagibos, J. Noise load on the working and natural environment during helicopter timber transport Mi-8 / V. Messingerova, J. Tagibos // *Acta Facultatis Forestalis, Slovak Republic*. – 2000. – Pp. 309–322.

**Александр Петрович Ковалев**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник, dalniilh.fbu@yandex.ru, ORCID: 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: 0000-002-4048-0913

**Alexander P. Kovalev**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Chief Researcher, dalniilh.fbu@yandex.ru, ORCID:0000-0003-2179-6725

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

**Tatyana G. Kachanova**, Senior Researcher, dalniilh.fbu@yandex.ru, ORCID:0000-002-4048-0913

**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 14.07.2025; одобрена после рецензирования 24.07.2025; принята к публикации 07.08.2025.

The article was submitted 14.07.2025; approved after reviewing 24.07.2025; accepted for publication 07.08.2025.

Научная статья  
УДК 343.773

## **ОБЪЕКТИВНАЯ СТОРОНА ПРЕСТУПЛЕНИЙ (ст. 260 УК РФ)**

**Сергей Сергеевич Костенко, Наталья Геннадьевна Розломий**

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

### **Аннотация.**

В статье проанализированы подходы в уголовно-правовой практике к толкованию совокупности норм, раскрывающих объективную сторону преступления, предусмотренного ст. 260 УК РФ. Изучен бланкетный характер данной нормы, исследованы работы правоприменителей в уголовной сфере, которые нередко нивелируют положения отраслевого законодательства, в частности Лесного кодекса РФ. В результате одни требования лесного законодательства приобретают приоритет перед другими, особенно в части разрешительных документов, необходимых для рубки лесных насаждений. Анализ следственно-судебной практики по данной категории дел свидетельствует об отсутствии единообразия в квалификации экологических преступлений, предусмотренных ст. 260 УК РФ.

**Ключевые слова:** незаконная рубка лесных насаждений, лесная декларация, объективная сторона преступления.

**Для цитирования:** Костенко С.С. ОБЪЕКТИВНАЯ СТОРОНА ПРЕСТУПЛЕНИЙ (ст. 260 УК РФ) / С.С. Костенко, Н.Г. Розломий // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 3(39). - С. 52-56.

### *Original article*

## **THE OBJECTIVE SIDE OF CRIMES (ARTICLE 260 OF THE CRIMINAL CODE OF THE RUSSIAN FEDERATION)**

**Sergey S. Kostenko, Natalia G. Rozlomiya**

Primorsky State Agrarian and Technological University, Ussuriysk, Russia

### **Abstract.**

In the practice of criminal law, there is an ambiguous approach to interpreting the totality of legal norms that reveal the objective side of the crime provided for in 260 of the Criminal Code of the Russian Federation. Despite the fact that the norm of criminal law is a blank one, law enforcement officers in the criminal sphere have leveled the provisions of sectoral legislation, that is, the Forest Code, having determined that some requirements of forest legislation prevail over others in terms of permits for logging. The analysis of investigative and judicial practice in this category of cases indicates the lack of uniformity in the qualification of crimes provided for in Article 260 of the Criminal Code of the Russian Federation.

**Key words:** illegal logging of forest stands, forest declaration, objective side of the crime.

**For citation:** Kostenko S, Rozlomiya N. THE OBJECTIVE SIDE OF CRIMES (ARTICLE 260 OF THE CRIMINAL CODE OF THE RUSSIAN FEDERATION). Agrarian bulletin of Primorye 2025; 3(39):52-56

**Введение.** В последние годы в научной литературе активно обсуждается проблема незаконной рубки лесных насаждений как одной из наиболее распространённых форм экологической преступности в Российской Федерации. По данным исследователей, доля таких преступлений превышает 80% от общего числа экологических правонарушений, что свидетельствует о высокой степени их общественной опасности и необходимости совершенствования правоприменительной практики [1].

Отдельные авторы подчёркивают отсутствие единообразного подхода в квалификации

преступлений, предусмотренных ст. 260 УК РФ. Так, Шарипова О.В. и Ильина М.Г. отмечают, что разночтения в трактовке признаков незаконной рубки создают предпосылки для ошибок в уголовно-правовой оценке и формирования противоречивой судебной практики [2]. Аналогичную позицию развивает Т.Н. Долгих, указывая на необходимость гармонизации уголовного и лесного законодательства в целях устранения коллизий [3].

Существенное внимание в научных исследованиях уделяется экологическим последствиям незаконных рубок. Установлено, что они ведут не

только к утрате древесных ресурсов, но и к деградации экосистем, сокращению биоразнообразия и изменению условий существования диких животных. Так, Н.Г. Розломий показывает, что хозяйственная деятельность, связанная с вырубкой леса, оказывает негативное воздействие на состояние популяций копытных животных в Приморском крае [4]. Схожие выводы подтверждаются исследованиями о необходимости сохранения биоразнообразия дальневосточных лесов, в которых подчёркивается многообразие подходов к их охране [5].

Наряду с анализом правоприменительной практики особое значение имеет изучение состояния и динамики лесного фонда. Так, Приходько О.Ю. и Бычкова Т.А. выделяют проблемы лесовосстановления на землях ДФО, обращая внимание на недостаточность мер контроля за хозяйственной деятельностью арендаторов [6]. Полякова Д.А. фиксирует изменения в лесном фонде Приморского края за десятилетний период, отмечая как положительные, так и негативные тенденции [7].

Леса покрывают значительную часть территории России (46,6%) [8]. Из-за высокого спроса на древесину на внутреннем и мировом рынках лесные ресурсы стали объектом нелегального оборота. Условия для незаконной рубки леса обеспечиваются прежде всего близостью данных местностей к границе с Китаем, страной, являющейся одной из крупнейших закупщиков леса. В связи с этим декриминализация лесной отрасли является актуальной государственной задачей. В УК РФ установлена ответственность как за незаконную рубку лесных насаждений (ст. 260 УК РФ), так и за незаконный оборот древесины (ст. 191.1 УК РФ) [8, 9].

В структуре экологической преступности доля незаконных рубок превышает 80% [10, 11]. Такие преступления наносят значительный ущерб интересам государства, приводя к сокращению лесных ресурсов и увеличению расходов на их восстановление. Помимо экологических последствий, незаконные рубки также наносят экономический ущерб: нелегальная предпринимательская деятельность не формирует налоговых поступлений.

Незаконные рубки лесных насаждений отличаются высокой латентностью, поскольку часто совершаются в труднодоступных районах.

Согласно ст. 75 Федерального закона «Об охране окружающей среды», предусмотрены различные виды ответственности за нарушение законодательства в данной сфере. В ст. 99 Лесного кодекса РФ закреплено, что лица, виновные в нарушении лесного законодательства, несут административную, гражданскую и уголовную ответственность.

**Материалы и методы.** Основу исследования составило законодательство Российской Фе-

дерации, 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.** В Постановлении Пленума Верховного Суда РФ от 18.10.2021 № 21 «О применении судами законодательства об ответственности за нарушения в области охраны окружающей среды» (далее Постановление Пленума ВС РФ) определено, что при раскрытии, расследовании и рассмотрении уголовных дел следует руководствоваться положениями отраслевого законодательства, в том числе положениями Лесного кодекса Российской Федерации (далее ЛК РФ), Федерального закона от 10.01.2002 № 7 - ФЗ «Об охране окружающей среды» (далее Закон «Об охране окружающей среды»), другими законами и иными нормативными правовыми актами РФ и ее субъектов в области охраны окружающей среды и природопользования. При этом в данной категории уголовных дел надлежит выяснять, какими нормативными правовыми актами регулируются соответствующие правоотношения.

Из положений ст. 23.1 ЛК РФ видно, что под лесными насаждениями понимаются деревья, кустарники, лианы, растущие леса, а расположенные насаждения вне лесного фонда охраняются положениями Закона «Об охране окружающей среды».

Уголовная ответственность наступает в случаях нарушения лесного законодательства, при наиболее высокой степени общественной опасности.

Так, уголовная ответственность за незаконную рубку лесных насаждений предусмотрена ст. 260 УК РФ [12, 13].

Рассматривая особенности наличия либо отсутствия состава преступления, предусмотренного ст. 260 УК РФ выявим обстоятельства, которые образуют объективную сторону данного преступления.

Как следует из диспозиции ч. 1 ст. 260 УК РФ предметом преступления являются не только лесные насаждения, но и не отнесенные к ним деревья, кустарники, лианы [16].

Пленум Верховного Суда РФ охарактеризовал и критерии незаконности рубки лесных насаждений, к которым отнес: рубку без оформления необходимых документов (в частности, договора аренды, решения о предоставлении лесного участка, проекта освоения лесов, получившего положительное заключение государственной или муниципальной экспертизы, договора купли-продажи лесных насаждений, государственного или муниципального контракта на выполнение работ по охране, защите, воспроизводству лесов), либо в объеме, превышающем разрешенный, либо с

нарушением породного или возрастного состава, либо за пределами лесосеки [9, 10].

Как говорилось ранее, структура указанной выше нормы права является бланкетной, то есть правила поведения содержатся в иных нормативно правовых документах.

Так, согласно статьям 9,26,29,88 ЛК РФ основанием для использования лесов в целях заготовки древесины являются договор аренды лесного участка, проект освоения лесов, лесная декларация [14, 15].

В соответствии с ч. 3 ст. 16 ЛК РФ порядок осуществления рубок лесных насаждений определяется правилами заготовки древесины, правилами санитарной безопасности в лесах, правилами пожарной безопасности в лесах, правилами ухода за лесами.

В силу п. 3 Правил заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, лесопарках, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации, утвержденных Приказом Минприроды России от 01.12.2020 № 993, граждане, юридические лица, осуществляют заготовку древесины на основании договоров аренды лесных участков. Заготовка древесины осуществляется в соответствии с настоящими Правилами, лесным планом субъекта Российской Федерации, лесохозяйственным регламентом лесничества, а также проектом освоения лесов и лесной декларацией (за исключением случаев заготовки древесины на основании договора купли-продажи лесных насаждений или указанного в части 5 статьи 19 Лесного кодекса Российской Федерации).

Анализ приведенных выше норм свидетельствует, что наличие лесной декларация является таким же неотъемлемым обязательным документом как проект освоения лесов, договор аренды лесного участка. Вместе с тем ряд правоприменители, в случае наличия у лесозаготовителя договора аренды лесного участка, проекта освоения лесов, при отсутствии лесной декларации, на участок на котором велась заготовка древесины, принимают различные процессуальные решения исключая преступность деяния предусмотренного ст. 260 УК РФ руководствуясь дословной трактовкой Постановления Пленума ВС РФ, в которой в приведенном примере разрешительной документации (п. 16) не указана декларация как неотъемлемая часть документов необходимых для легальной заготовки древесины.

Однако в подтверждение отсутствия единого подхода при квалификации указанной категории уголовных дел, изучен приговор мирового судьи, которым Ш. осужден по ч. 1 ст. 260 УК РФ за то, что на территории лесного массива, расположенного в Лесозаводском участковом лесничестве Дальнереченского филиала КГУК «Приморское лесничество», умышленно, при помощи имеющейся при себе заранее приготовленной для совершения преступления бензопилы спилил

3 сыро растущих дерева породы липа, чем причинил ущерб Российской Федерации в значительном размере.

Приморский краевой суд оставил без изменения приговор Дальнегорского районного суда, указав, что наличие договора на оказание услуг по заготовке древесины между ООО не является достаточным правовым основанием для проведения рубок лесных насаждений. Без подачи арендатором лесного участка лесной декларации в установленном законом порядке действия исполнителя по такому договору не могут являться законными.

Аналогичные правовые позиции изложены в определении Восьмого кассационного суда общей юрисдикции от 22 июня 2022 года по делу № 77-3114/2022 Девятого кассационного суда общей юрисдикции от 28 сентября 2022 № 77-1856/2022.

**Выводы.** В научной литературе разработана классификация незаконных рубок на основе анализа критерия их нелегальности, в рамках которой выделяются:

- рубки без разрешительных документов;
- рубки за пределами лесосеки;
- рубки в объеме, превышающем разрешенный;
- рубки до наступления или после истечения срока, указанного в разрешительной документации;
- рубка, осуществляемая от имени субъекта, в отношении которого действует административное приостановление деятельности или у которого прекращено право пользования лесным участком;
- рубка с нарушением возрастного состава вырубаемых насаждений;
- рубка с нарушением объемно-сортиментного состава, указанного в документах;
- рубка деревьев особо ценных или охраняемых пород

Подводя итоги анализа норм права и следственно-судебной практики, можно утверждать, что лесная декларация является неотъемлемой частью разрешительных документов для заготовки древесины. Исключение этого документа из числа обязательных оснований для законной рубки является правовой ошибкой, создающей предпосылки для правоприменительных коллизий.

#### **Список источников**

1. Усов В.Н., Лукашова С.С. Незаконные рубки леса и борьба с ними в Уссурийском филиале КГКУ «Приморское лесничество» // Аграрный вестник Приморья. 2022. № 3 (27). С. 94–99.
2. Шарипова О.В., Ильина М.Г. Вопросы квалификации незаконной рубки лесных насаждений // Современные социально-экономические процессы: проблемы, закономерности, перспективы / Отв. ред. Г.Ю. Гуляев. Пенза: Наука и просвещение, 2017. С. 95–103.

3. Долгих Т.Н. Ответственность за незаконную рубку лесных насаждений // КонсультантПлюс. 2025.
4. Розломий Н.Г. Влияние рубок на состояние популяций копытных животных (ОООПТЖ «Лесхоз», Чугуевский район) // Аграрный вестник Приморья. 2023. № 4 (32). С. 79–82.
5. Храпко О.В., Калинкина В.А., Царенко Н.А. Многообразие подходов в сохранении биологического разнообразия дальневосточных лесов // Аграрный вестник Приморья. 2023. № 2 (30). С. 78–83.
6. Приходько О.Ю., Бычкова Т.А. Лесовосстановление на землях лесного фонда на территории ДФО в 2021 г. // Аграрный вестник Приморья. 2022. № 3 (27). С. 89–93.
7. Полякова Д.А. Особенности динамики лесного фонда Приморского края в 2010–2020 годы // Аграрный вестник Приморья. 2022. № 4 (28). С. 76–79.
8. "Конституция Российской Федерации" (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020).
9. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (последняя редакция).
10. Правила заготовки древесины и особенностей заготовки древесины в лесничествах, лесопарках, указанных в статье 23 Лесного кодекса Российской Федерации, утвержденных Приказом Минприроды России от 01.12.2020 № 993.
11. «Ответственность за незаконную рубку лесных насаждений» статья, подготовленная для системы КонсультантПлюс, 2025, на основе материалов Т.Н. Долгих, к.ю.н., судья Калининградского областного суда.
12. "Уголовный кодекс Российской Федерации" от 13.06.1996 N 63-ФЗ (ред. от 24.09.2022).
13. «Комментарий к отдельным положениям Уголовного кодекса Российской Федерации в решениях Верховного Суда РФ и Конституционного Суда РФ» Хромов Е.В.
14. Лес [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.priroda.ru/regions/forest> (дата обращения 21.03.2025).
15. "Лесной кодекс Российской Федерации" от 04.12.2006 N 200-ФЗ (ред. от 30.12.2021) (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.03.2025).
16. Шарипова О.В., Ильина М.Г. Вопросы квалификации незаконной рубки лесных насаждений // Современные социально-экономические процессы: проблемы, закономерности, перспективы. Пенза: Наука и просвещение, 2017. С. 95–103.
1. Usov V.N., Lukashova S.S. Illegal logging and the fight against it in the Ussuri branch of the Primorsky Forestry State Institution // Agrarian Bulletin of Primorye. 2022. No. 3 (27). P. 94–99.
2. Sharipova O.V., Ilyina M.G. Issues of qualification of illegal logging of forest plantations // Modern socio-economic processes: problems, patterns, prospects / Ed. by G.Yu. Gulyaev. Penza: Nauka i prosveshchenie, 2017. P. 95–103.
3. Dolgikh T.N. Liability for illegal logging of forest plantations // ConsultantPlus. 2025.
4. Rozlomi N.G. The impact of logging on the condition of ungulate populations (ОООПТЖ "Leskhoz", Chuguevsky District) // Agrarian Bulletin of Primorye. 2023. No. 4 (32). P. 79–82.
5. Khrapko O.V., Kalinkina V.A., Tsarenko N.A. Diversity of approaches in preserving the biological diversity of Far Eastern forests // Agrarian Bulletin of Primorye. 2023. No. 2 (30). P. 78–83.
6. Prikhodko O.Yu., Bychkova T.A. Reforestation on forest fund lands in the Far Eastern Federal District in 2021 // Agrarian Bulletin of Primorye. 2022. No. 3 (27). P. 89–93.
7. Polyakova D.A. Features of the dynamics of the forest fund of Primorsky Krai in 2010–2020 // Agrarian Bulletin of Primorye. 2022. No. 4 (28). P. 76–79.
8. "Constitution of the Russian Federation" (adopted by nationwide vote on 12.12.1993, with amendments approved during the nationwide vote on 01.07.2020).
9. Federal Law "On Environmental Protection" dated 10.01.2002 No. 7-FZ (latest edition).
10. Rules for timber harvesting and specific features of timber harvesting in forestry districts and forest parks specified in Article 23 of the Forest Code of the Russian Federation, approved by the Order of the Ministry of Natural Resources of Russia dated 01.12.2020 No. 993.
11. "Liability for illegal logging of forest plantations," article prepared for the ConsultantPlus system, 2025, based on materials by T.N. Dolgikh, PhD in Law, Judge of the Kaliningrad Regional Court.
12. "Criminal Code of the Russian Federation" dated 13.06.1996 No. 63-FZ (as amended on 24.09.2022).
13. "Commentary on certain provisions of the Criminal Code of the Russian Federation in the decisions of the Supreme Court of the Russian Federation and the Constitutional Court of the Russian Federation" by Khromov E.V.
14. Forest [Electronic resource]. Available at: <http://www.priroda.ru/regions/forest> (accessed 21.03.2025).
15. "Forest Code of the Russian Federation" dated 04.12.2006 No. 200-FZ (as amended on 30.12.2021, effective from 01.03.2025).
16. Sharipova O.V., Ilyina M.G. Issues of qualification of illegal logging of forest plantations // Modern socio-economic processes: problems, patterns, prospects. Penza: Nauka i prosveshchenie, 2017. P. 95–103.

## References

**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 31.07.2025; одобрена после рецензирования 13.08.2025; принята к публикации 19.08.2025.

The article was submitted 31.07.2025; approved after reviewing 13.08.2025; accepted for publication 19.08.2025.

*Научная статья*

УДК: 630\*23: 625.1 (571.63)

**ТАКСАЦИОННАЯ И КОНСТРУКТИВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СНЕГОЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС  
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.**

В условиях южного Приморья защитно-мелиоративную роль придорожных лесных полос вдоль железной дороги трудно переоценить. Являясь неотъемлемой частью экологического каркаса территории, они не только защищают железнодорожное полотно от снежных заносов, но и выступают одновременно в роли живого щита, выполняя разнообразные санитарно-гигиенические и социальные функции. Несмотря на чрезвычайно важное значение лесных полос вдоль железной дороги для экологии и экономики региона в последние десятилетия в них не проводились необходимые мероприятия по поддержанию их конструкции, сохранению выполняемых ими функций и улучшению санитарного состояния. Известно, что защитные насаждения нуждаются в регулярном уходе, и только тогда они эффективно выполняют свои функции.

**Ключевые слова:** Снегозащитные лесные полосы, железная дорога, состав, структура, состояние посадок, клен мелколистный, береза белая, дуб монгольский, орех маньчжурский, таксационный диаметр, высота ствола, возраст, рекомендации по улучшению использования снегозащитных лесных полос.

**Для цитирования:** Скориков М.В. ТАКСАЦИОННАЯ И КОНСТРУКТИВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СНЕГОЗАЩИТНЫХ ЛЕСНЫХ ПОЛОС ВДОЛЬ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ УЧАСТКА ОТ СТ. УССУРИЙСК ДО СТ. НОВОШАХТЕНСКАЯ ПРИМОРСКОГО КРАЯ / М.В. Скориков, М.А. Лихитченко // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 3(39). - С. 57-61.

*Original article*

**TAXATION AND STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF SNOW PROTECTION FOREST STRIPS  
ALONG THE RAILROAD SECTION FROM USSURIYSK STATION TO NOVOSHAKHTENSKAYA STA-  
TION IN PRIMORSKY KRAI**

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

Primorsky State Agrarian and Technological University, Ussuriysk, Russia

**Abstract.**

In the conditions of southern Primorye, the protective and meliorative role of roadside forest strips along the railway is difficult to overestimate. Being an integral part of the ecological framework of the territory, they not only protect the railway from snow drifts, but also act as a human shield, performing various sanitary and hygienic and social functions. Despite the extremely important significance of forest belts along the railway for the ecology and economy of the region, in recent decades, no necessary measures have been taken to maintain their structure, preserve the functions they perform, and improve their sanitary condition. It is known that protective plantings require regular care, and only then do they effectively perform their functions.

**Key words:** Snow protection forest belts, railway, composition, structure, planting condition, small-leaved maple, white birch, Mongolian oak, Manchurian walnut, taxation diameter, trunk height, age. recommendations for improving the use of snow protection forest belts.

**For citation:** Skorikov M, Likhitchenko M. TAXATION AND STRUCTURAL CHARACTERISTICS OF SNOW PROTECTION FOREST STRIPS ALONG THE RAILROAD SECTION FROM USSURIYSK STATION TO NOVOSHAKHTENSKAYA STATION IN PRIMORSKY KRAI. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 3(39):57-61

**Введение.** В условиях южного Приморья защитно-мелиоративную роль придорожных лесных полос вдоль железной дороги трудно переоценить. Являясь неотъемлемой частью экологического каркаса территории, они не только защищают железнодорожное полотно от снежных заносов, но и выступают в роли живого щита, выполняя санитарно-гигиенические, экологические и социальные функции. Защитные насаждения играют важную роль в снижении воздействия неблагоприятных природных факторов, в стабилизации микроклимата и повышении устойчивости транспортной инфраструктуры к экстремальным погодным условиям.

Однако, несмотря на их стратегическое значение, в последние десятилетия состояние защитных полос вдоль железных дорог региона вызывает серьёзные опасения. Многие исследования показывают, что линейные посадки испытывают процессы деградации, выражающиеся в нарушении породного состава, ухудшении санитарного состояния и снижении устойчивости к абиотическим и биотическим факторам [1, 2]. Подобные процессы зафиксированы как в условиях урбанизированных территорий, где линейные посадки подвергаются антропогенному давлению [3], так и в естественных и искусственно созданных насаждениях Приморского края [4, 5].

Особую актуальность приобретают вопросы таксационной оценки и конструктивной характеристики подобных насаждений. Установлено, что жизнеспособность и продуктивность лесных полос зависят не только от породного состава, но и от их возрастной структуры, густоты стояния, а также соответствия типа конструкции экологическим условиям региона [6, 7].

В последние годы активно ведутся исследования, посвящённые оценке состояния лесных культур ясеня маньчжурского [8], дубовых типов леса [6], а также особенностей естественного лесовосстановления в насаждениях после рубок [9]. Данные работы подтверждают, что защитные насаждения могут эффективно выполнять свои функции только при условии регулярного мониторинга, своевременного ухода и корректировки породного состава с учётом эколого-ценотических закономерностей.

Таким образом, необходимость изучения таксационной структуры и конструктивных особенностей снегозащитных лесных полос вдоль железной дороги участка от ст. Уссурийск до ст. Новошахтинск является актуальной задачей. Полученные результаты позволят разработать практические рекомендации по поддержанию их защитных функций, оптимизации породного состава и повышению общей устойчивости насаждений в условиях южного Приморья. Полезные функции защитных насаждений во многом определяются их количественными и качественными характеристиками. Поэтому эффективность работ по созданию и эксплуатации защитных лесных полос во

многом зависит от степени изученности таксационной структуры, состояния и защитно-мелиоративных свойств, функционирующих на исследуемой территории защитных насаждений. В последние годы признаётся, что мелиоративное влияние защитных полос определяется фитомассой их насаждений [10, 11, 12]. К настоящему времени накоплен огромный материал по фитомассе естественных насаждений, а защитные полосы в этом отношении остаются слабоизученными. В связи с этим, вопросы изучения размерных показателей лесных полос вдоль железной дороги является актуальным.

Объектом исследования являлись снегозащитные лесные полосы вдоль железной дороги участка от ст. Уссурийск до ст. Новошахтинск, расположенные на территории Уссурийского и Михайловского районов Приморского края.

Целью работы является изучение таксационной и конструктивной особенностей снегозащитных лесных полос вдоль железной дороги участка от ст. Уссурийск до ст. Новошахтинск Приморского края.

**Материалы и методы.** В процессе исследований были заложены пробные площади с определением таксационных характеристик насаждений и конструктивных особенностей придорожных, изучение особенностей дифференциации деревьев по размерам стволов (высота и диаметр), а также определение породного состава и возраста.

Все защитные полосы, в которых были заложены временные пробные площади, являются искусственно созданными, т.е. – лесными культурами разных возрастов, произрастающие вдоль железной дороги.

В основу исследований положены эколого-ценотические принципы лесной науки. Они базируются на методе пробных площадей и широком применении математико-статистического анализа [13].

Пробные площади были заложены в наиболее типичном для описываемого насаждения месте, отвечающем предъявленным требованиям и задачам исследований. Главное условие при закладке пробных площадей: защитная полоса в пределах ПП должна иметь одинаковые характеристики (состав, шаг посадки, расстояния между рядами, ширину полосы) [14, 15].

В ходе полевых работ на каждой временной пробной площади вначале устанавливались количество рядов, расстояния между ними и шаг посадки (с точностью до 0,1 м.). Конструкция полос в облиственном состоянии определялась с учётом требований ГОСТ 26462–85 [16]. Затем был проведен сплошной пересчет деревьев по ступеням толщины с помощью мерной вилки на высоте 1,3 метра (с точностью 1 см). Причем в многорядных полосах с сохранившимися рядами эта процедура осуществлялась дифференцированно по рядам посадки. На пробных площадях, на которых

посадочные ряды не просматривались, выполнялся общий пересчет деревьев по всему древостоя.

Для нахождения средней высоты древостоя на ПП, с помощью высотомера Suunto PM-5 измерялись высоты нескольких модельных деревьев (с точностью до 0,1 м) из каждой ступени толщины, а также диаметр на высоте 1,3 м, с точностью до 1 см [17]. По полученным таксационным данным строился график кривой высот, по которому была определена средняя высота древостоя. Возраст древостоя защитных полос определялся по кернам, взятым при помощи возрастного бурава «Haglof».

На пробных площадях модельные деревья таксировались без рубки. У них определялись диаметр, высота, протяженность бессучковой части, размеры кроны. У растущих модельных деревьев высота дерева, длина кроны, протяженность бессучковой зоны ствола измерялись высотомером с точностью до 0,1 м. Поперечники кроны измерялись в двух направлениях (в ряду, м/у рядами) рейкой с точностью до 5 см (с выводом среднего значения). Для решения поставленных задач исследования была заложена пробная площадь ПП-1-2024, размером 550X50 метров (общей площадью 2,75 га). Координаты пробной площади 43°59'50.2"N 132°03'22.5"E.

Результаты исследования. Исследуемые придорожные полосы (рис.1) представлены древесно-кустарниковым типом смешения, состоят из 5-ти рядов и следующих пород: клена мелколистного (*Acer mono Maxim.*), березы белой (*Betula alba*, пом. rej.), дуба монгольского (*Quercus*

*mongolica*) и ореха маньчжурского (*Juglans mandshurica*). Расстояние в междурядьях составляет 4 метра, шаг посадки для клена 1,0 м, для остальных древесных пород 2,0 м. Клен мелколистный располагается в 20 метрах от железнодорожного полотна и введен в состав защитных лесных полос в качестве кустарниковой породы. В качестве сопутствующих пород в посадке участвуют береза белая, высаженной в два ряда. В центре защитных лесных полос представлено две главные породы (дуб монгольский и орех маньчжурский).

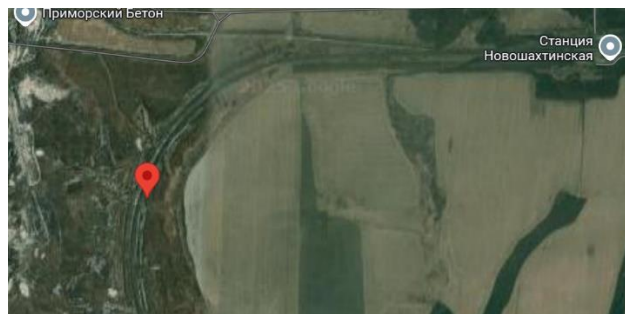


Рисунок 1 – Местонахождение защитных лесных полос, созданных вдоль железных дорог участка от ст. Уссурийск до станции Новошахтинск

Свойства и функции защитных полос в значительной степени зависят от мелиоративно-таксационной характеристики их насаждений. Основные таксационные показатели древостоев исследуемых полос, полученные измерительно-перечислительным методом, представлены в табл. 1.

Таблица 1 - Средние таксационные показатели снегозащитной лесной полосы вдоль железной дороги

| № ПП      | Состав древостоя | Элемент леса | Средние      |           |             | Количество деревьев, шт./га | Сумма площадей поперечных сечений, м²/га | Бонитет | Запас, м³/га |
|-----------|------------------|--------------|--------------|-----------|-------------|-----------------------------|------------------------------------------|---------|--------------|
|           |                  |              | возраст, лет | высота, м | диаметр, см |                             |                                          |         |              |
| ПП-1-2024 | 4Б6ЗОр2Д1Кл      | Бб           | 25           | 6,8       | 11,7        | 450                         | 11,96                                    | II      | 48,2         |
|           |                  | Ор           | 26           | 4,5       | 9,6         | 226                         | 3,310                                    | V       | 10,90        |
|           |                  | Д            | 27           | 5,6       | 10,6        | 212                         | 7,71                                     | IV      | 28,53        |
|           |                  | Кл           | 24           | 2,3       | 8,0         | 612                         | 3,06                                     | V       | 5,57         |
| Итого     |                  |              |              |           |             | 1500                        | 26,040                                   |         | 93,20        |

Из приведенных в табл. 1 данных видно, что снегозащитные лесные полосы находятся в возрасте, при котором, насаждения при отсутствии неблагоприятных факторов находятся в фазе активного роста и развития. В исследуемых снегозащитных полосах при одинаковом возрасте древостои разных пород характеризуются различными таксационными показателями. Наиболее высокие таксационные показатели (средние значения диаметра и высоты и запас) характерны березовым и дубовым полосам. На втором месте по величине указанных таксационных показателей находятся полосы ореха. Далее по убыванию этих показателей располагаются полосы клена. Таксационные показатели полос в защитных полосах, как и в

естественных сомкнутых насаждениях, в значительной степени связаны с их густотой произрастания. Распределение исследуемых защитных лесных полос по классам бонитета характеризуется следующим образом: берёза белая растет по II классу бонитета, орех и клен – по V классу, а дуб монгольский соответствует IV классу.

Кроме того, наибольшей продуктивностью характеризуются берёзовые полосы, запас стволовой древесины которых достигает 48,2 м³/га. Затем идут дубовые полосы и имеют запас – 28,53 м³/га, ореховые полосы – 10,90 м³/га и клёновые полосы – 5,57 м³/га. Различия по запасу стволовой древесины, можно объяснить биологическими условиями местообитания, возрастом насаждений и конструкцией полос.

Конструктивные особенности исследуемых полос представлены в табл.2.

Таблица 2 – Конструктивно-мелиоративная характеристика снегозащитных лесных полос

| Конструкция | Количество рядов | Средние                    |                | Ширина полосы, м | Расстояние до железной дороги, м |
|-------------|------------------|----------------------------|----------------|------------------|----------------------------------|
|             |                  | расстояние между рядами, м | шаг посадки, м |                  |                                  |
| Ажурная     | 5                | 4,0                        | 1,0 – 2,0      | 16,0             | 25,0                             |

Как можно заметить из данных табл. 2 исследуемые снегозащитные лесные полосы имеют ажурную конструкцию. Следует отметить, что в условиях южного Приморья на агроландшафтах защитные полосы ажурной конструкции зарекомендовали себя, с точки зрения их мелиоративного влияния, наилучшим образом.

В целом, материалы свидетельствуют, что в многорядных полосах при прочих равных условиях на жизнедеятельность деревьев оказывает влияние их пространственное размещение и густота стояния, которые обуславливают степень конкурентных взаимоотношений между ними.

**Заключение.** Снегозащитные лесные полосы вдоль железной дороги на участке Уссурийск – Новошахтинск выполняют важные защитно-мелиоративные функции, однако их современное состояние требует систематического ухода и корректировки породного состава. Проведённые исследования показали, что наиболее продуктивными являются берёзовые насаждения, в то время как полосы ореха и клёна характеризуются низкими таксационными показателями. Конструктивные особенности лесных полос, в частности их ажурная структура, обеспечивают оптимальные условия для выполнения защитных функций, однако долговременная эффективность возможна только при регулярном мониторинге, проведении санитарных рубок и введении устойчивых древесных пород, что позволит повысить устойчивость и долговечность насаждений в условиях южного Приморья.

#### Список источников

1. Лебедев В.А., Розломий Н.Г., Гриднев А.Н. Оценка жизненного состояния защитных линейных посадок вдоль железной дороги г. Уссурийск – с. Воздвиженка // Аграрный вестник Приморья. – 2022. – №4 (28). – С. 68–75.
2. Салимов Х.М., Крутоголовый А.Д., Гриднев А.Н., Гриднева Н.В. Возрастная структура линейных посадок ильма приземистого (*Ulmus pumila* L.) по ул. Горького в г. Уссурийске Приморского края // Аграрный вестник Приморья. – 2021. – №2 (22). – С. 77–81.

3. Лихитченко М.А. Комплексное изучение современного состояния линейных посадок в условиях урбанизированной среды города Уссурийска (на примере улиц Советская, Амурская, Уссурийская, Ермакова и Некрасова) // Аграрный вестник Приморья. – 2023. – №4 (32). – С. 75–78.
4. Гриднев А.Н., Гриднева Н.В. Размерно-качественная характеристика стволовой древесины чернопихтовых древостоев Приморского края // Аграрный вестник Приморья. – 2023. – №4 (32). – С. 67–74.
5. Гриднев А.Н., Швецов Д.В., Гриднева Н.В. География древесно-кустарниковой растительности на острове Петрова Приморского края // Аграрный вестник Приморья. – 2022. – №4 (28). – С. 68–75.
6. Лихитченко М.А. Таксационная характеристика дубовых типов леса в условиях Хасанского района Приморского края // Аграрный вестник Приморья. – 2024. – №3 (35). – С. 52–55.
7. Ушаков В.А., Острошенко Л.Ю. Особенности строения древостоев еловых типов леса на объектах комплексного ухода за лесом в условиях Уссурийского лесничества // Аграрный вестник Приморья. – 2024. – №3 (35). – С. 61–65.
8. Смородин Д.С., Приходько О.Ю. Состояние лесных культур ясеня маньчжурского (*Fraxinus mandshurica* Rupr.) в Уссурийском участковом лесничестве // Аграрный вестник Приморья. – 2024. – №3 (35). – С. 56–60.
9. Швецов И.С., Острошенко Л.Ю. Оценка естественного возобновления леса в Черниговском лесничестве Приморского края // Аграрный вестник Приморья. – 2023. – №2 (30). – С. 84–89.
10. Танюкевич, В.В. Мелиоративная роль и продуктивность полевых защитных сосновых лесных полос Среднего Дона: монография / В.В. Танюкевич, А.В. Журавлёва. – Новочеркасск: Изд-во Лик, 2017. – 118 с.
11. Танюкевич, В.В. Надземная фитомасса лесных полос, их влияние на ветровой режим и влагонакопление агроландшафтов / В.В. Танюкевич // Научный журнал КубГАУ. – 2013. – №91(07). – С.986–1003.
12. Танюкевич, В.В. Фитонасыщенность полевых защитных лесных полос как фактор их мелиоративного влияния / В.В. Танюкевич, В.М. Ивонин // Научный журнал Российского НИИ проблем мелиорации. – 2014. – № 2 (14). – С. 25-41.
13. ГОСТ 56-69-83 Площади пробные лесоустроительные. Метод закладки. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/675414044> (дата обращения 27.03.2025).
14. Адрианов, С.Н. Новое в полевых защитных лесоразведении на Алтае / С.Н. Адрианов. – Барнаул: Алт. кн. изд-во, 1960. – 52 с.
15. Бодров, В.А. Лесная мелиорация / В.А. Бодров. – М. – Л.: Гослесбумиздат, 1952. – 272 с.
16. Кружилин, С.Н. Региональные особенности создания защитных лесонасаждений вдоль автомобильных дорог / С.Н. Кружилин, Т.Ю. Баранова,

М.П. Мишенина, М.А. Зайцева // Наука. Мысль. - 2018. - № 2. - С. 22-32.  
17. Нагимов, З.Я. Таксация леса: учебное пособие / З.Я. Нагимов, И.Ф. Коростелев, И.В. Шевелина. - Екатеринбург: УГЛТУ, 2010. - 300 с.

### References

1. Lebedev V.A., Rozlomi N.G., Gridnev A.N. Assessment of the vital condition of protective linear plantations along the railway from Ussuriysk to Vozdvizhenka village // Agrarian Bulletin of Primorye. - 2022. - No. 4 (28). - P. 68-75.
2. Salimov Kh.M., Krutogolovy A.D., Gridnev A.N., Gridneva N.V. Age structure of linear plantations of Siberian elm (*Ulmus pumila* L.) along Gorky Street in the city of Ussuriysk, Primorsky Krai // Agrarian Bulletin of Primorye. - 2021. - No. 2 (22). - P. 77-81.
3. Likhitchenko M.A. Comprehensive study of the current condition of linear plantations in the urbanized environment of Ussuriysk (based on the example of Sovetskaya, Amurskaya, Ussuriyskaya, Ermakova and Nekrasova Streets) // Agrarian Bulletin of Primorye. - 2023. - No. 4 (32). - P. 75-78.
4. Gridnev A.N., Gridneva N.V. Dimensional and qualitative characteristics of stem wood in black fir stands of Primorsky Krai // Agrarian Bulletin of Primorye. - 2023. - No. 4 (32). - P. 67-74.
5. Gridnev A.N., Shvetsov D.V., Gridneva N.V. Geography of woody and shrub vegetation on Petrov Island, Primorsky Krai // Agrarian Bulletin of Primorye. - 2022. - No. 4 (28). - P. 68-75.
6. Likhitchenko M.A. Taxation characteristics of oak forest types in the conditions of Khasansky district, Primorsky Krai // Agrarian Bulletin of Primorye. - 2024. - No. 3 (35). - P. 52-55.
7. Ushakov V.A., Ostroshenko L.Yu. Structural features of spruce forest stand in comprehensive forest management sites in Ussuriysk forestry // Agrarian Bulletin of Primorye. - 2024. - No. 3 (35). - P. 61-65.
8. Smorodin D.S., Prikhodko O.Yu. Condition of Manchurian ash (*Fraxinus mandshurica* Rupr.) forest plantations in Ussuriysk district forestry // Agrarian Bulletin of Primorye. - 2024. - No. 3 (35). - P. 56-60.
9. Shvetsov I.S., Ostroshenko L.Yu. Assessment of natural forest regeneration in Chernigov forestry, Primorsky Krai // Agrarian Bulletin of Primorye. - 2023. - No. 2 (30). - P. 84-89.
10. Tanyukevich V.V. The ameliorative role and productivity of shelterbelt pine forest strips of the Middle Don: monograph / V.V. Tanyukevich, A.V. Zhuravlyova. - Novocherkassk: Lik Publishing, 2017. - 118 p.
11. Tanyukevich V.V. Above-ground phytomass of shelterbelts, their influence on wind regime and moisture accumulation in agro-landscapes // Scientific Journal of KubSAU. - 2013. - No. 91(07). - P. 986-1003.
12. Tanyukevich V.V., Ivonin V.M. Phytosaturation of shelterbelts as a factor of their ameliorative influence // Scientific Journal of the Russian Research Institute of Land Reclamation Problems. - 2014. - No. 2 (14). - P. 25-41.
13. OST 56-69-83. Sample forest inventory plots. Method of establishment. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/675414044> (accessed 27.03.2025).
14. Adrianov S.N. New approaches in shelterbelt afforestation in Altai / S.N. Adrianov. - Barnaul: Altai Book Publishing, 1960. - 52 p.
15. Bodrov V.A. Forest amelioration / V.A. Bodrov. - Moscow-Leningrad: Goslesbumizdat, 1952. - 272 p.
16. Kruzhilin S.N., Baranova T.Yu., Mishenina M.P., Zaitseva M.A. Regional features of establishing protective forest plantations along highways // Nauka. Mysl. - 2018. - No. 2. - P. 22-32.
17. Nagimov Z.Ya., Korostelev I.F., Shevelina I.V. Forest taxation: textbook. - Yekaterinburg: UGLTU, 2010. - 300 p.

**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 09.07.2025; одобрена после рецензирования 23.07.2025; принята к публикации 06.08.2025.

The article was submitted 09.07.2025; approved after reviewing 23.07.2025; accepted for publication 06.08.2025.

Научная статья

УДК 598.412.3:591.52:639.1

**АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ КРЯКВЫ ОБЫКНОВЕННОЙ  
(ANAS PLATYRHYNCHOS LINNAEUS) В РООИР «ХАНКАЙСКАЯ»**

**Максим Васильевич Сучков, Дмитрий Анатольевич Беляев**

Приморский государственный аграрно-технологический университет, Уссурийск, Россия

**Аннотация.**

В статье представлены данные о динамике численности Кряквы Обыкновенной (*Anas platyrhynchos* Linnaeus) на территории Ханкайского района Приморского края за 2020-2024 гг. За источники информации были приняты охотустроительные материалы Ханкайской общественной организации охотников и рыболовов и отчеты по учетам вида. Численность кряквы обыкновенной в хозяйстве остается стабильно на одном уровне, не возрастая и не уменьшаясь в количестве. В данной статье будут рассмотрены биология, экология и численность вида.

**Ключевые слова:** Приморский край, кряква, кряква обыкновенная, динамика численности, охота, утиные, гусеобразные, ООиР «Ханкайская»

**Для цитирования:** Сучков М.В. АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ КРЯКВЫ ОБЫКНОВЕННОЙ (*ANAS PLATYRHYNCHOS LINNAEUS*) В РООИР «ХАНКАЙСКАЯ» / М.В. Сучков, Д.А. Беляев // Аграрный вестник Приморья. - 2025. - № 3(39). - С. 62-66.

*Original article*

**ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF THE ABUNDANCE OF THE COMMON MALLARD  
(ANAS PLATYRHYNCHOS LINNAEUS) IN THE KHANKAISKAYA REGIONAL ARCHIVE  
OF NATURAL RESOURCES**

**Maxim V. Suchkov, Dmitry A. Belyaev**

Primorsky State Agrarian and Technological University, Ussuriysk, Russia

**Abstract.**

The article presents data on the dynamics of the population of the Common Mallard (*Anas platyrhynchos* Linnaeus) in the Khanka District of Primorsky Krai for 2020-2024. The number of mallards in the farm remains stable at the same level, neither increasing nor decreasing in number. This article will consider the biology, ecology and abundance of the species.

**Key words:** Primorsky Krai, Mallard, Mallard, population dynamics, hunting, ducks, Anseriformes, Khankaikskaya

**For citation:** Suchkov M, Belyaev D. ANALYSIS OF THE DYNAMICS OF THE ABUNDANCE OF THE COMMON MALLARD (*ANAS PLATYRHYNCHOS LINNAEUS*) IN THE KHANKAISKAYA REGIONAL ARCHIVE OF NATURAL RESOURCES. Agrarian bulletin of Primorye 2025; 3(39):62-66

**Введение.** Кряква (*Anas platyrhynchos* Linnaeus) — птица из семейства утиных (Anatidae) отряда гусеобразных (Anseriformes). Это наиболее известная и распространенная дикая утка, населяет самые разнообразные водоёмы с пресной, солоноватой или солёной водой и неглубокими участками, однако избегает ручьёв, горных рек и других потоков с быстрым течением [1]. От других видов отличается крупными размерами, шумным взлетом с воды и специфическим свистом крыльев в полёте (сходный свист только у серой утки). Самец в брачном наряде имеет яркую окраску и два завитка перьев на хвосте. У самки

характерным признаком является светлая «бровь» и тёмная полоса через глаз. Молодые птицы похожи на самку, но окрашены тусклее; лапы с тёмными перепонками. Молодая самка отличается от молодого самца мелкими крапинками в основании клюва [1].

Корм кряквы разнообразен: она питается растительностью болотной среды, сорняками, сельскохозяйственными культурами, мелкими беспозвоночными, насекомыми, моллюсками, мелкой рыбой, ракообразными, головастиками и даже лягушками [1]. В гнездовой период утка

предпочитает внутренние пресноводные водоёмы со стоячей водой и заросшими камышом или рогозом берегами. Гнездится парами или небольшими группами, устраивая укрытые гнёзда недалеко от воды — чаще в зарослях камыша или тростника [2]. Кряква служит одним из основных объектов спортивной охоты, иногда промысловой. Чистый вес мясной тушки составляет около 69 % от живого веса, у селезня — 65 % [3]. В Ханкайском районе вид встречается в пределах рек Комиссаровка, Большие Усачи и Мельгуновка, на рисовой оросительной системе, а также на озере Ханка и прилегающих заболоченных долинах [4].

Кряква обыкновенная является одним из наиболее распространённых представителей водоплавающих птиц умеренной зоны Евразии и занимает важное место в структуре экосистем. Она обладает высокой экологической пластичностью, встречаясь как на крупных озёрах и пойменных реках, так и на антропогенно трансформированных водоёмах, включая рисовые оросительные системы [5; 6]. Благодаря обширному ареалу и приспособляемости кряква рассматривается как индикатор состояния водно-болотных угодий и значимый объект охотничьего хозяйства [7; 8].

Современные исследования показывают, что численность популяций водоплавающих птиц в Приморье определяется совокупностью абиотических и биотических факторов. Экстремальные погодные явления, такие как тайфуны и паводки, напрямую влияют на пригодность гнездовых биотопов [9]. В то же время антропогенная нагрузка — расширение сельскохозяйственных угодий, незаконные рубки леса и браконьерство — способна оказывать долговременное воздействие на кормовую базу и условия обитания уток [10; 11].

Важное значение имеет деятельность охотничьих хозяйств, где систематически ведутся наблюдения за динамикой численности промысловых видов. По данным ФГБУ «Государственное охотничье хозяйство «Орлиное», регулярные учёты позволяют выявлять изменения в популяциях гусеобразных и корректировать охотничий пресс [7]. Подобные исследования согласуются с работами по мониторингу численности других групп животных, включая мышевидных грызунов и лесных вредителей, где динамика популяций также оценивается во временных рядах [12; 13].

Помимо прикладного значения, сохраняется интерес к биологии и продуктивным качествам водоплавающих птиц. Эксперименты по откорму и анализ породных особенностей гусей дают представление о потенциальной ценности водоплавающих как сельскохозяйственного ресурса [8]. Одновременно подчеркивается необходимость сохранения биоразнообразия и экосистем, связанных с водно-болотными угодьями [14; 15].

Таким образом, исследование динамики численности кряквы в охотничьих угодьях РООиР

«Ханкайская» имеет не только локальное, но и региональное значение. Оно позволяет оценить устойчивость экосистем бассейна озера Ханка, выявить влияние антропогенных и климатических факторов и обосновать меры рационального использования охотничьих ресурсов.

Для достижения цели работы необходимо:

- выявить распределение кряквы обыкновенной по Ханкайскому району;
- проанализировать численность за 2020–2024 гг.;
- определить факторы, влияющие на динамику численности.

**Материалы и методы.** Задействованы результаты анализа охотустроительных материалов и данные, полученные по результатам учёт в ООиР «Ханкайская».

**Результаты.** Территория районной общественной организации охотников и рыболовов «Ханкайская» расположена на юге Приморского края в западной части бассейна озера Ханка и включает бассейны водотоков, впадающих в оз. Ханка, от р. Тур на севере до р. Мельгуновка на юге. Протяженность территории хозяйства с севера на юг (от крайней северной точки до крайней южной) составляет около 78 км; с запада на восток (от крайней западной точки до крайней восточной) - около 64 км (рис. 1)



Рисунок 1 - Карта схема угодий РООиР «Ханкайская»

Особое значение имеют признанные для гнездования участки рек, таких как р. Комиссаровка (длина 89 км), р. Большие Усачи (23 км), р. Мельгуновка (67 км), р. Молоканка (18 км), р. Пограничная (13 км), р. Троицкая (12 км), всего 222

км. На оз. Ханка были выбраны 4 участка с низким пологим берегом и минимальным антропогенным воздействием, общей протяженностью 74 км. Эти водные объекты создают благоприятные условия для гнездования, кормления и зимовки водоплавающих птиц. Также имеются свидетельства о том, что утки и гуси встречаются на рисовой оросительной системе (охватывает районы сел Новосельское, Лебединое, Луговое, Сосновка, Гайворон и Степное). Во внимание брались магистральные каналы шириной 10-60 м, общая протяженность которых составляет 440 км. По типам угодий озера занимают преимущественно широколиственные леса, реки занимают редины, а каналы – заливные пашни. [4]

Охотпользователи на территории рассматриваемого охотничьего хозяйства подходят к учетным мероприятиям водоплавающей дичи тщательно. Чтобы раскрыть тему динамики численности видов в данном случае, требуется рассмотреть особенности соответствующего метода учета. Здесь используется обязательная методика учета водоплавающей дичи в летний период. Время проведения происходит в начале июля, в случае необходимости повторяют в конце месяца. Учёт состоит из последовательного обследования всех или большей части водоёмов охотничьего хозяйства и подсчёта всех встреченных птиц не только по видам, но и по следующим группам внутри видов: птенцы в выводках, взрослые птицы при выводках, одиночные взрослые птицы без выводков (в их числе отдельно самцы и самки), взрослые птицы, держащиеся стаями. Для учёта территории хозяйства разбивается на участки. По каждому из них прокладывается маршрут, охватывающий все или возможно большее число водоёмов. В первую очередь следует проводить учёт на небольших обильно заросших водоемах, где чаще всего скапливаются утки. Учёт надо проводить в утренние часы — время наибольшей активности уток, в период с 5 до 9-10 часов. В соответствии с этим каждый маршрут не должен превышать 10-15 км. При этом в пойменных угодьях общая протяженность береговой линии, которую обследует учетчик, обычно не превышает 4-5 км. Во время учётов следует пользоваться 6-8-кратным биноклем. Записи в полевых условиях ведутся в блокноте, а дома переписываются в ведомость. Обработка материала состоит в суммировании полученных данных по всему хозяйству.

Перечисленные данные желательно получить для каждого вида. Однако учёт водоплавающих птиц особенно трудоёмок в связи с тем, что в период наиболее интенсивных учётов летом — отдельные виды уток трудно различимы, так как не имеют яркой окраски, свойственной селезням весной. Большинство птиц может быть идентифицировано только опытным наблюдателем. Неправильное определение серьёзно снижает качество учёта. Поэтому, для практических целей допуска-

ется подразделение на группы, например: лебеди, гуси, кряква, чирки, прочие речные утки и так далее. Различают отдельные группы уток по их силуэтам (рис. 2):

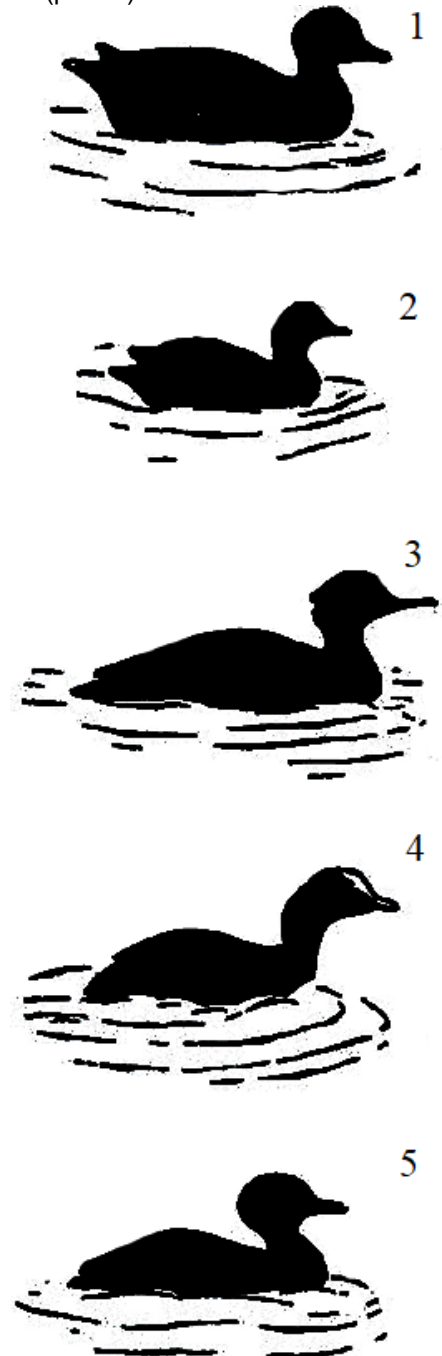


Рисунок 2. Силуэты плавающих уток и лысухи:  
1-2 - речные утки (1 - кряква; 2 - чирок);  
3 - большой крохаль; 4 - лысуха; 5 - нырок

Динамика численности животных — это изменение количества особей в популяции определенного вида во времени. Этот показатель зависит от множества факторов, которые в свою очередь подразделяют на абиотические и биотические. Абиотические факторы подразумевают природное влияние: Температура, состояние среды обитания, наличие водных ресурсов, их количество и состояние, влажность, состояние состава почвы и другие факторы, относящиеся к неживой

природе. Под биотическими факторами, в свою очередь, понимают влияние живых организмов на другие в процессе их жизнедеятельности, например, трофические цепи, дает понимание об экосистемах, способствует общему мониторингу охотничьих ресурсов и прогнозированию последствий для охотничьего хозяйства. Поэтому, своевременный ее анализ может указать на возможное снижение численности, на которое охотпользователям стоит обратить внимание для дальнейших решений по будущему влиянию на угодия. Согласно учетной ведомости по итогам последних лет, которую сформировали охотпользователи рассматриваемого хозяйства, численность популяции сохранялась в среднем на одном уровне (рис. 3).

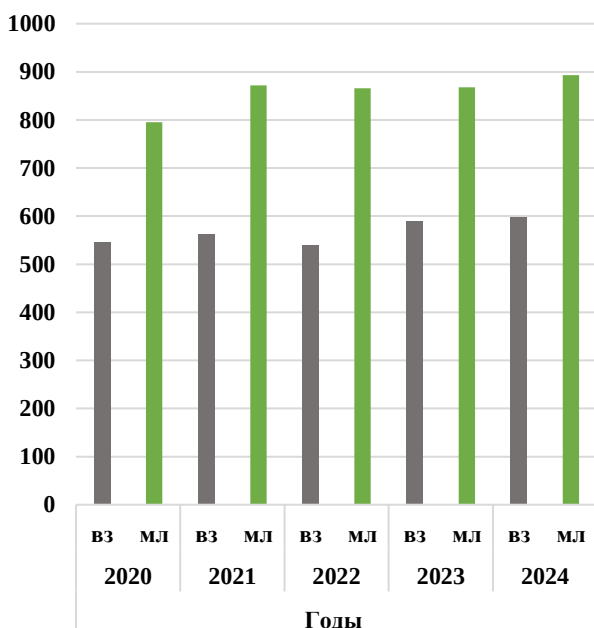


Рисунок 3 - Гистограмма. Динамика численности кряквы обыкновенной в РООиР «Ханкайская» за 2020-2024 гг.

Причинами стабильности численности популяции кряквы обыкновенной, вероятно является нивелирование лимитирующих факторов благоприятными условиями – достаток пищи, широкий выбор обитания и мест гнездования. Основными и более значимыми лимитирующими факторами для кряквы являются: Частые паводки в летний период ежегодно влияют на места гнездования, нападение и разорения гнезд воронами, енотовидной собакой, лисицами, другими хищниками и антропогенное: беспокойство со стороны охотпользователей и промышленности района [4].

Таким образом, мы предполагаем, что популяция продолжит оставаться на одном уровне при рациональном использовании данного охотничьего ресурса, отсутствии в будущем резкого расширения сельского хозяйства и радикальных нарушений экосистемы Ханкайского района.

**Заключение.** Кряква обыкновенная в угодьях РООиР «Ханкайская» поселилась в поймен-

ных луговых болотах, озерах, реках, а также в близости от оросительных систем, поедая посевы риса, широко и плотно распространившись.

В результате анализа динамики численности было установлено что лимитирующих факторов недостаточно для снижения популяции – нивелируются благоприятными условиями угодий и кормовой базой.

#### Список источников

1. Туров С. С. Охота на водоплавающую дичь. – Москва: Физкультура и спорт, 1957. – 89 с.
2. Сыроечковский Е. Е., Поярков Н. Д., Кондратьев А. В., Литвин К. Е. Полевой определитель гусеобразных птиц России. – 222 с.
3. Рябов В. В. Охота на уток и гусей. – Москва: Физкультура и спорт, 1950. – 26 с.
4. Проект внутрихозяйственного устройства охотничьего угодья Ханкайской районной общественной организации охотников и рыболовов (схема использования и охраны охотничьего угодья). – 79 с.
5. Беляев Д. А. Население птиц бассейна среднего течения реки Большая Уссурка (национальный парк «Удэгейская легенда») по результатам учётов летом 2021 года // Аграрный вестник Приморья. – 2024. – №4 (36). – С. 49–57.
6. Иванов А. В., Копытова Ю. Д., Редкокашин А. А. Дыхание почв сельскохозяйственных угодий Приханкайской низменности // Аграрный вестник Приморья. – 2022. – №3 (27). – С. 80–83.
7. Цындыжапова С. Д., Подойницын П. А., Ивченко М. Н. Современное состояние и пути развития ФГБУ Государственное опытное охотничье хозяйство «Орлиное» Приморского края // Аграрный вестник Приморья. – 2019. – №3 (15). – С. 50–55.
8. Ежова О. Ю., Коркин Н. Р., Гадиев Р. Р. и др. Принудительный откорм водоплавающей птицы // Аграрный вестник Приморья. – 2020. – №3 (19). – С. 58–60.
9. Сало М. А., Иванов А. В. Оценка влияния тайфуна Лайонрок на лесные экосистемы Сихотэ-Алинского заповедника по данным дистанционного зондирования // Аграрный вестник Приморья. – 2023. – №3 (31). – С. 63–66.
10. Усов В. Н., Григоренко М. Н. Незаконные рубки леса и борьба с ними в Бикинском лесничестве Хабаровского края // Аграрный вестник Приморья. – 2023. – №1 (29). – С. 63–67.
11. Усов В. Н., Лукашова С. С. Незаконные рубки леса и борьба с ними в Уссурийском филиале КГКУ «Приморское лесничество» // Аграрный вестник Приморья. – 2022. – №3 (27). – С. 94–99.
12. Беляев Д. А. Динамика численности мышевидных грызунов южной части лесного участка Приморской ГСХА в 2019–2020 годах // Аграрный вестник Приморья. – 2021. – №1 (21). – С. 48–55.
13. Нифонтов С. В., Гриднев А. Н., Савченко А. А. Прогноз динамики численности сибирского шелкопряда в Нижнеамурском лесозащитном районе

Хабаровского края // Аграрный вестник Приморья. – 2018. – №1 (9). – С. 58–60.  
 14. Малышева С. К., Горохова С. В. Дендрарий Горнотаёжной станции как объект сохранения биоразнообразия // Аграрный вестник Приморья. – 2017. – №4 (8). – С. 54–57.  
 15. Гуков Г. В., Евтушенко Р. А. История ведения хозяйства в кедрово-широколиственных лесах Приморского края // Аграрный вестник Приморья. – 2018. – №1 (9). – С. 61–65.

### References

1. Turov S. S. Hunting for waterfowl. – Moscow: Physical Culture and Sport, 1957. – 89 p.  
 2. Syroechkovsky E. E., Poyarkov N. D., Kondratiev A. V., Litvin K. E. Field guide of anseriformes of birds of Russia. – 222 p.  
 3. Ryabov V. V. Hunting for ducks and geese. – Moscow: Physical Culture and Sport, 1950. – 26 p.  
 4. Project of on-farm arrangement of the hunting ground of the Khanka District Public Organization of Hunters and Fishermen (scheme of use and protection of the hunting ground). – 79 p.  
 5. Belyaev D. A. Population of birds in the basin of the middle reaches of the Bolshaya Ussurka River (National Park "Udege Legend") according to the results of accounting in the summer of 2021 // Agrarian Bulletin of Primorye. – 2024. – №4 (36). – P. 49–57.  
 6. Ivanov A. V., Kopytova Y. D., Redokashin A. A. Breath of soils of agricultural lands of the Khanka lowland. – 2022. – №3 (27). – P. 80–83.  
 7. Tsyndyzhapova S. D., Podoynitsyn P. A., Ivchenko M. N. Sovremennoe sostoyanie i puti razvitiya FGBU Gosudarstvennoe opytное ohotnichoe hohnichoe "Orlinoe" Primorskogo kraja [Current state and ways of development of the Federal

State Budgetary Institution State Experimental Hunting Farm "Orlinoe" of Primorsky Krai]. – 2019. – №3 (15). – P. 50–55.  
 8. Ezhova O. Yu., Korkin N. R., Gadiev R. R., et al. Forced fattening of waterfowl birds. – 2020. – №3 (19). – P. 58–60.  
 9. Salo M. A., Ivanov A. V. Assessment of the influence of typhoon Lionrock on forest ecosystems of the Sikhote-Alin Reserve according to remote sensing data. – 2023. – №3 (31). – P. 63–66.  
 10. Usov V. N., Grigorenko M. N. Illegal logging and the fight against them in the Bikinsky forestry of the Khabarovsk Territory. – 2023. – №1 (29). – P. 63–67.  
 11. Usov V. N., Lukashova S. S. Illegal logging and the fight against them in the Ussuriysk branch of the KGKU "Primorskoye lesnichestvo" // Agrarian Bulletin of Primorye. – 2022. – №3 (27). – P. 94–99.  
 12. Belyaev D. A. Dynamics of the number of mouse-like rodents in the southern part of the forest area of the Primorsky State Agricultural Academy in 2019–2020. – 2021. – №1 (21). – P. 48–55.  
 13. Nifontov S. V., Gridnev A. N., Savchenko A. A. Forecast of the dynamics of the number of the Siberian silkworm in the Nizhneamur forest protection district of the Khabarovsk Territory. – 2018. – №1 (9). – P. 58–60.  
 14. Malysheva S. K., Gorokhova S. V. Arboretum of the Mountain Taiga Station as an Object of Biodiversity Conservation // Agrarian Bulletin of Primorye. – 2017. – №4 (8). – P. 54–57.  
 15. Gukov G. V., Yevtushenko R. A. Istoriya vedeniya hozyajstva v kedro-broadochnykh lesakh Primorskogo kraja [History of economic management in the cedar-broad-leaved forests of Primorsky Krai]. – 2018. – №1 (9). – P. 61–65.

**Максим Васильевич Сучков**, обучающийся по направлению бакалавриата, [bergertrungin@mail.ru](mailto:bergertrungin@mail.ru), ORCID: 0000-0001-1256-4345

**Дмитрий Анатольевич Беляев**, канд. биол. наук, доцент: [d\\_belyaev@mail.ru](mailto:d_belyaev@mail.ru), ORCID: 0000-0001-7356-434X.

**Maxim V. Suchkov**, undergraduate student, [bergertrungin@mail.ru](mailto:bergertrungin@mail.ru), ORCID: 0000-0001-1256-4345

**Dmitry A. Belyaev**, Cand. Biol. Sci., Associate Professor: [d\\_belyaev@mail.ru](mailto:d_belyaev@mail.ru), ORCID: 0000-0001-7356-434X.

**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 03.07.2025; одобрена после рецензирования 17.07.2025; принята к публикации 31.07.2025.

The article was submitted 03.07.2025; approved after reviewing 17.07.2025; accepted for publication 31.07.2025.

Научный журнал  
Аграрный вестник Приморья  
Выпуск № 3 (39)

Вёрстка – Бородин И. И.

Формат 70x54/8;

Усл. печат. листов 5

Дата выхода в свет: 30.09.2025

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.

